

BLANCO

AGRICULTURA

1

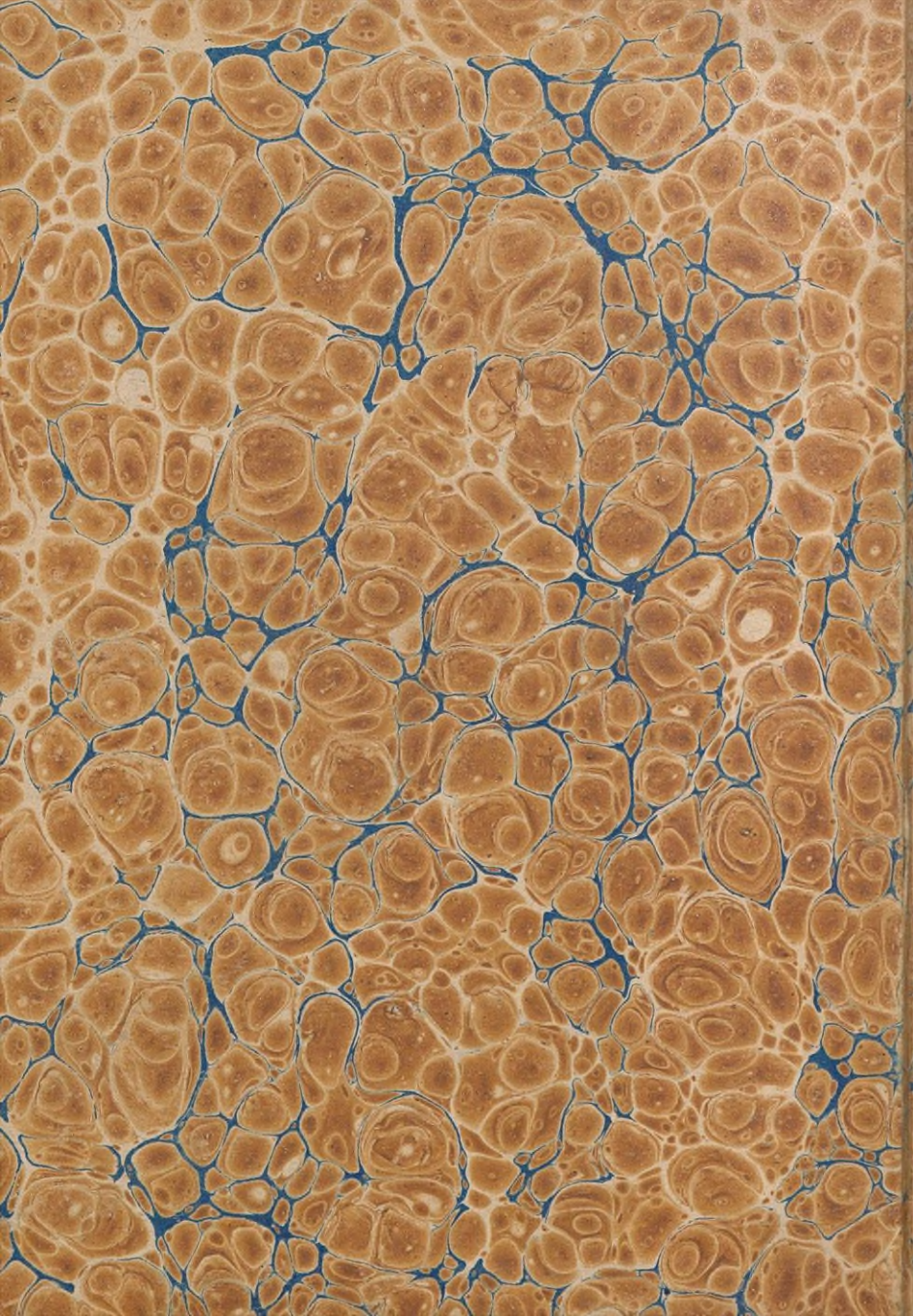
BIBLIOT. UNIV.

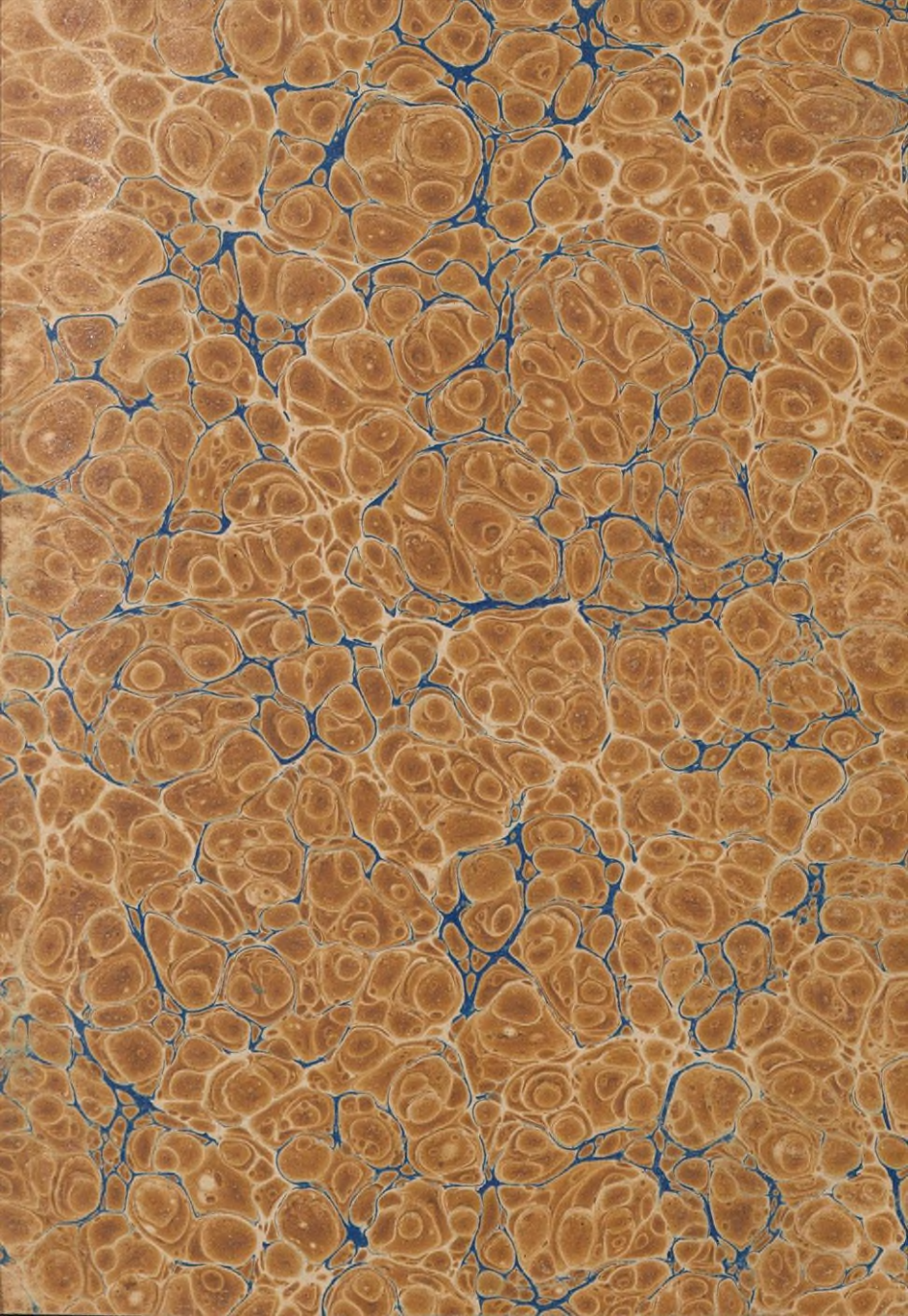
EST. AL

L47

2816







XIII-2

31-1-17

At-ya, n^o 35.

ARBORICULTURA,

ó sea

CULTIVO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

9315

8.521
Hall 1847

*Esta obra es propiedad del autor, quien
perseguirá ante la ley al que la reimprima.*

ARBORICULTURA,

Ó SEA

CULTIVO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

LECCIONES DADAS

EN EL ATENEO CIENTIFICO Y LITERARIO DE ESTA CORTE,

por el profesor de dicho establecimiento

D. ANTONIO BLANCO FERNANDEZ,

DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA, CATEDRÁTICO DE CULTIVOS ESPECIALES EN LA ESCUELA SUPERIOR CENTRAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS, É INDIVIDUO DE VARIAS CORPORACIONES CIENTÍFICAS NACIONALES Y EXTRANJERAS.



TOMO I.

Antonio Blanco Fernandez
Rema don J. B.

MADRID. — 1864.

IMPRENTA DE D. L. PALACIOS,
carrera de San Francisco, núm. 6.

9315

ADVERTENCIA.

Los árboles y arbustos son casi tan necesarios al hombre como las demás plantas, sin exceptuar las gramíneas. Por eso el cultivo de aquellos es de grande importancia agrícola, como demostraremos muy luego.

Desde que se publicó la apreciable obra del Sr. Du Breuil, nos propusimos utilizar, en beneficio de nuestros agricultores, las buenas doctrinas que contiene, y la mayor parte de los grabados con que la ilustra, sin que por ello hayamos desdenado tomar de Duhamel, de Noiret, del *Diccionario* del Barón Morogues, de Parade, Mathieu, Carriere, Schacht, y de otros, cuantas ideas hemos creído conducentes á nuestro objeto, que es el de popularizar unos conocimientos tan imprescindibles. Hemos dado distinta forma á varios tratados, principalmente los relativos á la parte organográfica y fisiológica, tan necesarias para sacar el debido fruto del cultivo de los árboles y arbustos, añadiendo las ideas conducentes para facilitar la inteligencia de las mismas, no sin permitirnos la modificación de algunas y la supresión de varias, por inaplicables á nuestro país. No de otro modo se pueden simplificar aquellas, poniéndolas por lo tanto al alcance de las inteligencias medianas. También hemos creído de grande interés precedan en ciertos casos los correspondientes cuadros sinópticos, que verán nuestros lectores.

Dos palabras mas, dirigidas á aquellos que quizás nos consi-

deren demasiado apasionados por Du Breuil. Nadie debe desdeñarse de seguir una vía, cuando está bien trazada y conduce al punto apetecido. El que de ella se apartare se perderá irremisiblemente. ¿Y cómo podíamos nosotros separarnos de tan recta senda, cuando la vemos seguida por los mas eminentes agricultores de nuestra época? No nos cansaremos de repetir «que el entendimiento humano no sobresaie tanto en la razon que forma como en la que reconoce.» ¡Es tan difícil inventar hoy dia

CULTIVO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

Damos el nombre de árbol á toda planta leñosa, cuyo tallo (llamado tronco), bastante grueso, es único, y que por lo mismo, no se ramifica sino desde cierta altura.

Llámase arbusto, si, ramificándose desde su base, ofrece las subdivisiones de menor altura y grueso, no constituyendo por lo tanto una cima, como presentan los árboles. Unos y otros están provistos de yemas, que se desarrollan anualmente en una época dada.

En dos SECCIONES dividimos nuestra obra: La primera la destinamos á unos PRELIMINARES, ó sean GENERALIDADES, tan necesarias, como que constituyen la base de la segunda. Esta se ocupa DEL CULTIVO DE LOS ÁRBOLES Y ARBUSTOS, que subdividimos á su vez en cuatro SUBSECCIONES: la destinada á los *árboles y arbustos frutales*; la de los *árboles y arbustos económicos*; la de los *árboles y arbustos de adorno*, y la de los *árboles y arbustos de bosque*. En cada cual de ellas, se considera por separado el cultivo general y el especial. Al ocuparnos de lo concerniente á la segunda, indicamos el número de los que en España pueden utilizarse bajo tal concepto.

SECCION PRIMERA.

El siguiente cuadro da una idea de lo que contienen las **GENERA-
LIDADES**, ó sean los **PRELIMINARES**.

INTRODUCCION. PARTE 1. ^a — <i>Estructura ú organografía de los árboles y arbustos.</i> — Divídense bajo tal concepto en.....	y	{ Monocotiledoneos. —Caractéres. { nutritivos, á saber:..... { reproductores..	{ raiz. { tronco, ramas; su estructura general y aplicaciones. { hojas: id. { yemas: id. { órganos accesorios: id. { flor: estructura y aplicaciones. { fruto: id.
PARTE 2. ^a — <i>Fisiología de los árboles y arbustos.</i> — Comprende el estudio de la.....		{ Germinacion. — Aplicaciones. { Nutricion..... Id. { Crecimiento... Id. { Floracion. { natural. { Fecundacion... { artificial. { { cruzada ó hibridacion. { Maduracion de frutos. { Diseminacion.	
PARTE 3. ^a — <i>Influencia de los agentes naturales sobre los árboles y arbustos.</i>	{ Influencia del suelo.....	{ Influencia general. { situacion. { { exposicion. { Influencia especial..... { segun predominen las { { rocas calcáreas. { { — silíceas. { { — esquistasas. { { — arcillosas. { { — graníticas. { { — el humus.	
APÉNDICE.....		{ Influencia del agua. { — del aire. — de la luz. — de la electricidad. — del calórico. { — positiva normal; positiva anormal; { — meramente negativa. Consecuencias prácticas. { De la naturalizacion y aclimatacion de los árboles y arbustos. { Influencia de otras plantas sobre los árboles y arbustos. { Duracion de los árboles y arbustos. { Altura. { Diámetro. { Muerte de los árboles.	Division de las tierras labrantías.

INTRODUCCION.

Utilidad é importancia de los árboles. — Estado de decadencia que este interesante ramo presenta en España. — Causas. — Medios de atajar tan grave mal.

Si todos los pueblos conocen la grande importancia del arbolado y se desvelan á cual mas, por fomentar tan fecundo manantial de riqueza pública, ¿hemos de permanecer nosotros indiferentes, contando con tantos y tan buenos elementos en nuestro fertil y privilegiado suelo, para elevar este precioso ramo de produccion á una altura verdaderamente fabulosa? En España es de necesidad apremiante proveer á una mejora que reclama tan imperiosamente nuestro propio interés, que exige la conveniencia general, y que prescriben no solo la salubridad de las poblaciones, sino tambien otras circunstancias de gran momento, que examinaremos con la detencion que de suyo requiere un objeto de tan alto interés social.

Bastaria unicamente considerar que los árboles y arbustos nos suministran los mas estimados y esquisitos frutos, las mas apreciables maderas, que utilizan la construccion civil y naval, las artes, oficios y obras hidráulicas, para que nos decidiéramos á multiplicar, en la mas alta escala, tan poderosos y fecundos elementos de prosperidad nacional. Pero, no se circunscriben á estas las ventajas que nos reportan esas elegantes y majestuosas producciones del reino vegetal, que tan pintorescamente adornan la superficie terrestre; proporcionan además gran cantidad de combustible, tan útil por mas de un concepto, y tan preciso é indispensable, como escaso en la generalidad de nuestras comarcas, en muchas de las cuales tienen ya que apelar al triste recurso del estiércol de cuadra, para los usos enteramente domésticos, porque no se pueden proporcionar sin crecidos gastos, no ya el humilde romero, ni la modesta jara, pero ni aun el exiguo tomillo. Los árboles y arbustos nos dan tambien otros esquilmos no menos útiles, como la hoja de la morera, los vástagos de los sauces, los del almez y otros, que en su lugar mencionaremos. Desempeñan además un papel importante en la cons-

titucion atmosférica, ya impidiendo los efectos desastrosos de funestas ventiscas, ya templando los mas abrasadores calores del estio, tan perjudiciales en ciertas y determinadas comarcas, ya por último, manteniendo en las capas atmosféricas la humedad tan favorable á la vegetacion. Los árboles y arbustos cargan la atmósfera de gran dosis de vapor, causa de las benéficas lluvias, elemento tan precioso para los campos, como que la fecundidad de una comarca depende del número de árboles que la adornan. Ellos no solo conservan la humedad del suelo, sino que multiplican tambien los manantiales; guarecen asimismo varias plantaciones importantes (prados naturales y otras muchísimas yerbas), que sin tan fieles y buenos tutores, se agostarian muy luego. En todos casos, es útil en gran manera la sombra y tambien la frescura que proporcionan al labrador, á sus yuntas y rebaños, cuando descansan bajo tan verdes toldos, durante las horas mas incómodas de los abrasadores dias del estio.

Es muy posible que las desfavorables variaciones, que en los climas de algunas provincias de España se han experimentado, dependan de la disminucion de los árboles, y muy especialmente, en varias de las cordilleras, que cruzan nuestra peninsula. La falta absoluta de ellos es una de las principales causas de las sequedades, que tanto perjudican á la fertilidad de la tierra, y abundancia de cosechas. Ya nos dijo y probó Cadet de Vaux «que la disminucion progresiva de las aguas es una consecuencia del decaimiento de las plantaciones. Los grandes vegetales son los únicos que pueden forzar á la naturaleza á pagar el tributo regular de los rocios y de las lluvias, en que ellos resuelven los meteoros (1) acuosos, para atraerlos hácia la tierra, quien restituyendo á la atmósfera esta agua, que la ha nutrido por el intermedio de los árboles, se alimenta y alimenta así á los meteoros».

Contribuyen tambien los árboles á la purificacion del aire atmosférico, eliminándonos el oxígeno ó aire vital, interin disfrutan de la benéfica influencia de los rayos solares (2), estableciendo de este modo la mas bella y sabia armonía entre los séres del reino orgánico; armonía sin la cual, ya hace tiempo que el hombre y demás vivientes que respiran habrian dejado de existir.

Además, si sabemos que la agricultura debe considerarse cual fuerte y solidísima columna, sobre la cual estriba el bien público, no es menos evidente que la felicidad del labrador no depende solo de preparar las tierras y sembrarlas, sino que le resultan mayores provechos de las plantaciones, proporcionadas á su terreno. En varios parajes de España producen los árboles mucho mas que las mismas tierras de labor, no ya que ocupan, sino que rodean ó circundan. Mas adelante precisaremos hechos sobre este particular, que contribuirán á probar como

(1) A ciertos de ellos querrá referirse el Sr. Cadet.

(2) Los árboles y arbustos siempre verdes, en todo tiempo; los de hojas caedizas, interin estas permanecen adheridas.

todo labrador que carezca de arbolado, será siempre infeliz y menestero. Téngase además en cuenta que hay pocos terrenos en donde no puedan ensayarse plantaciones, cuyos cuidados sucesivos no son por otra parte muy costosos. Mientras los árboles no dan fruto, siempre producen alguna leña al podarlos, ó limpiarlos, y en todos casos, hoja utilizable como alimento para el ganado, ó como abono para las tierras, despues de servir de cama á los animales.

A los árboles y arbustos se debe tambien el humus ó tierra vegetal, que tanto contribuye á asegurar las cosechas, y que sin tan fecundo elemento no obtendriamos por cierto en varias localidades. En prueba de ello, observemos lo que sucede, si despues de talar y roturar un monte, se le siembra de trigo ó de centeno, segun la localidad; en el primer año, la cosecha será asombrosa; pero luego que los sucesivos absorban todo el elemento fertilizador acumulado, y despues que las aguas pluviales hayan arrastrado á los valles ó llanos el resto de la tierra vegetal, no se recogerá ni aun la simiente que se arrojé en aquella localidad empobrecida; quedará tan árida y descarnada, como lo están los innumerables cerros, colinas y laderas que vemos en multitud de puntos de España; los terrenos que antes recibian el detritus vegetal, tan útil á todas las cosechas, no pueden ya contar con semejante elemento de fertilidad, no existiendo aquellos árboles ni arbustos que anualmente le suministraban. La infertilidad de tantas localidades como vemos condenadas á una espantosa aridez no depende sino de haberlas despojado de su primitiva vegetacion.

Conociendo la importancia de tal extremo el gran duque de Toscana, Leopoldo José, protector y restaurador de la agricultura en sus estados, prohibió las cortas en la cima de los montes y hasta determinada altura.

Fundados nosotros en hechos de tal importancia, aconsejamos á nuestros agricultores y propietarios de sitios montuosos, mas ó menos elevados, renuncien de buen grado á esas miseras cosechas de centeno, que apenas alcanzan á sufragar los gastos de cultivo, cuando no se pierden por la sequedad. Cubran las eminencias y laderas de árboles apropiados á dichos sitios, pues como en su lugar probaremos, los que no pueden llevar unas especies alimentan y sostienen otras; raro es el terreno que no admite la suya. Estúdiense el suelo, el clima y demás circunstancias, para asignar á cada cual aquella variedad que leacomode. Con efecto; no solo es necesario, imprescindible, tener en cuenta todas estas circunstancias y la no menos importante de la temperatura, resultado en muchos casos de la mayor ó menor elevacion, sino tambien otras relativas á determinadas especies, que protegen el crecimiento de ciertas de ellas, cual en su lugar manifestaremos. Multiplíquense las plantaciones en alta escala, y además de la salubridad que proporcionarán los árboles y arbustos en todas las comarcas, tendrá el agricultor muchas de sus cosechas al abrigo de desoladores vientos, mas ó menos fuertes, de sequedades mas ó menos funestas, y de otros impre-

vistos, tanto ó mas perjudiciales. Multiplicando las plantaciones, es como conseguirá tambien el labrador que habite sitios encharcados, disminuir los maléficó efectos, no solo de la excesiva humedad, sino tambien de los miasmas perniciosos que resultan de la descomposicion de sustancias animales y vegetales, cuyos miasmas, no pudiendo ser asimilados sino por las plantas de escala superior, convierten los árboles en elementos propios, ó trasmiten á una elevacion tal, que no pueden influir sobre el hombre ni demás vivientes que respiran. De aqui la utilidad de plantar en semejantes localidades ciertos y determinados árboles, como álamos y sauces, cuya fuerza de absorcion es tal, sobre todo la de estos últimos, que está probado toman diez libras de líquido por dia. ¿Qué interés no inspirarán á todo amante de la humanidad unos séres, que nos hacen servicios tan apreciables, trasformando en aire vital emanaciones tan malignas, de que son víctimas nada menos que nuestros semejantes? Quién no verá con dolor descender al sepulcro infinitos jóvenes, arrebatados prematuramente ya del seno de sus madres ó del regazo de tiernas esposas. por la influencia maléfica de unos miasmas, cuyos efectos hubieran precavido ciertamente algunos árboles? Cultivándoles debidamente, es como conseguiremos trasformar unos sitios tan insalubres y temibles en bellos recintos de Flora, y desaparecerá casi de repente la palidez de aquellos habitantes, cambiándose en coloridos tan bellos, como nos ofrecen nuestras montañas y las graciosas paisanas que pueblan la hermosa Suiza y pintorescas riberas del Rhin. Cultivando los árboles en grande escala, conseguiremos tambien utilizar, al cabo de cierto número de años, inmensos terrenos encharcados ó marjalosos; poco á poco irán formándose nuevas capas de tierra vegetal, y la superficie quedará en disposicion de admitir cosechas. Utilice el labrador inteligente tan importantes datos. Fije su consideracion toda persona sensata sobre tan útil extremo.

En el artículo *plantacion*, que en el Diccionario enciclopédico escribió el Sr. Jaucour, se lee entre otras cosas lo siguiente: «Los tártaros del Dagestan, aunque tártaros, y habitando un pais estéril, tienen una costumbre excelente, que observan con cuidado, y que les sirve de ley. Ninguno de ellos puede casarse, sin haber plantado en un determinado paraje cien árboles frutales; de manera que en el dia se hallan en todas las montañas de esta parte del Asia arboledas grandes de frutales de toda especie. Ciro hizo cubrir de árboles frutales toda el Asia menor, y sus despojos han servido para enriquecer á nuestra pobre Europa. Los güebros tenían por dogma de su religion, que una de las acciones mas agradables al Ser Supremo era la de plantar un árbol. Caton dice que es necesario tomarse mucho tiempo antes de resolverse á edificar; mas no se debe diferir un instante el hacer plantaciones. Pero se hallan paises desnudos de los árboles de que estaban en otro tiempo cubiertos. La destruccion y el consumo se aumentan de tal manera, que si no se remedia con alguna ley, semejante á la de la antigua patria de Talestris, nos faltará bien pronto madera para nuestros usos domésticos. No ve-

mos otra cosa sino jóvenes pródigos que cortan los monumentos mas gloriosos de los trabajos de sus padres, y que arrancan en un dia la produccion de muchos siglos; en una palabra, solo trabajamos para nosotros y para nuestros placeres, sin mirar en ellos el interés de nuestros hijos y de nuestra posteridad. No pensaba así el octogenario La Fontaine. Todos saben las sábias razones que daba á los tres muchachos, sorprendidos de verle trabajar en una cosa que no habia de disfrutar: «Esta sombra mis nietos y sus hijos la disfrutarán.....»

Rozier dice que el arbolado es la mejor especulacion de agricultura, añadiendo que á cualquiera que objete algo en contra de las plantaciones, se le pudiera responder lo mismo que dijo Diocleciano, cuando despues de haber abandonado el imperio, le rogó el pueblo romano, atendidas las grandes calamidades públicas que le afligian, que volviese á tomar las riendas del gobierno: «No me dariais ese consejo, si hubiéseis visto la hermosa fila de árboles que yo mismo he plantado.»

El estado de decadencia en que se halla el arbolado en España, por causas en cuya apreciacion entraremos luego, es espantoso. Al ver el triste aspecto que nos ofrecen las inmensas llanuras, las dilatadas laderas, las extensas cumbres y numerosos cerros, que existen enteramente desmantelados, sin los árboles y arbustos que un dia ostentarian sus hermosas cimas y su poético ramaje, no podemos menos de entristecernos, al reflexionar las desoladoras y fatales consecuencias que tan inexplicable indolencia nos ha de acarrear. ¡Cuán fácilmente pudiéramos poner multitud de terrenos en posesion de la majestuosa encina, de la esbelta haya, del utilísimo castaño y de multitud de frutales, que regalarian luego nuestras mesas con sus exquisitos y deliciosos productos!

Pero ¿la decadencia del arbolado en España es de hoy? Si consultamos algunos antecedentes, veremos como ya en tiempo de Felipe II llanó de un modo muy particular la atencion de aquel monarca la falta de árboles en nuestra patria; así es, que en la instruccion dada á D. Diego de Covarrubias, le decia: «Temo que los que vinieren despues de nosotros han de tener mucha queja de que se los dejamos consumidos (se referia á los montes), y plegue á Dios que no lo veamos en nuestros dias.»

¿Qué causas han contribuido á producir tan funestos resultados?

En primer lugar, el aumento de poblacion y necesidades consiguientes de mayor cantidad de combustible, maderas para construcciones, para fabricacion de muebles, artefactos y otras obras, mas ó menos precisas, han debido disminuir el número de árboles, con tanto mas motivo, cuanto que no se ha tratado de repoblar, como debiera haberse hecho.

Las preocupaciones infundadisimas en que están ciertos labradores y propietarios, respecto de los árboles, son causas poderosas que han contribuido mucho al aniquilamiento de estos últimos. Entre esas preocupaciones ridiculas, se cuenta la que sirven para abrigar pájaros, que luego comen el grano. Así es, que en las Castillas y otros analogos pa-

rajes de España, profesan un odio tal á toda plantacion mayor, que tienen á brutal gala varios propietarios decir con estúpida satisfaccion, que en sus terrenos no hay siquiera un árbol de donde colgar las alforjas en que llevan la merienda, cuando van á sembrar el trigo y cuando vuelven á segarle. ¡Cuánto puede la ignorancia !!!

Otra de las preocupaciones es el error en que están los que, creyendo que los árboles, los de monte por ejemplo, han nacido de una manera espontánea, dicen seguirán análoga marcha y jamás se acabarán. De donde resulta un deplorable abandono, tan perjudicial como fecundo en consecuencias las mas desastrosas y funestas.

Las excesivas cortas y talas que se han practicado en España; el rompimiento de extensos terrenos que viene operándose, la mayor parte de las veces, sin el exámen prévio de las localidades, y sin tomar en cuenta otros datos ni consideraciones, que en su lugar mencionaremos, han influido, y no poco, en el aniquilamiento de nuestro arbolado.

La demasiada codicia de los colonos y propietarios por reducir á cultivo mas tierras de las que buenamente pueden beneficiar, cuya codicia tanto perjudica á la agricultura; las rozas practicadas sin el oportuno conocimiento de parajes ni de otras circunstancias accesorias, pero importantes; el descuido y aun la malicia de ciertos pastores y ganaderos, que mas de una vez han incendiado preciosas plantaciones, creyendo de este modo que en las siguientes primaveras tendrán yerbas mas abundantes y lozanas, sin conocer ni reflexionar que la sombra y frescura de los árboles no solo conserva la vegetacion frondosa de los pastos, sino que contribuye tambien á que se reproduzcan con mas abundancia; y por último, la falta de explotacion de las minas de carbon de piedra que tenemos en España, son las principales causas de la decadencia de nuestro arbolado, que irá progresando con tanta mas rapidez, cuanto mas vaya extendiéndose la construccion de vias férreas y líneas telegráficas.

Por supuesto, que no comprendemos entre estas causas la falta ó sobra de leyes y reglamentos, mas ó menos acertados, que sobre punto tan interesante hayan podido publicarse; no porque á tal extremo dejemos de darle la importancia que desde luego le reconocemos, sino porque, cual dijo muy bien el Sr. La Croix, ha demostrado la experiencia »que en este asunto, las leyes y reglamentos mas sábiamente meditados »no son suficientes para conseguir los efectos que se desean. Las leyes »y métodos prescritos para las provincias septentrionales de España no »convendrian á las meridionales, que disfrutan de un clima templado.» Nosotros añadiríamos, que en España no son leyes escritas lo que mas falta nos hace, sino leyes llevadas á efecto.

¿Hay medio ó medios de remediar en nuestra Península los inmensos daños que nos acarrea la decadencia de nuestro arbolado? Nos parece que sí.

Ya sabemos, y muy bien lo dijo el distinguido autor de las *Varietades literarias* (tom. 4.^o, pág. 57), «que la grande atencion del Gobier-

«no ha de estar en dirigir á los ciudadanos hácia aquellos trabajos que atienden á hermanar el interés general con el particular, pues de otra manera, se acostumbrará cada cual á estimar como intereses distintos á los suyos y los de la república.»

Pero, aun cuando el celo del Gobierno no se hallara tan en embrión como se encuentra todavía en lo concerniente á agricultura, ¿sabemos acaso si mejoraría el estado de decadencia pasmosa de nuestro arbolado, porque salieran del gabinete de un ministro unas cuantas disposiciones, aunque fueran las mejores y mas acertadas, y se circularan á las provincias? ¿Nos asegurará alguno, que trasmítidas á las autoridades subalternas de los pueblos, dejen estas de darles, al día siguiente de recibidas, la sepultura profana mas perpetua? Otra cosa se necesita, cual despues indicaremos, porque el asunto es mas sério é importante de lo que á primera vista parece.

Se nos dirá tambien, y así lo hemos enunciado en la cátedra mas de una vez, que para curar á un pueblo de los errores inherentes á prácticas absurdas, no se necesita mas autoridad que la de la razon, asociada al interés comun. Ya lo sabemos; pero, cuando aquella se desconoce y este no se aprecia en lo que vale, ya sea por indolencia, ú otra cualquiera causa, de nada sirven una ni otro. Nos consta igualmente que la ignorancia es una especie de servidumbre, y de peor ley todavía, si siendo vencible, no se ponen los medios para combatir y precaver sus resultados, ó no se quiere prestar la docilidad necesaria á sacudir el yugo de prácticas absurdas y preocupaciones ridiculas, admitiendo en su lugar hechos razonados, que además de apoyarse en sólidos fundamentos, producen resultados fáciles de apreciar y comprender.

Pues bien; daremos á conocer la razon; llamaremos una y otra vez á la puerta del interés general y del particular, para ver si conseguimos despertar á nuestros labradores y propietarios del profundo y prolongado letargo en que yacen, respecto de un punto tan importante. Mas: ¿de qué modo? Veámoslo.

Cosa demasiado obvia es por cierto que no se puede apreciar lo que no se llega á conocer. Proposicion demostrada es tambien, cuánto vale la aplicacion práctica de una verdad científica, y cuánto dicen estas verdades en beneficio de la agricultura, de la cual el arbolado es un importante ramo. De aquí se deduce que el fundamento para la prosperidad del mismo seria, á no dudarlo, la publicacion de un libro, que reuniera cuantos datos fuesen conducentes á demostrar su importancia bajo todos aspectos, y á enseñar los mejores medios de cultivo y el mas ventajoso aprovechamiento de sus productos.

Tal es el pensamiento del autor de la presente obra, quien se propone pueda servir de guia al propietario, al colono, al curioso que desee instruirse y sacar partido de tan importante punto, y tambien á todas las personas y corporaciones, que, llevadas de un celo verdaderamente patriótico, quieran dedicarse á tal estudio, contribuyendo por tan poderoso y eficaz medio al bien de sus semejantes, sin descuidar el

provecho propio. Esta es la base sobre que hemos de construir el sólido edificio del fomento y mejora de nuestro arbolado, sin que por ello seamos de dictámen deban dejarse de adoptar simultáneamente otros medios, que consignaremos, atendida su grande importancia.

Pero, no basta publicar un libro, donde se procure reunir todo lo importante acerca del ramo sobre que versa; es necesario que estas ideas circulen; es menester que estos conocimientos se difundan; que las buenas prácticas se generalicen, penetrando en todas partes. El medio que mas oportuno y adecuado nos parece, para conseguir tan útiles resultados, es el respetable conducto de las Sociedades económicas de Amigos del país, que tantos servicios han prestado con un celo y patriotismo que las enaltece sobremanera. Estos centros son los que están llamados, en primera linea, á difundir los conocimientos teórico-prácticos sobre el arbolado, y á propagarles por todas partes, removiendo cuantos obstáculos se presenten, para ensayar plantaciones útiles, procurando vencer poco á poco la repugnancia, que la falta de luces, sobre punto de tal importancia, puede oponer al desarrollo de tan ventajoso cultivo.

Pero, á estas sociedades patrióticas, que deberian no solo establecerse y organizarse conducentemente en las capitales de provincia, sino tambien en cuantas poblaciones se considerase oportuno, fuera muy útil agregar las respectivas juntas provinciales de agricultura, y además un ingeniero agrónomo, ó en su defecto, de montes. Estas juntas ó corporaciones, asi constituidas, tendrian á su cargo el fomento del arbolado, con mas la precisa é indeclinable obligacion de formar en cada cabeza de partido otra junta, que podria denominarse *de propagacion del arbolado*, compuesta de los señores cura párroco, del alcalde, del perito agrónomo (si existe en la localidad), y de cierto número de vecinos, propietarios unos, é instruidos todos, pero de aquellos que mas á propósito se considere, con el objeto de que auxiliándose mutuamente con sus luces, ó procurando adquirir las necesarias, y arbitrando recursos en su caso, pero sin molestar al pueblo con cargas forzadas, siempre odiosas, interesando en su lugar á los vecinos y á los dueños de tierras y arbolados, examinen debidamente las localidades, eligiendo las mas adecuadas para las siembras y plantaciones de toda clase y demás operaciones, llevando á cabo, á su debido tiempo, trasplantes de diversas especies, con lo cual se fomentaria un ramo de riqueza pública tan importante. Y estamos seguros de que se obtendrian los mas felices resultados, si además de estas tareas, propias y peculiares de tan patriótica junta, de segundo orden, constituyera ó formara esta última otra de tercera clase, en cada una de las poblaciones del distrito, pero compuesta únicamente del cura párroco y del profesor de instruccion primaria, para que procurasen la mejora, aumento y multiplicacion del arbolado; el primero de estos señores, haciendo conocer á todos sus feligreses el verdadero interés en fomentar tan fecundo manantial de riqueza pública; el segundo, instruyendo á sus tiernos discipulos sobre

tan importantes puntos; y luego auxiliados entrambos de aquellas personas de que estimasen oportuno asociarse, podrian hacer siembras, creando al efecto almácigas y viveros, para llevar á cabo en su tiempo plantaciones mas ó menos extensas, ayudando á todas estas faenas los niños de la escuela, en ciertos dias y horas, (jueves y domingos por la tarde).

Las escuelas de primera educacion son los planteles donde se forman los hombres para todas las ocupaciones sociales; pues bien; en ellas es donde comenzarian los niños á conocer desde un principio uno de los puntos de mas alto interés, cuya doctrina, además de quedar grabada en sus tiernos corazones con caractéres indelebles, contribuiria luego á despertar en no pocos la aficion á seguir la senda trazada, y tambien á respetar las plantaciones de todo género. Los profesores de primera educacion harán un señalado servicio á la sociedad, si inculcan á los niños el amor á los arbolados y les enseñan á plantar vegetales leñosos en aquellos terrenos baldíos que hubiere mas cerca de las villas ó lugares de su residencia, destinando el producto al auxilio de la instruccion de los niños pobres de la comarca. En varios puntos de Eueopa tienen los pequenuelos la loable costumbre de poner un árbol útil el dia del santo del padre, madre, abuela, hermanos, etc., y tambien para perpetuar la memoria de cualquier acontecimiento próspero ocurrido en la familia.

Respecto de los señores curas párrocos, que cual sabemos, tienen á su cargo difundir las verdades evangélicas y predicar la paz, caridad y mansedumbre, creemos que son los llamados en primer término á propagar los conocimientos y prácticas relativas al arbolado, no solo porque las nociones de agricultura son las mas análogas al carácter sacerdotal, sino tambien porque recibiendo los labradores tan útiles máximas por tan respetables conductos, seguirian aquellos la pauta dada, aunque no mas fuese por obediencia, hasta tanto que palpasen una y otra vez los resultados de tan útiles preceptos.

¿Y en qué otra cosa de mas provecho podrian emplear mejor las horas libres los señores eclesiásticos, que en difundir los conocimientos relativos al arbolado, y en multiplicar tan útiles y fieles amigos del hombre? Qué otra ocupacion habrá mas propia para robustecer los miembros, para conservar la salud y distraer la imaginacion? Y qué mayor placer no es el cultivar un huerto, disfrutando el pintoresco y precioso panorama que ofrecen los árboles en la época de las flores, aspirando el aroma que no pocas despiden? Qué delicia el descansar bajo los verdes toldos en ciertas horas del dia, contemplando tanta maravilla como nos ofrece la creacion? Y por último, ¿qué placer no produce el recoger anualmente los exquisitos frutos con que pagan los árboles los cuidados que se les prodigan?

Si consultamos la historia y tradicion, veremos como en los primeros siglos de la Iglesia los sacerdotes ejercian la agricultura, no desdenándose de tan noble ocupacion ni aun los obispos, siguiendo con ello

la doctrina de San Pablo (Actos de los apóstoles, cap. 20 y cap. 11 á los de Tesalonia). Y así es como el derecho canónico, apoyado en tan venerandas tradiciones y en la doctrina apostólica, no solo recomienda sino que manda espresamente á todos los eclesiásticos trabajen en las cosas de agricultura, y no como quiera, sino incluyendo á los mas ilustrados y eruditos. (Concilio cartaginense, distincion 94 y siguiente). Y en otro lugar previene, que todos los clérigos que puedan trabajar aprendan agricultura y letras (1).

En varios puntos de Europa hacen estudiar á los eclesiásticos, destinados á servir iglesias rurales, no solo agricultura é historia natural en general, sino tambien algo de medicina y de economia rural. Ya el rey Gustavo, al declarar públicamente que miraria á la agricultura como una de las primeras ocupaciones, añadió era muy á propósito para ocupar á los párrocos.

Y con efecto: ¿qué de ventajas no reportaria tan útil estudio en general, y con especialidad el concerniente al arbolado? Repetiremos, como del caso, un ejemplo que cita el Sr. François. Dice este sábio que en su tiempo habia cerca de Nancy un cura, verdaderamente filósofo, que concibió y llevó á cabo la bella idea de plantar, auxiliándole en tal tarea los niños de la comarca, dos filas de nogales á entrambos lados del camino que desde aquella ciudad conduce á Neufchateau. Cuidados con esmero estos árboles, comenzaron á dar fruto; pero si la idea de la plantacion era con efecto sumamente filantrópica, no lo es menos el destino que se da al producto, dedicado al sosten de una escuela para instruir á los niños pobres de aquella comarca.

¡Qué espectáculo mas grandioso y mas agradable á la vez no seria ver á nuestros párrocos y á nuestros profesores de instruccion primaria dirigir y ayudar á los niños á establecer plantaciones de árboles frutales y otros no menos útiles, ya á la orilla de los caminos (2), ya en terrenos hoy dia abandonados, apesar de su proximidad á las poblaciones, y con destino tan útil, cual fuera el de subvenir en parte á los gastos de la primera educacion de los niños infelices! Tan filantrópico destino daria á estos árboles un carácter verdaderamente sagrado.

Ejemplos tenemos en España del celo que algunos párrocos manifestaron por la prosperidad del arbolado. En la memoria que el P. Fray Miguel del Campo, de la Orden de San Agustin, presentó á la Sociedad económica de Valencia, en 30 de setiembre del año de 1800, y pág. 281 del tomo en que dicho trabajo se halla inserto, se lee lo siguiente: «En el maestrazgo de Montesa está la villa de Cervera, que pocos años hace era el lugar mas pobre y miserable de aquel partido; por su fortuna le cupo la suerte de lograr un cura celoso del bien de sus feligre-

(1) Omnes clerici, qui ad operandum validi sunt, agriculturam et litteras discant.

(2) En estos sitios plántese la morera.

ses; tomó este una porcion de tierra yerma, á favor de los pobres; los días que los jornaleros no tenían que trabajar los tomaba por su cuenta, y les hacia desmontar y disponer aquel terreno; plantó olivos, higueras y otros árboles, en tal manera, que el que antes era un pueblo infeliz, es ahora el mas florido y abundante; de suerte que abastece á los demás pueblos. Pocos curas habrá que no puedan hacer otro tanto, y mucho mas, con solo hacer planteles, que es mucho menos trabajo y costo que lo que hizo el cura dicho.» Y en la página 299, añade: «Un cura, beneficiado ú hombre rico, que cultive solo dos hectáreas de planteles en un pueblo de dos mil vecinos, lo hará rico en diez años, y no será necesario que haga mas planteles que estos diez años, hasta que vean el provecho en las manos.»

Demostrada la importancia de los servicios que á la sociedad pueden hacer los párrocos y los profesores de instruccion primaria, fomentando el arbolado en España, creemos seria muy conveniente que nuestro gobierno, satisfaciendo una necesidad de primer orden, y que tan imperiosamente reclama el bien general, contribuyera por su parte, juntamente con las sociedades económicas del reino y juntas provinciales de agricultura, al establecimiento de esas pequeñas asambleas de segundo y tercer orden, disponiendo además que á todos los señores curas párrocos y profesores de instruccion primaria que fomentasen en sus respectivos pueblos la cria y multiplicacion del arbolado, les sirviese tan útil tarea de recomendacion eficaz y de mérito singularísimo para ascender en sus respectivas carreras, sin perjuicio de premiarles de otra manera, cuando la importancia de las mejoras lo exigiere, pudiendo oirse para ello, si se estimaba oportuno, á las autoridades municipales, y tambien á las juntas antes indicadas, que no dudamos contribuirían por su parte al logro de tan patrióticos y laudables fines.

Otros medios, además de los referidos, creemos podrian contribuir á la mejora y multiplicacion del arbolado en España. Entre ellos se cuenta el celo y patriotismo de muchos hombres, que por su posicion y recursos se encuentran en el caso de costear planteles, para proporcionar luego arbolitos, en cambio de jornales, á los labradores pobres que por tan poderosa circunstancia se ven ahora en la dura necesidad de contentarse con sus buenos deseos.

Si en España hubiera escuelas agrícolas en número bastante, y con distinta forma y otra organizacion, es decir, la general que exige la importancia y circunstancias de nuestro suelo, y la particular que podria dárseles, á nuestro modo de ver, y con notables ventajas por mas de un concepto, para labradores y propietarios: de seguro creemos podrian todos contar con cuantos elementos se necesitan para difundir bien á poca costa, además de otras muchas mejoras de alto interés, la relativa á la multiplicacion del arbolado, suministrando aquellos establecimientos gratuita, ó económicamente, numerosos planteles de todas clases, que abastecerian con sobras los pedidos que hicieran los pueblos. La dificultad de procurarlos en unas localidades, y la indolencia en

otras son en la actualidad poderosas causas de que en muchas comarcas se desconozca tan importante cultivo.

Por último, una ley que impusiera al que destruyese ó maltratara á un arbol, la obligacion de plantar y criar tres de la misma especie: creemos atajaría un mal tan grave; esto sin perjuicio de exigir en su caso la oportuna responsabilidad á las autoridades locales, sobre los daños de diversa indole, que en los arbolados de su respectiva jurisdiccion pudieran tener lugar.

Tales son los principales medios que en nuestro humilde entender creemos mas eficaces para conservar y multiplicar un ramo de riqueza de tan alto interés. ¡Quiera Dios no prediquemos en desierto!

PARTE PRIMERA.

Organografía de los árboles.

Los órganos de las plantas se dividen en elementales y en compuestos. Los elementales forman tejidos. Los compuestos se subdividen en nutritivos y en reproductores. Aquellos afectan diferentes formas, y de aquí la denominación de tejido celular, vascular, fibroso, etc. Hay plantas (las celulares), que solo ofrecen el primero de ellos; pero, la mayor parte, llamadas vasculares, presentan además los restantes, y segun que el tejido vascular se desarrolle, sin ofrecer capas visibles, pero de consistencia mas dura en la circunferencia del tronco, ó lo verifica por capas anuales, mas duras en el centro que en la circunferencia, asi toman aquellos la denominación de *monocotiledoneos* (1) y *dicotiledoneos* (2).

Arboles monocotiledoneos.— Propios de países cálidos, son mas sencillos en su organizacion y desarrollo. En España solo cultivamos un corto número. El tallo ó astil, generalmente terminado por un hermoso penacho de hojas, es cilindrico y no cónico; ofrece en la parte exterior su mayor solidez; ramificase raras veces, pero del modo y en las circunstancias accidentales que luego indicaremos.

El corte transversal de un tronco de esta clase presenta una sustancia homogénea, generalmente esponjosa y de poca consistencia, sin aquella serie de capas concéntricas regulares y sin el canal medular diferente y separado que ofrecen los dicotiledoneos.

El embrión de una planta monocotiledonea, de la palmera por ejemplo, constituye un pequeño cuerpo cilindrico ó cónico, mas ó menos prominente en su estremidad. Al comenzar el desarrollo de la semilla, el referido embrión la perfora, y conservando una de sus estremidades dentro de las cubiertas de la indicada semilla, se prolonga por la otra en forma de un filamento, que no es otra cosa sino la base del cotiledon

(1) Aquellos, cuya semilla tiene solo un cotiledon ó primera hoja del embrión. Ej: la palmera.

(2) Aquellos cuya semilla tiene dos ó mas cotiledones ó primeras hojas, seminales. Ej: el almendro, el peral, el cerezo, los pinos, etc.

desarrollada, pero cuya extremidad se halla dentro de la semilla. Esta base contiene la raicilla y el tallito, que muy luego se desenvuelven; una y otro presentan la forma de un pequeño cono; el de la raíz se prolonga ó crece hácia el centro de la tierra; el otro en direccion opuesta; el primero presenta una masa sólida; el segundo se forma de un gérmen ó yema central, que va desarrollándose poco á poco en direccion siempre vertical, dando origen primero á una hoja que sirve propiamente de estuche á la segunda, esta á la tercera, y así continúan empujadas por otras, formando hacecillos circulares que á su vez se desecan, quedando tan solo la base de aquellos apéndices (hojas), que constituyen alrededor del tronco un anillo bastante sólido (1). El desarrollo de esta yema central continúa con una regularidad constante, y en su consecuencia el crecimiento en longitud, en tanto que dicho gérmen no se destruye por cualquiera causa accidental, en cuyo caso, se detiene ó estaciona; y entonces, recibiendo una ó mas yemas axilares superiores la sávia, destinada en el estado normal de la planta al crecimiento de la parte central, se desarrollan y convierten en ramas, segun la fuerza de aquellas y cantidad de dicho fluido suministrado. De este modo se explica la ramificacion de la palmera de siete brazos que existió en Alicante; único ejemplar que tenemos noticia haya presentado en Europa tan caprichosa como rara ramificacion.

Arboles dicotiledoneos.—Esparcidos por toda la superficie del globo, desde los climas mas abrasadores y suelos mas áridos, hasta las mas altas montañas, ofrecen en primer lugar un tronco, cuyo diámetro va disminuyendo gradualmente de abajo arriba. A cierta altura, arroja ramas que se dividen y subdividen en otras, que llevarán á su vez las flores y frutos, constituyendo desde luego un conjunto mas ó menos regular.

(1) En la base ó axila de cada una de las hojas de las plantas monocotiledoneas existe siempre un punto vital, especie de rudimento de yema latente, susceptible de abortar ó desarrollarse, segun las circunstancias. Si en esta axila hay un conjunto de vasos que detienen la marcha de la sávia, y en su virtud se forma un depósito de sustancia nutritiva, la yema puede desenvolverse. En los árboles monocotiledoneos, tómesese muy en cuenta la resistencia de la parte exterior del tronco ó astil, como causa muy notable de que no sean tan frecuentes las ramificaciones, á no mediar la destruccion de la yema terminal.

El orden que vamos á seguir en el estudio de los órganos de los árboles dicotiledoneos es como demuestra el siguiente

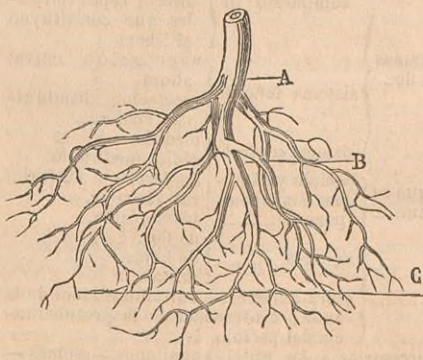
CUADRO.

Los órganos de los árboles dicotiledoneos se dividen en	y	{	nutritivos..	Raíz que.....	{ consta de cuello, cuerpo y cabellera.....	{ En toda raíz hay que considerar: su duracion, direccion, forma, consistencia y ramificacion.	
				Tronco y ramas formadas de...	{ sistema cortical, compuesto de	{ epidermis, envoltura suberosa, mesodermis, tegumento herbáceo, capas corticales que constituyen el liber.	
					{ sistema leñoso	{ vegetacion activa: abura. vegetacion disminuida: madera.	
					{ sistema central.	{ medula.	
					{ radios medulares.	{ radios medulares.	
				Hoja, en que se consideran.....	{ peciolo y lámina; esta se compone de.....	{ epidermis ó cutícula. red vascular. parénquima. de flor.	
				Yemas.....	{ axilares.....	{ de hojas. mistas.	
					{ extra-axilares, á entrambos lados de la axila, ó alrededor de la protuberancia del peciolo.	{ de hojas. mistas.	
				Organos accesorios á los nutritivos.....	{	{ agujones.—espinas—zarcillos.—estípulas—	
				reproductores.....	}	flor compuesta de.....	{
	{ pistilo.....						
Fruto.....	{ pericarpio. cordón umbilical..... semilla.....	{ tegumentos.					
	{	{ embrion..	{ raicilla. plúmula. cotiledones ó paletas.				
	{						

Organos nutritivos.

De la raíz.—Así se llama aquella parte del árbol, que desde su nacimiento desciende al centro de tierra con mas ó menos energía. Es un órgano de grande importancia en los árboles, porque no solo sirve para fijarles al suelo, sino tambien para tomar gran copia de sustancias alimenticias.

Fig. 1.



Considerada la raíz en totalidad (fig. 1.^a), puede dividirse en tres porciones: el *cuello* A, ó sea punto intermedio entre el tronco y la parte principal, llamada *cuerpo* B, y las *raicillas* C, últimas ramificaciones, ó sean especies de tubos destinados á establecer una comunicacion directa entre la planta y el terreno, tomando del mismo los principios disueltos en el agua. Comunican tambien á la planta las combinaciones azoadas que encuentran, sin dejar por eso de ampa-

rarse de los principios hidro-carbonados que se presentan, y de cuantas materias salinas se hallan bajo la forma de cenizas.

Toda extremidad radical ofrece cierto número de células recientemente desarrolladas (*espongiolas*); en vez de estar libres, se hallan protegidas por una cubierta, llamada *pilehoriza*, que no es otra cosa sino la reunion de mayor ó menor número de capas celulares antiguas ó casi muertas, que forman á aquellas una especie de gorro; encuéntrase dicho tegumento en toda raíz que procede directamente del embrión ó que se desarrolla mas tarde, por medio de una yema.

El distinguido botánico alemán Karsten fué quien demostró en 1847 la existencia de la *pilehoriza*, parte eficazmente protectora del cono vegetativo, y que le resguarda por lo tanto de los resultados naturales que la resistencia del suelo opone á las raíces, para penetrar en lo interior.

Difícil es determinar, dice el Sr. Schacht, si la *pilehoriza*, que considera como carácter de la raíz, es un órgano enteramente inactivo, in-

terin la succion de los elementos nutritivos, ó si solo sirve para resguardar el cono de vegetacion. Es cierto que mientras pierde la vitalidad por su parte externa, se reforma incesantemente al interior, mediante el indicado cono vegetativo; cuando la espongiola continúa creciendo por mucho tiempo, sucede que una série longitudinal y central de células parenquimatosas regulares la unen á aquel órgano; y es raro que estas células se llenen de sustancia amilacea, que falta por completo en las capas de las células laterales caducas. En otro lugar de esta obra haremos las importantes aplicaciones que de estos datos se desprenden.

La raíz puede formarse ó directamente, esto es, por la prolongacion del rejo de una semilla, ó por medio de una yema rizogena, que aparece en la zona generatriz del eje ascendente, ó del descendente; en el primer caso, se forma una raíz central; en el segundo, todas las raíces serán *adventicias*; las yemas rizogenas, que dan origen á estas últimas, pueden presentarse en todos los puntos del árbol en que el cambium se asocia al tejido vascular.

La raíz de casi todos los árboles, cuyo desarrollo está generalmente subordinado á la extension de la cima, va penetrando perpendicularmente en el terreno, donde toma tanta mayor extension, cuanto mejor es la calidad del mismo (1) y mas mullido se hallare. Pero cuando encuentra un obstáculo, cuya resistencia no le sea dado vencer, entonces la raíz central queda muy corta y se divide en otras menores, ó en ramificaciones laterales. Igual fenómeno se verifica, si se corta expresa ó accidentalmente.

Las ramificaciones radicales son tanto mas robustas en los árboles, cuanto mas inmediatas se hallan á la superficie. Van decreciendo con el mismo orden que la central; se extienden á uno y otro lado, dirigiéndose siempre por la parte donde encuentran el terreno bien labrado, ó con bastante copia de abonos y humedad, en cuyos últimos casos, se alargan de una manera prodigiosa. Duhamel nos dice que si á cierta distancia de un arbolito, se traza una larga zanja de tres piés de profundidad, llenándola inmediatamente con la tierra que de ella se sacó, las raíces de la planta seguirán la direccion de la zanja, casi sin criar ramificaciones laterales. Si la mitad de la zanja se llena con la tierra estraida y la otra mitad con tierra de mejor clase, penetrarán en ella mayor número de raíces.

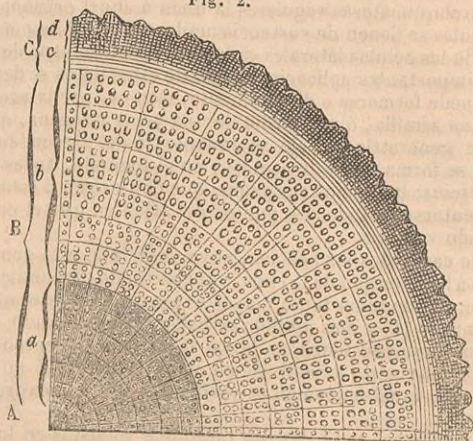
En cuanto á la tendencia de estos órganos subterráneos para dirigirse en busca de la humedad, tenemos un ejemplo manifiesto en esas largas prolongaciones que encontramos dentro de los tubos por donde corre el agua, y en las que penetraron al través de las resquebrajaduras accidentales de los mismos (2).

(1) Duhamel nos dice arrancó robles de 6 pulgadas de altos, cuya raíz central tenia cuatro piés. Utilícese este dato, para preparar conducentemente el terreno destinado á almácigas.

(2) Se las llama vulgarmente *colas de zorra*. Son tan largas, como que las hay de cincuenta varas.

Si á estas consideraciones añadimos el hecho de que las raíces solo toman la mayor parte de las sustancias nutritivas por las extremidades

Fig. 2.



mas delgadas, se tendrá la clave de una porcion de aplicaciones de la mayor importancia, y de que nos ocuparemos en el sitio correspondiente.

Del tronco y ramas de los árboles.— Si cortamos trasversalmente el tronco, ó mejor aun, la rama de una encina, de un manzano, pino, ú otro cualquier árbol, notaremos en vez de la sustancia homogénea que ofrecen los monocotiledoneos, una série de capas concéntricas, cual demuestra la fig. 2, que representa el corte trasversal de uno de aquellos. En él aparecen tres sistemas de órganos: el cortical, el leñoso, y el medular.

SISTEMA CORTICAL (1) (C de dicha figura).—Lo primero que se nota en la parte exterior de los troncos y ramificaciones no muy viejas, es

(1) Parece que la corteza de los árboles y de todas las plantas dicotiledoneas, se compone de dos partes, que difieren en cuanto al modo como se forman: la *primaria* ó *primitiva*, que existe ya en el embrión y en el bosquejo del nuevo vástago y la *secundaria*, que se constituye por medio de la zona generatriz, con la cual se confunde el cambium de los haces vasculares.

una membrana trasparente que cubre la superficie de la planta y de la cual se puede separar con mas ó menos facilidad. A este tegumento se da el nombre de *epidermis*. Compónese de un tejido celular, de formas diversas, segun las plantas y órganos. Prescindiendo de las opiniones de Malpighio, Grew y otros, respecto á la naturaleza del cuerpo de que tratamos, diremos que observada la epidermis (1) con un buen microscopio se ven unos cuerpecitos formados de dos células, por lo regular un poco reniformes, de paredes delgadas, y que jamás toman la consistencia suberosa ni leñosa, si bien se hallan unidas una á otra por sus dos extremidades; de modo que sus bordes, en figura de lábios, dejan entre sí un espacio vacío, una especie de hendidura ó boca central mas ó menos pronunciada. Grew los estudió, sin darles nombre; Guetard les llamó glándulas miliares; Geichen los vió en los helechos, creyéndoles corpúsculos reproductores; Saussurre los llamó glándulas corticales; Heduwigio, poros evaporatorios; Rudolfo, poros de la epidermis; Linck, Kieser y De Candolle, poros corticales, si bien este último sábio sustituye la palabra *estomas*, del griego *stoma*, que significa boca, para diferenciarlos de los poros en general. Nosotros creemos pudieran llamarse boquitas aspiro-exhalantes. Se hallan situados los poros ó aberturas corticales entre las células que de ordinario componen la cutícula de la mayor parte de las plantas, y principalmente en el parénquima de las hojas (2). Encuéntranse tambien, aunque en menor número, en los ramos tiernos y en ciertas partes de la flor y fruto; generalmente en todos los órganos verdes.

Estos poros ovales, de magnitud relativa á la densidad de la epidermis, se hallan abiertos, cual se dijo, por su parte superior; dicho orificio es susceptible de abrirse y cerrarse, mediante la influencia positiva de la sequedad ó humedad; dato que apreciaremos en su debido lugar. Comunican estos recipientes por su parte inferior con las cavidades aéreas, que corresponden á su vez con otras del tejido subyacente, estableciendo de este modo una comunicacion entre los mismos. Los poros de que tratamos se perciben á veces en algunas plantas, sin necesidad de microscopio; en el envés de las hojas de la *begonia spatulatta* afectan la forma de puntitos.

En la superficie de la epidermis de los árboles dicotiledoneos observamos tambien unos órganos, pequeños por lo general y bajo la apariencia de manchas negras, á las cuales llamó Guetard *glándulas lenticales*; pero que De Candolle ha designado con el nombre de *lentejillas*, llamadas vulgarmente *pecas*, de color mas pálido que la madera, y

(1) De Candolle establece diferencias entre la epidermis y cutícula, queriendo se reserve este último nombre al tegumento exterior de las hojas, y demás órganos tiernos; conservando el primero para designar la cubierta de los árboles viejos.

(2) Hay de ellas en quienes no existen, á causa del modo particular de vida y de vegetacion.

que afectan en un principio la forma longitudinal, pero muy luego se redondean, y en ocasiones aparecen trasversales, sobresaliendo bastante en las ramas de muchos árboles; en unas ocasiones, presentan la superficie perceptible y sin desigualdades, con el centro plano ó deprimido; en otras le ofrecen convexo, concluyendo siempre por reventar. En un principio, son muy pequeñas. De estas lentejillas se habia creído antes y hasta despues de haber escrito De Candolle su organografía, que salian las raíces á que daban origen las ramas, ora naturalmente, como algunos *figus*, *rhus*, etc., ora de un modo artificial, privando á las referidas ramas de la luz, y procurándoles la humedad oportuna, como se practica en los acodos y estacas; pero hoy está averiguado que son tan solo una ruptura de la epidermis, por la excrescencia del tejido suberoso.

La epidermis de la corteza muere, en general, desde el primer año de la vida del ramo, á consecuencia de la formación de la capa suberosa, que se extiende á las veces hasta el parénquima de la segunda corteza; no deja pasar la sávia á los tejidos de afuera, y provoca en su consecuencia la muerte. A semejante fenómeno se debe el que las cortezas de ciertos árboles se resquebrajen.

Sigue á la *epidermis* la *envoltura suberosa* ó *corchosa*, así llamada por desarrollarse considerablemente en el alcornoque ordinario, aunque en muchos vegetales apenas es perceptible; se le da tambien el nombre de *epifleo*, para indicar está colocada sobre la corteza. Consiste en una ó mas capas de células cúbicas, que desprovistas de granos verdes, llegan á tomar un color moreno. Cortando horizontal ó verticalmente una rama tierna, aparecen estas células en hileras, que dan idea de su disposicion, pero cuyo número se ve que aumenta sucesivamente en varias plantas; en el alcornoque es fácil reconocer que la envoltura corchosa de su corteza; creciendo rápidamente, despues de hendirse la epidermis á los tres años, desarrolla nuevas capas en su interior, mientras que las exteriores se van desecando, y al fin se resquebrajan, ofreciendo por resultado el corcho. Bien examinada la envoltura suberosa, cuando ha llegado á desarrollarse notablemente, se distinguen en ella además de las células indicadas, que forman por lo general su principal masa, otras menores mas comprimidas y de color oscuro, dispuestas en capas que alternan con las que forman las células comunes; así se ve en el alcornoque, y mejor en el bonduc de Canadá, como tambien en el abedul, ofreciendo este la particularidad de que se desarrollan las células comprimidas y coloradas mas que las otras, cuya tenuidad permite que se rompan fácilmente al crecer el tronco, y se desprendan de su superficie las hojuelas blancas por fuera, y oscuras por dentro, que lo revisten, y que Moll ha propuesto llamar *peridermis*. En el haya no hay otra cosa mas que esta *peridermis*, compuesta de células comprimidas y en el plátano oriental se observa lo mismo en los primeros años, pero á los siete ú ocho, se forma una *peridermis interna*, que empuja la externa, y la hace caer, sucediendo despues otro tanto, respecto de

aquella Hay árboles, como el cirolero, cerezo, encina, tilo, etc., que teniendo tambien una epidermis semejante, presentan con el tiempo la corteza áspera, porque formándose enmedio del liber las placas del tejido celular comprimido, se llevan estas consigo, al caer, algunas fibras del mismo liber; son tales las placas á que Moll llama *falso corcho* ó *ritidoma*.

El Dr. Schacht distingue dos especies de tejido suberoso: *el corcho propiamente dicho* y *el peridermis*. Uno y otro se componen de células tabulares, que se suceden, ora de una manera continua, ora interrumpida. El corcho disfruta una vida muy corta, y sus células tienen poco espesor, propagándose mucho mas que el peridermis; se le encuentra sumamente desarrollado en el alcornoque, en el olmo y en el cerezo le vemos exfoliarse bajo la forma de placas, que presentan el aspecto de un pergamino; en otros no ofrece tal fenómeno.

Estos dos tejidos, en su estado perfecto, contienen en las paredes de sus células una sustancia suberosa, si bien desaparece el líquido en ellas encerrado. Opina el Dr. Schacht que no producen principio alguno nutritivo para las plantas; solo parece preservan la superficie de toda evaporacion.

Es muy digno de notarse que la epidermis propiamente dicha de las plantas jamás se reproduce en los puntos de las mismas que sufrieron alguna herida; pero en su lugar aparece cierta cantidad de sustancia suberosa, que, espaciándose sobre la parte alterada, protege la cicatrizacion. Varias enfermedades internas de los árboles curan tambien radicalmente por una formacion de esta clase.

La naturaleza de la capa suberosa, y el modo como se desarrolla, contribuyen tambien, segun las observaciones del sábio antes citado, á diferenciar muchas especies de cortezas, cual en otro sitio indicaremos. La raíz de todas las plantas que el Dr. Schacht ha estudiado, pierden muy luego su capa cortical externa, por formaciones suberosas; todo cuanto se halla fuera de estas debe morir, porque suprime la difusion.

La *mesodermis*, colocada inmediatamente debajo de la envoltura suberosa, se diferencia de esta por su tejido mas apretado, compuesto de células un poco prolongadas y desiguales, intimamente, unidas y cuyas paredes tienen mucho espesor, sin que contengan cantidad alguna de clorofila ó materia verde. Habíase confundido con la envoltura suberosa, y de ella ha sido distinguida por Richard.

El *tegumento externo*, ó *medula externa*, llamado tambien *mesofléo*, para indicar la situacion enmedio de la corteza, consta de células poliédricas ó casi globosas, débilmente unidas, de modo que dejan espacios vacíos, y muchas veces lagunas; de estas hay que no contienen

jugos propios. Durante las primeras fases de las ramas de los árboles, desempeña el tejido herbáceo interesantes actos; pero luego se reseca y resquebraja.

Las capas corticales, de estructura fibrosa, difícilmente se distinguen entre sí; tan unidas se encuentran. Todas ellas constituyen el liber, llamado por algunos *endofléo* (corteza interior). Compónese de hacecitos de fibras muy blancas, mas largas y delgadas que el leño, distribuidas en un tejido celular, emejante al del tegumento herbáceo. En unas plantas forman al principio una sola capa; pero en otras se admiten muchas de ellas, que, como en la dagailla, nos ofrecen un curioso ejemplo.

La *endodermis* es una capa de tejido celular, que contiene materia verde muchas veces, y une el liber á la capa leñosa inmediata. La ha reconocido Richard, asegurando que nunca falta, y que atraviesa el liber para terminar en la envoltura herbácea. Lo mas interior de la endodermis constituye una zona compuesta de células prolongadas perpendicularmente, y que Richard denomina *zona generatriz* (1), porque en ella se verifican todos los fenómenos del crecimiento en diámetro, y es la que mas comunmente se designa con el nombre de *cambium*, por abundar mucho en ella el jugo así llamado.

SISTEMA LEÑOSO Ó CENTRAL (B fig. 2.)—En él se consideran la *albura* y la *madera*. La primera (*b* fig. id.) se distingue de la segunda (*a* dicha figura), porque sigue inmediatamente al liber; es de un color mas claro, y presenta menos solidez que la madera; esta, que no es sino la albura consolidada, continúa despues de dichas capas, tambien bajo la forma de zonas concéntricas, como aquella; cada año se verifica la metamorfosis de cambium en albura, y de esta en madera, segun prueban los ingeniosos experimentos de Duhamel; de modo que podemos averiguar con la mayor facilidad los años de la rama ó tronco de un árbol dicotiledonco.

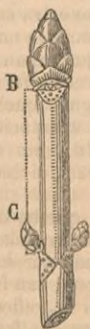
SISTEMA MEDULAR.—En el centro (A) existe una sustancia esponjosa, blanda y ligera, la *medula*, formada casi exclusivamente de tejido celular, reducido á un estado muy sencillo. Contenida en un tubo central, que consta de vasos paralelos y largos, disminuye por los progresos de la vegetacion; es cilíndrica generalmente, aunque suele afectar otras formas, la oval en los ramos de hojas opuestas, como fresnos y otros; la triangular en los que las tienen verticiladas, cual en el badre, etc., etc.

(1) La zona generatriz, llamada tambien zona de sávia, interpuesta entre la madera y la corteza, está rodeada siempre por uno y otro lado de dos formaciones de células delgadas y tiernas, que se extienden en direccion de su longitud, y abundan en sustancias azoadas, segun el Dr. Schacht; unas se prolongan verticalmente; otras son horizontales, sirviendo para propagar los radios medulares al través de los nuevos tejidos.

Del centro de la medula parten unas líneas divergentes, que van á parar al sistema cortical: se les llama *radios medulares*, formados, segun Amici, de tubitos porosos y trasversales. Sirven para establecer una circulacion horizontal entre aquella y las capas corticales, y van á parar á las yemas que alimentan ó nutren, contribuyendo generalmente á desarrollar las gémulas colocadas al extremo de cada radio, y en su consecuencia, al desarrollo y formacion de las ramas de los árboles dicotiledoneos. En su debido sitio utilizaremos tan importantes datos. Las células de los radios medulares parece proceden tambien del cambium.

De las yemas.—Las ramificaciones de los árboles dicotiledoneos presentan otros órganos mas dignos de un detenido exámen. Si observamos en estío la rama de un castaño de Indias, por ejemplo (figura 3), veremos generalmente en la axila de cada hoja y en las extremidades de sus ramos unas protuberancias de forma regular, mas ó menos abultadas, que, si bien poco voluminosas en dicha estacion, van sin embargo adquiriendo mayores dimensiones, hasta presentarnos á fines del invierno ó al principio de la primavera siguiente, la de un cuerpo mas ó menos redondeado, cónico ú oblongo, cuiberto por lo regular de porcion mas ó menos considerable de apéndices escamosos ó foliáceos, barnizados en la mayor parte de los casos de una sustancia pegajosa, que impide la entrada del agua y frio en lo interior de dicho aparato, al

Fig. 3.



cuál designan los jardineros y agricultores con varios nombres, segun las diferentes faces; llámánles *ojos*, cuando comienzan á aparecer en verano; *botones*, desde el momento que adquieren en otoño un volúmen mas considerable; y *yemas* propiamente tales, al concluir su incremento ó volúmen determinado; en cuya época se dilatan y entumescen, para dar muy luego salida á los órganos que contienen.

Hemos dicho antes que las yemas (1) ocupan por lo general las axilas de las hojas ó las extremidades de los tallos; en este último caso, suele haber tres de ellas, si bien aborta la terminal unas veces, y otras las laterales. Hay además otras yemas, llamadas extra-axilares ó adventicias; de estas, unas nacen alrededor de la protuberancia donde se halla inserto el pedúnculo, y se las llama *tardias*, porque no se desarrollan hasta tanto que se destruyen por cualquiera causa las axilares. Aunque en mayor número, producen ramos mas flojos, llamados *bardasca*, ó *chabasca* por los jardineros.

(1) Las ordinarias ó caulinares, se entiende, pues muy luego hablaremos de otras.

Las yemas se desarrollan en otros puntos distintos de los antes mencionados, dando origen á órganos diversos. De aquí la division que de ellas ha hecho el Dr. Schacht en *caulinares* y en *rizogenas*.

Las de que hasta ahora nos hemos ocupado desarrollan un vástago que prolonga el principal, ó sus divisiones, ó bien forma nuevo brote, si es que no da origen á una ó muchas flores. Estos órganos fueron los únicos que se consideraron como yemas hasta hace poco; el Dr. Schacht las ha llamado *caulinares*, porque nunca producen directamente una raíz.

Muchas gramíneas, palmeras y otras plantas monocotiledoneas, producen raíces adventicias en los nudos ó prominencias que ofrecen sus tallos y sus troncos. Si se observa atentamente la aparicion de los mismos, se verá primero un cuerpecito redondo; muy luego se romperá la corteza, dando salida á una prolongacion cilindrica, que alargándose, se convierte en una raíz. Si desenterramos con precaucion las raíces de un árbol, veremos luego brotar otras muchas laterales de todos los puntos de las ya crecidas que ofrezcan una vegetacion vigorosa. El sábio alemán da el nombre de yema rizogena á este bostezo de nueva raíz, que no producirá por cierto inmediatamente ni un brote ni una flor; la yema rizogena solo da origen á una raíz. Esta denominacion le parece al Dr. Schacht la única exacta y plenamente justificada por la historia del desarrollo de las raíces, pues con efecto cada raíz nueva, ya sea primitiva, ya adventicia, se presenta bajo la forma de un pequeño cono, formado de parénquima primitivo, en cuyo estado no es fácil distinguirlo de una yema caulinar; solo muestra su naturaleza radical por la presencia de la pileorhiza. No debiéndose entender por yema sino un cono de vegetacion, es decir, el origen de un eje; y no siendo en realidad las hojas y las escamas caulinares sino formaciones secundarias del referido cono de vegetacion, distingue aquel botánico: 1.º la *yema caulinar*, compuesta de un cono de vegetacion dotado de la facultad de producir hojas en su base; 2.º la *yema rizogena*, cuyo cono vegetativo está cubierto de una pileorhiza, si bien privado de dar origen á hoja alguna.

En la yema caulinar existe siempre el tejido tierno, que ha de contribuir á su desarrollo sucesivo, inmediatamente en la extremidad de la misma, la cual termina en un corpúsculo cónico, llamado por lo tanto *cono vegetativo*, parte esencialísima, por debajo de la cual van formándose las hojas. De modo que la nocion de yema caulinar se refiere á la existencia de un cono vegetativo libre. La plúmula de las coníferas, de la encina, de la haya, etc., es una yema caulinar lo mismo que la del nogal y otras, cuyo cono vegetativo lleva ya muchas hojas rudimentarias. Además, cuando en la axila de una hoja, ó en otro sitio de cualquiera ramificacion, sale nuevo gérmen caulinar, siempre es el cono vegetativo el punto de partida; las hojas que mas tarde le han de rodear no se forman sino á expensas de su sustancia.

En la yema rizogena sucede lo contrario; en la raíz rudimentaria

jamás existe directamente en su extremidad el tejido celular nuevo, destinado á su incremento; el cono vegetativo tampoco está libre.

Expuestos los caracteres generales de una y otra clase de yemas, y atendida la grande importancia de los datos que en su obra consigna el distinguido sábio antes citado, vamos á trasladar los que conceptuamos de mas pronunciado interés.

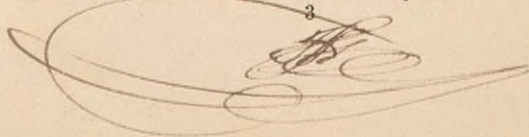
LAS YEMAS CAULINARES que sirven para prolongar el vástago central y sus ramificaciones, se cierran en el verano, si bien varia la época en que lo verifican, segun la especie y el vigor del árbol. En la mayor parte de los árboles forestales suele ser á fines de Junio. El cono vegetativo forma algunas semanas despues, y al abrigo de las escamas que le cubren, el hosquejo del vástago ó de las flores del año inmediato. El período de quietud que este cono disfruta, durante el estío, parece ser muy corto, pero basta para imprimir una modificacion profunda en la estructura de la parte medular de dicho vástago. Desarróllase con efecto, bajo de dicho cono, una capa de células de sávia, en contacto con el estuche medular; sobre ellas comienza el indicado cono de vegetacion á formar el nuevo brote. Este fenómeno, dice el Dr. Schacht, le ha observado en cuantos árboles de bosque examinó, ya sean de hojas membranosas, ya aciculares.

Aunque la yema caulinar puede comenzar á desarrollarse en las plantas anuales desde el primer año de su formacion, no lo verifica en los árboles sino al segundo brote, ó sea en Agosto. Generalmente no se desenvuelven sino al segundo año; de modo que el ramo bosquejado en otoño aparece á la primavera. Puede sin embargo permanecer aletargado por espacio de algunos años, y dar origen al cabo de ellos á cierto número de ramas ó de flores, bien sea de una manera regular, bien por determinadas circunstancias favorables.

Muchas yemas caulinares no pueden formarse por completo cuando al árbol le falta la cantidad de sustancias alimenticias necesaria. Las hayas pequeñas no desarrollan las yemas laterales, que existen siempre en la axila de sus cotiledones, sino para suplir al aborto accidental del vástago primario.

Segun hemos visto, puédense admitir tres especies de yema caulinar: 1.^a *la principal*, que ocupa el ápice de un vástago ó de una rama, y por cuyo medio se prolongan uno y otra; 2.^a *yema axilar*, inserta en el ángulo que forma la hoja con el ramo, destinada á formar nuevo brote; 3.^a *yema adventicia*, que puede hallarse donde se reúnan el tejido vascular y un sistema celular de formacion. Estas yemas se observan lo mismo en los troncos que en las raíces y en las hojas; pueden producir nueva rama, y en el último caso, nueva planta.

LAS YEMAS RIZOGENAS, caracterizadas cual se ha visto, por un cono vegetativo cubierto, pueden dividirse, atendiendo al modo como se forman, en tres clases: 1.^a *yemas rizogenas principales*, que ocupan



la radícula del embrión, y que forman la raíz central de los árboles dicotiledoneos; 2.^a *yema rizogena adventicia*, que nace del hypoblasto (1) ó en la zona generatriz de un tallo, y da origen á una raíz adventicia; 3.^a *yema rizogena lateral*, ó de ramo, que se produce en la zona generatriz de una raíz, y que se convierte en una raíz lateral, ó en una ramificación radical. La yema rizogena principal del embrión desarrolla desde luego la raíz madre. Las yemas rizogenas adventicias, lo mismo que las caulinares de dicha categoría, pueden presentarse en el tejido de desarrollo, donde existan haces vasculares.

Así como los troncos y las ramas de los árboles producen en general una yema rizogena, que luego constituye una raíz, así la raíz posee también la propiedad de dar origen á yemas caulinares, de cuya evolución resultan ramos susceptibles de convertirse en troncos. La facultad de desarrollar fácilmente yemas caulinares adventicias, parece muchas veces correlativa con la de dar salida á brotes radicales. Téngase en cuenta que si las plantas arrojan difícilmente yemas caulinares en la raíz (las coníferas), no parece forman con tanta frecuencia yemas rizogenas en el tallo.

La influencia del aire sobre las raíces, lo mismo que las heridas en la corteza de las mismas, favorece la producción de brotes. Este último hecho se explica por el exceso de vida en la parte dañada; pero jamás una raíz se convierte en tallo ni vice-versa; la historia de los árboles vueltos se concibe satisfactoriamente *por la formación de yemas rizogenas sobre las ramas, y de las caulinares sobre las raíces.*

Por último, desde el momento en que una yema cualquiera llegó al punto de desarrollo suficiente para dejar aparecer su cono vegetativo, ya quede libre, ó cubierto por la pileorhiza, la naturaleza de esta yema no cambia de modo alguno; una yema rizogena, desde el momento que se halle caracterizada como tal, se desarrollará en forma de raíz; la caulinar solo produce un vástago.

Respecto de la parte del ramo que da nacimiento á las yemas, parece sea una prolongación de los vasos del canal medular, que forman una especie de pequeño eje, lleno de un tejido análogo á la médula, y en cuyo extremo se forma el botoncito, ora terminal, ora en la axila de las hojas. De este pequeño eje toma origen el canal medular, que se prolonga á medida que la yema se desarrolla. — El espacio que media entre una y otra yema (C B figura anterior) se llama *meritalo*.

Estructura de las yemas. — Examinada una yema axilar ó terminal, solo se ve un cuerpo mas ó menos ovoideo, cubierto por lo regular de escamitas (2) ó apéndices foliáceos, generalmente imbricados,

(1) El Sr. Keimlager ha dado este nombre á una formación de células susceptibles de multiplicarse, y que unen la yemecilla del embrión á la radícula del mismo.

(2) Decimos por lo regular, porque hay yemas sin cubiertas protectoras, llamadas por lo tanto *desnudas*.

á quienes barniza una sustancia viscosa. Si en una rama de castaño de Indias, donde son bastante voluminosas las yemas, quitamos con cuidado á una de ellas su cubierta escamosa, se verá cierta cantidad de borra, que cubre los órganos contenidos en su interior, y son hojas ó flores, ó entrambas cosas á la vez.

Dividense las yemas caulinares de varios modos:

1.º *Segun la naturaleza de las cubiertas que las resguardan*, y se llaman: 1.º *foliáceas*, si sus tegumentos se ven reducidos á la forma de escamitas, susceptibles por lo regular de desarrollarse. 2.º *pecioláceas*, si las rodea la base de peciolo dilatado bajo aquella forma (escamas), como en el nogal, fresno, castaño de Indias, etc.; 3.º *estipuláceas*, si son estipulas las que les circuyen, ya superpuestas en gran número, ya uniéndose por su borde externo, para formar tegumento á cada una de las hojas, desarrollándose gradualmente la rama, como en la higuera y en las magnoliáceas. 4.º por último, *fulcráceas*, si las estipulas, adherentes al peciolo y reunidas en su consecuencia en un solo órgano, forman la cubierta de la yema, como en la mayor parte de las rosáceas.

2.º *Con relacion á los órganos que las yemas contienen en su interior*, se dividen en *florales* ó de fruto, *folíferas* ó de hojas, y *mistas*. Las primeras son mas redondeadas y gruesas; las segundas afectan la figura de un cono muy puntiagudo, y solo encierran hojas (1); las terceras, que contienen hojas y flores, presentan una forma intermedia. 3.º Por último, segun que las yemas *contengan uno ó mas brotes*, asi serán *sencillas* ó *compuestas*.

Crecimiento y desarrollo de las yemas.—Antes hemos dicho empezaban á aparecer en estío, continuando en gradual ó progresivo aumento hasta la primavera. Con efecto; las yemas no solo crecen interin las hojas operan sus funciones propias y especiales, sino tambien despues de la caída de aquellas. A la primavera, empiezan á ceder sus tegumentos, hasta tanto que separados del todo, ponen á descubierto el aparato en ellas contenido, que disfrutando en dicha época una viva y enérgica actividad vital, rompen la estrecha cárcel

(1) Segun Seringe, las yemas de hojas y las de flores se hallan ya formadas mucho tiempo antes de que podamos observarlas. Indica dicho sábio la probabilidad de que en un principio no exista sino una sola especie de yemas; pero que, por circunstancias atmosféricas ó terrestres, principalmente por la mayor ó menor humedad del suelo, consistencia de la sávia, etc., etc., continúe la gémula primitiva su desarrollo, en forma de hoja, ó adquiera la metamorfosis de ramo floral. Sabemos por experiencia que si en un estío llueve mucho, al año siguiente producen los árboles pocos frutos; que en las plantas que vegetan al aire libre, es mas rara la floracion, que en las cultivadas en macetas ú otros recipientes. Además, en tiempos lluviosos producen los frutales gran número de ramas chuponas ó tragonas, destinadas cual se sabe á absorber gran dosis de sávia, por cuya causa es preciso cortarlas la mayor parte de las veces, para que el árbol fructifique como debe.

que las encerraba. El desarrollo de las yemas comienza por la parte superior de las ramas, siguiendo una marcha descendente, de modo que las inferiores son las últimas á desenvolverse. Y si bien en ocasiones no lo verifican, consiste en que siendo en cada rama la parte superior herbácea, es muy sensible al calor atmosférico, y en su consecuencia, un mismo grado de temperatura tiene tanto mas influjo sobre cada cual de ellas, cuanto mas próxima se halla al punto terminal.

Usos de las yemas.— Los usos fisiológicos son, cual queda indicado, defender de la humedad y del frio los órganos en ellas contenidos. Así es, que las escamas que las forman, además de ser muy apretadas, se hallan revestidas la mayor parte de las veces de una capa de sustancia cerea ó resinosa, que inmiscible con el agua, estorba el paso á este líquido. Y aun cuando la superposicion de las escamas es muy bastante á impedir el paso al frio, conteniendo no mas un poco de aire, que aumenta tan importante particularidad, sucede que en muchas de ellas (las yemas), hay una cantidad bastante notable de sustancia algodonosa, que rodea á los tiernos vástagos de un modo el mas perfecto.

Segun ello, fácil es esplicar el por qué los árboles desprovistos de yemas escamosas no podrán vivir en los climas frios, al paso que los de puntos cálidos que las presentan son los únicos susceptibles de naturalizarse en el Norte. Estas reglas, consideradas en principio general, se hallan sin embargo subordinadas en cada especie á la naturaleza propia de sus hojas, ofreciendo entrambas algunas excepciones, pues el *viburnum lantana*, y el *rhamnus frangula*, vulgarmente llamado *arraclan*, aunque nos las presentan pecioláceas, no pueden soportar climas septentrionales.

La importancia del estudio de las yemas sube de punto, si se considera que apreciando los caracteres organográficos que las mismas nos ofrecen, unidos á los de la cicatriz foliácea, permiten clasificar las especies leñosas europeas en el invierno, época durante la cual es muy difícil y á veces imposible conocerlas, por la falta de flores y aun de hojas. Al distinguido profesor alemán el Sr. Willkomm debemos el único trabajo que sobre tan importante punto se ha publicado.

Antes de darle á conocer, es necesario advertir, en primer término, como las yemas en cuestion, de quienes se sacan los caracteres distintivos de los géneros y de las especies, son principalmente las axilares ó laterales. Además, la hoja, en cuya axila se formaron aquellas, dejó en la parte inferior de las mismas una cicatriz, variable no solo por su figura, sino tambien por el número de vestigios ó señales de los hacecillos fibro-vasculares que en ella se perciben. Cada hoja recibe del ramo que la sostiene un número impar de estos hacecillos, por lo regular tres, con frecuencia cinco, etc. Al caer aquellas en otoño, se rompen estos, dejando en la indicada cicatriz de la hoja una marca muy visible. Por último, en ella (la cicatriz) se ve un reborde mas ó menos manifiesto, llamado almohadilla de la hoja.

I.

Yemas laterales siempre alternas.

GÉNERO MYRICA.—Yemas tapizadas por numerosas escamas, cubriéndose estas recíprocamente, y por lo mismo dispuestas en espiral; la cicatriz ofrece vestigios de tres hacecillos fibro-vasculares.—*Myrica gale*, L., llamado vulgarmente *Cerezo de la Luisiana*. Todas las yemas, iguales en grueso, son muy pequeñas, ovoideas, lampiñas, relucientes, de un color variable, desde el moreno amarillento hasta el rojo de sangre; las laterales, en espiral alterna, ocupan directamente la parte superior de la cicatriz, que es muy pequeña y oblicua sobre la almohadilla; las escamas son ovales y puntiagudas.

GÉNERO SAUCE.—Yemas rodeadas de una escama concava, enrollada de manera que forma una quilla á derecha y á izquierda, ó de dos filos, en línea recta sobre la cicatriz, que es de tres hacecillos fibro-vasculares; los laterales en espiral. *Sauce de cabras*. Todas las yemas son casi igualmente gruesas, ovoideo-cónicas, comprimidas, de dos filos, lampiñas, de un moreno rojo lustroso, doble gruesas y mas puntiagudas en los brotes de los renuevos que en los piés ya formados; las laterales están separadas; la terminal es un poco curva; la cicatriz, casi vertical, es grande y abraza la yema.—*Sauce frágil*. Todas las yemas son iguales, prolongadas, cónicas, puntiagudas, encorvadas, poco comprimidas, lisas, lampiñas, de un moreno negruzco lustroso; las laterales arrimadas al ramo; la cicatriz rodea completamente á la yema, y descansa sobre la almohadilla en dirección oblicua.—*Sauce blanco*. Yemas como en la anterior especie, pero mas cortas, rectas, muy comprimidas, y de dos filos; el color es amarillo rojizo; las laterales arrimadas al ramo; la cicatriz rodea del todo á la yema y descansa sobre una almohadilla poco manifiesta. *Sauce de color de púrpura*. Yemas cónicas, obtusas, comprimidas, lampiñas, de color amarillo, ó amarillo-rojizo, ó moreno-rojo; las laterales arrimadas al tallo; la cicatriz, estrecha y pequeña, descansa sobre una almohadilla bien manifiesta.—*Sauce mimbrera*. Yemas iguales entre sí, pequeñas, en forma de cono estrecho, obtusas, comprimidas, mas ó menos vellosas, rectas; las laterales arrimadas al tallo; la cicatriz es estrecha y abraza á la yema.

GÉNERO ALAMO (*Populus*).—Yemas cubiertas por numerosas escamas espirales, muchas veces barnizadas de un gluten; las de los lados

en espiral, y mas pequeñas que la terminal, derecha y sobre la cicatriz foliar; esta ofrece vestigios de tres hacecillos; almohadillas permanentes. — *Alamo temblon* (*Populus trémula* L.). Yemas aovado-cónicas puntiagudas, rectas, de un moreno claro, lustrosas, barnizadas de gluten; las laterales arrimadas al tallo; cicatriz grande, oblicua, cóncava. — *Alamo blanco ó plateado* (*P. alba*, L.). Yemas mitad mas pequeñas que en la anterior especie, aovado-cónicas, puntiagudas, cubiertas de pelos blancos, bajo de los cuales ofrecen un matiz moreno claro; las laterales están bastante espaciadas; escamas redondas ó escotadas en su extremidad; cicatriz casi vertical. — *Alamo negro* (*P. nigra*, L.). Yemas prolongadas, puntiagudas, de un moreno oscuro, relucientes, cubiertas de gluten; las laterales son un poco curvas hácia afuera y espaciadas; la cicatriz que hay debajo de la yema terminal es oblonga transversalmente; las otras en figura de corazon; todas ellas verticales; los vestigios de los hacecillos parecen muchas veces dobles. — *Alamo pirámidal ó de Italia*. — (*P. dilatata* Ail.). Yemas como en la especie anterior, pero mas pequeñas, de un moreno amarillento, ó rojizo, sin gluten; las laterales rectas, casi arrimadas, y con la extremidad un poco desprendida; cicatriz grande, casi vertical.

GÉNERO PLÁTANO (*Plátanus*). — Yemas cubiertas de dos escamas asurcadas á lo largo, rectas sobre la cicatriz, con vestigios de tres hacecillos, que reunidos á las cicatrices de dos grandes estípulas y de un hacecillo cada una, forman alrededor de la yema un anillo de cinco fascículos; yemas laterales en espiral. — *Plátano de Occidente* (*P. occidentalis*, L.). Yemas casi iguales, rectas, en forma de trompo, lampiñas, de un moreno verdusco; las laterales espaciadas; cicatriz grande, oblicua y aun horizontal.

GÉNERO ABEDUL (*Betula*, L.). — Yemas pequeñas, casi iguales, cubiertas de numerosas escamas en espiral, muchas veces envueltas entre sí por una sustancia cérea, inmediatamente sobre una pequeña cicatriz foliar de tres hacecillos. No existen cicatrices estipulares. — *Abedul blanco* (*B. alba*, L.). Yemas aovado-cónicas ú oblongo-ovoideas, un poco puntiagudas, de un moreno agrisado, ó moreno rojizo, á las veces viscosas, á causa de una secrecion cérea; las laterales bastante separadas; todas derechas; escamas anchas, redondeadas y lampiñas; cicatriz pequeña, oblicua y sobre una almohadilla bastante prominente. — *Abedul borroso* (*B. glutinosa*, Fries, var. *pubescens*; *B. pubescens*, Ehrh.). Yemas como en la especie anterior, pero por lo general algo curvas; pestañosas (por lo cual parece la yema un poco pelosa), cubiertas muchas veces por una secrecion cérea; cicatriz pequeña, oblicua.

GÉNERO ALISO (*Alnus*). — Yemas contenidas en tres grandes escamas, cuya exterior abraza á las otras dos, en general con piececillo, sobre todo las laterales, colocadas en línea vertical sobre una grande cicatriz

oblicua, con vestigios de tres hacecillos, el inferior de ellos dividido por lo regular en dos ó tres.—*Aliso comun* (A. glutinosa Willd). Todas las yemas son casi iguales, aovadas al revés, ú ovoideas, obtusas, de tres ángulos obtusos, de un color moreno violeta oscuro, con un polvo blanco-azulado (principalmente las de los brotes), á veces poco viscoso; las laterales distantes, con largos piecillos en las ramas de los árboles ya crecidos, pero mas cortos en los brotes radicales; cicatriz de forma varia.—*Aliso blanco* (A. incana, L.). Yemas como en la especie anterior, con frecuencia mas pequeñas y delgadas; terminan en punta obtusa, de color mas claro, con poco ó con ningun polvo superficial; cicatriz variable.

GÉNERO ENCINA (*Quercus*, L.)—Yemas ordinariamente cubiertas de numerosas escamas dispuestas en espiral y en líneas; cicatriz con numerosos vestigios, en forma de tres grupos, de los cuales el de la parte media, que es el mas grueso, ofrece por lo general cinco señales, formando un ángulo de cinco lados; la almohadilla es muy prominente.—*Encina pedunculada* (Q. pedunculata, Ehrh.). Yema terminal, ordinariamente mas gruesa que las laterales (como en las especies siguientes), de cinco ángulos obtusos, rodeada con frecuencia por dos á cinco yemas axilares; yemas laterales distantes, rectas sobre la cicatriz; todas ellas son por lo regular ovoideas, rara vez redondeadas ó casi hemisféricas, de un moreno claro y lampiñas; escamas anchas, redondas, ú obtusas; cicatrices bastante uniformes, pero variables en cuanto al número de vestigios fasciculares, que es desde siete hasta quince.—*Encina roble* (Q. robur, W; Q. sessiflora, Sm.). Yemas como en la especie anterior, pero generalmente mas largas y mas puntiagudas, de diversa magnitud, segun el sitio donde vegeta la planta y segun la edad de ella (1); de ordinario son aovado-cónicas y puntiagudas; escamas puntiagudas, y casi siempre mas estrechas que en la especie anterior.—*Encina borrosa* (Q. pubescens, W.). Yemas aovado-cónicas, con la punta embotada, cubiertas de pelos blandos, de un moreno claro; las laterales distantes, oblicuas sobre la cicatriz; esta es casi vertical y ofrece por lo regular siete vestigios de fascículos.—*Encina rebollo* (Q. cerris, L.). Yemas cubiertas de un corto número de escamas y acompañadas de largas estípulas filiformes, que persisten despues de caer las hojas; son ovoideas, con las escamas flojamente imbricadas y velludas, y de un moreno claro; las laterales arrimadas á la rama en línea recta sobre la cicatriz, cuya forma varia; es oblicua y presenta desde nueve hasta catorce vestigios fasciculares; almohadilla muy prominente.

GÉNERO CASTAÑO (*Castanea*).—Yemas en espiral, cubiertas por dos escamas y en direccion vertical, sobre una grande cicatriz, que ofre-

(1) A veces varían en una misma rama.

ce tres grupos de hacecillos (generalmente siete de estos); el grupo del medio tiene cinco, formando ángulo de otros tantos lados.—*Castaña comun* (*Castanea vesca*, Gaertn.). Yemas ovoideas, obtusas, verde-amarillentas, lampiñas; la terminal mayor que las laterales, que están espaciadas; cicatriz vertical sobre una almohadilla bien notable.

GÉNERO HAYA (*Fagus*). — Yemas dispuestas casi en dos filas, cubiertas de numerosas escamas en espiral, colocadas lateralmente sobre la cicatriz, que presenta cinco vestigios fasciculares, entre ellos, los tres inferiores reunidos en un grupo, el cual parece en ocasiones no forma sino uno mas grueso.—*Haya ordinaria* (*Fagus sylvatica*, Lin.). Yemas de magnitud casi igual, en forma de huso, derechas, que llegan hasta dos ó tres centímetros de ancho, puntiagudas, morenas, afelpadas, las laterales muy espaciadas; escamas ovales, puntiagudas; cicatriz pequeña, vertical y sobre una almohadilla poco prominente.

GÉNERO AVELLANO (*Corylus*). — Yemas cubiertas de numerosas escamas en espiral; las laterales distantes, casi de dos carreras; cicatriz de cinco vestigios fasciculares.—*Avellano comun* (*Corylus avellana*, Lin.). Yemas de igual magnitud, ovoideas y globulosas, algo comprimidas, redondeadas, de un moreno claro, lampiñas, un poco al lado de la cicatriz; escamas anchas, redondeadas, algo franjeadas por la orilla; cicatriz casi vertical, que descansa sobre una almohadilla muy prominente.—*Avellano de fruto oblongo* (*Corylus tubulosa*, Lin.). Yemas casi iguales, ovoideas ú ovoideas al revés, pero con la extremidad roma; son de un moreno claro ó moreno verdusco y están colocadas un poco al lado de la cicatriz, que es oblicua.

GÉNERO CARPE (*Carpinus*). — Yemas cubiertas de numerosas escamas en espiral; las laterales casi de dos carreras, algo oblicuas sobre la cicatriz, que ofrece tres vestigios fasciculares.—*Carpe comun* (*Carpinus betulus*, Lin.). Yemas casi iguales, ovoideo-globulosas, prolongadas, puntiagudas y de un moreno claro; las laterales algo encorvadas hácia adentro, arrimadas; las escamas ovales, puntiagudas, vellosas por el ápice; la cicatriz es pequeña y casi vertical sobre una almohadilla muy prominente.

GÉNERO OSTRIA (*Ostrya*). — Yemas cubiertas por numerosas escamas en espiral; las laterales casi de dos carreras, colocadas al lado de la cicatriz, que ofrece tres vestigios de hacecillos.—*Ostria comun* (*O. vulgaris*, W.; *Carpinus ostrya*, Lin.). Yemas iguales, ovoideas, de punta roma y color moreno claro; las laterales espaciadas; escamas anchas, ovales, obtusas, lampiñas; cicatriz pequeña, casi vertical, sobre una almohadilla muy abultada.

GÉNERO NOGAL (*Juglans*). — Yemas cubiertas por dos escamas coriá-

ceas, que rodean mas ó menos las otras mas interiores, perpendiculares á una gran cicatriz, que presenta tres grupos de hacecillos.—*Nogal comun* (*Juglans regia*, L.). Yema terminal mucho mas gruesa que las laterales espaciadas; todas ovoideo-globulosas, redondeadas en su estremidad, de un moreno verdusco, ó de un gris amarillento, borrosas; cicatriz muy grande, de formas diversas, vertical sobre una almohadilla prominente, con tres grupos de hacecillos.

GÉNERO MORERA (*Morus*).—Yemas en espiral, cubiertas por numerosas escamas, tambien en espiral, perpendiculares á una cicatriz de tres hacecillos.—*Morera blanca* (*Morus alba*, Lin.). Yemas ovoideas, obtusas, lampiñas, de un moreno rojizo, con orilla ancha; las laterales espaciadas; escamas obtusas, con orilla ancha; cicatriz grande, vertical sobre una almohadilla poco saliente.

GÉNERO OLMO (*Ulmus*).—Yemas de igual magnitud, cubiertas por numerosas escamas de dos carreras; las laterales, en esta última forma, colocadas en dicha direccion y algo oblicuas sobre una cicatriz de tres hacecillos.—*Olmo campestre* (*U. campestris*, Lin.). Yemas ovoideas, cónicas, puntiagudas, de un moreno negro ó violeta oscuro, con borra bastante fina, gruesas en los ramos prolongados y en los brotes; con frecuencia muy pequeñas sobre las ramificaciones cortas; la terminal oblicua, las laterales espaciadas; escamas anchas, obtusas, un poco escotadas, vellosas en el dorso; cicatriz grande, perpendicular á una almohadilla abultada.—*Olmo esparramado* (*U. effusa*, W.). Yemas cónicas, morenas, lampiñas; los bordes de las escamas de un moreno oscuro; las laterales espaciadas; las escamas bilobuladas; cicatriz mayor que en la especie precedente.

GÉNERO CRATÆGUS.—Yemas en espiral, cubiertas por numerosas escamas dispuestas en dicha forma, y perpendiculares á una cicatriz de tres fasciculos.—*Espino majoleto* (*Cratægus oxycantha*, Lin.). Yemas casi iguales, pequeñas, ovoideas, ó redondeadas, pero con ángulos, á causa de la gran convexidad de sus escamas; son lampiñas, relucientes, de un color moreno amarillento ó moreno-rojizo, con frecuencia manchadas; las laterales espaciadas; escamas anchas, poco puntiagudas; cicatriz muy pequeña, oblicua ú horizontal sobre una almohadilla abultada; cicatrices estipulares bien visibles en uno y otro lado de las emas.

GÉNERO NÍSPERO (*Mespilus*).—Yemas espirales, cubiertas por numerosas escamas tambien en espiral, perpendiculares á una cicatriz de tres hacecillos.—*Nispero comun* (*M. germánica*, L.). Yemas muy desiguales, la terminal mucho mas gruesa que las otras; son ovoideo-cónicas, de un moreno rojo, un poco vellosas; las laterales espaciadas; escamas ovales, con punta corta, algo vellosas en el dorso y en los bor-

des; cicatriz bastante grande, que rodea á la yema, y horizontal sobre una almohadilla abultada.

GÉNERO MEMBRILLERO (*Cydonia*).—Yemas irregulares, cubiertas por algunas escamas grandes, flojas y poco numerosas, con mucha lana en la punta, perpendiculares á una cicatriz de tres hacecillos.—*Membrillero comun* (*Cydonia vulgaris*, Pers.). Yemas casi iguales de un moreno claro, ó moreno rojizo, revestidas de pelos rojos en el vértice y en las orillas de las escamas; las laterales algo espaciadas; cicatriz oblicua ó casi vertical, sobre una almohadilla abultada; hay tres vestigios de hacecillos fibrosos.

GÉNERO PERAL (*Pyrus*).—Yemas regulares, en espiral, cubiertas del todo por escamas mas ó menos numerosas, dispuestas tambien en espiral; perpendiculares ó un poco oblicuas á la cicatriz, poco mas ó menos de figura semilunar; tienen tres vestigios de hacecillos.—*Peral comun* (*P. communis*, L. var. *silvestris*). Yemas globosas, cónicas, con numerosas escamas, puntiagudas, de un moreno oscuro y manchadas de moreno negro, lampiñas; las laterales espaciadas; escamas anchas, puntiagudas; cicatriz estrecha, vertical sobre una almohadilla abultada.—*Manzano* (*P. malus*, L.). Yemas ovoideo-cónicas, cortas, obtusas, con pocas escamas, moreno rojizas, lampiñas en los piés silvestres, vellosas en los cultivados; las laterales exactamente arrimadas; las escamas obtusas con punta; la cicatriz, que abraza á la yema, es oblicua sobre una almohadilla muy gruesa.

GÉNERO SERVAL (*Sorbus*).—Yemas gruesas en espiral, cubiertas de muchas escamas en dicha forma, perpendiculares á una cicatriz de cinco hacecillos.—*Serval de cazadores* (*S. aucuparia*, Lin.). Yemas de magnitud y forma muy desigual, de color violeta oscuro con una borra blanca, sedosa; la terminal cónico-oblonga; las laterales semi-ovoideo-cónicas y arrimadas; todas ellas obtusas; las escamas anchas, obtusas, coriáceas, vellosas por el dorso y muy especialmente por las orillas; cicatriz bastante grande, casi horizontal al extremo de la base del peciolo que persiste.—*Serval cultivado* (*S. doméstica*, Lin.). Yemas en figura de cono oblongo, bastante puntiagudas, lampiñas, lustrosas, de un verde amarillento; la terminal dos veces mas gruesa que las laterales; estas se hallan poco espaciadas; las escamas son de punta ancha; las inferiores con una linea marginal morena, pero estrecha; cicatriz grande, horizontal ú oblicua, sobre una almohadilla abultada.

GÉNERO CIROLERO (*Prunus*).—Yemas en espiral, cubiertas de escamas mas ó menos numerosas, pero dispuestas en dicha forma, perpendiculares á la cicatriz con tres vestigios de tres hacecillos, y que varia mucho de forma, sin ser jamás semilunar, aun cuando descansa sobre una almohadilla abultada.—*Cirolero de aves* (*P. avium*, Lin.). Yemas

ovoideo-cónicas, puntiagudas, con numerosas escamas, lustrosas, de un moreno rojizo; las laterales espaciadas; yemas florales agrupadas por lo regular en los vástagos de un año; escamas anchas, obtusas; cicatriz ancha, perpendicular.—*Cerezo* (*P. cerasus*, L.). Yemas ovoideo-cónicas, con numerosas escamas, obtusas, de un moreno rojizo-claro, lisas y lustrosas; las laterales espaciadas; las yemas florales inmediatas á los brotes de un año; escamas obtusas; cicatriz casi vertical.—*Cirolero comun* (*P. doméstica*, L.). Yemas en figura de cono corto, puntiagudas, de un moreno negro, con borra muy fina, y numerosas escamas; las laterales espaciadas, á las veces por dos ó por tres; escamas puntiagudas; cicatriz en forma de sello, vertical sobre una almohadilla muy gruesa, y en figura de nudo.—*Cirolero endrino* (*P. spinosa*, L.). Yemas muy pequeñas, semiglobulosas, de un moreno claro, lampiñas, con escamas poco numerosas; las laterales espaciadas; yemas florales unidas en forma de racimo sobre los ramitos laterales; escamas obtusas; cicatriz vertical sobre una almohadilla abultada.

GÉNERO RHAMNO (*Rhamnus*).—Yemas en espiral, ora cubiertas por muchas escamas colocadas en dicha forma, ora desnudas, perpendiculares á una cicatriz que presenta vestigios de tres hacecitos fibrosos, triangular ó semicircular, y casi vertical á una almohadilla bastante notable.—*Ramno Arraclan* (*R. fragula*, L.). Yemas desnudas, formadas de hojas vellosas y plegadas, la terminal mucho mas gruesa que las laterales, que están arrimadas; cicatriz grande, de tres ángulos obtusos.

GÉNERO ROBINIA (*Robinia*).—Yemas ocultas en la almohadilla que se rompe para darles salida; no existe cicatriz bien visible.—*Robinia falsa Acacia* (*R. pseudo-acacia*, L.). Una espina en cada lado de la almohadilla rota.

GÉNERO TILO (*Tilia*).—Yema cubierta exteriormente por dos escamas, de las cuales la una es externa y pequeña, la otra muy grande y dividida en dos lóbulos; cicatriz lateral, bajo de la yema y de tres vestigios de diversas configuraciones.—*Tilo de hojas pequeñas* (*T. parviflora*, Ehrh.). Yemas ovoideas, obtusas, algo comprimidas, de un moreno verde, ó moreno rojo, lampiñas, lustrosas; las laterales espaciadas; cicatriz bastante grande, casi vertical sobre una almohadilla medianamente gruesa.

II.

Yemas laterales opuestas, directa ú oblicuamente, con frecuencia en cruz.

GÉNERO LILA (*Syringa*).—Yemas flojamente cubiertas por numerosas escamas foliáceas, opuestas en cruz; dos de ellas son constantemente terminales; todas en direccion perpendicular á una cicatriz con vestigios de cinco hacecillos.—*Lila comun* (*S. vulgaris*, L.). Yemas ovales, puntiagudas, ora gruesas, ora pequeñas, verdes ó rojizas; las laterales espaciadas; escamas anchas, membranosas y puntiagudas, formando quilla; cicatriz vertical sobre una almohadilla bastante abultada.

GÉNERO FRESNO (*Fraxinus*).—Yemas cubiertas de un corto número de escamas coriáceas, puestas en cruz (á menudo dos tan solo á los lados); la terminal aislada; las laterales con frecuencia opuestas oblicuamente, perpendiculares á una grande cicatriz vertical, que contiene un cuerpo de hacecillos, en forma de herradura.—*Fresno comun* (*F. excelsior*, Lin.). Yemas de muy diversa forma; la terminal ovoidea, puntiaguda, comprimida; las laterales semiglobosas, mucho mas pequeñas, espaciadas; todas ellas son de un color moreno-negrusco, y que parecen como quemadas; cicatriz de forma variable, tanto mayor, cuanto mas distan del extremo de los ramos, y ofreciendo una série de hacecillos semicirculares, ó en forma de herradura, dispuestos en un solo sistema.—*Fresno de flores* (*F. ornus*, L.). Yema terminal ovoideo-cónica, puntiaguda, comprimida en su ápice, con escamas flojas; yemas laterales mucho mas pequeñas, globuloso-ovoideas, de dos filos, puntiagudas, espaciadas; todas son de un moreno agrisado claro, y borrosas; cicatriz como en la especie anterior, pero mas pequeña.

GÉNERO VIBURNO (*Viburnum*).—Yemas cubiertas tan solo de dos escamas, ó del todo desnudas; en cuyo último caso, las forman las tier-nas hojillas plegadas; son perpendiculares á una gran cicatriz, con vestigios de tres fascículos.—*Viburno mundillo* (*V. opulus*, y tambien *bola de nieve*). Yemas cubiertas exactamente por dos escamas; las terminales solitarias, ó de dos en dos, ovoideas, algo puntiagudas; las laterales oblongas, puntiagudas, arrimadas; todas de un moreno claro ó verde rojizo, lampiñas y lustrosas; cicatriz oblicua sobre una almohadilla poco notable.—*Viburno lantana* (*V. lantana*, L.). Yemas desnu-

das, gruesas, velludas; las laterales mucho mas pequeñas que las terminales, derechas y exactamente arrimadas; cicatriz vertical.

GÉNERO SAUCO (*Sambucus*). — Yemas casi desnudas, ovoideo-globosas, con numerosas escamas, ú ovoideas y flojamente cubiertas en su base tan solo por dos ó cuatro escamas cruzadas, perpendiculares á una cicatriz grande, con vestigios de dos hasta cinco hacecillos. — *Saucu ordinario* (*S. nigra*, L.). Yemas bastante iguales en figura y magnitud, ovoideas, puntiagudas, casi desnudas, y cubiertas de escamas tan solo en la base; lampiñas, moreno-rojizas ó verdosas; las laterales espaciadas; escamas anchas, puntiagudas; cicatriz muy grande, vertical y con vestigios de cinco fascículos.

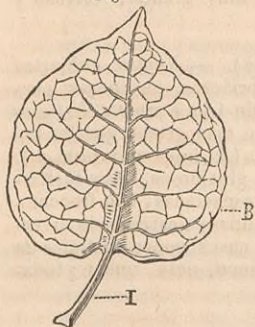
GÉNERO CASTAÑO DE INDIAS (*Æsculus*). — Yemas cubiertas exactamente por muchas escamas cruzadas, coriáceas, glutinosas, perpendiculares á una gran cicatriz, que ofrece de tres á nueve vestigios de hacecillos; yema terminal solitaria, siempre mas gruesa que las laterales. — *Castaña de Indias propiamente dicho* (*Æ. hippocastanum*, L.). Yemas ovoideo-cónicas, de un moreno rojizo, glutinosas, muy lustrosas en la época de su expansion; las laterales espaciadas, con frecuencia algo pediceladas; escamas anchas, puntiagudas; cicatrices de diversa magnitud y figura; las superiores ofrecen casi siempre vestigios de tres hacecillos; las inferiores sucesivamente cinco, siete, nueve; todas ellas verticales, cóncavas. No hay almohadilla.

GÉNERO ARCE (*Acer*). — Yemas cubiertas por muchas escamas, cruzadas y perpendiculares á una cicatriz de tres hacecillos; yema terminal aislada, muchas veces rodeada de yemas laterales superiores, mucho mas pequeñas. — *Arce sicomoro* (*A. pseudo-platanus*, L.). Yemas ovoideas, bastante puntiagudas; las laterales espaciadas; todas cubiertas por numerosas escamas, anchamente ovaladas, y con rejoncillo corto; son de un verde amarillento, con la orilla estrecha y de color moreno-negruzco; cicatrices verticales; casi se reunen las dos de cada par; almohadilla poco notable. — *Arce como platanu* (*A. platanoides*, L.). Yemas ovoideas o globoso-ovoideas, generalmente obtusas; la terminal y laterales superiores, con muchas escamas; las laterales inferiores, generalmente con dos de ellas tan solo y mucho mas pequeñas; todas las escamas son aquilladas, puntiagudas, ora encarnadas, ora de un verde amarillento en la base, y morenas hácia la extremidad; yemas laterales arrimadas; cicatrices muy grandes, confluentes hácia los lados; almohadillas que sobresalen solo en la extremidad de los ramos. — *Arce campestre* (*A. campestre*, L.). Yemas pequeñas, ovoideas, obtusas, todas ellas con escamas numerosas de color moreno claro ó moreno rojizo; las laterales espaciadas; escamas anchamente ovales, con rejoncillo, y con pelos cortos en su extremidad; cicatrices casi verticales; confluentes en cada par. — *Arce de Mompeller* (*A. monspessulanum*, L.).

Yemas oblongas, obtusas, lampiñas, de color moreno-rojizo, ó moreno-negras, con numerosas escamas anchamente ovales, y terminadas en punta obtusa; las yemas laterales casi arrimadas; cicatrices oblicuas, no confluentes; almohadillas poco pronunciadas.

De las hojas.—Con este nombre se designa aquella expansion del tejido vegetal, por lo regular membranosa, plana y verde, que nace del extremo de un eje, en via de formacion. No son, en último término, sino la prolongacion lateral de las capas superficiales de dicho eje, en estado

Fig. 4.



parenquimatoso. En un principio, esto es, recién desarrolladas las hojas, en cuyo estado nos ofrecen un color amarillo claro, solo constan de tejido celular, que contiene una sustancia granulosa, cuya naturaleza química aun no está bien definida; pero mas tarde, se forma una red fibrosa mas ó menos complicada, que no es sino una malla de canales convergentes, cual denota la fig. 4, hácia la base de la misma hoja, de donde pasan á la corteza con la cual continúan. Por dichos conductos es por donde camina la sávia al parénquima de aquella, para volver despues.— En la mayor parte de las hojas se distingue el *peciolo* ó *cabillo* (I dicha figura), y el *limbo* B, ó sea la porcion ensanchada.

Los intersticios de esta red complicada, que bajo la forma de nerviosidades constituyen los vasitos conductores de la sávia, están llenos de tejido celular, entre cuyas aréolas se forma, por la influencia de la luz, que tanto modifica las afinidades químicas, una sustancia verde llamada *clorofila*. En otoño se trasforma en una nueva sustancia colorante, amarilla en unos casos y mas ó menos rojiza en otros, que dan á la hoja un matiz particular. Ofrecen además las hojas una epidermis ó cutícula, donde vemos una porcion de poros evaporatorios.

La epidermis sirve para proteger á los órganos que reviste; y para que esta proteccion sea mas eficaz, se halla á su vez cubierta por una película sumamente delgada, continua, trasparente y sin organizacion apreciable (la cutícula); cuya membrana no es sino la capa mas exterior, y como una secrecion concreta de las paredes celulares de la epidermis, de la cual es fácil separarla por maceracion. Ofrece de trecho en trecho unas aberturas microscópicas, especie de boquitas, destinadas, las de la superficie superior principalmente, á exhalar bajo la influencia de los rayos solares gran porcion de oxígeno; en la oscuridad eliminan ácido carbónico. Los poros que presenta la hoja en su cara inferior operan mas bien la absorcion. Las hojas dejan escapar tambien el agua superabundante contenida en las plantas.

Las hojas, en cuyo interior hallamos, por lo general, análogas sustancias que en los demás órganos herbáceos de la corteza, están destinadas, no solo á obrar sobre la atmósfera y recibir la influencia de la luz, sino tambien á nutrir los árboles; absorben por su epidermis los gases que elaboran en su parénquima, cuyas células son esencialmente activas, al paso que exhalan al propio tiempo por la superficie otras sustancias. Dicha superficie, provista de mayor número de porosevaporatorios, ofrece un aspecto mas mate, mas ó menos blanquecino. El aire aprisionado entre las células que constituyen el parénquima de la hoja, es la causa de semejante coloracion.

En cuanto á la vida de las hojas y su influencia en el buen estado de las plantas, distingue el Dr. Schacht dos periodos: 1.º el de su propio crecimiento, en que dicho órgano necesita muchas sustancias alimenticias para su normal desarrollo, y que con efecto obtiene de las almacenadas en la planta el año anterior; 2.º el en que su actividad se emplea en nutrir á la planta, absorbiendo y elaborando, cual ya se indicó, mayor ó menor cantidad de elementos nutritivos, despues de adquirir su total incremento. En este caso, la hoja parece no há menester ya nada para sí.

Las hojas de ciertas plantas necesitan mas luz unas que otras para poder prosperar. Un árbol, cuyas hojas se recubren, como las de la haya y otros, necesita menos luz que otro árbol cuya hojarasca sea mas clara, como el abedul y el pino, que no consienten ninguna sombra. Por semejante razon pierde infaliblemente este último sus ramas, cuando reciben sombra; su tronco se presenta desnudo por debajo de la cima.

La caída de las hojas, dice el Dr. Schacht, tiene lugar en los árboles de varias maneras, segun la especie á que pertenecen; entre ellas, dos principalmente: 1.ª por la muerte súbita de una zona de células delicadas que existieron en la articulacion; fenómeno que puede ocasionar un hielo nocturno ú otra causa: 2.ª cuando cesa insensiblemente el paso de la sávia del tallo á la hoja, por formarse en la indicada articulacion cierta cantidad de sustancia corchosa.

Organos accesorios.—Tales son los *aguijones ó puas*, las *espinas*, los *zarcillos* y las *estipulas*. Los primeros, apéndices de punta firme y aguda, que vemos en las ramas del rosal, en cuya superficie se hallan como simplemente implantados, se forman al parecer de cierto número de utrículos endurecidos. Las segundas, apéndices duros y resistentes, diversos de las puas ó aguijones, pues en vez de ser superficiales como estas, proceden del leño, se consideran como ramos abortados; en prueba de ello, los perales silvestres, que en tal estado tienen muchas espinas, no solo no las presentan, reducidos á cultivo, sino que van perdiendo poco á poco las anteriores. Los zarcillos, prolongaciones filiformes, blandas y espirales, por cuyo medio las plantas se asen á los cuerpos inmediatos, no son sino pedúnculos abortados. Por último, las

estípulas son unos pequeños apéndices, de estructura y apariencia foliácea, que vemos en la base del peciolo de las hojas de ciertas plantas dicotiledoneas.

Organos reproductores.

Los árboles monocotiledoneos y dicotiledoneos tienen además un aparato destinado á producir las semillas, que colocadas en circunstancias oportunas, dan origen á seres semejantes á aquel de quien proceden. Este aparato constituye la flor, la cual se divide en tegumentos florales y órganos sexuales; aquellos, en número de dos, la mayor parte de las veces, se llaman *cáliz* y *corola*; estos *estambre* y *pistilo*. Un ejemplo aclarará esta division. Si observamos la flor de un almendro (D C fig. 5)

Fig. 5.



Cáliz y pistilo del almendro.

Flor del almendro.

Estambre y polen del almendro.

veremos un tegumento exterior (A), bajo la forma de cinco laminillas; es el *cáliz*, el cual se halla formado de diferentes piezas libres ó unidas, llamadas hojuelas. Siguen al cáliz otras cinco laminillas, mas redondas, B dicha figura, y notables por sus brillantes coloridos; es la *corola*, que puede presentar una ó muchas piezas, llamadas *pétalos*. En la base de estos se ven unos hilitos, con una especie de cabezuela en su extremidad; son los *estambres*. Por último, en el centro de ellos notamos otro filamento distinto é incoloro, que remata en un cuerpo oblongo; es el *pistilo*.

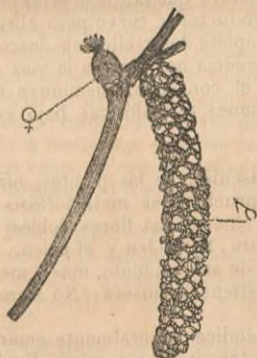
DE LA FLOR EN GENERAL.

El botánico entiende por flor el aparato de órganos destinado á la fecundacion.

Tomada la palabra flor en un sentido lato, en cuya virtud hagan parte de ella el cáliz y la corola, aunque en clase de órganos puramente accesorios, puede considerarse formada de cuatro verticilos de hojas diversamente modificadas. Mas, no siempre existen reunidas en todas las flores; aquellas en que falta el cáliz se llaman *desnudas*; las que no tienen corola, *incompletas*; las que solo ofrecen estambres, *masculinas*; las que únicamente presentan pistilos, *femeninas*; tomando la denominacion de *hermafroditas*, si los estambres y pistilos se hallan reunidos en una misma flor (1).

Si lo están en distintas, pero todas ellas sobre un mismo pié de

Fig. 6.



planta, fig. 6, entonces se llaman *monóicas*; *dióicas* si las flores masculinas se hallan en un mismo pié y las femeninas en otro, como sucede en el algarrobo, alfónsigo, palmera, sauces, enebros, etc. Por último, hay plantas que llevan en un mismo pié, ó en distintos, una mezcla irregular de flores masculinas, femeninas y hermafroditas; llámanse por lo tanto *polígamas*.

Las flores están unidas generalmente á los ramos por medio de un cabito, llamado *pedúnculo*, formado de un hacedillo de fibras y vasos, que además de sostenerlas, les transmite los jugos nutritivos. A las que carecen de tal apéndice se las designa con el nombre de *sentadas*.

Cáliz.—Así se llama el primer tegumento floral que encontramos en la flor completa de un árbol dicotiledoneo (2); es ordinariamente

(1) Hay algunas plantas hermafroditas, que por circunstancias hasta ahora ignoradas, solo ofrecen pistilos. En este caso se halla el manzano de Saint-Valery, citado por Seringe y otros célebres botánicos. Tan singular árbol es del todo idéntico á los manzanos ordinarios; solo difiere su flor por la falta completa de pétalos y estambres, y por tener unos catorce estiletes y un cáliz de diez sépalos, unidos por su base y colocados en dos filas alternas. Al ocuparnos de la fecundacion artificial de los árboles, haremos alguna indicacion curiosa sobre tan anómala estructura.

(2) En los monocotiledoneos, como la palmera, se llama *espa* el tegumento ó gran bractea envainadora que envuelve al ramo floral.



verde y foliáceo; cubre la corola y órganos sexuales, antes que se despleguen. Las piecitas de que se compone, cuando las divisiones (sépalos) son distintas, pueden considerarse como otras tantas hojas modificadas.

Si este tegumento se desprende poco despues de verificada su expansion, se llama *caduco*; *caedizo*, si al caer la corola; y *persistente*, si acompaña al fruto en sus diversas faces; en cuyo caso, ó se deseca despues de la floracion, y entonces se denomina *marcescente*, ó adquiere consistencia carnosa (*acrescente*), aumentando sus dimensiones, sin perder su naturaleza peculiar.

El cáliz sirve de cubierte protectora á los restantes órganos de la flor, interin no se hallan aptos para la fecundacion, ó para resistir las influencias atmosféricas desfavorables. En ciertos casos, resguarda al fruto; en otros, elabora jugos para la corola y demás órganos florales, ó para el ovario mismo en sus primeras faces.

Corola.—Este nombre recibe el segundo tegumento floral que sigue inmediatamente al cáliz en una flor completa, y que tanto en estas como en las desnudas, circuye los órganos reproductores. Sirve para abrigar á los estambres y pistilos antes de su completo desarrollo; no descompone el ácido carbónico, ni en su consecuencia nos elimina la mas pequeña cantidad de oxígeno ó aire vital; al contrario, disminuye este elemento, sean cuales fueren las condiciones atmosféricas bajo cuya influencia se halle.

Estambre.—Es el órgano sexual masculino de las plantas; ofrece una estructura análoga á la corola, cual prueban las metamorfosis de unos en otros, que con tanta frecuencia vemos en las flores dobles. En el estambre hay que distinguir el *filamento*, la *antéra* y el *polen*.

El *filamento* (b. fig. 4) es una especie de sustentáculo, más ó menos largo, blanquecino ó colorado, que sostiene la antéra. No siempre existe. Su estructura es petaloidea.

La *antéra* (c dicha figura) es el apéndice generalmente amarillo y mas ó menos globoso ú oblongo en que termina el estambre, dividida en dos ó mas departamentos, que encierran el *polen* (d), sustancia al parecer pulverulenta, compuesta de granitos ó células redondeadas, ovoides, ó elipsoides en los dicotiledoneos, y elipsoides ó prolongadas en los monocotiledoneos. Tambien hay pólenes poliédricos, triángulares, truncados, y hasta ramificados. La forma de dichos granitos polínicos es idéntica en cada especie, y aun en cada familia natural; dato de interesante aplicación, cual en su lugar veremos. La magnitud de ellos ofrece diferencias, segun las especies.

Needham observó como los granos de polen, que á la simple vista se nos presentan bajo la forma de un polvo mas ó menos sutil, constan por lo general de dos tegumentos sin adherencia alguna entre sí, uno externo, mas fuerte y aspero, que no cubre del todo al anterior, sino

que deja ciertos puntos, por los cuales el segundo de aquellos, ó sea la pared celular interna del polen puede salir, prolongándose en forma de apéndice tubuloso. Como dentro de este segundo tegumento se contiene un líquido muy sutil, llamado *aura seminal*, imprescindible para la fecundacion, resulta, que puesto el polen en contacto con el agua, se rompen los granillos, y dejando escapar la sustancia fecundante, impiden tan útil é imprescindible acto. En otro sitio diremos algo mas sobre este importante particular.

Por último, el polen parece necesita cierta temperatura, sin la cual no puede adquirir las cualidades que le hacen apto para la fecundacion.

Pistilo.—Es el órgano femenino de la flor, tambien de naturaleza foliácea, que ocupa el centro de ella y forma el último de los verticilos que la constituyen. En ciertas plantas existe uno solo.

El *pistilo* consta de *ovario* (*e*), *estilete* (*f*), y *estigma* (*g*). El primero es la porcion inferior mas prominente, por lo general esferoide, sin que deje por ello de ser en otras plantas oblongo, comprimido, triangular, etc. Ofrece una ó mas cavidades (1), en cuyo interior existen los rudimentos de las semillas (huevecitos vegetales). El ovario puede ó no tener apéndice; en el primer caso, se llama *pedicelado*; en el segundo, *sentado*. Los hay tambien parietales. El *estilete* es la prolongacion por lo regular filiforme, que partiendo del ápice del ovario, sostiene al *estigma*, cuerpo ordinariamente glanduloso, pubescente y húmedo, colocado la mayor parte de las veces sobre el estilete, y destinado á recibir los granillos de polen; presenta en su superficie numerosos vasos, en comunicacion directa con otros que conducen al ovario. El número de los estigmas varia, segun las especies.

Del fruto.—En rigor botánico, el fruto es el ovario fecundado y grueso, que contiene al menos los rudimentos de la semilla; pero en un sentido lato, abraza dicha denominacion las partes accesorias que no corresponden al ovario, y tambien los ovarios que no contienen semillas

En el fruto hay que considerar el *pericarpio* y la *semilla*. El primero es aquella porcion constituida por las mismas paredes del ovario, y que determina las varias formas que presenta. En todo pericarpio hay que considerar: 1.º Una membrana exterior y delgada (*epicarpio*) que le cubre; 2.º Otra interior (*endocarpio*), que reviste la cavidad seminífera y adquiere á veces una consistencia huesosa, como en el pérsico, etc.; 3.º Una sustancia parenquimatosa, que existe entre los dos órganos anteriores (*sarcocarpio*, ó *mesocarpio*). Un ejemplo aclarará estos nombres: la película exterior de una cereza es el *epicarpio*; la

(1) Segun el número de las que presente, así se llamará *uni*, *bi*, *tri*, *cuari*, *quinque*, ó *multi-ocular*. Los tabiques que las separan se llaman *diaphragmas*.

carne vegetal que constituye dicho fruto es el sarcocarpio; lo que llamamos cuesco es el endocarpio.

En otros casos, el pericarpio es seco, formado por una sustancia leñosa como la avellana; en ocasiones, coriáceo, cual en la acacia y en otros árboles.

La semilla es el huevecito vegetal fecundado y maduro. Adhiere al pericarpio por un filamento llamado *cordón umbilical*. En toda semilla hay que considerar, como partes principales: 1.º un *tegumento* llamado por De Candolle *espermodermo*, que consta de dos membranas, la exterior llamada *testa*, la interior *tegmen* de Richard, ó túnica interna de Goertner; 2.º *la cicatriz*, que denota el paraje por donde adhirió la semilla al pericarpio; dicho punto se llama *hilo* ú *ombigo externo*, y sirve para determinar la base de toda semilla; 3.º el *perisperma* ó sustancia de naturaleza ora córnea, ora farinácea, que rodea en muchas semillas al *embrion*, que consta: 1.º de *radícula* (B fig. 7), de forma cónica en la mayor parte de los árboles dicotiledoneos; siempre se halla al lado exterior; carácter importante en las semillas de los árboles monocotiledoneos, como único dato á las veces, para distinguir los dos extremos del embrión; 2.º de *plúmula* (D dicha figura), que nos presenta en miniatura el tallo y hojas de la tierna planta; 3.º de *cotiledones* (A de la misma), cuerpos carnosos, que bajo la forma de lóbulos mas ó menos gruesos, existen ya formados en la semilla, cual puede verse en las almendras, albaricoques, melocotones, etc.

PARTE SEGUNDA.

Fisiología de los árboles.

El mejor modo de estudiarla es cual demuestra el siguiente

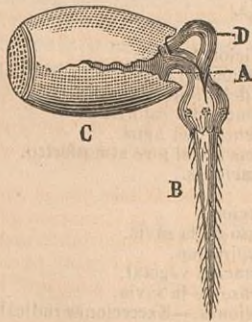
CUADRO.

Las funciones de los árboles se dividen en. ::	Funciones nutritivas.	Germinacion. ...	Definicion.
			Condiciones organográfico-fisiológicas que debe reunir la semilla.
	Nutricion de los árboles.	Influencia del calorico.	
		Influencia del agua.	
y	Crecimiento de dicotiledoneos.	Influencia del aire atmosférico.	
		Aplicaciones.	
reproductoras.	Fecundacion.	Absorcion.	
		Ascenso de la sávia.	
		Transpiracion.	
		Respiracion vegetal.	
		Descenso de la sávia.	
		Secreciones.—Excreciones radicales.	
		Aplicaciones.	
		Floracion de los árboles. — Aplicaciones.	
		natural.	
		artificial.	
		cruzada, ó hibridacion. — Aplicaciones.	
		Maduracion de frutos. — Aplicaciones importantísimas.	
		Diseminacion. — Id.	

Germinacion.—Así se llama la serie de evoluciones sucesivas que experimenta una semilla, por cuyo medio se convierte esta en un ser semejante á aquel de quien hubo origen. Es propiamente la primera faz de la vida vegetal, en que comienza á funcionar la plantita en miniatura, contenida al estado de embrión en la semilla. Para que tan importante acto se verifique son necesaria ciertas condiciones organográfico-fisiológicas de la semilla, y además una temperatura conducente (variable segun las especies, pero comprendida generalmente entre los 40-25 centígrados), cierta dosis de humedad, y el acceso del aire atmosférico, cuya influencia química sobre la semilla es indispensable. De modo, que el calor (1), la humedad y el oxígeno son las principales causas de la germinacion.

Veamos lo que pasa, dadas semejantes condiciones y sirviéndonos de ejemplo una bellota. Colocada en circunstancias favorables á dicho

Fig. 7.



acto, absorbe poco á poco la humedad y se hincha; los cotiledones (A fig. 7) aumentan de volúmen, rompiendo la cubierta C; el primer órgano que se manifiesta es una prolongacion B, llamada *rejo ó radícula*, la cual se dirige verticalmente hácia el centro de la tierra, para constituir con el tiempo las raíces mas ó menos ramificadas, y cuya área es siempre proporcional al ramaje de los árboles. Muy luego se endereza y sale la plúmula D, ó sea el tallito en miniatura, con cierto número de hojas, y se eleva en direccion contraria, llevando á veces los cotiledones; estos, desde el momento

en que se hallan sometidos á la influencia de la luz, toman el nombre de *hojas seminales ó paletas* (2), cuyo uso es suministrar á la tierna planta los jugos que contienen, despues de lo cual se marchitan y caen, cuando ya las hojuelas que constituyen la plúmula adquirieron la solidez oportuna para operar sus funciones. El rejoy se ramifica y prolonga, quedando en aptitud de tomar los elementos alibiles del terreno.

Aunque los cotiledones sirven en todos casos para suministrar á la

(1) La cantidad de calor que necesitan las semillas para desarrollarse depende ciertamente de la diversa composicion química del tejido celular y de su contenido, y quizás tambien de la naturaleza del elemento azoado, el mas activo de la vida,

(2) Tetas vegetales de Bonnet.

tierna planta los alimentos indispensables á sus primeras evoluciones, está probado no bastan, sin embargo, para nutrir al embrión los procedentes de dichos órganos; es preciso la simultaneidad de acción de la tierna raíz, primer órgano que se desarrolla con un vigor pronunciado y comienza á funcionar desde luego. Sáquese de tierra una bellota, que se halle germinando, y colóquesela en una atmósfera húmeda; la raíz continuará por espacio de quince días prolongándose y produciendo gran número de apéndices laterales; pero muy luego muere, aunque los cotilédones contengan todavía bastante fécula. La falta de las sustancias azoadas que la planta debió tomar del terreno, es la causa determinante de dicho fenómeno. Otro hecho de la mas alta importancia práctica prueba que semejante acción simultánea es de absoluta necesidad. Cuando las tiernas hayas, es decir, recién nacidas, pierden sus cotilédones en una sola noche, por un notable descenso de temperatura, la planta muere infaliblemente, aun cuando la raíz no haya sufrido lo mas mínimo por semejante fenómeno. Si el hielo destruye tan solo una hoja seminal, entonces no muere la planta, aun cuando se resienta por largo tiempo de tan funesto accidente.

El agua obra en la germinación reblandeciendo por de pronto los tegumentos de la semilla para facilitar su ruptura. Luego se insinúa en lo interior de los cotilédones, ó del perisperma, y disuelve, mediante la conversión de la fécula en dextrina, las sustancias en dichos órganos contenidas, para que la plúmula vaya tomándolas poco á poco. Desunidos además los elementos de dicho líquido, se verifican combinaciones importantes. La cantidad de agua necesaria para la germinación es proporcional al volúmen de las semillas.

El oxígeno del aire atmosférico obra combinándose con el exceso de carbono contenido en la semilla, dando lugar á la formación del ácido carbónico, que es eliminado al exterior. Por tan importante metamorfosis, la fécula, antes insoluble, deja de serlo, y queda apta para que la absorba la planta, sirviendo de primer alimento al embrión. En una palabra, el oxígeno descarboniza los cotilédones.

El calórico concurre á determinar la evolución de la semilla, estimulando y activando la energía vital. Facilita además la acción del oxígeno, y contribuye mucho á que se volatilice el ácido carbónico formado en aquella. La temperatura necesaria para despertar al embrión varia, según el clima, según la época del año, consistencia de la semilla y otras circunstancias. La mas propia es hasta 25° ó 30°; un grado mayor evaporará la humedad del suelo; mas bajo congela los líquidos.

La luz es generalmente nociva, porque descomponiendo el ácido carbónico, no puede menos de fijar el carbono, aumentando la consistencia de los cotilédones, cuando cabalmente se necesita lo contrario.

El medio en que las semillas se desarrollan influye tambien de varios modos en el acto que examinamos. En primer lugar, el suelo ofrece un punto de apoyo á las plantas; en segundo, sirve de regulador de la hu-

medad; da entrada al aire atmosférico, y luego suministra á aquellos cierta cantidad de elementos nutritivos. Por último, el predominio de los principios fijos que le constituyen debe tomarse muy en cuenta, pues si abunda la sílice, se deseca con facilidad, aunque permita á la semilla verificar mejor su evolucion; si hay demasiada arcilla, dificulta la entrada del aire, reteniendo además una cantidad superabundante de agua, que concluirá por macerar al embrión; y si el terreno es muy calcáreo, entonces forma una costra bastante fuerte para impedir la salida de la plúmula. Por último, la profundidad á que se dejen las semillas tambien influye notablemente en su respectivo desarrollo.

Por punto general, germinarán mejor, cuanto mas recientes sean, porque conteniendo en tal estado mas agua de vegetacion, se hallan los cotiledones en circunstancias mas ventajosas para verificar antes los cambios ya enunciados. La diversa organizacion de cada una de ellas hace variar tambien el tiempo que invierten en desenvolverse; así es que las de consistencia huesosa lo verifican mas tarde que las de cubierta delgada ó poco consistente. Al tratar de la multiplicacion de los árboles, haremos las oportunas y especiales aplicaciones de estos datos. Por el momento, nos fijaremos en cierto número de ellas, pero en tésis general. Son á saber:

1.^a El arboricultor escoja siempre las semillas fecundadas, bien maduras, sanas, nutridas, y del mayor volúmen posible.

2.^a Como la demasiada desecacion retarda el desarrollo de las semillas, se puede acelerar su nascencia, infundiéndolas antes en agua (1), ó mejorar aun, aprovechando en otros casos la semilla, si lo permite el clima y calidad del árbol, desde el momento se encuentre ya el embrión en circunstancias á propósito para desarrollarse con provecho (2).

3.^a Que las semillas gruesas deben quedar mas profundas que las pequeñas; mas superficiales, cuanto mas compacto fuere el suelo; en los ligeros, no tan someras.

4.^a No se confien á la tierra las semillas sin que reine la temperatura conducente.

5.^a Que se evitará en lo posible la influencia de la luz en las semillas que se pongan á germinar.

6.^a Por último, la integridad de las cubiertas y restantes partes que forman una semilla, son circunstancias que dicen mucho en pró del buen desarrollo de aquella.

(1) Se las puede estratificar, segun mas adelante diremos.

(2) En las almendras, por ejemplo, será al comenzar á abrirse su cubierta herbácea; en las cerezas, al momento se hallen maduras.

Nutricion de los árboles. — La nutricion es aquella serie de actos por medio de los cuales las plantas se asimilan cierta parte de sustancias sólidas y gaseosas, existentes en el seno de la tierra y atmósfera, del modo que vamos á ver.

Absorcion. — Antes de ocuparnos de ella, la cual constituye lo que muy bien podemos llamar nutricion terrestre, establezcamos el principio de que los árboles solo absorben las diversas sustancias, despues de disueltas en el agua, ó al estado gaseoso. Dicho liquido, además de elemento nutritivo, es el vehículo que sirve para conducir diversas moléculas al tejido vegetal. Pero: ¿por dónde tiene lugar la absorcion? Por las raíces.

Fig. 8.

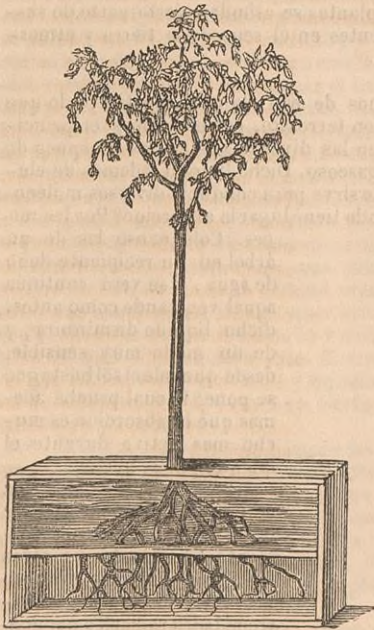


Colóquense las de un árbol en un recipiente lleno de agua, y se verá continúa aquel vegetando como antes; dicho liquido disminuirá, y de un modo muy sensible, desde que sale el sol hasta que se pone; lo cual prueba además que la absorcion es mucho mas activa durante el día que por la noche.

Mas: ¿qué parte de la raíz es la encargada de verificar la absorcion? Los experimentos de Senebier y otros fisiólogos botánicos prueban hasta la evidencia son las extremidades radicales por donde toma aquella gran porcion de sustancias alibiles. Coloquemos dos árboles en otros tantos recipientes de agua (figuras 8 y 9), pero de modo que el uno solo tenga centro del liquido las extremidades inferiores, y el otro la parte superior de las raíces. El primero (fig. 8) continuará vegetando como antes; el segundo (fig. 9) se marchita muy luego.

En principio, podemos muy bien establecer, que la absorcion se verifica por las extremidades radicales no cubier-

Fig. 9.



tas ni de capa corchosa ni cortical; la parte mas antigua y morena no puede tomar nada del terreno. La fuerza de la espongiola depende de la potencia radical.

Ciertos botánicos de nota dicen debemos al Sr. Dutrochet la explicacion del fenómeno por el cual los líquidos contenidos en el terreno penetran al través de las extremidades radiculares ó esponjillas, cubiertas de una membrana continua. Este resultado creen algunos depende tan solo de una fuerza llamada *endosmose*, en cuya virtud, dos líquidos de diferentes densidades, y separados por una membrana animal ó vegetal, la atraviesan y se equilibran. Supongamos una vejiga membranosa (D figura 10), llena de agua azucarada ó gomosa, que se adapta á la base de un tubo de doble corvadura, pero con agua azucarada desde B hasta A, y con mercurio desde

de A hasta A. Suméjase esta vejiga en un recipiente lleno de agua pura, y muy luego, atravesando esta la vejiga, pasará al tubo, ejerciendo tal presión sobre la columna de mercurio, que la hace elevar mas de un metro en dos dias (1).

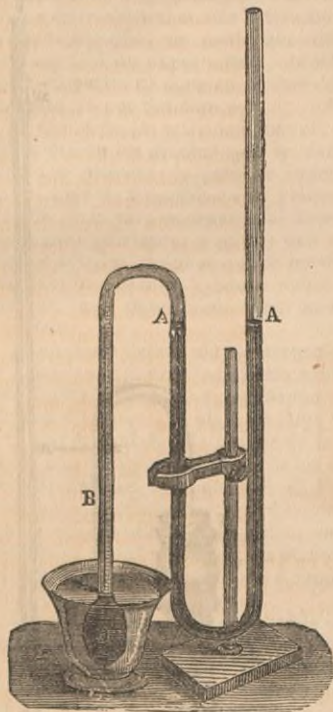
No han faltado botánicos distinguidos, que atribuyen el fenómeno en cuestion á la *hygroscopicidad*, y tambien á la *capilaridad*. Pero lo cierto es que la absorcion no se verifica en un árbol muerto. Nos parece entra por mucho la accion vital que disfrutan las extremidades de las raicillas.

¿De qué naturaleza es el líquido absorbido? La química nos enseña que las plantas contienen *carbono*, *agua* ó sus elementos (*oxígeno* é *hidrógeno*), *azoe*, *azufre*, *fósforo*, *óxidos metálicos*, unidos á los áci-

(1) Este mismo fenómeno (la *endosmose*) hace que la piel de las cerezas y ciruelas se abra ó rasgue cuando llueve, y tambien al acercarse la madurez de dichos frutos.

dos fosfórico, sulfúrico y silícico, *cloruros*, *bases alcalinas*, como potasa, sosa, cal y magnesia, combinadas con los ácidos vegetales. Las

Fig. 10.



hojas toman igualmente de la atmósfera, no solo gas ácido carbónico, sino también amoníaco, hidrógeno sulfurado, origen de la mayor parte del carbono, azoe y azfre, que en muchas plantas encontramos. Por consiguiente, y no disfrutando los árboles la facultad de elaborar productos ni cuerpos semejantes, necesariamente los han de tomar en disolución con el agua, ó mezclados con otros gases de que se amparan. En el día está probado que hasta la sílice, que antes pasaba por insoluble, puede penetrar en las plantas con el agua que se las administra (1).

ASCENSO DE LA SÁVIA.—Cuando el agua, cargada de los materiales solubles que el suelo contiene, ha penetrado en la planta, haciendo parte de sus jugos, constituye lo que se llama *sávia ascendente* ó *terrestre*, según Mustel.

¿Qué camino sigue este líquido? Los experimentos más fáciles de ensayar demuestran que la *sávia* sube por las capas leñosas de los árboles. Póngase uno de estos, recién arrancado, en un recipiente que contenga agua colorada con el jugo de la fitolaca, llamada vulgarmente

yerba carmin, ó con un poco de cochinilla, y veremos comprobado tal extremo. De las capas leñosas pasa al peciolo ó *cabito* de las hojas, que las reparte por todas ellas.

La velocidad con que la *sávia* sube por el tejido vegetal es otro de los puntos dignos de fijar la consideración. Hales puso al descubierto

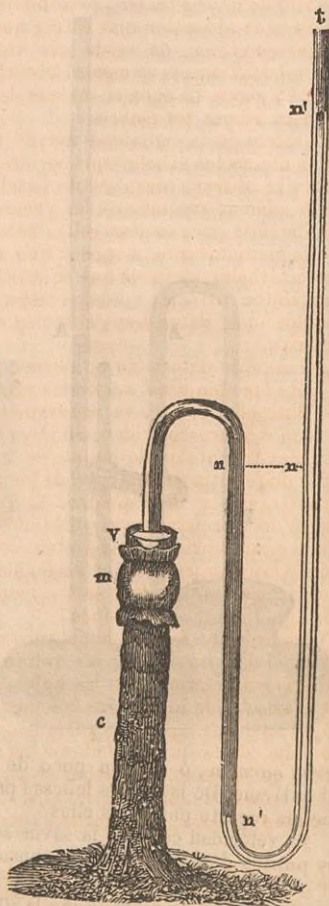
(1) Berzelius ha probado que la sílice en su estado naciente es soluble en el agua, con tal que haya gran cantidad de este líquido.

una de las raíces de un peral vigoroso, y cortándola transversalmente á cierta distancia, la introdujo despues en un tubo de vidrio, que cerró herméticamente por la parte superior, con un barniz apropiado; dicho tubo, lleno de agua, reposaba por la inferior en una cubeta de mercurio; en el corto espacio de seis minutos, subió este veinticinco centímetros en el tubo, para reemplazar al agua absorbida. De Candolle nos dice haber visto una rama de manzano cortada hacer subir el mercurio á unos diez y seis centímetros en media hora, y otra á treinta y ocho centímetros en siete minutos.

La fuerza con que sube la sávia es otro de los puntos interesantes, que han llamado la atención á los fisiólogos botánicos. Hales nos dice cortó un sarmiento, á distancia de veintidos centímetros de la cepa, adaptando á la extremidad de aquel un tubo barnizado, de modo que la sávia no pudiera fluir hácia abajo, y sí acumularse en el tubo, impelida por la que salía del vástago. En el primer experimento subió el líquido á 7^m 98. Despues cortó una cepa (C fig. 44), colocando en el punto *m* un tubo del modo que representa dicha figura, esto es, doblemente encorvado y lleno de mercurio hasta *n*. La sávia hizo elevar la columna de mercurio desde *n'* hasta *n*, ó sean, 0^m 90, que equivale á 16^m 85 de agua, en cuyo último caso, la fuerza de la sávia basta para sostener dos veces y media el peso atmosférico, calculándola en su consecuencia el citado fisico, cinco veces mayor al impulso que la sangre recibe en la arteria crural de un caballo.

El calórico, la luz y la electricidad activan por una parte el ascenso

Fig. 11.



de la sávia, cual prueban los experimentos mas concluyentes; por otra, la mayor extension de las ramas y raices y la superficie mas considerable que la planta tuviere para poder absorber y evaporar; de modo que en los árboles poblados de mayor número de hojas, es mas activo dicho fenómeno. Estas dos últimas reglas son verdaderas, tratándose del curso ordinario de la vegetacion, pero no en todas las estaciones, pues en primavera es la absorcion mas activa que en estío, y en esta última época mas que en otoño, de modo que tres ramas iguales de castaño, que Dawi sujetó á un experimento, absorbieron, en tiempos iguales, la primera 125 partes de agua en el mes de Mayo, la segunda 34 en Julio, y la tercera 74 por Setiembre.

El efecto de la actividad mayor en la absorcion se manifiesta mas claramente en los árboles que se deshojan, como en las moreras, en quienes se observa despues de practicada tal operacion, un aumento considerable de volúmen en las yemas, que llaman hácia si mayor cantidad de sávia para su desarrollo. Teoría ó hecho que nos conduce á una aplicacion importante, á saber: que no deberá abandonarse el cultivo de estos árboles, despues que se les despojó de sus hojas; al contrario, el agricultor instruido cuidelas mejor, si le es posible, en esta época, para que no se deterioren, como sucedería, si las olvida hasta el año inmediato.

¿Qué causa determina el ascenso de la sávia? Prolijo fuera enumerar todas las opiniones admitidas sobre este punto. Nos concretamos á tres: Dutrochet apela á su *endosmose*, especie de modificacion de la capilaridad é hygrosopicidad, en cuya virtud, una superficie porosa absorbe mayor cantidad de líquido de la que puede contener. De Candolle admite una contractilidad vital de las células (1), por la cual disminuyen alternativamente de diámetro. El Dr. Schacht dice que la actividad química de las células vivas y la tendencia del líquido en ellas contenido para equilibrarse de una á otra, son las primeras causas del ascenso de la sávia, manifestado por los fenómenos de difusion, que determinan en los árboles un número mas ó menos notable de corrientes de aquel fluido, en distintas direcciones.

Veamos en resúmen qué órganos son los que toman parte activa en el ascenso de la sávia. Por las extremidades radicales penetra, aunque sin direccion determinada; las hojas, cuando existen, la aspiran, por decirlo así, dando lugar á los fenómenos que luego examinaremos, pero siempre se dirige con preferencia hácia las ramas que conservan hojas, y no sube con tanta facilidad por los ramos deshojados, á no ser que se les deje un penacho de aquellas en su extremidad, como se debe hacer con las ramas de morera al deshojarlas, pues de este modo hay órganos que atraen la sávia, y no queda expuesta la planta al deterioro que su-

(1) La compara á los movimientos de sístole y diástole, que se observan en el corazon de los animales superiores, y á las contracciones mas ó menos pronunciadas de los infusorios.

friria, despojada de unos apéndices tan importantes. En estos árboles, téngase en cuenta, no solo la abundancia de tejido herbáceo, sino tambien el papel de los radios medulares, en comunicacion con todas las capas del cuerpo cortical.

TRASPIRACION. — Dijimos antes que conducida la sávia hasta el peciolo ó cabito de las hojas, se repartia por el parénquima de dichos órganos (4), en donde experimenta aquel flúido metamorfosis notables. En primer término, deja escapar cierta cantidad superabundante de agua, en forma de vapor, y que disemina por las capas atmosféricas. Marioto probó este hecho, colocando la rama de un árbol en un recipiente de vidrio apropiado; despues de ciento veinte minutos, recogió dos cucharadas de líquido depuesto sobre las paredes de aquel, que cuidó de cerrar perfectamente. Es cosa probada que toda planta, sometida á la influencia del aire atmosférico comunica á este flúido una porcion de humedad, tanto mayor, cuanto mas extensas y numerosas sean las hojas. Hales ensayó experimentos todavía mas precisos, concretándose al girasol. Puso al efecto una planta de tres piés de altura, en una maceta (figura 12), cubierta con una placa de platino, con dos orificios, uno para dar paso al tallo, otro para regarla. Pesó exactamente este aparato, por espacio de quince dias seguidos, y vió que, por término medio, la cantidad de agua espirada durante el dia era de unas veinte onzas. El mismo experimento prueba además que esta exhalacion se verifica principalmente durante el dia, porque pesando el aparato al anochecer y por la mañana, no se notaba pérdida sensible en este intervalo.

(4) Las hojas contienen además cierta cantidad de vapor de agua, ácido carbónico y oxígeno, que toman durante la noche.

Fig. 12.



A veces la traspiracion es tan abundante, que se presenta en forma de gotitas en el ápice de las hojas de ciertas plantas; y aun cuando en un principio se creyeron producidas por el rocío, demostró Muskembroeck (1) se deben á la traspiracion vegetal, condensada por la frialdad de la noche.

La pérdida sensible de liquido que por este acto experimentan las plantas varia, segun una porcion de circunstancias. Por punto general, está en razon directa del número de boquitas ó poros que tienen los órganos de aquellas. La proporcion que guardan los líquidos absorbidos con los exhalados por las plantas es como tres á dos. El calórico, la luz y el fluido eléctrico aumentan considerablemente la traspiracion de las plantas, atendida la actividad que comunican estos agentes á cada uno de los órganos de las mismas; todos estos datos servirán no solo para regularizar los riegos, con el objeto de mantener el debido equilibrio entre la absorcion y la traspiracion de los árboles, indispensable para que conserven su buen estado de salud, sino tambien para utilizar, en el transporte de aquellos que necesitamos traer de países lejanos, la propiedad que tienen de resistir la falta de agua, cuando se les priva de la influencia de la luz y demás agentes atmosféricos.

La edad de los árboles y de cada una de sus diferentes partes, influye notablemente en el fenómeno que nos ocupa. La experiencia demuestra que cuanto mas tierna es la planta, y sus hojas mas recientes, con mayor energia se efectúa este acto. De aqui la necesidad de proporcionar á las que se hallen en dichas circunstancias la oportuna cantidad de agua, para que puedan subvenir á las pérdidas que experimentan. Finalmente, el estado atmosférico modifica tambien dicho fenómeno;

(1) Cubriendo un pié de adormidera con una campana de vidrio, aplicada sobre la tierra de la maceta en que vegetaba, tapizándola antes con una placa de plomo.

(1) Cubriendo un pié de adormidera con una campana de vidrio, aplicada sobre la tierra de la maceta en que vegetaba, tapizándola antes con una placa de plomo.

así es, que cuando reina un aire seco y raro, los árboles exhalan mas que siendo húmedo y denso.

RESPIRACION VEGETAL.—Sabemos que las plantas se apropian cierta cantidad de fluidos aeriformes, ya de un modo directo, ya mezclados con la sávia ascendente, que lleva en disolucion las materias carbonosas suministradas por los abonos contenidos en el terreno. Por otro lado, no es menos cierto que las hojas absorben durante la noche no solo cierta dosis de humedad, mayor ó menor, segun el número de las que tuviere el árbol, sino tambien el oxígeno del aire, cuyo elemento se une á aquellas sustancias carbonizadas, para formar ácido carbónico. Pues bien; este ácido carbónico, con el que las hojas toman del aire al mismo tiempo que se amparan del oxígeno y de los vapores acuosos, se descompone, reteniendo los árboles el carbono para solidificar y acrecer sus tejidos, eliminándonos el oxígeno al estado de libertad, siempre y cuando aquellas estén sometidas á la influencia de los rayos solares. La aspiracion alimenticia operada por las hojas y demás partes verdes de las plantas, constituye lo que Luftnahrung ha llamado nutricion atmosférica.

Nos convenceremos de la respiracion vegetal, si á ejemplo de Bonnet, colocamos la rama de un arbolito en una campana de vidrio llena de agua y expuesta á la accion de los rayos solares; de su superficie se levantarán muchas burbujas de aire muy puro, casi enteramente formado de oxígeno.

La absorcion del ácido carbónico operada por las hojas se prueba por el siguiente experimento. Si se colocan en una cubeta dos vasitos de vidrio vueltos al revés, el uno, lo mismo que la cubeta, lleno de agua destilada, en la cual sobrenade un pié de menta acuática, y el otro lleno de ácido carbónico, pero cuidando de cubrir el agua de la cubeta con una capa de aceite, para evitar el contacto del aire atmosférico, tendrán lugar los fenómenos siguientes, expuesto que sea el aparato á la accion de los rayos solares. El agua irá absorbiendo el ácido carbónico cedido poco á poco por la planta; esta le descompone y nos elimina el oxígeno, que va ganando la parte superior del vasito lleno de agua destilada, al paso que el aire sube en el otro, ocupando un espacio casi igual al del oxígeno acumulado sobre la planta sometida al experimento.

Por otra parte, si colocamos en un sitio oscuro un arbolito en plena vegetacion, veremos cómo los órganos que se desenvuelvan contendrán, bajo igual volúmen, mucho menos carbono que los desarrollados á la luz, ofreciendo además un color amarillento y mayor cantidad de fluidos acuosos; prueba inequívoca de que el carbono no puede fijarse sino mediante el influjo de la luz solar, cuya presencia es igualmente necesaria para que la sávia se desprenda, mediante la traspiracion, del exceso de agua en ella contenida.

La respiracion vegetal es un fenómeno importantísimo, que contribuye poderosamente á purificar el aire atmosférico, enriqueciéndole con

cantidades considerables de oxígeno. Con razon se consideran los árboles en plena vegetacion, é interin se hallan sometidos á la benéfica influencia de los rayos solares, como otros tantos manantiales de tan notable elemento vivificador, que tan interesantes servicios dispensa al hombre, contribuyendo poderosamente á la salubridad de las localidades, como ya se indicó en otro sitio. De aquí la utilidad de respirar durante el día un aire que contiene tanta cantidad de oxígeno. Por la noche, ó cuando por cualquier circunstancia se encuentran los árboles privados de la luz, no se opera tan favorable fenómeno.

Pero, no solo interesa saber que los árboles exhalan aire vital; es utilísimo además precisar la cantidad de dicho elemento que nos proporcionan ó eliminan ciertas y determinadas especies. Segun resulta de los experimentos de De Candolle y otros sábios fisiólogos botánicos, parece que en cada 100 partes de aire eliminado existen de 33 á 34 partes de oxígeno en el fluido aeriforme que dan los pinos y demás coníferas; 40 en el producido por los manzanos; 46 en el de la vid; 48 en el de los ciroleros. Estos datos son de la mayor importancia.

Los árboles toman tambien y descomponen las exhalaciones mepíticas que se elevan de las aguas estancadas ó detenidas, y que no pudiendo ser asimiladas ó descompuestas sino por los vegetales de escala superior, atacan al hombre, produciéndole varias enfermedades endémicas. De aquí la aplicacion que puede hacerse de esta teoría á la higiene pública, plantando en los terrenos inundados, á las inmediaciones de lagunas, pantanos, estanques y arrozales, árboles de aquellos que, encargados por la naturaleza de ampararse de las sustancias mortíferas para el hombre, las toman y convierten en elementos propios, ó trasmiten á una elevacion tal, que no pueden influir ya sobre los demás vivientes. De este modo mejorará el estado de salud de los habitantes de ciertos puntos, y precaveremos bajen al sepulcro infinitas victimas, arrebatadas prematuramente por la influencia maléfica de unos miasmas, cuyos efectos se hubieran precavido, plantando algunos árboles.

DESCENSO DE LA SÁVIA.— De las metamorfosis que la sávia experimenta en las hojas, resulta un nuevo fluido mas denso, llamado *cam-bium*, que es el nutritivo propiamente dicho. De las células de las hojas (1) pasa á las nerviosidades de dicho órgano; por estos vasitos llega á la base del peciolo. Aquí parece determina la formacion de una capa de albura y de liber, despues de lo cual sucede que parte de dicho líquido baja, siguiendo inversa marcha al anterior, y dando lugar á fenómenos de la mayor importancia.

La existencia de esta sávia descendente y su tránsito por la zona del liber es cosa probada. Si quitamos un anillo de corteza á la rama

(1) Ya probó Feburier, por medio de experimentos decisivos, que la sávia descendente proviene de las hojas.

de un árbol en plena vegetacion, veremos formarse en el borde superior de la herida un rodete circular, al paso que si la incision se practica sobre una rama desnuda, no se producirá reborde alguno, sino á medida que vayan desarrollándose las hojas, únicas capaces de elaborar la sávia descendente. Si hacemos una ligadura en la rama de un peral, manzano, etc., veremos sobre aquella al poco tiempo un rodete circular, paralizándose ó disminuyendo mucho el crecimiento en la inferior. Los efectos que produce la detencion de la sávia en su curso regular, ya se deba á una fuerte ligadura, ya á la incision anular, determinan, cuando esta no es muy extensa, una nutricion excesiva en la parte superior de la rama, que aumenta el volúmen de los órganos situados sobre la seccion, activando otros fenómenos interesantes. Esta teoría se aprovecha, no solo para anticipar la madurez de los frutos, sino tambien para obtenerlos mayores, practicando aquella operacion cuando estos se hallen bien cuajados, y del modo y en la forma que despues diremos. Sucede tambien que como no toda la sávia descendente se emplea en operar aquel fenómeno, se entretiene parte de ella en acrecer el volúmen de las yemas ocultas.

La accion de la sávia descendente para nutrir los árboles parece fuera de duda, aunque sobre el modo como lo verifique, hayan disendido los mas hábiles fisiólogos botánicos. La combinacion de alguna parte de estos jugos nutritivos con los ascendentes es tambien extremo que no admite duda. Sobre la naturaleza química y sobre el número de estos jugos (las gomas, féculas, azúcar y lignina), compuestos de agua ó sus elementos y de carbono, diriamos tambien alguna cosa, si esta obra no tuviese un objeto puramente practico.

SECRECIONES. — Además de la especialidad propia de su esencia, ofrecen dos caracteres notables: 1.º en vez de estar compuestas de carbono y agua, ó los elementos para constituir este líquido, ofrecen casi siempre oxígeno ó hidrógeno en exceso; en muchos casos ázoe.

Las secreciones de las plantas se dividen en recrementicias y excrementicias. Las primeras (jugos propios) son unos líquidos segregados en ciertos órganos del vegetal, á expensas del fluido nutritivo, del que se diferencian además por su composicion distinta y papel diverso. Estos jugos se dividen en cuatro clases: *lechosos, resinosos, aceites volátiles y aceites fijos.*

Para la formacion de los primeros, es necesaria la influencia del calor y luz; las plantas que les contengan vegetarán mejor en sitios despejados, sufriendo muy pocas la sombra de otras. La humedad les es nociva.

Los jugos resinosos se elaboran, por lo general, en puntos determinados de la superficie foliácea y cortical, franqueándose luego paso al exterior; renuévanse cada año los productos resinosos en las capas corticales; de aquí la práctica utilisima de extraerlos, antes de su salida natural, lo que se consigue haciendo incisiones ó hendeduras de arriba

abajo en las capas corticales del tronco, colocando en la parte inferior un recipiente cualquiera donde se acumulan aquellos.

Respecto de los aceites, sustancias líquidas á la temperatura ordinaria, poco ó nada solubles en el agua, solubles en el alcohol y éteres, y muy inflamables, pueden ser *volátiles* y *fijos*; los primeros (esenciales) se encuentran mas abundantes en las hojas y en las capas corticales. Para su formacion son indispensables la luz y el calórico, cual prueba la abundancia de los mismos en las plantas que vegetan en puntos elevados y meridionales. Este dato lo utilizará el arboricultor en determinados casos.

Los aceites fijos existen generalmente en las semillas y en los órganos á ellas inmediatos; tambien en las células de muchos embriones.

De los experimentos ensayados por Schübler y otros sábios, para averiguar la cantidad proporcional de aceite, que puede extraerse por compresion de varias semillas, resulta que contienen : la

Avellana.....	0,60.
Aceitunas }	0,50.
Nueces.... }	
Almendras.....	0,46.

Sieue ha hecho experiencias para conocer la proporcion en que el aceite fijo existe en el fruto del olivo. De 400 libras de aceituna, obtuvo 32 de aceite, en esta forma : 24 suministradas por la carne vegetal que rodea al hueso; 7 de este último; $\frac{1}{4}$ por la almendrilla; los dos últimos son de calidad inferior.

EXCRECIONES RADICALES.—Observadas primero por Brougman, comprobadas con posterioridad por Macaire, y explicadas despues por muchos fisiólogos botánicos de nota, no las admite el Doctor Schacht, quien, sin embargo, afirma dejan las raices en el terreno una pequeña cantidad de sustancias, que le parece no pueden modificar la composicion del mismo. Añade además que la accion de las raices debe considerarse tan solo en cuanto empobrece todo suelo, sustrayéndole mayor ó menor cantidad de elementos solubles. Concluye manifestando que la descomposicion de cuantas raices y despojos orgánicos dejaron las cosechas anteriores de plantas anuales ó bienales pueden muy bien constituir un verdadero obstáculo para que las plantas subsiguientes vegeten con la debida lozania.

Crecimiento de los árboles dicotiledoneos.—Así se llama aquella série de actos por medio de los cuales el fluido organizador ó *cambium* se forma y distribuye por aquellos, aumentando su desarrollo. Examinaremos por separado el crecimiento de los troncos ó ramas y el de las raices. El de los primeros le consideraremos bajo dos puntos de vista : *crecimiento en longitud ó altura, y en diámetro.*

CRECIMIENTO EN LONGITUD.—No toda la sávia que las hojas elaboran se emplea en la formacion de nuevas producciones, si bien cierta cantidad de ella queda en el árbol, como depositada durante el invierno, con destino á servir luego para los primeros desarrollos en la época en que, no habiendo salido aun la vegetacion de su letargo, no hay hojas que puedan preparar fluidos nutritivos. Córtese en Diciembre el tronco de un árbol, y consévesele hasta la primavera en un sitio fresco, con el objeto de impedir se evaporen las sustancias que contiene; al comenzar aquella estacion, desarrollará vástagos, á veces hasta un metro de largo. Privado el tronco de raíces y hojas, no hay duda de que las yemas han sido alimentadas con el cambium que existia de reserva en la planta.

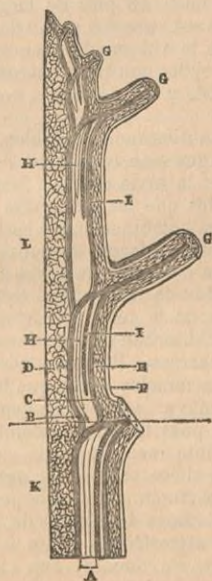
Como ya sabemos que todo órgano, sea radical ó caulinar, no se prolonga sino por el cono vegetativo, susceptible de multiplicar mas y mas sus células, resulta que el crecimiento en altura de todo árbol dependerá de la prolongacion de una yema terminal, que da origen anualmente á un nuevo vástago, el cual sigue su desarrollo, ya por el aumento de las células en los entrenudos, ya porque en el extremo del eje ascendente es donde existe el foco de formacion de aquellas, que se reproducen incessantemente en el indicado cono vegetativo. De ello se deduce lo indeterminado y hasta indefinido de dicho crecimiento, mientras la yema terminal se mantenga activa; al paso que va deteniéndose poco á poco, tan luego como, desde cierta edad, vaya perdiendo la referida yema su antiguo vigor y energía; desde el momento que cesa de vegetar del todo, queda limitado.

Cuando la temperatura comienza á elevarse, los tejidos vegetales, excitados por el calor, vuelven á recuperar su primitiva energía vital. Sabemos tambien que todo vástago procede de un gérmen sumamente pequeño en un principio, y cuyo desarrollo sucesivo no ha de ser otra cosa sino una dilatacion propiamente dicha, en cuya virtud vayan tomando mayores dimensiones los órganos que existian de antemano en miniatura, y que poco á poco han de ir luego prolongando el eje, con cierto número de órganos apendiculares, cuyos exteriores son por cierto las cubiertas que les protegian en un principio.

Así es que las yemas adquieren una sobreexcitacion particular, y la sávia comienza á subir con gran fuerza. Dicho jugo, comprimido á la extremidad de las ramificaciones en los vasos exteriores de la capa de albura mas tierna (A fig. 43), obra sobre los tubitos que forman el eje rudimental de las yemecillas B y C, y determina la prolongacion de este eje; entonces es cuando comienza el crecimiento en longitud de los vástagos, cuyos primeros tejidos se forman, cual sabemos, con el cambium que habia de reserva en los puntos inmediatos. Estas yemecitas se componen en un principio de un eje (B dicha fig.); es el estuche medular, lleno de medula C, formado de algunos vasos; despues le cubre una ligera capa de liber C, de tejido subepidérmico E, y de epidermis F. Estas diferentes partes son las únicas que en los árboles se desarrollan de abajo arriba, y nacen siempre de una yemecilla; es el sis-

tema ascendente. Los demás órganos se desenvuelven de arriba abajo, cual vamos á ver. Tan luego como se desarrolla el eje de los vástagos,

Fig. 15.



desplegan las primeras hojas, que comienzan á trasformar en cambium la sávia que sube de las raíces. Desde tal momento, se establece en cada una de estas nuevas prolongaciones una lucha entre la sávia ascendente, que por su fuerza determina la prolongación de los tejidos, y entre la sávia descendente ó cambium, que deponiendo en su trayecto las moléculas nutritivas, tiende á constituir y solidificar estas mismas partes, y á disminuir su elasticidad, deteniendo de este modo su prolongación. El desarrollo de los filetes leñosos H y del liber I, que nacen de la base de las hojas, dirigiéndose de arriba abajo, también contribuye por su parte á disminuir esta prolongación, que cesa siempre á fin de año, teniendo lugar en un principio por la base de los vástagos.

Después de esta primera época, el crecimiento en longitud se verifica por el desarrollo de otro brote, que nace al extremo del anterior.

Pero ¿de qué resulta la longitud que adquiere el primitivo vástago en un tiempo dado? Parece que se debe al equilibrio de las dos fuerzas antes indicadas. Si la primera aumenta, y la planta se halla, por otra

parte, en sitio sombrío, los vástagos serán sumamente largos, al paso que si disminuye la dosis de fluidos acuosos, concurriendo además las causas que favorecen y aumentan la fijación del carbono, serán aquellos (los vástagos) cortos, pero muy resistentes. La predisposición que ciertos árboles tienen para florecer, parece se deba á esta clase de circunstancias, pues la experiencia nos enseña que los terrenos muy acuosos y abundantes en principios nutritivos, no son los mas á propósito para que los árboles produzcan muchos frutos; multiplican extraordinariamente sus ramas y follaje; un alimento menos acuoso trasforma en flores muchas de las gémulas superiores. El agricultor instruido de estos datos los aplicará oportunamente, no solo para elegir la localidad mas apropiada, sino también para dirigir con acierto el cultivo de tan preciosas plantas.

Respecto al punto que nos ocupa, existen todavía diferencias notables relativas á las especies leñosas. Y estas diferencias no se deben tan solo á las causas exteriores, sino tambien al modo particular como se nutre cada árbol ó arbusto. Comparemos al efecto la vid y la encina. La primera desarrolla vástagos que adquieren hasta 18 piés de largo, al paso que en la segunda, por mas vigorosa que sea, rara vez pasan de tres. Consiste este fenómeno en que, asimilándose la vid mucho menos carbono que la encina, no puede solidificar sus tejidos con tanta intensidad. Lo mismo pudiéramos decir del álamo, del tilo y otros árboles, comparados con el prócer de los bosques.

El crecimiento en longitud ofrece tambien diferencias notables, aun en un mismo individuo, segun que los vástagos sean terminales ó laterales. Con efecto; hácia los primeros camina la sávia en línea recta, y además reciben de la parte superior los fluidos que les suministra gran número de hojas, en cuya virtud, hay menos combinacion de carbono. Además, como la yema terminal de un ramo se forma despues de las laterales, sucede que los vasos leñosos que conducen la sávia ascendente cubren en gran parte los que alimentan de un modo directo las yemecitas laterales. De aquí el que los vasos de la terminal, formando desde luego la extremidad de las radículas, absorban mas fácilmente y en mayor copia los jugos contenidos en el terreno. Por tan poderosas razones se desarrollan siempre las yemas terminales antes que las laterales. Tambien se observa que cuanto mayor número de yemas se desenvuelven, menos longitud adquieren, pues la sávia ascendente, distribuida entre todas ellas, obrará con tanta menos energía, cuanto mayor fuere el número de aquellas á que diere origen. El agricultor instruido de estos datos, los aplicará oportunamente en la poda de los frutales, y cuando hubiere de rebajar las ramas de algunos de estos.

Por último, la influencia de los agentes atmosféricos sobre el fenómeno que examinamos, parece deba tomarse en cuenta, aun cuando todavía no se haya estudiado aquel influjo con la debida atencion.

CRECIMIENTO EN DIÁMETRO. — Vamos á estudiarle en un vástago que solo tenga algunos dias.

A medida que este tallito se prolonga y que las hojas se desarrollan, van estas elaborando el fluido organizador, que luego de formado, descendiendo, cual ya dijimos, por las nerviosidades de la hoja hasta la base del peciolo. En este punto da origen á cierto número de vasitos leñosos, que se dirigen hasta la extremidad de las radículas; esta es la primera formacion de la albura. Las hojas que se desarrollan sobre las primitivas, producen tambien cierto número de vasos leñosos, que cubren sucesivamente los de las hojas inferiores, y se extienden así mismo hasta las raices. Este desarrollo y superposicion de vasos leñosos se verifica en el tierno vástago mientras continúa produciendo nuevas hojas; cuando estas desaparecen en otoño, no puede haber reparacion de *cambium*; las formaciones leñosas cesan. Como

la sávia ascendente no es ya solicitada por las hojas, se suspenden tambien las funciones de las raíces. La produccion de albura sobre el tallo, interin el periodo vegetativo, da lugar á una zona, separada por una línea mas oscura que las demás.

Pero esta formacion no se circunscribe á los brotes del año, pues continúa en los sucesivos. De aqui el incremento indefinido que nos ofrecen en su diámetro los árboles dicotiledoneos, produciéndose anualmente nuevas zonas, con la particularidad de que estas metamorfosis se suceden con tal regularidad, que forman círculos concéntricos, cuyo número corresponde exactamente al de los años que tuviere la porcion de rama ó tronco cortado. Es, por lo tanto, muy posible determinar la edad de un árbol, contando sobre el corte trasversal del tronco las capas leñosas que presente. Para evitar equivocaciones, cuéntense siempre desde el punto mas bajo al en que se detuvo la formacion de la primera capa leñosa.

El crecimiento en diámetro se verifica en los árboles con mucha mas energia en los primeros años de su existencia. Al cabo de cierto tiempo disminuye bastante, segun las especies, continuando luego de una manera, que pudieramos llamar casi estacionaria, hasta la muerte del árbol. Esta disminucion parece depende en primer término de que no disfrutando las raíces la influencia del aire, llenan menos cumplidamente sus funciones; y en segundo, porque, secándose la corteza del tronco á medida que se envejece, se hace menos flexible, oponiéndose al libre crecimiento del liber y albura. El sábio fisiólogo inglés Knight nos dice como habiendo despojado de la parte exterior seca y coriácea á unos manzanos y perales viejos, aumentaron luego sus capas leñosas en el corto espacio de dos años, mucho mas de lo que habia tenido lugar en los veinte anteriores (1). El agricultor instruido de semejantes datos hará las oportunas aplicaciones de estos últimos para rejuvenecer, en ciertos casos, determinadas especies, deterioradas por la edad, y de los primeros para regularizar la corta de muchos árboles de monte, teniendo presente lo que nos dice De Candolle ha observado en varias encinas cortadas, comparando su respectivo diámetro con la edad que tenian. Vió con efecto, que las capas leñosas de tan útiles árboles iban en aumento hasta los 30-40 años; que de 40-50, y aun hasta los 60, disminuian un poco el crecimiento; y que de 50-60 es ya tan tardío, que no escede de diez líneas en cada diez años; al paso que es de una, dos ó tres pulgadas, si dichos árboles se hallan entre los veinte y treinta años. Ya ven nuestros lectores la importancia de tales datos (2).

(1) Estas causas generales pueden ser modificadas por la mayor ó menor fertilidad de las diversas zonas de terreno que las raíces atraviesen. Con frecuencia vemos desarrollarse en la primera edad de un árbol capas leñosas mucho mas delgadas que las anteriores y subsiguientes; pero estas capas corresponden á una época en que las raíces alcanzaban una zona de tierra menos fértil.

(2) Tambien creemos interesante explicar el excesivo desarrollo que á veces

Estudiado en totalidad el crecimiento en diámetro de los árboles dicotiledoneos, descendamos á algunos detalles.

Ya sabemos como la sávia sube por las capas leñosas; la mas exterior conserva sus funciones desde uno hasta cuatro años, segun el diámetro mayor ó menor de los vasitos que acarrearán aquel líquido. Pues bien; si en la primavera hacemos una seccion anular, de unos 0^m 10 de ancho en el tronco de una falsa acacia, cuya madera es bastante fuerte, veremos, resguardando la herida del contacto del aire, como la parte superior languidece por todo el resto del año, sin que continúe vegetando al siguiente. Como la zona de albura no puede ser reemplazada con otra en el punto de la seccion anular, la sávia ascendente no llega á las hojas, y el árbol muere. El olmo, como de madera menos resistente que la falsa acacia, podrá vivir dos años, si se le somete á la misma operacion; el castaño, el álamo y el sauce, cuyos tejidos son mas difíciles de obstruir, vivirán tres ó cuatro.

Mientras las capas leñosas permitan la circulacion de los fluidos, se depositarán en ellas moléculas nutritivas, que aumentan su densidad, y continúan formando albura. Pero, si se ciegan ú obliteran aquellos canales, las funciones cesarán, si bien los fluidos que contengan se solidifican mas y mas, adquiriendo la dureza y el color de madera perfecta.

Sin embargo, en los árboles de madera esponjosa difieren poco las capas leñosas centrales de las de albura. Consiste en que el *cambium* contiene menos carbono, los tejidos son mas flojos, y los vasos cesan de operar sus actos, antes de estar completamente obstruidos. La circulacion de fluidos se encuentra impedida en los centrales por las nuevas capas de albura, que viniendo á cubrirles anualmente, no dejan llegar al suelo su extremidad inferior.

Luego que las capas leñosas se trasforman en madera perfecta, ya no sirven sino para sostener la albura y corteza. No son indispensables para la vida de los árboles, puesto que vemos á muchos de ellos (sauces, olmos y otros) enteramente huecos.

Estudieemos las diversas partes que componen la corteza, comenzando por el liber, que en contacto inmediato con la albura, consta, cual ya sabemos, de laminitas sobrepuestas y formadas cada una de por sí por la reunion de vasos. Estos nacen de la base de las hojas, prolongándose del modo que antes indicamos. Pero hay una diferencia; en el liber, los vasitos que sucesivamente descienden van desarrollándose unos bajo de otros, de manera que los mas recientes ocupan siempre la parte interior; en el cuerpo leñoso, como cubren las nuevas zonas á las otras, sucede lo contrario, esto es, que la nueva ocupa el sitio

ofrecen las capas leñosas de ciertos árboles en determinados puntos de su extension, de tal modo que la medula aparece bastante lateral, presentando el tronco por dicho lado una prominencia longitudinal muy marcada. Débese tal particularidad á la presencia de una rama gruesa sobre dicho punto. Suprimase luego, y las capas leñosas cesarán en este desarrollo anormal.

mas exterior de la albura. Cada año se forma igualmente una zona de liber.

El fluido nutritivo, preparado por las hojas, no solo concurre al desarrollo de los vasos descendentes de la albura y del liber, sino que produce además tejido celular, interpuesto entre las mallas formadas por estos diferentes vasos; de modo que una parte de *cambium* circula en su descenso por los tubitos del liber; se derrama por los poros y hendiduras de estos vasos entre la capa de albura mas exterior, y la zona de liber mas interna; en la cual, á medida que los vasitos de la albura y del liber se prolongan y organizan, forma el fluido nutritivo el tejido celular que existe entre sus mallas, y mantiene además el trayecto recorrido por estos vasos en un estado de humedad favorable á su desarrollo.

Tal es la formación del cuerpo leñoso y de las capas de liber. A la primavera inmediata, los vasos de la zona de albura, constituidos antes del invierno, sirven para conducir la sávia desde las raíces hasta las yemas; las hojas se desplegan y concurren á organizar nuevas capas, una zona de albura y otra de liber, interpuestas entre las dos anteriores, esto es, que la nueva albura cubre la última formada, y que la nueva capa de liber, desarrollándose bajo la anterior, la empuja hácia afuera.

En los vástagos de poco tiempo se encuentra á la parte externa del liber una zona de tejido celular, ordinariamente verdoso, llamado *tejido subepidérmico*. Resulta del fluido nutritivo segregado por el tejido celular, que ocupa las mallas del liber, y diseminado por los vasitos de este en los por donde circula. Cada año se produce en los tiernos brotes otra zona de dicho tejido subepidérmico, que empuja hácia afuera las antiguas. Este estado de cosas continúa hasta tanto que las capas del liber mas antiguas y exteriores se extienden y rompen por el engruesamiento del cuerpo leñoso. En contacto con el aire atmosférico, se desecan y pasan al estado de corticales (*d* figura 2.^a, antes mencionada).

Sin embargo, algunos árboles ofrecen bajo tal punto de vista una notable anomalía. En el abedul, en el cerezo de monte y otros, se halla el liber organizado de modo que puede, creciendo el cuerpo leñoso, dilatarse mucho, sin desgarrarse demasiado. De aqui resulta, que pasando las antiguas capas de liber mas paulatinamente al estado de corticales, se encuentra mas prolongada la producción de tejido subepidérmico, y las zonas anuales del mismo se acumulan en mayor número en la superficie del tronco, dándole á veces un aspecto particular. Las laminitas ténues y blancas que cubren al tronco del abedul y cerezo de monte, no son sino capas acumuladas de tejido subepidérmico. En el alcornoque, el corcho que se forma sobre el tronco se debe igualmente á la reunion de capas anuales de un tejido subepidérmico, que constituye lo que se llama la capa suberosa, que se nota tambien en otros árboles, aunque generalmente muy poco desarrollada. Sin embargo,

estos troncos acaban, cuando envejecen, por desgarrar las capas de liber, que pasan al estado de corticales, en cuyo caso, se desprenden del tronco por fragmentos y ponen al descubierto las zonas vivas de liber, en cuya superficie se forman nuevos tejidos subepidérmicos, susceptibles de desprenderse al cabo de cierto número de años.

Vemos, pues, cómo las capas corticales, de que en otro sitio hablamos, no son sino las antiguas zonas de liber secas y desorganizadas. Lo prueba el no encontrarlas en los tiernos vástagos. El cuerpo leñoso, engruesando de continuo por la adición anual de nuevos órganos, dilata ó extiende considerablemente las capas corticales mas antiguas, que son las mas exteriores. De aquí resulta que sus mallas se entreabren y se dibujan en la superficie de los troncos viejos, bajo la forma de rombos muy prolongados, dando á los árboles esa apariencia rugosa, aumentada por la acción destructora del aire atmosférico. En el plátano y encina obran estas causas de distinto modo; las antiguas capas de liber, á medida que pasan al estado de corticales, se desprenden del tronco en forma de placas mas ó menos grandes, y caen.

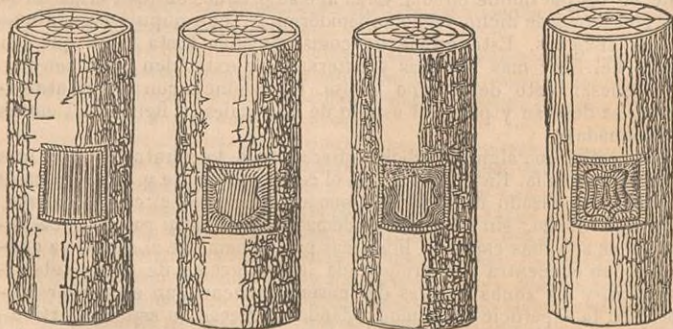
Es notable, respecto del crecimiento de la corteza, la facilidad con que cubre las heridas hechas en el tronco de los árboles. Si en uno de ellos quitamos por la primavera cierta cantidad de aquella, profundizando hasta la albura (fig. 14), el liber quedará al descubierto en todo

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.



el borde de la herida. Pero muy luego la sávia descendente, detenida en su curso, saldrá por los vasitos cortados, se solidifica y organiza

constituyendo un rodete sobre el borde superior de la herida y sobre los dos laterales (fig. 15); á estos rodetes les forma primero un poco de tejido celular; pero luego, los filetes leñosos y los del liber, al bajar desde las hojas á la cara exterior del último, encuentran la solución de continuidad; penetrando ó traspasando entonces el reborde de tejido celular, se dirigen horizontalmente por la parte superior de la herida, como indica la figura 16, en donde se ha quitado la capa de aquel (tejido celular), que cubria estas producciones; de modo que al fin del año se ven formados semejantes rebordes por una pequeña capa de albura y una zona cortical. Al siguiente, se interpone otra nueva zona de albura y liber entre las del año anterior, y el reborde crece mas y mas. Cada año se reproduce igual fenómeno, hasta que concluyen por reunirse los labios en el centro de la herida, cerrándola del todo (fig. 17). Siempre queda un vestigio indeleble sobre la capa de albura, expuesta por mas ó menos tiempo al influjo desorganizador del aire; esta superficie, de color moreno, y sin adherencia con la albura de los rodetes circulares que la cubren poco á poco, es siempre fácil de distinguir en lo interior de los árboles. De este modo se explica la existencia de los dibujos, cifras y otras señales trazadas sobre el cuerpo leñoso de ciertos de aquellos.

El Doctor Schacht no considera de este modo el crecimiento que nos ocupa. Afirma que es un grave error considerar á las yemas, ya procedan del tallo, ya de las raíces, como formación distinta é independiente del resto de la planta. El primer rudimento de una yema parte casi siempre de la zona generatriz, esto es, del tejido de desarrollo, dotado de un sistema vascular. Solo en algunas especies de begonia, parece se ha observado la formación de yemas caulinares independientes de dicho sistema vascular. Por lo general, los referidos vasos vasculares de aquellos órganos no son otra cosa sino las prolongaciones de aquel, esto es, del tejido vascular de la parte sobre que descansa la referida yema. Niega, por lo tanto, el fisiólogo alemán el que semejantes hacecillos bajen desde las yemas al tronco, á las ramas, ni á las raíces. No puede, en su concepto, sostenerse la opinion de Du Petit-Thouars.

Segun aquel sábio, el tronco y ramas de los árboles aumentan de diámetro por la zona generatriz, perpendicular entre la madera y la corteza, en la cual nacen los primeros hacecillos vasculares, que por su intermedio continúan creciendo segun ciertas y determinadas leyes. De aqui resulta que cuando la zona generatriz pierde su actividad, se detiene inmediatamente el crecimiento en diámetro, no solo del tronco, sino tambien de las ramificaciones. Sin aquella, no se forman ni la albura ni la corteza secundaria de los árboles dicotiledoneos, en los cuales el *cambium* del sistema vascular permanece en la zona de crecimiento, formando, por decirlo asi, parte constituyente de la misma. *

CRECIMIENTO DE LAS RAÍCES.— Cual ya indicamos en otro sitio, estos órganos solo crecen por su extremidad, avanzando en el terreno

de una manera lenta y continua, ora se extiendan perpendicularmente, ora á lo largo de su superficie, esto es, en plano mas ó menos horizontal ; pero en uno ú otro caso, siempre gana nueva porcion de suelo, de donde toma cuantas moléculas nutritivas encuentra en las respectivas zonas. Mas, al paso que la raíz se renueva, muere la epidermis de la parte antigua, que pierde, por lo tanto, la facultad de absorber, hasta el punto de serle indiferente la calidad del terreno. Esta desigualdad de desarrollo, en los árboles de raíces profundas, explica un fenómeno digno de notarse en los que crecen en suelos, cuyas capas son de espesor y estructura diversa. Si la primera es poco gruesa y la segunda de mala clase, sucederá que, interin las espongias atraviesen una zona desfavorable, vegeta el árbol con suma languidez; pero, tan luego como pasan á otra de mejor clase, entonces vuelve á tomar aquel su antiguo vigor y energía. Lo contrario acontece cuando la primera capa de terreno es buena y bastante gruesa, y la segunda de inferior calidad; en este caso, se verá prosperar al árbol en las primeras épocas de su desarrollo; despues se detiene, y aun languidece casi de repente, sin que al parecer hayan cambiado las condiciones vitales; es porque las raicillas se desenvuelven en una área de terreno desfavorable á su crecimiento y lozanía. La estructura y situacion de la zona profunda del suelo son de grande importancia para el pinabete y demás especies leñosas, cuyas raíces sean largas y perpendiculares; para los que las tienen horizontales, como los álamos y otros, la superior desempeña el principal papel. En todos casos, la presencia de cierta cantidad de aire atmosférico es necesaria para el desarrollo normal de las raíces.

Por último, las ramificaciones radicales corresponden con las de las ramas; por eso, el débil desarrollo de aquellas en los árboles no puede dar origen á una buena cima. De aquí la necesidad de cierta operacion, de que nos ocuparemos al tratar de las plantaciones.

El crecimiento en diámetro de los órganos subterráneos es del todo idéntico al del tronco y ramificaciones; esto es, por medio de una capa anular, ó sea la zona generatriz, interpuesta entre la madera y la corteza. Tambien cesa, luego que dicha zona pierde su actividad.

De la floracion ó florecencia de los árboles. — Los árboles y arbustos no florecen por punto general hasta que adquieren cierto desarrollo; lo verifican tanto mas tarde, cuanto mas pausado fué su crecimiento y mayor haya de ser su duracion. Sin embargo, el clima ejerce una influencia notable en tan importante fenómeno. Con efecto; árboles de una misma especie florecen mas pronto en un país cálido que en otro frio, sucediendo á veces que en los septentrionales no desarrollan flor alguna, aun cuando la planta se conserve en buen estado de salud.

El número de flores que desarrolla cada árbol va aumentando con la edad, en términos que, si la rama A ó B de cualquiera de ellos produce veinte flores á los 15 años, arrojará sesenta á los 25, continuando así hasta los 30.

La elevacion de temperatura es la primera causa que excita la [vitalidad de los árboles y los dispone á florecer. Sin embargo, hay circunstancias particulares que modifican bastante el desarrollo de las flores; el mayor ó menor número y la extension de las ramificaciones, el estado morbosos de las mismas ó cualquiera otra parte del árbol, la accion anormal de varios agentes atmosféricos, y el suelo donde vegetan los árboles, influyen de un modo muy directo en la produccion de órganos florales.

Pero aun hay otra mas notable, y cuyo conocimiento es de la mayor importancia al agricultor. La experiencia nos manifiesta que cuando nuestros frutales de pepita y otros de fructificacion tardia conservan sus productos hasta el otoño, las flores no aparecen en el año inmediato, ó si lo hacen, es en muy corto número. Y como los frutos atraen mucha cantidad de sávia, y esta accion es continua por espacio de bastante tiempo, se empobrece el árbol é imposibilita para producir un número regular de flores. Al ocuparnos de la poda, y aun quizás en otro sitio no muy lejano, diremos el modo de regularizar tan útil producto.

El exceso de jugos acuosos y otros principios nutritivos influye tambien desfavorablemente en el fenómeno que nos ocupa. Los árboles producen en tales casos mucho follaje y pocas flores. Este hecho explica el por qué ciertos árboles, cultivados en terrenos muy pingües, no dan tanto fruto como otros que vegetan en suelos mas pobres; por qué en años excesivamente húmedos, ó en localidades encharcadas, no producen sino vástagos. Por análoga razon, nuestros árboles del norte, trasladados á los trópicos, rara vez florecen. Por igual causa es mas precoz la floracion en las estacas; separadas estas de la planta madre, no pueden asimilarse tanta dosis de sustancias alibiles como antes. En la India Oriental parece que cultivan los frutales descalzando en tiempo de grandes calores parte de las raíces; de este modo se marchitan un poco dichos órganos, caen las hojas, se detiene y estanca, por decirlo así, la sávia de un modo bastante análogo al en que lo hace en invierno en nuestros climas, y en vez de brotar las yemas hoja y madera, dan flores, que producen luego sazoados y abundantes frutos. Se ha observado que ciertos arbustos maritimos no florecen, cultivados en sitios algo lejos de las playas, y que tan luego como los riegan con agua salada, se verifica dicho fenómeno. Las plantas que han viajado florecen tambien antes que otras de la misma especie.

Si se compara la floracion de los árboles con la época del año, veremos cómo despues de florecer una vez, se vuelve generalmete á reproducir igual fenómeno con un carácter de constante periodicidad. Ya hemos indicado antes cómo este orden de cosas puede ser interrumpido por diversas causas, entre ellas, la abundancia de frutos en el año anterior, y la prolongada permanencia de ellos sobre el árbol.

Por último, téngase muy en cuenta que la floracion y fructificacion de los árboles exigen cierto vigor en todas las especies, porque provo-

cando una y otra gran dispendio de fuerzas, ejercen una influencia verdaderamente nefasta. En otro sitio no muy lejano haremos una aplicacion importantísima de la doctrina de este interesante punto.

De la fecundacion natural. — La fecundacion natural consiste en el mutuo servicio de los órganos sexuales de una misma especie, por el cual se convierten en semillas las masas informes y homogéneas (huevecillos vegetales) contenidas en el ovario. En las plantas fanerogamas, á que corresponden todos los árboles, el polen fecunda, por medio de su contenido, á otra célula reciente, situada en lo interior del óvulo, ó sea á la vesícula embrionar, tornándola apta para que se trasformen en célula, capaz de desarrollar un nuevo gérmen.

Desconocida de los antiguos, que sin embargo trasladaron la organizacion sexual de las plantas, averiguando en el siglo xvi la fecundacion de la palma y de algunos otros vegetales dióicos, no quedó completamente admitida hasta el año de 1734.

Los experimentos mas concluyentes prueban la fecundacion vegetal. Antes de examinar lo que pasa, cuando los órganos sexuales se ponen en relacion, conviene recordar alguna cosa sobre la estructura del polen, que en la mayor parte de las plantas consiste en células redondeadas ó poligonales, cubiertas de una epidermis, mas ó menos fuerte, aunque desigual, esto es, con asperezas mas ó menos notables, y que no ocultan del todo al granito, pues deja varios puntos, al través de los cuales se franquea paso la pared celular interna, prolongándose en forma de apéndice tubuloso.

Arrojados fuera de la antera los glóbulos polínicos, en la mayor parte de las ocasiones, conducidos otras por el viento, y llevados no pocas por los insectos, caen sobre la superficie del estigma. En contacto con la misma, absorben aquellos el líquido que esta parte segrega; se rompen las indicadas células polínicas; el apéndice tubuloso atraviesa la epidermis del estigma, y camina por el tejido conductor del estilete, llevando siempre el aura seminal ó líquido fecundante, el cual llega hasta la cavidad del ovario, cerca de las placentas, donde alcanza por fin al huevecillo vegetal, y especialmente al microfílo. Sobre este dice el Doctor Schacht que en las coníferas cae desde luego el polen, segregando aquel un líquido, que contiene azúcar y resina, y de cuyas sustancias, la primera favorece la formacion del tubo polínico.

Sabemos que el saco embrionar no es otra cosa sino una gran célula, las mas veces prolongada, pero en lo interior del núcleo; en una y otra extremidad de dicho saco, si bien por lo general en la superior, existen, antes de la fecundacion, dos ó tres células, á saber: por la parte del microfílo las vesículas embrionares; por el lado de la chalaza sus antípodas; dichos cuerpecillos constituyen en la mayor parte de los casos una pequeña masa estriada, compuesta de celulosa, y que sobresale por la parte superior del indicado saco, en figura de una

punta redondeada, brillante y viscosa, á que el Doctor Schacht llama aparato filamentoso. En algunos casos, esta pequeña masa se prolonga mucho mas allá del microfilo; pero en general es corta; termina por la parte inferior en un cuerpecillo esférico de protoplasma granuloso, que constituye el glóbulo protoplásmico. Basta tener á este por espacio de algunos segundos en una gota de agua echada en el porta-objeto del microscopio, para que se disuelva, puesto que aun no tiene membrana bastante fuerte; en el aparato filamentoso no se verifica semejante fenómeno; resiste y se mantiene en su natural estado. Estas dos partes forman por su reunion una vejiguilla ó corpúsculo embrionar, representando una verdadera celdita con su clytoblasto (1) central, con la diferencia de que su complicada estructura la aleja bastante de lo que ordinariamente se entiende por vesícula. Encuéntrase casi siempre en la extremidad del saco embrionar dos cuerpecitos, muy inmediatos uno á otro. La primera célula del embrión se forma, cual despues veremos, á expensas del glóbulo protoplásmico, con la cooperacion del tubo polínico. Al extremo opuesto del saco embrionar existen dos ó tres celditas, con su correspondiente membrana sólida, provistas de un núcleo; desaparecen poco á poco despues de la fecundacion, en cuyo acto no toman parte alguna; se ha convenido en llamarlas células antípodas.

El tubo polínico, que fué prolongándose al través del microfilo, alcanza muy luego la extremidad del saco embrionar, donde se encuentran los cuerpecillos antes indicados; se pone al momento en contacto con ellos por medio del aparato filamentoso, que sobresale en el microfilo, y con el cual se aglutina en la mayor parte de los casos de tal modo, que seria imposible separarlos, sin producir una dislaceracion notable. En este momento, la extremidad del tubo polínico se reblandece y se hincha como si fuera gelatina, y su contenido granuloso, compuesto de azúcar, goma, gotitas de aceite y mucilago azoado, desaparece en gran parte, cuando no en totalidad. Desde este momento, el glóbulo protoplásmico de cada vejiguilla embrionar no se disuelve ya como antes en el agua, pues le cubre una membrana sólida, que le separa distintamente de su aparato filamentoso; en otros términos: la fecundacion le ha convertido ya en primera célula del nuevo embrión. Por lo general, sucede que los dos glóbulos protoplásmicos quedan rodeados de su correspondiente membrana, á consecuencia del contacto de los dos aparatos filamentosos con el tubo polínico; sin embargo, se admite como regla cierta, que tan solo uno de dichos embriones continúa desarrollándose. A este efecto, la primera célula, cuya formacion acabamos de examinar, se divide horizontalmente en otras dos; la inferior de ellas se convierte en embrión, por un acrecentamiento continuo de células; al paso que la superior constituye, digámoslo así, su suspensorio, reuniéndola á la membrana del saco embrionar. Dicho suspensorio ra-

(1) Esta palabra, compuesta de dos voces griegas, significa gérmen famoso, inclito.

ras veces se compone de muchas celdillas; ora es corto, como en el gladiolo, azafran, encina y haya; ora se prolonga en figura de un tubo, que sirve para introducir al tierno embrión mas ó menos profundamente en el saco embrionario, como dice el Doctor Schacht que sucede en la pedicular, en la salvia, estaquida, etc. Al embrión rudimentario le alimenta un tejido celular, que se forma en lo interior del saco embrionario, al momento de operada la fecundación, y que contiene diferentes sustancias nutritivas, que el embrión consume en su totalidad ó en gran parte, para concluir su desarrollo. Este tejido nutritivo del saco embrionario constituye el albumen ó endosperma. Cuando no se absorbió por completo, en cuya virtud es la semilla albuminosa, sirve para alimentar á dicho embrión, interin germina ó verifica su desarrollo, colocado por supuesto en las circunstancias convenientes.

La formación del embrión, continúa el Doctor Schacht, tal como se ha descrito, se observa en todas las plantas fanerógamas angiospermas; pero en las coníferas y cicadeas, que son gimnospermas, ofrece algunas diferencias, que dicho sabio reduce á tres: 1.^a que en estos árboles, el polen cae directamente sobre el óvulo desnudo, penetrando el tubo polínico en el saco embrionario por la extremidad reblandecida del núcleo; 2.^a que el tubo polínico no proviene directamente del grano de polen, sino de una de sus células secundarias; y 3.^a que la fecundación no tiene lugar directamente en el saco embrionario, sino en una de las celdillas del corpúsculo.

Prescindimos de otros muchos detalles, que sobre el importante acto de la fecundación de las plantas consigna el Doctor Schacht en su apreciable obra; nos basta dar á conocer la nueva teoría del distinguido fisiólogo botánico alemán, quien juzga errónea la de Schleiden, según la cual, el tubo polínico penetra en lo interior del saco embrionario, para formar por sí mismo el bosquejo del embrión. Dice que la abandona con una convicción tan profunda, como calorosa fué la defensa que de ella hizo en un principio. Tampoco se inclina á admitir la opinión de los Sres. Amici, Mohl, Hofmeister y Radlkofer; así es que, según su modo de ver, es imposible considerar al corpúsculo embrionario no fecundado como una célula perfecta, en el sentido que ordinariamente se da á esta palabra. Con efecto: una parte de dicho cuerpecillo, el glóbulo protoplásmico, no se convierte en verdadera célula sino por la intervención del tubo polínico; de modo que no hay exactitud al decir pre-exista el bosquejo del embrión en el saco embrionario antes de haber sido fecundado; este embrión es, al contrario, el producto inmediato de aquella, cuyo resultado es darle una membrana sólida y un nuevo núcleo. Semejante teoría ha sido igualmente admitida por los Sres. Henfrey y Schenk.

El tubo polínico se ramifica á las veces en ciertas plantas, con especialidad en la haya, en quien este fenómeno es normal, de modo que un solo grano de polen puede fecundar muchos óvulos. En otros árboles sucede que en el microfilo de un huevecillo pueden penetrar muchos

tubos polínicos. El género *Citrus* ofrece tan notable particularidad; en casi toda la periferia del saco embrionario se forman numerosas vejiguitas que fecunda un mismo tubo polínico, no directamente, sino por medio de pequeños corpúsculos ovales destituidos de movimiento propio. Sin embargo, solo tres ó cuatro de dichos embriones llegan á adquirir su completa madurez.

De los importantes cambios que el ovario experimenta, despues de la fecundacion, nos ocuparemos en otro sitio.

Concluimos lo concerniente á la fecundacion natural de las plantas con dos observaciones importantes:

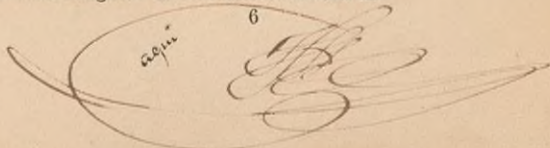
1.^a En los árboles cuyas flores ocupan dos piés, y que por tal circunstancia parece no debiera operarse la fecundacion con tanta facilidad, el viento, llevando consigo el polen, facilita aquella, con tanto mas motivo, cuanto que por otra parte tienen las flores femeninas un estilete bastante largo, y el estigma muy untuoso. Las masculinas son mas numerosas en sus respectivos piés, como para compensar en parte la menor probabilidad de su accion.

2.^a Manifestamos, al ocuparnos del polen, cómo los granitos del mismo se rompan ó reventaban, puestos en contacto con el agua; de aqui resulta, que todo glóbulo polínico, aunque se halle todavia en la antera, humedecido que sea por aquel líquido, se debe abrir antes de tiempo, é inutilizarse para la fecundacion. Asi sucede; la experiencia confirma que cuando una niebla fuerte ó una lluvia sobrecoge á los árboles, en el momento verifican la expansion de sus flores, el polen se destruye, y la fecundacion no tiene lugar, á menos que otras flores, abriéndose mas tarde, no reparen tal accidente, sobrado perjudicial á nuestros agricultores, por mas de un concepto.

De la fecundacion artificial.—Así se llama la fecundacion en cuantos casos intervenga la mano del hombre, para aplicar el polen sobre el estigma de individuos de una misma especie. Puede operarse en plantas hermafroditas, en las monóicas y en las dióicas; en las primeras, cuando se halle inutilizado alguno de los órganos sexuales, ya sea por un vicio de conformacion, por una anomalía particular, ó ya por otro accidente. En tales casos, es necesario operar una fecundacion, que no podremos llamar cruzada, sin incurrir en un error fisiológico.

Probemos nuestra doctrina con ejemplos.

El primero de ellos es el citado por De Candolle, y con mas estension por Seringe, en su Boletín de botánica, núm. 5, pág. 417. Dice este último sábio que existe en Saint-Valery, de Somme, y en una propiedad del Sr. Alix, un manzano, cuyo origen y edad se ignoran, pero que, del todo idéntico á los manzanos ordinarios por sus hojas ó inflorescencia, difiere de ellos por la falta completa de pétalos y estambres en sus flores, y por tener unos catorce estiletes y un cáliz de diez sépalos unidos por la base, y colocados en dos filas alternas. Fácil es conocer que la esterilidad de este árbol singular es una consecuencia in-



mediata de la organizacion de sus flores. Refiere el Sr. Tillet, en una Memoria presentada á la sociedad de emulacion de Abbeville, que un médico aconsejó á Alix fecundara con el polen de otros dicho manzano estéril; hecho así, produjo abundantes y deliciosos frutos. Desde entonces, esta operacion constituye en cada primavera una especie de fiesta divertida, en la cual las señoras y niñas de Saint-Valery desempeñan el principal papel, como únicas encargadas de ir á buscar de los manzanos inmediatos ramitos de flores completas, que sacuden sobre los del pié estéril, hasta tanto presumen haber asegurado la fecundacion. Luego ponen sobre cada ramo fecundado una cinta colorada, al capricho de las bellas operarias, que llenas de alegría se retiran con la esperanza de volver en otoño á recoger los productos de su útil y amena diversion.

Como otro ejemplo de fecundaciones artificiales en plantas hermafroditas, podemos tambien citar la operacion que practicarse puede en frutales de una misma especie, utilizando al efecto el polen de un pié mas robusto y vigoroso, que se aplica ó sacude sobre el estigma de otro no tan favorecido por la naturaleza, consiguiendo con ello mejorar las formas y volúmen de los frutos de este último; teoria y resultados en un todo conformes con lo que se observa en el reino animal.

Pero el ejemplo mas notable de fecundaciones de esta clase nos le ofrece la *Vannilla planifolia*, cultivada en Europa, y con especialidad por el Doctor Morren, en sus estufas. Viendo este sábio que las flores de aquella planta no producian frutos, por impedirlo una laminita al parecer nectariforme, interpuesta entre la antera y el estigma, la separó cuidadosamente, aplicando en seguida el polen sobre la parte superior del pistilo. A su tiempo obtuvo crecidos y abundantes productos.

La fecundacion artificial tiene tambien cabida en las plantas monóicas, ó aquellas cuyas flores, aun cuando en un mismo pié, ocupan sin embargo distintos puntos, cual sucede en los artocarpos, casuarinas, etc., cuando por un accidente cualquiera queden destruidas las flores masculinas, sin haber cumplido su mision. En tales casos, es forzoso buscar otras de distinto pié, y sacudirlas sobre las femeninas, para que fructifiquen en debida forma. Pero en los árboles dióicos, como la palmera, el alfénsigo y otros, es donde se necesita mas de una vez apelar al recurso de la fecundacion artificial. Con efecto; la esterilidad en dichas plantas es inevitable, cuando los piés machos están muy apartados de los hembras, ó las circunstancias no favorezcan la marcha del polen. La fecundacion artificial de los árboles dióicos no puede fiarse á la naturaleza, cuando medie una distancia considerable entre los piés machos y hembras. De aquí la necesidad de procurarse flores masculinas, para sacudir sobre las femeninas, cual se hace en varios puntos de nuestra Península, ó ingertar una rama del individuo macho, si lo permite (el algarrobo por ejemplo), cual muy acertadamente se hace en el reino de Valencia, en cuyo pais designan vulgarmente con el nombre de *judío* al ramo que produce flores destinadas á

asegurar la fecundacion de tan apreciables y productivos árboles.

Con respecto al modo de operar dichas fecundaciones, se reduce á la simple aplicacion del polen, sacudiendo al efecto el ramo de flores masculinas sobre las femeninas y demás que hayan de fecundarse, cuidando se impregne bien la superficie estigmática, y preservarla inmediatamente de la influencia de aquellos agentes que, como el agua, un viento fuerte y otros, pudieran impedir ó disminuir los efectos que se desean.

Concluiremos lo relativo á las fecundaciones artificiales, poniendo en conocimiento de nuestros lectores el método del Sr. Hooibrenck, para que lo aprecien en lo que valga, si se deciden alguna vez á ensayar aquellas.

Si se trata de árboles cultivados en espaldera, la ejecuta del modo siguiente: Llegada la época en que se abren las flores, va tocando los estigmas de cada una de ellas con el dedo untado en miel; preparadas que son así, pasa sobre las mismas una borla de pelo corto de las que sirven para empolvar; el polen, desprendido por el ligero roce, cae sobre los estigmas embarrados ó *dulcificados*, y como necesariamente adhiere á dicho cuerpo, dice su autor asegura la fecundacion, produciendo tantos frutos cuantas flores se desarrollaron.

En los árboles á todo viento, parece que simplifica el Sr. Hooibrenck la operacion, utilizando una especie de penacho hecho con vedijas de lana, de unos veinte centímetros de largo, y de la misma forma del que se sirve para fecundar las gramíneas (1). Aplica un poco de miel á las vedijillas, para que adhiera mejor el polen, y despues va pasando el aparato sobre todas las flores, como si las sacudiese con suavidad.

Esto que se quiere hacer pasar en el vecino imperio por un descubrimiento sorprendente y *fácil*, nos parece difícil halle entre nosotros muchos imitadores, á no tener á mano cada propietario algunos centenares de monas á quien cometer semejante tarea, por lo demás muy entretenida. Y aun así, se tropezaria casi siempre con la dificultad de encontrar la miel que se necesita. ¡Cuánto mas expedito es sacudir simplemente algunos ramitos de flores sobre aquellas, cuya fecundacion se desee asegurar! Pase, si se quiere, el método del Sr. Hooibrenck, cuando se trate de un árbol raro cultivado en una estufa ó en una es-

(1) Para llevar á cabo la fecundacion artificial de las cereales, se vale el Sr. Hooibrenck de una soga de veinte metros, á la cual sujeta de antemano las correspondientes vedijas de lana, que tengan desde veintitres á treinta y cinco centímetros de largo. Deben ser numerosas, para que se toquen todas ellas. A la extremidad de una, entre cada cinco, pone una pequeña esfera de plomo del grueso de un garbanzo. Dos hombres van pasando esta soga sobre las espigas, en el momento que florecen, con el objeto de sacudirlas ligeramente; un niño la debe sostener por la parte media. La operacion se repite tres veces, mediando dos dias entre cada cual de ellas. El gasto para fecundar artificialmente una hectárea de sembrado, dice aquel agricultor que no pasa de 8 rs., costando el aparato tan solo de 20 á 24 rs.

paldera; pero para ensayarlo en grande escala.... y decimos si se quiere, porque ya la naturaleza previsora humedece los estigmas de muchas flores, tomando además otras precauciones, para asegurar la permanencia de los granitos de polen por cierto tiempo, con el fin de que la fecundacion se verifique. Sin embargo, segun se lee en el *Cosmos* de 48 de Setiembre de 1863, se nombraron en Paris dos comisiones de personas competentes, para que examinasen tan melifluo método, ensayado no solo en las gramíneas, sino tambien en los frutales; en cuanto á las primeras, dicen los expertos que una área de trigo fecundado por dicho método, produjo once kilogramos de grano mas que la otra abandonada á la naturaleza. Respecto de los frutales.... se han circunscrito los sábios comisionados á decir que los ciróleros se hallaban muy cargados de fruto; pero como las ramas de dichos árboles ofrecian una inclinacion muy notable, inclinacion que por sí sola aumenta el producto, no podian asegurar si la fecundacion artificial habia contribuido á producir semejante resultado. Han remitido las observaciones al año venidero, obrando en el asunto con la debida prudencia.

De la fecundacion cruzada ó hybridacion.—La hybridacion no es otra cosa sino el acto por medio del cual una especie de planta es fecundada por el polen de otra diversa, y de cuya mezcla resultan individuos intermediarios, llamados mestizos ó hybridos vegetales.

La fecundacion cruzada se divide en *natural* y *artificial*, segun que se verifica sin, ó con la intervencion directa ó indirecta de la mano del hombre. En la práctica de la última, siempre hay un fin determinado.

Prueban las hybridaciones naturales los hechos siguientes, entre otros muchos: 1.º La existencia de varios frutos, que se diferencian en gran manera de los regulares ú ordinarios, sin mas causa conocida que vegetar las plantas que los producen inmediatas á otros individuos análogos. 2.º El sabor desagradable y pésima calidad de los melones cogidos en matas cercanas á otras de calabazas ó cohombros, en cuyo caso, el polen de estas últimas plantas obra sobre el pistilo de aquellas. 3.º Los ejemplos consignados por Senebier en su fisiología vegetal, de haber visto granos de uva blancos sobre racimos negros; hechos comprobados tambien por nuestro distinguido agrónomo el Excmo. Señor D. Juan Alvarez Guerra.

De hybridaciones artificiales tenemos igualmente las muchas pruebas que nos suministran los experimentos de Koelreuterio, Gmelin, Linneo, Knight y otros fisiólogos botánicos no menos notables, y tambien los que muchos horticultores distinguidos han hecho y siguen haciendo en nuestros dias, con el mas feliz éxito.

Para que la hybridacion artificial produzca los buenos resultados que nos proponemos, se deben tener en cuenta ciertos datos y circunstancias del mayor interés.

La buena eleccion de los árboles sobre que se haya de operar es importante por mas de un concepto. Considerando, en primer término, que los productos adulterinos se parecen mas á la madre que al padre, deberemos, cuando se desee aumentar el volúmen de un fruto, sin alterar sensiblemente sus cualidades, ni tampoco la época de su madurez, fecundar la especie elegida con el polen de otra, cuyo fruto sea mayor y madure al mismo tiempo. Es tambien interesante que el padre no ofrezca defecto alguno, pues se comunicará luego en gran parte á los productos obtenidos.

La afinidad entre las especies elegidas es circunstancia indispensable. Las hybridaciones ensayadas hasta aquí, en árboles de grupos diferentes, muy raras veces tuvieron feliz éxito.

Es notable un hecho que debe utilizar el agricultor. Como se haya observado que las variedades hybridas se fecundan mas fácilmente entre si, que no con las otras de donde procedieron, escójase, siempre que se pueda, variedades obtenidas de este modo, prefiriendo entre ellas las mas perfeccionadas. Este es el mejor medio de conseguir productos sobresalientes.

Como la caída de las corolas es mas ó menos precoz, segun que la fecundacion fué mas ó menos prematura, practíquese la hybridacion antes de que se marchite dicho tegumento floral.

La identidad entre la magnitud y forma de los granos polinicos y el diámetro de los tubitos conductores del pistilo es otra de las condiciones necesarias. La desnudez de los órganos sexuales, sobre todo del pistilo, cuya superficie estigmática carezca de todo tegumento que impida al polen estrechar sus relaciones; la analogia de los jugos que luego han de nutrir y desarrollar los nuevos productos; la coincidencia de las épocas en que estos maduren, y la magnitud proporcionada entre las especies elegidas: son otros tantos datos de la mayor importancia.

Cuidese asimismo de que no existan á las inmediaciones de los piés que hayan de hybridarse, especies del mismo género, ó variedades de una misma especie. Despues volveremos quizás á insistir sobre este punto.

Acerca de la recoleccion y conservacion del polen, téngase presente que conduce mucho cortar los estambres con unas pinzas, cuando comienzan á abrir las antéras; introdúzcanse estas en una cajita, ó mejor aun, entre dos cristales de reloj, unidos con un poco de goma, cuidando de colocarlos, despues de bien cubiertos con una hoja de estaño, en sitio fresco y seco. El polen, bien conservado, se halla en estado de servir para la fecundacion por espacio de doce meses. Puede enviarse en una carta á largas distancias.

Elegido, con arreglo á las circunstancias antedichas, el individuo que hayamos de hybridar, se procede á castrarle, sosteniendo al efecto con unas pinzas la porcion superior de los estambres, que se cortan por debajo, con unas tijeritas, antes de la expansion completa de la

flor, y por la mañana, si se puede, pues de este modo, no es fácil hayan eliminado sus anteras la mas mínima partícula de polen, que indudablemente dificultaria la hybridacion, atendiendo no solo á la muy corta cantidad que de su propia aura prolifica necesitan las plantas para fecundarse, sino tambien á la predileccion de la misma, para tan importante acto. Sin embargo, no será fuera del caso, para mayor seguridad, examinar con un buen lente la superficie estigmática, y tambien las anteras. Halladas estas integras y aquella pura, se procede á la aplicacion del polen extraño, sacudiendo simplemente la flor sobre el estigma, ó depositando el polen sobre dicha parte, por medio de un pincel muy suave. Practiquese esta operacion por la mañana, pues entonces no puede tan fácilmente, al cortar los estambres, caer sobre el pistilo dosis alguna de polen, impregnado todavía de la humedad de la noche. Nosotros lo hemos practicado de otro modo, que creemos preferible, y consiste en castrar un día antes la flor, cubriéndola en seguida con un pedacito de tafetan blanco, no solo para impedir el contacto de algun polen extraño, que pudiera adherir á la superficie estigmática, sino tambien para evitar se concentre demasiado el calórico; en tales casos, los resultados serian muy diversos. Semejante precaucion nos parece utilísima, aun despues de practicada la hybridacion.

Antes de aplicar el polen sobre el estigma, véase si este se halla humedecido, aunque ligeramente. Tal circunstancia es de las mas necesarias para el buen éxito de aquella operacion, como tambien procurar participen todos los estigmas de la benéfica influencia del primero, para que de este modo se aviven luego todos los huevecitos vegetales contenidos en las diversas celdillas, vacías á las veces muchas de ellas, por falta de semejante precaucion.

Por último, en las flores que no se abren hasta despues de operada la fecundacion, practiquese la cruzada tan luego presumamos hayan adquirido los órganos sexuales aquel vigor y fuerza necesaria á sufrir la impresion del polen extraño, que se aplicará inmediatamente al estigma, cortando antes las anteras y la parte de tegumentos florales suficiente á poner á aquel al descubierto.

Por medio de las hybridaciones artificiales podemos obtener variedades de frutos apreciables, mejorando tambien la calidad de otros, en circunstancias dadas. La mayor robustez que ofrecen los hybridos es otra ventaja muy notable. El conocimiento de este fenómeno nos permitirá tambien impedir en determinados casos adquieran ciertos productos cualidades desventajosas por esas uniones adulterinas.

Aunque los hybridos pueden producir semillas fértiles, no es dado perpetuarles indefinidamente por medio de aquellas. Al cabo de cierto tiempo, ó se tornan infecundos, ó vuelven al tipo de uno ú otro de sus padres. El agricultor instruido de un dato de tal importancia, utilizará la multiplicacion artificial, para propagar las castas apreciables de árboles ó arbustos obtenidos por las fecundaciones cruzadas.

Maduración de frutos (1).—Operada la fecundación de las plantas, sucede que el ovario adquiere una vida nueva, en cuya virtud llama hácia sí la sávia, que no pudiendo ya nutrir los tegumentos florales, por hallarse marchitos ó caídos, ni tampoco los estambres, que mueren luego de cumplida su misión, se invierte única y exclusivamente en nutrir el depósito de generaciones futuras. En tal caso, se dice que el fruto cuajó. No es preciso para ello que todos los huevecillos vegetales hayan sido fecundados. Tampoco es esencial dicho acto, para que el crecimiento continúe, pues algunos frutos llegan á adquirir una madurez aparente, apesar de su esterilidad; otros, como la pera de buen cristiano, por ejemplo, que no ofrece semillas, toman las mas pronunciadas dimensiones, y llegan á su completa madurez. Por regla general, cuantas menos semillas contiene un fruto, tanto mas volumen adquiere. Sin embargo, la falta absoluta de fecundación coincide casi siempre con el aborto de aquel.

Siendo cada ovario fecundado un centro de acción que llama hácia sí los fluidos de la planta, es evidente necesitará esta mayor cantidad de los mismos, desde el momento que cuaje el fruto. Ya nos lo dice Hales, refiriéndose á varios manzanos, despues de haber comparado los fluidos absorbidos, no solo en distintos piés, sino tambien en dos ramas, una con fruto y otra sin él. Lo propio ha observado Gallesio en los naranjos despojados de frutos, por uno de sus lados tan solamente, por cuya parte no sufrieron las ramas deterioro alguno, al paso que se helaron las cargadas de aquellos. De aquí resulta que las plantas, ade-

(1) En la pág. 225 del tomo 2.º de nuestro *Tratado sobre el cultivo de la vid*, decimos, respecto de la MADURACION, lo siguiente: «Propiamente hablando, comienza desde el momento que llegó el fruto á su volumen ordinario, y principia á variar la composición química del mismo, adquiriendo cualidades diversas de las que antes tenia, y que son el resultado del desarrollo gradual de cierto número de principios inmediatos suministrados por la sávia, que se mezclan y aun combinan entre sí, en proporciones varias. En un principio, las sustancias que llenan las células del fruto, no se diferencian sensiblemente de las de las hojas; pero muy luego, por la influencia de la luz y del calor, evaporan el agua que contenian en exceso, se concentran y dan origen á compuestos diferentes, siendo muy de notar el *azúcar incristalizable*, ó sea la *glicosa*; luego siguen las gomas, los ácidos málico, tártrico, etc.; con frecuencia la fécula y el leñoso se deponen en ciertas partes del fruto, bajo la forma de núcleos ó concreciones mas ó menos duras. Muchos frutos tienen un sabor ágrico antes de madurar, efecto del predominio de los ácidos; pero desde que dicho fenómeno comienza, les saturan en totalidad ó en parte ciertos principios alcalinos, como la potasa y la sosa, en cuyo caso se pronuncia mas y mas el sabor dulce.—En el último periodo del fenómeno que examinamos, aparece un aroma particular y característico de cada especie. Este periodo es el punto culminante de la maduración; pasada esta, se verifican nuevas combinaciones en la pulpa de los frutos; en muchos de estos, es un principio de putrefacción; en otros, es tan solo un grado de madurez mas avanzado....—*Madurez*. Es el estado en que concluyeron los fenómenos de maduración.

más de necesitar mayor cantidad de fluidos nutritivos, interin maduren sus productos, están mas expuestas á helarse. Haga el agricultor, instruido de estos datos, las aplicaciones conducentes. No olvide tampoco que la excesiva permanencia de los frutos sobre los árboles impide ó disminuye la produccion al año inmediato. El excesivo número de ellos tambien produce análogos resultados, con mas el mezuquino desarrollo que adquieren. De aqui la necesidad de aclararlos, para que la sávia les llegue en mayor copia, y no quede el árbol tan empobrecido.

Si examinamos la maduracion de los frutos, bajo el punto de vista de las modificaciones diversas que experimentan por todos conceptos, veremos de cuánta importancia son para el arboricultor.

Maduracion de pericarpios.—Diferencias notables nos presentan estos, segun sean foliáceos ó suculentos. Los primeros se conducen como las hojas, en cuanto á la descomposicion del ácido carbónico del aire; la humedad que exhalan no es tan notable. Los segundos, interin adquieren su determinado volúmen, imprimen á los fluidos que reciben análogos cambios á los que experimenta la sávia en las hojas; pero, cuando ya adquirieron todo su desarrollo, entonces há lugar á otros fenómenos. Comencemos por los que se verifican en la superficie del fruto. Lo primero que sucede generalmente en los que llegaron á su marcado volúmen es el cambio de color. Despues, en vez de absorber, como antes, ácido carbónico y exhalar oxígeno, absorben oxígeno y exhalan ácido carbónico. Así lo prueban los experimentos mas precisos. A falta de ellos, bastarian los accidentes que han experimentado varias personas por su permanencia en sitios reducidos y sin ventilacion, donde existe cantidad de frutos maduros. El agricultor, instruido de tan importante dato, tomará las precauciones necesarias para entrar en aquellos departamentos, que cuidará por otra parte de establecer con la mejor ventilacion posible.

En cuanto al color particular de cada especie de fruto, al acercarse su completa madurez, parece se deba á la benéfica influencia de la luz, que tanto contribuye á mejorar tales productos.

Pero las metamorfosis mas notables que experimenta el fruto son las que se operan en su interior. La composicion quimica se altera, ofreciendo diferencias tan varias, como son las castas de frutales. Con efecto; el tejido es fibroso ó celuloso en un principio, duro, coriáceo, como que contiene mucha lignina; el liquido que llena las mallas en los pericarpios carnosos se compone tan solo de la sávia existente en los espacios intercelulares y de la sustancia contenida en las celulas. En dicho fluido existe gran porcion de agua, comparada con la poca dosis de azúcar, goma, ácido málico, malato de cal, sustancias colorantes, aromáticas, y otras de distinta naturaleza, que en tal época existen, y que van en aumento progresivo, aun cuando algunas de ellas, como el ácido málico, disminuya en los albaricoques y peras, y aumente en las cerezas, grosellas, abridores y ciruelas, y la goma exista en menor can-

tividad en las cerezas, grosellas, ciruelas y peras, y en mayor dosis en el albaricoque y abridor. El sabor de los frutos mejora por semejantes metamorfosis, en cuya virtud se forman los elementos que convierten á aquellos de insípidos ó acerbos en sápidos y gratos.

Pero: ¿á qué se deben estos cambios? ¿Podremos referirlos á la diversa naturaleza de los fluidos que absorben las raíces? El hecho siguiente nos parece prueba lo contrario. Si sobre un patron de ciruelero ponemos un ingerto de pérsico, los frutos que este produzca no participarán del sabor de aquel. Considerando que todo pericarpio carnoso no es otra cosa sino un conjunto de células capaces de modificar á su modo la sávia que reciben, es claro debemos admitir en gran parte una accion particular de las células de cada especie, en las que quizás suceda algun fenómeno análogo al que se opera en las secreciones, por causas ciertamente desconocidas; no de otro modo podemos concebir, cómo nutriéndose varios frutales en un terreno dado, de análogos elementos, se llenan las células del limon de un jugo ácido, las de la naranja, las de la uva, etc., de otros tan distintos.

Mas, no por ello dejaremos de admitir, que la diversa naturaleza de las sustancias acarreadas con la sávia, dependiente del estado del suelo, influya de una manera directa en el fenómeno que examinamos. Con efecto; si la localidad y el año son secos, la cantidad de sávia que tomen los árboles será menor y mas densa; las células la elaborarán de una manera mas completa; la madurez se acelera; el sabor del fruto será mas pronunciado y dulce. Al contrario sucede en sitios húmedos ó en años lluviosos; la sávia mas abundante y acuosa aumenta el volumen del fruto, pero este es insípido. Por semejante motivo, no los producen tan selectos los árboles nuevos. Por análoga causa mejoran en calidad los albérechigos y peras separadas del árbol unos dias antes de madurar; en cuyo estado, como que contienen todos los jugos necesarios y no reciben ya otros nuevos, modifican de un modo mas perfecto los que ya de antemano contenian.

El calórico contribuye poderosamente á la maduracion de los frutos, desarrollando en mayor copia el elemento azucarado.

Otras causas pueden acelerar accidentalmente la maduracion de los frutos. Sabemos que cuando á cualquiera de estos pica un insecto para depositar en lo interior sus huevecitos, maduran mucho antes que los demás, en virtud seguramente de la excitacion que tal estimulo produce. Análogos resultados podemos obtener en otros muchos de aquellos, produciéndoles con un alfiler ó con la punta de un cortaplumas pequeñas heridas en la parte mas próxima al pedúnculo, cuando hubieren adquirido el oportuno desarrollo. Ya hablaremos en otro sitio sobre tan importante punto.

Pero la incision anular, descubierta por Lancry en 1776, es el mas sencillo y ventajoso medio de activar la maduracion de los frutos. Redúcese á quitar á la rama de un árbol, luego que cuajaron los frutos, ó antes si se quiere, una fajita cortical de cinco milímetros ó poco

mas (1), por medio de un instrumento á propósito. Los efectos de esta operacion son dos: 1.^o Retener la sávia descendente en los puntos superiores, para que de este modo adquieran los frutos allí existentes mayor desarrollo, y maduren antes. 2.^o Como queda al descubierto la capa de albura, se alteran un poco los vasos de ella, y disminuye algun tanto el ascenso de la sávia; por lo cual se elabora dicho fluido con mayor perfeccion. En la vid, y en el melocotonero, en cuyas plantas podemos sacrificar anualmente muchos vástagos, surte los buenos efectos que hemos visto comprobados mas de una vez, consiguiendo anticipar la madurez de los frutos quince y aun veinte dias.

Por último, el reposo en que se conserve un fruto cualquiera influye de la manera mas ventajosa en su madurez, y muy especialmente en el aumento de volúmen. Los melocotones que se colocan en cestitas (2) adquieren grandes dimensiones. Los hemos visto de peso de 32 onzas.

Maduracion de semillas.—Sabemos que los huevecitos vegetales, antes de ser fecundados, presentan el embrión nadando, digámoslo así, en un líquido llamado *amnios*, el cual desaparece en gran parte, luego que aquellos fueron vivificados. Otra porción de dicho fluido se condensa alrededor, formando el albúmen, cuando existe. La semilla va tomando, por medio del cordón umbilical, los fluidos que necesita para su incremento; y bien sea por esta única absorción, ó simultáneamente por el cambio del *amnios*, sucede que se modifican dichos elementos, ofreciéndonos otros varios, según la naturaleza de las plantas. El carácter de la madurez de las semillas es la falta de agua al estado libre, y la formación de varias sustancias, entre ellas una notable cantidad de carbono. Tales hechos esplican por qué causa son mas pesadas, cuanto mas maduras se encuentran, y por qué razón resisten mejor en tal estado las influencias del calor y frío, sin perder su facultad germinativa.

Diseminacion.—Acto por el cual, las semillas, desprendiéndose de la planta que las produjo, se esparcen por la superficie de la tierra.

Dos objetos parece se ha propuesto con ello la naturaleza: 1.^o impedir el acúmulo de las semillas al pié de las plantas, y proporcionarles circunstancias mas ventajosas á su desarrollo.

Tan singular fenómeno nos presenta desde luego notables diferencias, respecto á la forma, magnitud, posición y peso de las semillas, á la forma, posición y estructura de los pericarpios, adherencias con ciertos órganos, y otras varias circunstancias que, según indica ingeniosamente

(1) De esta manera no ofrece luego grandes dificultades la cicatrizacion de la herida.

(2) Ya haremos luego sobre este punto las oportunas indicaciones.

el botánico ginebrino, seria menester, para apreciarlas cual conviene, pasar revista á todo el reino vegetal. Por tan poderosas razones, nos circunscribiremos al exámen de los agentes capaces de auxiliar tan importante acto, sumamente sencillo en las plantas de semillas desnudas, que, como se hallan tan solo articuladas, se desprenden luego de maduras, cayendo al pié de la misma especie que las produjo.

Otras semillas tienen apéndices mas ó menos ligeros, como las del olmo, arces, fresnos y otras, que el viento lleva á largas distancias, atendida su poca gravedad específica.

En ciertos casos, las aguas conducen las semillas á puntos bastante lejanos. Muchas de ellas se hallan rodeadas de una pulpa, verdadero cebo para las aves; las migratorias principalmente conducen los gérmenes de nuevas y raras especies á puntos mas ó menos lejanos, donde las depositan con los excrementos que dejan. Otras presentan asperezas, ganchitos ú otros cuerpos que les permiten adherir á la piel de varios animales, quienes las trasportan á distancias mas ó menos notables.

La elasticidad de que gozan ciertos pericarpios, la posicion ventajosa de algunos, que les permite arrojar sus semillas á cierta distancia, y por último, la época en que se desprenden del árbol muchas de estas últimas, época anterior unas veces, posterior otras al momento en que caen las hojas, cuyos órganos les proporcionan una cubierta bastante á resguardarlas de influjos perjudiciales, hasta tanto se hayan de desarrollar: favorecen de una manera muy pronunciada el fenómeno que examinamos.

PARTE TERCERA.

Influencia de los agentes naturales sobre los árboles.

El estudio de estas influencias es de suma importancia, pues obrando dichos agentes de un modo eficaz sobre las diversas especies, y sabiendo cómo cada cual de ellas ha menester, para su pronto y vigoroso desarrollo, de un terreno en consonancia con su estructura y necesidades; siéndoles además preciso cierto grado de temperatura, una exposición determinada, y otras circunstancias particulares, aunque mas ó menos variadas, podremos imitar á la naturaleza, auxiliados de tan importantes datos, proporcionando á muchos árboles las oportunas condiciones á su mejor prosperidad y desarrollo.

De aquí se deduce que el suelo, bajo sus diversos aspectos, el agua, el aire, la luz, el fluido eléctrico, y sobre todo, el calórico, ya se considere su influencia de una manera positiva normal y anormal, ya se examine la meramente negativa, son del mas pronunciado interés para el arboricultor, con especialidad la del último de dichos agentes naturales, que sabemos obra de una manera maravillosa en la evolucion, incremento provechoso y faces sucesivas de las diversas especies, organizadas ya para vivir en el medio donde la naturaleza las colocó, esto es, en el estado de absoluta espontaneidad; dato que nos conducirá, cual luego veremos, al exámen de un punto de trascendencia suma para el cultivo de los árboles. El conocimiento exacto de semejantes influencias, y de otras á que pasaremos revista, es tanto mas útil y necesario, cuanto que, del modo como las examinamos, reunirá á los datos científicos, del mayor interés en nuestro concepto, las oportunas aplicaciones prácticas. Consignamos por último, aunque de paso, ó por via de apéndice, algunas ideas sobre la duracion de los árboles, altura, diámetro y muerte de los mismos; todo ello segun es de ver por el siguiente

CUADRO.

Influencia del suelo sobre los árboles.....	general.	Formacion del suelo laboreable, por la descomposicion de las rocas....	{ calcáreas. silíceas. esquistosas ó arcillosas. graníticas.	
				especial.
	2. ^a clase: silíceas....	{ silíceo-arcillosas (ligeras). silíceo-arcillo-ferruginosas. silíceo-arcillo-calcáreas. silíceo-calcáreas. silíceo-humíferas (de brezo). silíceas propiamente dichas. graníticas. volcánicas.		
			3. ^a clase: calcáreas...	{ calcáreo-arcillosas. calcáreo-arcillo-silíceas.
		4. ^a clase: humíferas....	{ humus propiamente dicho. humus silíceo.	
Influencia del agua. — Aplicaciones prácticas.		Influencia de todas estas tierras sobre los árboles.		
Influencia del aire. — Id.		Influencia del sub-suelo sobre los árboles.		
Influencia de la luz. — Id.		Influencia positiva.....	{ normal. anormal.	
Influencia de la electricidad. — Id.		Influencia negativa. —	Aplicaciones prácticas.	
Influencia del calórico....		Aclimatacion y naturalizacion de árboles y arbustos.		
				¿Qué árboles y arbustos pueden naturalizarse en España?
Influencia de otras plantas sobre los árboles.		Circunstancias. —	Influjo de las exposiciones.	
APÉNDICE.....			Duracion de los árboles.	
			Altura.	
			Diámetro.	
			Muerte de los árboles.	

El suelo, que sirve de punto de apoyo á los árboles, que es el receptáculo donde se desarrollan y crecen, y del cual toman la mayor parte de los principios que los han de nutrir, puede obrar, y obra con efecto, de dos modos sobre aquellos: 1.^o De una manera general. 2.^o Según su naturaleza, proporciones en que entran los elementos que le formen, y estado en que se encuentren.

INFLUENCIA GENERAL.—Comprende el estudio de la *situacion y exposicion*. La situacion, ó sea el punto particular que ocupa cualquiera planta en una parte de terreno dado, atendiendo á la igualdad ó desigualdad de su superficie, ofrece diferencias notables, segun que sea vega, llano, ladera ó collado. Cada una de estas situaciones influye á su modo; las plantas de los valles vegetan por lo general con mayor vigor y lozania, no solo por ser mejores las tierras, sino tambien porque se hallan resguardadas de los agentes atmosféricos; los llanos se encuentran en circunstancias mas favorables que las laderas, donde el viento produce á veces efectos nocivos; además, los despojos vegetales que de las cimas descienden de continuo, y las aguas que á los llanos fluyen, al deshacerse las nieves, aumentan la fertilidad de semejantes localidades. Las laderas son útiles para ciertos arbustos, vid por ejemplo, y algunos árboles, con tanto mas motivo, cuanto que podemos convertirlas en pequeños llanos, dividiéndolas al efecto en fajas trasversales, sostenidas con paredes ú ormas. En otro sitio diremos mas sobre esto.

La *exposicion*, ó sea la situacion particular de un terreno, respecto de los cuatro puntos cardinales, influye notablemente sobre los árboles. Disfrutando una accion directa en la temperatura de las localidades, se concibe podrán ser estas mas ó menos frias, mas ó menos templadas, mas ó menos secas, ó húmedas. Al hablar de la naturalizacion de los árboles, nos estenderemos sobre este punto del mayor interés, pues aunque el arboricultor no tenga en su mano cambiar la temperatura de un sitio, puede sin embargo en unos casos escoger el mas á propósito á su objeto, y modificar tambien en otros los efectos del frio é intensidad de los vientos, utilizando los medios que en otro lugar indicaremos.

INFLUENCIA ESPECIAL DEL SUELO.—Antes de examinar los diversos componentes que constituyen un terreno, diremos dos palabras sobre la formacion de la capa del mismo, donde han de desarrollarse los árboles.

Sabemos que el suelo laboreable reposa sobre rocas mas ó menos profundas, que por su descomposicion le formaron. La naturaleza de ellas es diversa. Su número puede reducirse á las siguientes:

Rocas calcáreas.—Compuestas en gran parte de cal combinada con el ácido carbónico, contienen además cierta cantidad de sílice ó arena, y tambien de arcilla, que hace variar su cohesion. Se las reconoce por su color blanquecino; forman muchas laderas.

Rocas silíceas—Compuestas de pequeñas moléculas de arena aglomeradas, cuyo color varia, del blanco al rojo, segun la porcion de óxido de hierro que contienen.

Rocas esquistasas ó arcillosas.—Son análogas á las pizarras, y por su descomposicion han dado márgen á la arcilla.

Rocas graníticas.—Son muy duras, y pertenecen á las primeras

formaciones de la capa terrestre. Generalmente se componen de sílice, alúmina, cal, magnesia, sales de potasa, de sosa; se encuentra también en ellas el óxido de hierro, y dan origen, por su descomposición, á los terrenos graníticos.

Todas estas rocas, de diversa estructura y dureza, se han descompuesto á la larga, mediante la influencia del aire y del agua. Las inundaciones que en los tiempos remotos han invadido las diversas partes del suelo, arrastraron la mezcla de los despojos de estas rocas, depositándolos en los llanos y en los valles. En el día, los ríos y torrentes dejan en sus orillas depósitos térreos, procedentes de las rocas que las aguas desagregaron á su paso.

Respecto de los elementos que entran en la composición del suelo en general, son de la misma naturaleza que las sustancias que forman la base de estas diferentes rocas, á cuya descomposición deben su origen. La mayor parte de los terrenos ofrecen en proporciones variables los elementos siguientes: sílice, arcilla, carbonato de cal ó materia calcárea, procedentes de la descomposición de las rocas silíceas, arcillosas y calcáreas.

Además de estos tres elementos, se encuentra casi siempre una determinada cantidad de humus, producto de la descomposición de vegetales y animales muertos, base de la fertilidad de todo suelo. Existe también cierta cantidad de óxido de hierro, que da á las tierras el color moreno, rojo ó amarillo, y mayor ó menor dosis de sales de potasa, sosa, etc.

Los caracteres que distinguen á cada una de estas tierras son los siguientes: La *arcilla* es muy compacta, difícil de trabajar, impermeable al aire y al agua, detiene á esta en su superficie, é impide á aquel penetre en las capas inferiores; una vez humedecida, se seca con lentitud, se hace pastosa, y adhiere á los instrumentos de labor; al secarse, abre muchas grietas y toma una dureza extraordinaria. La *sílice* presenta caracteres diametralmente opuestos: es muy suelta, fácil de trabajar, y muy permeable al aire y al agua; las lluvias pasan por ella como por una criba; de aquí la suma facilidad con que se secan los terrenos de esta clase. El *carbonato calcáreo*, ordinariamente de color blanco, se calienta con dificultad; es menos tenaz que la arcilla, y un poco mas que la arena; absorbe rápidamente la humedad y la abandona con igual prontitud. Por sus propiedades, ocupa un término medio entre las anteriores.

Segun se ve, ninguna de estas tierras es susceptible de formar por sí sola un buen terreno; es necesaria la mezcla de ellas, en proporción casi igual. La fertilidad de una tierra disminuye, al paso que una de ellas predomina. Pero estas tierras no serán todavía tan provechosas como deben serlo á la vegetación, si no hay *humus*, verdadero mantal de sustancias salinas y principios azoados y carbonosos, tan necesarios al crecimiento de los árboles.

En todo suelo hay que considerar la zona superior ó laboreable, y

las subsiguientes, llamadas segunda, tercera, etc. La primera es la costra superficial que se trabaja con los instrumentos aratorios; se impregna fácilmente del aire atmosférico; se estiende por lo regular hasta unos 0^m75 de profundidad. La segunda zona difiere de la primera en unos casos, ofreciendo en otros bastante semejanza; pero en todos ellos, es menos rica en humus que aquella.

Todas las tierras labrantias se pueden dividir en cuatro clases, que á su vez se subdividen como sigue:

4. ^a CLASE.	}	Arcillosas propiamente dichas.	}	
Tierras arcillosas.....		Arcillo-ferruginosas.		
		Arcillo-calcáreas.		
		Arcillo-silíceas.....		{ tierra fuerte. tierra franca.
2. ^a CLASE.	}	Silíceo-arcillosas (tierra ligera).	}	
Tierras silíceas.....		Silíceo-arcillo-ferruginosas.		
		Silíceo-arcillo-calcáreas.		
		Silíceo-calcáreas.		
		Silíceo-humíferas (tierra de brezo).		
		Silíceas propiamente dichas.		
		Graníticas.		
		Volcánicas.		
3. ^a CLASE.	}	Calcáreo-arcillosas.	}	
Tierras calcáreas.....		Calcáreo-arcillo-silíceas.		
4. ^a CLASE.	}		}	
Tierras humíferas ó turbosas.....		Humus puro, ó turba.		
		Humus silíceo.		

Los suelos arcillosos ó gredosos son aquellos en que predomina la arcilla. De su color y demás caracteres nos ocupamos ya en otro lugar. Los inconvenientes que ofrecen son á saber: Los árboles brotan con rapidez, pero su madera es menos dura y de poco valor; se hielan con mas facilidad, y padecen con frecuencia mayor número de enfermedades. Los frutales no dan tantos productos, que son en cambio mas gruesos, pero no tan sabrosos; se pueden guardar menos tiempo.

Estos terrenos se mejoran añadiendo silice, marga, cenizas ó escombros, para disminuir la tenacidad de ellos.

En cuanto á las subdivisiones antes mencionadas, es de notar que los terrenos arcillosos propiamente dichos parecen los mas estériles de todos los de esta clase. Son grises ó rojos, segun contengan materias orgánicas en disolucion, ú óxido de hierro; rara vez presentan color blanquecino. La variedad arcillo-ferruginosa no es muy fértil; la gran cantidad de óxido de hierro, á que debe su color rojo ó anaranjado, es nociva á los árboles. La *tierra arcillo-calcárea* es generalmente buc-

na, porque el carbonato de cal disminuye su impermeabilidad. La *arcillo-silicea*, si contiene sílice en cantidad bastante para que se la pueda trabajar bien y dar paso al aire y agua, forma lo que se llama *tierra franca*, excelente para trigo; pero si escasea aquella y es pegajosa, se endurece al secarse, y como predominan los caracteres de la arcilla, forma las *tierras fuertes ó frías*, poco á propósito para el arbolado.

Los *terrenos silíceos* suelen presentar varios colores, según la dosis de óxido de hierro que contengan. Por lo demás, el principal inconveniente que ofrecen, como antes indicamos, es su poca tenacidad; pero, se corrige añadiendo arcillas. La variedad silíceo-arcillosa solo difiere de la arcillo-silicea en la mayor proporción de sílice. Aunque húmeda, es menos pastosa; después de seca, no se apelmaza tanto. Es la que constituye la mayor parte de las tierras llamadas ligeras, abundantes en las orillas de los ríos, y en extremo fértiles, por el limo que las corrientes acarrear. La tierra silíceo-arcillo-ferruginosa es de las más estériles, pues hallándose la sílice en forma de casquijo, no puede unirse á la arcilla, que endurecida por la sequedad, se trasforma, tan luego se moja, en un barro pegajoso. La gran cantidad de óxido de hierro que contiene es causa de que se caliente demasiado, en perjuicio de la vegetación. El terreno silíceo-arcillo-calcáreo es uno de los más fértiles, por el equilibrio en que se encuentran los tres elementos. Abunda en las inmediaciones de los ríos, circunstancia que aumenta su fertilidad, por la notable dosis de despojos orgánicos que recibe. El suelo silíceo-calcáreo es menos ventajoso que el anterior, por la falta casi completa de arcilla. La silíceo-humifera (tierra de brezo), de un color oscuro ó gris, se compone de arena fina y humus, procedente de la descomposición de los brezos y otras plantas análogas. Útil para los jardines, no ofrece grandes ventajas al agricultor. La tierra silicea propiamente dicha compone en su mayor parte de sílice casi pura. Es la más estéril de todas las de esta clase. Suele ofrecer un color agrisado, cuando contiene algo de humus y óxido de hierro. El *terreno granítico* se compone de una sílice arcillosa bastante árida. Apesar de ello, conviene á ciertos árboles, que, como la encina y el castaño, adquieren en ellos un enorme desarrollo. La *tierra volcánica*, residuo de los antiguos volcanes, ó producto de erupciones modernas, es por lo general ligera, negra ó negruzca, á veces pulverulenta y admirablemente fértil; si cuenta con riegos en verano, produce maravillosas cosechas.

El *terreno calcáreo* se calienta con dificultad, atendida su blancura; como ofrece poca miga, está sujeto á sequedades notables; su poca profundidad no le hace tampoco muy á propósito para el cultivo provechoso de los árboles. Se mejora añadiéndole arcilla y abonos negruzcos. Las principales variedades son: 1.^a *calcáreo-arcilloso*, que según su nombre indica, contiene notable cantidad de arcilla unida á su base, y constituye la *marga*. Abunda en las pendientes de las colinas. 2.^a *Arcillo-calcáreo-silíceo*, más tenaz que el anterior, y el menos estéril de los suelos calcáreos.



Suelos humíferos ó turbosos. Distingúense por su color bastante oscuro; de consistencia esponjosa, absorben gran cantidad de agua, que abandonan fácilmente, en razon á la alta temperatura que en igualdad de circunstancias adquieren, atendido su matiz; en verano están expuestos á grandes sequedades. Si el humus, base de la fertilidad de los terrenos, se encuentra al estado ácido, no puede disolverse en el agua, ni servir en tal caso á la vegetacion. Esta circunstancia hace que los suelos turbosos sean poco á propósito para el cultivo. Conócense dos variedades de esta tierra: 1.^a *humus puro*, ó sea *turba*, formada por la descomposicion de plantas dentro del agua. A no mejorarla con cenizas, cal, sílice, y tambien quemando la superficie, esto es, incinerando la costra, es esta tierra la mas estéril de las humíferas. Se hace preciso desacidificarla. 2.^a *Humus síliceo*. Diferénciase de la tierra de brezo, en que contiene mas humus. Se encuentra en análogas localidades que la anterior; es menos estéril que el humus puro. Se la mejora añadiéndole arcilla y carbonato de cal.

Además de los terrenos contenidos en las cuatro clases establecidas, hay otras variedades intermedias.

Aunque al ocuparnos de algunas tierras, hemos dicho existen ciertas de ellas bastante estériles, téngase en cuenta, que casi no hay terreno alguno, que bien preparado, deje de llevar determinadas especies de árboles. Importa en gran manera, como indicamos en otro sitio, saber elegir aquellas que puedan vivir en tal ó cual suelo; punto que dilucidaremos detenidamente al ocuparnos del cultivo de cada especie.

Al arboricultor no solo interesa estudiar la capa superficial del terreno, sino las subsiguientes, y sobre todo, la segunda, que siendo casi siempre distinta, influye de una manera notable sobre aquella.

La segunda zona (subsuelo de otros agricultores) debe considerarse no solo en cuanto á la naturaleza de los elementos que en ella predominan, comparados con los de la primera, sino tambien por la mayor ó menor profundidad que alcance. Segun fueren tales circunstancias, así será mas ó menos favorable al cultivo de los árboles. Supongamos, por ejemplo, que la primera zona, arcillo-sílicea, descansa sobre otra arcillosa propiamente dicha. En tal caso, además del impedimento que natural y generalmente opondrá al desarrollo de las raíces de los árboles, ofrece el de retener la humedad de las lluvias; humedad que luego pasará al suelo arable, tornándole lodoso y de difícil cultivo. Pero si dicha primera zona, compuesta de tierra sílicea, reposa sobre otra compacta, entonces, aunque retenga la humedad, será beneficioso, porque irá suministrándola á las capas superiores á medida que la necesitan. El mejor terreno para los árboles será aquel, que ofreciendo la primera zona de una consistencia media, presente las capas inferiores algun tanto sueltas, para permitir el libre desarrollo y ramificacion de las raíces.

Agua.—Es tan necesaria para las plantas, como que sin ella, no hay vegetacion posible. En estado liquido, no solo aprovecha á los árboles, como cuerpo simplemente humectante, y necesario para mantener la elasticidad en los varios órganos de aquellos, y suministrar elementos para la traspiracion, sino que es indispensable para disolver y acarrear los varios principios nutritivos que contiene el terreno (1). Por muy abundantes que existan estos en cualquier suelo, la vegetacion de los árboles será siempre lánguida, si no existe cierto grado de humedad. Pero entiéndase entre sus verdaderos límites, porque si es excesiva, entonces la energía vegetativa será demasiado rápida; la madera que resulte muy esponjosa y de inferior calidad; los frutales darán menos productos, los cuales serán insípidos, y de difícil conservacion. Si el agua se estanca y cubre las raíces de los árboles, estos padecen mucho y acaban por morir. Cuando la abundancia de agua no se deba á la calidad del terreno, basta disminuir los riegos; pero, si depende del suelo, entonces se hace preciso abrir zanjas en varias direcciones, cual en su lugar diremos, ó echar margas ú otras sustancias absorbentes. Tambien pueden plantarse en algunos puntos varios sauces, que absorben gran cantidad de aquel liquido. Los tubos subterráneos son utilísimos para disminuir la humedad permanente de los terrenos. Despues diremos algo sobre tan importante punto.

Otra clase de influencia nociva puede ejercer el agua sobre los árboles, si cayendo en la época de la floracion, arrastra el polen, ó le revienta, derramándose de este modo la fovila, ó liquido seminal, en cuyo caso, no puede verificarse la fecundacion. Sobrado conocidos son los funestos resultados del agua en la época de los amores de las plantas.

La influencia negativa del agua en estado liquido produce resultados diversos, que vamos á indicar, atendida su importancia. Si la falta de agua es momentánea, ó la sequedad del suelo es poco considerable, entonces únicamente se observa algun retardo en la vegetacion, que en sus verdaderos límites, conduce á un resultado utilísimo, puesto que aumenta el número de flores, y por consiguiente de frutos, en el año inmediato. Pero siendo la sequedad un poco mayor, las hojas se marchitan; si sube de punto, y es algo sostenida, en tal caso, la vegetacion se suspende, el desarrollo de órganos se paraliza, el árbol se deteriora, las hojas se tornan amarillas, y caen muchas de ellas. Por último, si la falta de agua es excesiva, entonces los árboles se secan del todo, mueren. Tan funestos inconvenientes se evitan por medio de los riegos, pero tan solo en cuanto basten á suministrar la cantidad de agua puramente precisa.

El agua en estado de vapor, tal como existe en las capas atmosféricas, no es menos útil á los árboles. Las hojas de estos la toman en tanta mayor copia, cuanto menor es la cantidad de liquidos absorbida por las

(1) El agua obra tambien sobre los árboles de una manera química, esto es, descomponiéndose en lo interior de ellos.

raíces, y mayor la que pierden por la exhalacion. Pero, esta influencia puede ser nociva, si es anormal ó en exceso, lo mismo que si dichos vapores acuosos se condensan, mediante una depresion de temperatura, presentándosenos bajo la forma de nieblas. En este caso, perjudican á los árboles, sobre todo, en la época de la floracion de los frutales; pues adhiriéndose á las antèras, se condensan en forma de gotitas, y rompiendo dichos recipientes, desnaturalizan el polen ó impiden la fecundacion. Las flores se marchitan y caen. En varios casos, las nieblas exhalan un olor muy ingrato, y son causa de que se desarrollen en ciertas comarcas enfermedades de funestas consecuencias. La influencia que el agua en estado sólido ejerce sobre los árboles se reduce á la ruptura de los tejidos en que se halla depositada al tiempo de operarse el descenso de temperatura. Al ocuparnos del influjo negativo del calórico nos entenderemos sobre este punto.

Aire.—El aire atmosférico obra en primer término sobre los árboles por la cantidad y calidad de los elementos que le constituyen; en segundo, por su densidad ó por su rareza. Como los árboles absorben durante la noche cierta cantidad de oxígeno, resulta que dicho fenómeno se opera con tanta mayor facilidad, cuanto mas denso es el aire, en cuyo caso, tambien se ejecuta con mas energía la evaporacion acuosa. Los valles ofrecen circunstancias menos favorables que las laderas y colinas.

Influye además el aire sobre los árboles por la diversidad y por la mayor ó menor copia de sustancias extrañas que accidentalmente lleve en suspension. Si son pulverulentas, adhieren á las hojas, y formando una costra mas ó menos espesa en ambas superficies, estorban la exhalacion y evaporacion, en grave daño de la salud de aquellos. Pero, siendo gaseosas, como el humo y otros productos, pueden, si penetran en estufas, invernaderos, ú otros sitios cerrados, determinar la caida de las hojas de varios árboles, y estropear las sumidades de los ramos tiernos ó delicados.

Cuando el aire atmosférico pierde su equilibrio, y constituye el viento, ocasiona, si es moderado, una suave agitacion, utilísima á los árboles, pues favorece el crecimiento y nutricion de los mismos, cual ya en otro lugar insinuamos. Pero, si es muy fuerte, entonces puede magullar frutos, haciendo chocar unos contra otros, desprender cantidad considerable de hojas, desgajar ramas, y hasta arrancar aquellos árboles que no estuvieren bien arraigados. En otros casos, si el viento procede de sitios donde haya nieves, comunicará á los árboles una frialdad excesiva, pudiendo, si viniere de localidades donde haya aguas abundantes, acarrear una humedad utilísima, sin los inconvenientes que determinará la baja temperatura en aquella circunstancia.

Luz.—Este fluido obra sobre los árboles como un poderoso agente químico, en cuya virtud descomponen aquellos mayor cantidad de áci-

do carbónico, contribuyendo por la fijacion de una considerable dosis de carbono á solidificar los tejidos vegetales. Los árboles que se cultivan para aprovechar las maderas plántense claros y en sitios despejados. En tales condiciones, aquellas serán mas fuertes y de gran duracion. En análogas circunstancias, y en localidades meridionales dan tambien los frutales mejores productos, como en su lugar diremos. La demasiada intensidad de la luz comunica á las plantas un grado de energia bastante notable, que podrá ser hasta perjudicial en determinados casos. La influencia negativa de tan poderoso y vivificador agente dará lugar á fenómenos notables: la absorcion radical disminuye; la transpiracion decrece. El conocimiento de tales fenómenos es de grande utilidad para dirigir con acierto los trasplantos, como se verá oportunamente. La falta de luz dificulta y tambien impide la fijacion del carbono en los árboles que crecen mas en altura, á expensas del diámetro. La formacion de jugos propios no puede tampoco operarse como de ordinario; en su virtud, ni las hojas de ciertos árboles pueden acumular los elementos propios que contribuyen á dar el sabor especial de cada una de ellas, ni en otros órganos pueden acumularse las sustancias que son caracteristicas de ciertas especies, y por cuyos productos las cultivamos.

Electricidad atmosférica. — La accion normal de este fluido misterioso, de que toda la naturaleza está impregnada, es sumamente útil para los árboles, pues estimulando sus propiedades vitales, activa todos los fenómenos nutritivos, acelerando el desarrollo y perfeccionamiento de los órganos de las plantas, produciendo al labrador las ventajas consiguientes á la mas pronta recoleccion de sus cosechas y á la mayor cantidad y superior calidad de las mismas.

Ya Duhamel habia observado, con los agricultores de su tiempo, que en épocas tempestuosas, la vegetacion se presenta mas lozana, las cosechas son mas seguras y abundantes. Observaciones de muchos naturalistas comprueban tales asertos.

La influencia positiva, pero anormal ó perturbadora del fluido eléctrico, puede perjudicar en extremo á los árboles por mas de un concepto, sobre todo, si acumulado en gran cantidad, se precipita bajo la forma de lo que vulgarmente se llama rayo, en cuyo caso, produce en los troncos y ramas de los árboles fracturas y heridas de consideracion, y aun la muerte súbita en determinados casos. Pero, tales efectos, y aunque desastrosos, se circunscriben á un corto número de árboles, y no extienden su esfera á dilatadas plantaciones, como sucede con los que produce el grueso granizo, y que sabemos por una triste esperiencia destruye en muy pocos minutos las mas lisongeras esperanzas del agricultor, arrasando arbolados y viñedos en una extensa zona. Ejemplos tenemos en España de tamaños desastres, y no menos notables han sido las devastaciones que produjeron, mas de una vez, tempestades horribles en varios puntos de Europa. La que en el mes de Agosto

de 1780 asoló las poéticas y encantadoras campiñas que circundan el mas poético y encantador Lago de Como, hizo sentir sus daños en un territorio de treinta millas de longitud, por veinte de latitud. En 13 de Julio de 1788 ocurrió otra muy desastrosa en el Mediodía de la Francia, extendiéndose una de sus fajas hasta 175 leguas; la otra á 200. Cayeron granizos de ocho onzas. En las 1,039 feligresías del vecino reino ocasionó pérdidas por mas de cien millones de reales. La que en el año 1814 cayó en Portesbury fué todavía mas desoladora; el torrente que produjeron las aguas aumentó el rio Lebern hasta veinte piés en muy pocas horas, desbordándose por toda la comarca, hasta 3,000 acres de terreno; y arrastrando árboles, personas, animales y edificios, dejó sumidos en la indigencia á considerable número de personas, que pudieron escapar de una muerte cierta, si bien para ofrecer el cuadro desconsolador que presentarian tantos infelices errantes en busca de asilo y luchando con la desnudez, el frio, y la hambre. Por último, en 21 de Junio de 1828 cayó otra tempestad en el reino de Hannover; produjo daños considerables; las piedras eran como huevos de oca. Las ha habido hasta de 16 y aun de 19 centímetros de diámetro.

Como la electricidad concurre tan poderosamente á la formacion del granizo, es claro que la sustraccion total ó parcial de aquel fluido impide ó disminuye en gran manera los resultados, si se utilizan como medio de conseguirlo los paraganizos, aparatos sencillos destinados á restablecer pronta y suavemente el equilibrio entre una nube tempestuosa y la superficie terrestre.

El paraganizo no es otra cosa sino un cilindro de madera mas ó menos alto, que se coloca en tierra, poniendo en su parte superior una varita metálica que termine en punta aguda; cuya varita puede ser continúa, ó en comunicacion con un conductor que baje hasta el suelo.

El paraganizo de Murray consiste en un palo con una ranura destinada á alojar la varita metálica, que terminando en punta, sobresale por la parte de arriba, y se prolonga por la opuesta hasta profundizar en tierra. De trecho en trecho se sujeta la indicada varilla con unas abrazaderas de cuero, que se afirman con puntitas de la acacia de tres espinas, ó con pedacitos de caña ó madera, conducentemente preparados. La parte inferior del aparato, que ha de quedar soterrada, embárese con pez, ó carbonícese, para que no la altere la humedad. Es mejor ponerla unos dias antes en una disolucion de sulfato de cobre; de este modo, dura la madera muchos años mas. Otros sustituyen al conductor metálico alto, una varita de laton, de uno á dos palmos de largo tan solamente, terminada por supuesto en punta, y colocada en la parte superior del palo; se la pone un anillo, al cual se ata una cuerda de paja de centeno, y lino ó cáñamo crudo, y tenemos un conductor barato. La cuerda, lo mismo que el conductor metálico, profunde algo en el suelo.

La teoría de los paraganizos se funda en el poder de las puntas para atraer suavemente y sin estrépito el fluido eléctrico. Podemos afir-

mar cambia del modo mas notable el estado de una tempestad, modificándola de tal manera, que la dispersa ó disipa, ó al menos estorba la congelacion del agua, cayendo en su consecuencia al estado líquido ó todo lo mas, al de una nievécita suave ó al de granizo menudo, evitando los desastrosos efectos del agua en forma de sólido, que aun cuando puramente mecánicos, son de los mas temibles, pues hubo ocasiones en que cayeron hasta de una libra y mas. ¡Considérese qué estragos no hará un cuerpo de tal volúmen, cayendo de una altura tan considerable!

Atraida la electricidad por la punta del paragránizos, y comunicada al conductor, se trasmite á la tierra, donde se disemina sin ruido ni otro fenómeno pernicioso. Respecto á la actividad de ellos, baste considerar que se extiende su accion á un rádio doble de su total longitud.

Todo paragránizos debe reunir las condiciones siguientes: 1.^a solidez; 2.^a que la punta de la varilla metálica no se embote; 3.^a que no se interrumpa la comunicacion entre ella y el conductor; 4.^a que no falte el grado de humedad necesario.

Las utilidades que al agricultor reportan los paragránizos para preservar arbolados y viñedos son de las mas palpables. Quien desee mas datos sobre tan importante punto, consulte el Manual de la electricidad atmosférica publicado por Murray.

Calórico.—De varios modos consideraremos la influencia del calórico sobre los árboles:

1.^o *Influencia positiva y normal.*—Entre ciertos limites, obra como excitante mas ó menos poderoso de las propiedades vitales de los mismos, en cuya virtud aumenta la succion radical, activa la evaporacion operada por las hojas, imprime mayor energía á los demás actos nutritivos, y favorece y perfecciona muy particularmente las combinaciones de que resultan los jugos propios.

2.^o *Influencia positiva y anormal.*—Determina diversos fenómenos, segun que á ella se asocie la sequedad ó humedad. En el primer caso, aumenta la exhalacion acuosa; la planta se marchita, perdiendo mucho de su vigor y lozania. Si el calórico continúa obrando, sus efectos suben de punto; las hojas se tornan amarillas, y concluye por secarse. Pero, si á dicha accion positiva anormal del calórico se asocia una cantidad notable de líquidos, entonces el árbol produce considerable número de órganos herbáceos, en extremo perjudicial á los frutales, aunque pueda ser favorable respecto de aquellos cuyas hojas constituyen el principal producto.

3.^o *Influencia meramente negativa.*—El primer efecto que produce el frio en los árboles es una contraccion orgánica, en cuya virtud disminuye la actividad de los absorbentes y exhalantes, cayendo el vegetal en una especie de letargo mas ó menos intenso (1), que le impide

(1) No queremos de modo alguno referirnos á ciertos árboles, cuya estruc-

funcionar con la actividad ordinaria. Si la temperatura descende bajo cero, entonces se solidifica primero el agua que pueda existir alrededor del árbol, y despues los demás líquidos contenidos en su interior, dislacerando el tejido á consecuencia del ensanche que toman ó adquieren aquellos. De aquí la ruptura de las células, la desarticulacion de las hojas y muerte de toda parte donde se operó tal fenómeno. Los vástagos mas tiernos y delicados, y tambien los frutos son los primeros que padecen, con especialidad por los hielos de otoño, si estos cogieron á aquellos sin haber adquirido la oportuna solidez. Cuando el frio es muy intenso, determina la congelacion de las capas de liber, que desorganiza del todo, concluyendo con la vida del árbol. Las ramas de los podados se encuentran tambien en circunstancias mas desventajosas que las de los restantes, para resistir los extremos de temperatura.

El frio obra sobre los árboles de un modo muy irregular. Tales diferencias se explican muy bien por las consideraciones siguientes :

1.^a Como la temperatura ejerce su accion mas pronunciada sobre los líquidos vegetales, resulta que cuanto mas abunden en los árboles, mas sensibles deben ser estos al frio. De manera que (1) la facultad de cada uno de ellos para resistir los extremos de temperatura está en razon inversa de la cantidad de agua que contengan. Los hielos de otoño son menos temibles que los de primavera ; un invierno rigoroso no produce tantos daños, si el estío anterior fué bastante seco ; la practica de deshojar los árboles al acercarse la época de los hielos disminuirá, cuando no estorbe del todo, los efectos de tan temible agente, no encontrando tanta copia de líquidos. Los árboles con fruto se hielan con mas facilidad, como igualmente los de individuos que vegeten en terrenos gruesos y húmedos. Por último, los hielos de primavera son mas nocivos, sobre todo, para los árboles precoces y para los de parajes meridionales. De todos estos hechos podrá aprovecharse el agricultor, para dirigir con acierto el cultivo de sus frutales.

2.^a La física nos demuestra como el agua turbia, ó cargada de moléculas extrañas se hiela con mayor dificultad que la pura, pues la congelacion exige el cambio de lugar en las moléculas de aquel fluido. De aquí la mayor dificultad para la evaporacion. Si atendemos además á que los líquidos son tanto peores conductores del calórico, cuanto mas espesas son sus moléculas, tendremos «que en igualdad de casos, resistirán los árboles tanto mejor los extremos de temperatura, cuanto mas viscosos fueren sus fluidos.» De aquí el que los árboles resinosos prosperen en los países frios.

3.^a El agua resiste muchos grados de frio sin congelarse, cuando se halla en perfecta quietud. «La propiedad pues de los árboles para re-

tura les permite resistir un frio intensísimo, sin alterar sus tejidos. En tal caso se hallan las encinas de Dinamarca, que vegetan á 25 bajo 0, y los abedules de la Laponia, que viven á los 32.

(1) De Candolle : Fisiología vegetal.

sistir al frío estará en razón inversa del movimiento de los líquidos.» Las plantas se hielan con más facilidad, cuando la savia está ya movida.

4.^a Sabemos que los líquidos se congelan tanto más fácilmente, cuanto mayor es el espacio que los contiene. Por lo tanto, «los árboles se helarán con tanta más facilidad, cuanto mayor fuere el diámetro de sus células.»

5.^a De los experimentos de Rumford y Leslie resulta que el agua no trasmite el calor de molécula en molécula, sino por el movimiento de las calentadas de antemano. El aire que las plantas contienen es además el mejor tegumento que impide el paso al calor. De modo, «que los árboles podrán resistir los extremos de temperatura, cuanto mayor fuere la cantidad de aire contenida en su interior.»

6.^a Por último, estando averiguado que los árboles absorben en invierno fluidos más calientes que la atmósfera, y más fríos en estío, resultará: «que podrán resistir tanto mejor los extremos de temperatura, cuanto más posibilidad tuvieren de absorber una savia menos expuesta á las influencias exteriores.» De aquí es que los árboles de raíces largas y profundas conllevan mejor el frío en invierno y el excesivo calor en verano, porque absorbiendo por sus extremidades radicales los jugos, tan solo tomarán los de punto bastante lejano de la superficie, exento por lo tanto del influjo de la temperatura reinante; al paso que los árboles de raíces cortas, ó plantados en suelos ligeros, no podrán extenderse lo bastante para quedar al abrigo de los agentes atmosféricos. El agricultor, instruido de estos conocimientos, los aplicará al cultivo de los frutales y demás árboles que tan ventajosamente utiliza.

Tales son en compendio las principales causas que determinan los diferentes efectos de los hielos sobre varios individuos de una especie determinada. Según ello, puede explicarse fácilmente por qué un árbol que se planta en un terreno húmedo, muy poco profundo, y expuesto al Sur, se huela con más facilidad que otro análogo, en exposición al Norte y bastante hondo.

No se expongan los árboles helados á la influencia repentina del calor. Sométaseles gradual y paulatinamente á una suave temperatura. Así, cuando en primavera caigan escarchas sobre los frutales cultivados en espaldera, rocíese el tronco y primera mitad de las gruesas ramas, con agua fresca por la mañana, resguardándoles del sol hasta el medio día.

Cuando el hielo sorprendiere á los árboles que se sacaron para trasplantarlos al otro día, colóquense antes que se opere el deshielo en un sitio fresco y oscuro, y si se puede, entre nieve. Esta operación, precisa respecto de los frutales que nos traen de puntos septentrionales durante el invierno, disminuye los funestos resultados que produce un descenso de temperatura tan notable.

Todo lo hasta aquí manifestado explica perfectamente la diversidad de acción de un mismo grado de frío sobre varios individuos de una misma especie. Pero: ¿por qué los de ciertas de ellas soportan sin

alteración una temperatura baja, al paso que un grado igual destruye por completo todos los de otras? ¿Por qué los árboles de nuestra zona africana no pueden resistir el rigor de los hielos en los puntos nortes? La naturaleza, inmutable en sus leyes, parece ha organizado ya los árboles para vivir en circunstancias dadas, y no hay medio de cambiar esta estructura. Cada especie resiste una temperatura limitada, y no prospera sino en el suelo á que la naturaleza la destinó. En vano procuraremos cultivar al aire libre en nuestras provincias nortes los árboles de países cálidos; en vano intentaremos que los árboles propios de terrenos compactos prosperen en localidades secas. Del mayor interés creemos explicar estas circunstancias generales, y especialmente el grado de temperatura, bajo cuyo influjo vive cada especie en su estado natural, para ver en qué casos es posible reproducir tan favorables condiciones. Esto nos conduce á tratar de la

Aclimatacion y naturalizacion de los árboles y arbustos.—Entiéndese generalmente por aclimatacion la série de operaciones ensayadas para que una planta pueda soportar insensiblemente un grado de temperatura inferior al del clima donde vegeta espontánea.

No parecen posibles las aclimataciones. Uno de los principales argumentos para no admitirlas es el siguiente. Cada vegetal ofrece su estructura particular, en cuya virtud, es mas ó menos sensible al frio. Los árboles de puntos septentrionales tienen un tejido mas fibroso, mas seco, mas apretado; su corteza es poco esponjosa; las hojas coriáceas, articuladas, caedizas; las yemas ofrecen tegumentos especiales, ó se hallan barnizadas de resina. Los de las zonas meridionales son blandos, acuosos, y abundantes en jugos propios; son por lo tanto muy susceptibles de helarse, por poco pronunciado que sea el descenso de temperatura. Pues bien; hasta ahora no parece haya medio de cambiar la estructura de las plantas. Es verdad que el cultivo puede modificarla hasta cierto punto, pero no alterarla profundamente. Con efecto, ni el naranjo ni el olivo han pasado todavia la línea que les tiene señalada la naturaleza, apesar de los muchos siglos que se les cultiva. Y De Candolle añade (fis. veg. t. III, pág. 1127) que ni las plantas silvestres traspasaron tampoco su límite. De cuyo dato deduce dicho sábio que las especies solo pueden soportar el grado de temperatura que les permite su organizacion. Por igual motivo dice podrán prosperar las plantas de puntos mas septentrionales en otros medianamente templados, aunque esto se halle enlazado con ciertas circunstancias metereológicas de aquellos helados climas.

Hay plantas, como el Castaño de Indias, el Nispero del Japon, las Magnolias y otros árboles y arbustos, que proceden de países meridionales, y vegetan en los del Norte. Y aun algunas, como la Aucuba del Japon, pasaron al aire libre, despues de cultivadas por algun tiempo en estufa é invernadero. Tales hechos no destruyen la doctrina que admitimos, pues es necesario tomar en cuenta: 1.º Que en los parajes si-

tuados entre los trópicos, hay montañas elevadas, cuya temperatura es análoga y aun inferior á la de muchas de nuestras provincias. No es de extrañar prosperen en nuestro suelo árboles de aquellas comarcas, como los antes citados y otros varios, cual el Aguacate, Chirimoyo y Guayabo, cuyos frutos maduran perfectamente en Valencia, Almería, Málaga y otros puntos de España, donde se les cultiva al aire libre. 2.º Que al recibir una planta ó una semilla de un país ecuatorial, no se nos dice ni el sitio donde tal árbol vegeta, ni se nos da noticia alguna acerca de la localidad preferida; y ya sabemos la influencia que esta disfruta en el cultivo. 3.º Y por último, que el colocar desde el principio á un árbol en estufa ó en invernadero no arguye necesite precisamente y siempre de tal abrigo, sino que, ó se teme perder la planta, ó se ignora su cultivo, ó que por mera precaucion se le disminuyen de tal modo las primeras impresiones que todo ser orgánico experimenta al cambiar de clima. La prudencia y el cálculo dictan en tales casos hacer los ensayos oportunos, para no exponerse á pérdidas lamentables. Además, á toda planta de país meridional se la debe tratar en un principio, suponiendo participa de la estructura y demás circunstancias que en general ofrecen las de su patria. Pero, no porque prosperen en tales condiciones, diremos haber aclimatado tal ó cual planta; mas propio es afirmar que acertamos por fin á proporcionarla aquellas circunstancias análogas á las en que anteriormente vivía.

Los partidarios de la aclimatacion deducen tambien consecuencias favorables, no solo por el resultado que el cultivo les ofrece, en cuanto al origen y formacion de las variedades, sino tambien porque la observacion de las mismas suministra medios de extender su cultivo, aun mas allá de los limites ordinarios. Este hecho tiene algo de mas valor, si atendemos á las consideraciones siguientes: 1.ª Sábese que ciertas plantas recorren sus periodos ó faces de vegetacion en menos tiempo que otras, ya por su naturaleza particular, ya porque la época de su siembra modifique notablemente la duracion. 2.ª Hay países en los que, apesar de su baja temperatura, tienen tiempo muy suficiente para madurar sus productos, sobre todo, reuniendo aquel grado de humedad necesario á la rápida evolucion de todos los órganos de las plantas herbáceas. 3.ª Y por último, á que podemos activar las faces de ciertas especies, como la patata por ejemplo. Si en un campo sembrado de ellas, escogemos los tubérculos de cuantas matas florezcan primero, que son los mas tempranos y se siembran aparte, obtendremos, no hay duda, productos bastante anticipados. Y si cuidamos señalar en esta segunda plantacion las que adelanten mas su florescencia, llegaremos por fin á obtener matas tan tempranas que en 85—90 días nos darán tubérculos maduros. Pues bien; en nuestro clima no se apreciará sino como una variedad temprana y nada mas; pero en aquellos donde no quepa el cultivo ordinario de la patata, será una aclimatacion, que les proporciona un recurso de primera necesidad.

Antes indicamos que el cultivo modifica hasta cierto punto el modo

de vivir de las plantas. Sabemos tambien que los séres organizados sienten el cambio de clima, mucho mas, si se verifica de un modo súbito; pero si tiene lugar por gradaciones, no solo dejan de ser tan funestos, sino que llegan á veces hasta no producir alteracion la mas mínima. Pues bien; la costumbre que una planta adquiere de vivir en determinados sitios á cierto tiempo de haberla trasladado á ellos, hace vaya perdiendo algo de su primitiva sensibilidad (permitasenos esta expresion), y que luego pueda extenderse su cultivo á los parajes menos favorecidos, en que por cierto no hubiera prosperado desde un principio. Estos cambios los sufren tanto mejor los árboles, si proceden de la semilla que uno de ellos produjo en la localidad donde ya fué trasladado. El Nispero del Japon hace muchos años se cultiva en España; en un principio solo parece se circunscribió su cultivo á parajes que, como Valencia y otros análogos, ofrecen circunstancias mas propias á una planta, que cual sabemos fué traída de punto situado á unos 32° latitud boreal. Y hoy vegeta al aire libre no solo en Madrid, sino en otros países menos favorecidos.

En vista de tales datos, y tomando en cuenta que ciertas plantas pueden, en determinadas circunstancias, acostumbrarse á soportar diversa temperatura de la de su pais natal, podemos concluir con De Candolle, que si bien hay algunas especies susceptibles de aclimatarse, se verifica sin embargo en un corto número, habiéndose exagerado los casos, de los cuales, son mucho mas probables los en que existe formacion de variedades nuevas, y aquellos que se refieren á plantas en las cuales cupo el cambio de vegetacion. Además, los diversos modos de cultivo dieron por sus combinaciones resultados casi tan importantes como los obtenidos mediante la pretendida aclimatacion.

Naturalizacion propiamente dicha.—Vamos á tratar de lo concerniente á las plantas, que llevadas á clima distinto, sean capaces de vegetar en él, y de multiplicarse, sin abrigo artificial, esto es, con los puramente naturales, que le suministre una situacion ó exposicion privilegiada.

La teoria de las naturalizaciones estriba en el conocimiento de las circunstancias en que cada planta se encuentra colocada allá en su pais natal, y en la imitacion mas ó menos completa que de ellas pueda hacer el agricultor; imitacion que aun cuando no sea precisamente igual, debe ofrecer los mayores puntos de contacto.

Lo primero que es necesario estudiar es la latitud, ó sea la distancia al Ecuador, de la cual depende la temperatura de un sitio dado; lo segundo su elevacion sobre el nivel del mar; lo tercero la exposicion, no solo respecto á los principales puntos, sino en cuanto á los vientos reinantes. La naturaleza del terreno mas ó menos susceptible de recibir y de conservar el calórico; el estado de la superficie, relativamente á varias circunstancias accesorias, como por ejemplo, agua que la cubra, montes que la rodeen; la posicion geográfica de un sitio, en cuanto

á la forma general de sus continentes; la presencia constante de ciertos focos de calor (volcanes, aguas termales) ó de frío, cual nieves, ya temporales ya perpétuas, y agua que de su fusión pueda provenir: son otras tantas causas que modifican de un modo extraordinario la temperatura de un sitio, é impiden determinarla de antemano con la precisión oportuna, sin hacer los ensayos correspondientes.

Aun hay mas. Suponiendo conocida la temperatura media de una localidad, resta todavía otro inconveniente, la desigualdad con que el calor se halla distribuido en las diferentes estaciones del año, la posibilidad de obtener el grado necesario, ó por una serie poco variada de ellas, ó por extremos de calor y frío muy intensos que se compensen recíprocamente. Las costas occidentales de los dos continentes ofrecen el primero de estos estados; las orientales el segundo.

De aquí se deduce que los extremos de temperatura son los que influyen de un modo mas directo, y no el término medio. En su consecuencia, si en un clima dado hiela una vez todos los años, no podremos naturalizar en él ninguna de las plantas que no soporten tan baja temperatura, apesar de que cuenten en el resto del año con la necesaria á sus desarrollos. Bajo este punto establece De Candolle una diferencia entre el estado de las plantas silvestres y las cultivadas. Respecto á las primeras, no podrá establecerse en puntos que anualmente ofrezcan una temperatura demasiado fría ó sobrado cálida, siquiera sea de tiempo en tiempo, pues una sola vez que acaeciére dicho fenómeno seria suficiente á excluir dicho cultivo, porque tanto uno como otro extremo interrumpiria la sucesión de las semillas. En las plantas cultivadas ya es mas fácil remediar la falta de maduración de aquellas, si se traen del país donde prosperan.

Podemos obviar en parte semejantes inconvenientes por un medio muy sencillo. Sabemos que todas las plantas anuales, susceptibles de florecer y madurar su fruto en algunos meses se pueden cultivar en parajes algo frios, si el tiempo que media desde la última escarcha de primavera y la primera de otoño es bastante para que fructifiquen. No hay que hacer otra cosa, sino retardar la siembra, hasta tanto pasen los frios. De este modo se cultiva el maiz en puntos no muy favorecidos, y donde si naciese espontáneo, destruirian ciertamente los hielos hasta las mas pequeñas raices.

Respecto de las especies leñosas, tambien cabe obviar algunos inconvenientes de esta clase, utilizando para multiplicarlas los acodos y estacas.

Extendiendo nuestras investigaciones en mayor escala, tendremos un guia seguro para dilatar utilísimas conquistas de naturalización á plantas del nuevo continente, que se encuentren en análogos casos.

Dijimos antes, que en las zonas mas cálidas del globo existen localidades templadas, y aun del todo frias. Aun bajo la misma línea, hay montañas, cuyas cimas se hallan cubiertas de nieves perpétuas. Tampoco escasean los puntos de aquellas sierras, en que, arremolinándose

la nieve, se congela en grandes y elevadas moles; y no es menos cierto que todos estos territorios poseen sus plantas propias y peculiares, que no hay dificultad en naturalizar, aun en los parajes de España menos favorecidos por la naturaleza. La patata es planta americana, y sin embargo vegeta con lozanía en nuestras provincias septentrionales. Análogas conquistas pudieran hacerse, observando la altura, situación y exposición en que prosperan ciertas especies arbóreas.

Si consideramos la latitud que ocupa España, entre los 36° y $43 \frac{1}{2}^{\circ}$; si tomamos en cuenta las altas y prolongadas montañas que circunscriben muchos territorios, entre cuyas sierras son notables la de Ronda, que se continúa con la Nevada, prolongándose hácia la derecha hasta Sierra-Morena; y si tenemos en cuenta lo extenso de nuestras costas, y favorables circunstancias que reúnen para la prosperidad de ciertas plantas, que exigen un alto grado de calor: nos convenceremos de la posibilidad de ensayar con provecho la naturalización de los árboles de países mas distintos y diversos, á saber: de los puntos comprendidos entre los 36° $43 \frac{1}{2}^{\circ}$ latitud austral; 2.^o los que vegetan entre los 50° y 70° latitud de nuestro hemisferio, que como de parajes mas frios, prosperarian mejor; y aun cuando no hay en estos territorios ni tantos ni tan variados frutos, nos pueden suministrar especies para maderaje, tanto mas apreciables, cuanto que con ellas pudiéramos poblar muchos terrenos incultos y abandonados hoy. 3.^o Los árboles que crecen desde el 28° hasta 50° latitud austral, á cuyo último grado está, en la parte media del hemisferio, la Isla de la Desolacion.

En su consecuencia, es visto podemos naturalizar en nuestra Península la mayor parte de las producciones arbóreas de la Nueva Holanda, Zelandia y otros parajes. La Araucaria excelsa, árbol cuyas semillas hemos comido, es utilísimo por mas de un concepto. Y si nos fijamos en las leyes de analogía que nos refieren los viajeros: ¡cuántos frutales apreciables no pudiéramos poseer de estos contornos, si el Gobierno dispusiera viajes agronómicos!

Finalmente, es posible naturalizar las plantas que crecen entre los 28° y 35° latitud de entrambos hemisferios; y aun llegaríamos á conseguir vivieran con vigor en nuestras provincias meridionales muchos de los árboles que vegetan en los países comprendidos entre los 22° y 28° de la misma latitud.

Al mejor éxito de las naturalizaciones conducen además otras circunstancias. La primera es relativa al tránsito de las especies, que debe ser gradual y no brusco, atendidos los desventajosos resultados que un nuevo modo de vivir ocasiona á las plantas. Establézcanse las correspondientes escalas, para ir poco á poco doblegando, digámoslo así, á la naturaleza, hasta el punto de prestarse á nuestras exigencias. Las naturalizaciones son tambien mucho mas fáciles y seguras, si los árboles se llevan de un punto norte á otro meridional.

Pero la exposicion es la circunstancia mas interesante y necesaria, puesto que de ella dependen los abrigos naturales. Aun cuando se pue-

den marcar tantas exposiciones, cuantos sean los rumbos de los vientos, solo hay ocho de ellas notables bajo este concepto: 1.^a la de Mediodía ó Sur; 2.^a la de Sud-este; 3.^a la del Este; 4.^a Nord-este; 5.^a Norte; 6.^a Nord-oeste; 7.^a Oeste ó Poniente; y 8.^a Sud-oeste.

1.^a *Exposicion meridional*.—Es la mas cálida. Se dice que un sitio está en ella, ó la disfruta, si los rayos del sol caen directamente sobre él al medio dia; ó tambien cuando un objeto cualquiera interrumpe el curso de los vientos frios, cual sucede respecto á una montaña, una roca elevada, y á veces una simple pared (1). Es preferible esta exposicion, no solo para los árboles que exigen mayor cantidad de calórico, sino tambien para aquellos, cuya fructificacion se quiera activar. Daña á los que necesitan mas humedad, sobre todo, si el suelo es muy suelto, al paso que en los muy húmedos llegan á desaparecer en gran parte las ventajas de tan privilegiada exposicion.

2.^a *Exposicion al Levante*.—Fuera sin duda la mejor de todas, si no ofreciese el obstáculo de que los rayos del sol bañan al momento las plantas cargadas de rocío y escarchas. Ya sabemos lo perjudicial que es la influencia de este astro en tales circunstancias, sobre todo en primavera.

3.^a *Exposicion al Sud-este*.—Ocupa un medio entre las anteriores; fuera muy buena, si no participase tambien algo de esta desventaja.

4.^a *Exposicion al Norte*.—Es la mas fria y húmeda de todas; no conviene á los árboles que necesitan bastante calórico y luz. Es utilísima á las coníferas y otras, como las Magnolias, que padecerian en exposicion meridional. Tambien es preferible la de que tratamos para naturalizar los árboles y arbustos de nuestras colinas elevadas, antes de extender su cultivo á otras localidades; pues en dichos parajes se sufre con la exposicion la temperatura á que están acostumbrados. Finalmente, puede aprovecharse cuando se trate de retardar la fructificacion de ciertos árboles ó arbustos, para disfrutar de sus productos despues que pasó la época.

5.^a *Exposicion al Nord-este*.—Es la intermedia, entre Norte y Levante; participa de una y otra de estas; por consiguiente, se preferirá siempre que se conozca necesitan los árboles disfrutar hasta cierto punto la influencia de los rayos solares.

6.^a *Exposicion al Poniente*.—Es casi la peor de todas las exposiciones, ya por el corto tiempo que en ella gozan las plantas de la accion de los rayos solares, ya porque apenas se calentó algun tanto la localidad, viene la noche á cambiar casi de repente el estado de la tierra, enfriándola mucho; cuyo estado de frialdad conserva por espacio

(1) Aun cuando los montes se consideran generalmente como abrigos, suelen perjudicar en determinados casos, principalmente si son extensos, pues atrayendo la humedad, aumentan las probabilidades de los hielos. No pocas veces son causa de nieblas mas ó menos nocivas.

de bastantes horas en el dia inmediato. Soplan tambien por casi todo el otoño los vientos nortes, tan perniciosos para las plantaciones. Solo tiene la ventaja de no ser tan intensos los hielos tardíos de primavera, porque la escarcha ya se dispó al recibir la localidad la influencia de los rayos solares.

7.^a *Exposicion al Nord-oeste.*—Participa de la del Norte y Poniente; por lo tanto, es inútil entrar en detalles sobre los pocos casos en que conviene.

8.^a *Exposicion al Sud-oeste.*—Es tambien intermedia, cual su nombre indica. Disfruta de cualidades mistas.

Sin perjuicio de marcar, al ocuparnos del cultivo especial de los árboles, las exposiciones mas conducentes á cada grupo, concluiremos ya este punto, dando á conocer el cuadro que el entendido agricultor Noissete formó, relativamente á las exposiciones, bajo el punto de vista del grado de calor.

Exposiciones.			
Exposiciones que dan un calor.....	{	Débil.....	Fria ó del Norte.
			{ Del Nord-este.
		Moderado.....	{ Del Nord-oeste.
			{ Del Sud-este.
		Fuerte.....	{ Del Sud-oeste.
			{ Caliente ó del Mediodia.

Influencia de otras plantas sobre los árboles.—Puede considerarse de una manera general ó especial; y á la influencia general de las plantas sobre los árboles referiremos *la simple aproximacion ó falso parasitismo, la compresion, la sombra, el entrecruzamiento y voracidad de raices, y las excreciones radicales.*

SIMPLE APROXIMACION.—Hay vegetales que vemos implantados sobre los troncos de los árboles, y que si bien no extraen de estos jugo alguno, les perjudican sin embargo por mas de un concepto. La yedra adhiere por medio de unas pequeñas lañas á la corteza de varios árboles y arbustos; las ramas estériles de la *Marcgravia umbellata* tambien se pegan al tronco de la *Areca oleracea*, de un modo análogo. La vid virgen (*ampelopsis quinquefolia*), la *Bignonia radicans* y otras, lo verifican por medio de zarcillos aquella, y de raices adventicias esta, formando sobre la corteza de los árboles una especie de engrudo que favorece la adherencia. Muchos bejucos extienden sus largos vástagos sobre la superficie de los gigantescos árboles de América. Varias orquídeas nacen tambien en la superficie cortical de algunas plantas. La *Tidllansia usneoides* vive sobre la corteza de algunos árboles. Por último, ciertas hepáticas, muchos musgos, líquenes, y algunos hongos vegetan sobre los troncos y ramas de diversos árboles y arbustos.

Los daños que todas estas plantas producen no son de mucha con-

sideracion; circunscribense á mantener por su sombra, abrigo, y quizás por sus exhalaciones especiales, una dosis de humedad mas ó menos notable, sirviendo en ciertos casos de guarida á huevecillos, larvas, é insectos. Ténganse siempre en cuenta los accidentes relativos á su mayor ó menor peso.

COMPRESION.—Los inconvenientes que ocasione serán relativos á la duracion y consistencia del vegetal que la produce y á la estructura del árbol sobre el cual se verifica. Los tallos anuales rara vez perjudican; los vivaces y de consistencia leñosa, como los de la *periploca græca*, de la *wisteria frutescens* y otras, son tan nocivos, como que ensortijándose á los troncos el primer año, se van endureciendo en el segundo; y como sigue el crecimiento en diámetro, se incrustan sobre el tronco, del mismo modo que lo haria un hilo de alambre ó una cuerda. Con razon llaman á estos incómodos huéspedes *verdugos de los árboles*, por las estrangulaciones y rodetes circulares que en los troncos y ramas determinan.

SOMBRA.—La sombra de los árboles crecidos intercepta la cantidad de luz necesaria para descomponer el ácido carbónico; de aqui la debilidad y ahilamiento de las plantas que crecen bajo aquellos, las cuales tampoco pueden recibir por completo el influjo de los demás agentes atmosféricos. Es probable tambien que el agua, al caer sobre las hojas de ciertos árboles, tome una parte de las materias solubles escretadas por tales órganos, y produzca luego dicho líquido sobre las plantas los efectos consiguientes, observados en los ailantos, nogales, manzanillos, respecto á las plantas de sus inmediaciones. Cuide el arboricultor establecer sus almácigas y viveros en parajes donde no alcance la sombra de árboles de ninguna clase.

ENTRECruzamiento y voracidad de raíces.—Espaciando convenientemente los árboles, é interpolando los de raíces muy perpendiculares y profundas con los que las ofrecen en planos mas superficiales, se evitarán en gran parte tan notables inconvenientes. Quizás en otro sitio hablemos mas sobre este punto.

EXCRECIONES RADICALES.—De lo dicho en otro lugar podemos inferir los casos y circunstancias en que podrán ser perjudiciales las de unos á otros árboles, supuesta la existencia de tales excreciones.

Respecto á la *influencia especial* de ciertas plantas sobre los árboles, es notabilísima la que ejercen las *parásitas*, ó aquellas que viven sobre, ó en lo interior de otras, de quienes extraen su alimento. Las mas notables son las siguientes:

El *muérdago* (*viscum album*), planta singular, de la seccion de las fanerógamas, y con hojas, que vive sobre los manzanos, perales, almendros, sauces, olmos, robinias, tilos, abetos, nogales, ciruelos,

nísperos, alerces, pinos, fresnos y otros. La semilla, que á veces tiene dos embriones, y que puede germinar con la humedad del aire, ofrece cierta cantidad de gluten, por cuyo medio se adhiere fácilmente á las ramas de los árboles antes mencionados. Al desarrollarse, atraviesa su radícula la corteza de la rama sobre que cayó, sale la plúmula, y queda la parásita como ingerta, produciendo un rodete circular bastante manifiesto; se prolonga hasta el cuerpo leñoso, de donde aspira gran cantidad de sávia, que no puede nutrir á la planta madre, en grave deterioro de sus sucesivos desarrollos. El medio de desembarazar á los árboles de tan funestos huéspedes, es cortar el muérdago por la base, antes de que produzca semillas.

El *marojo* (*viscum cruciatum*) tiene un modo análogo de vegetación al anterior. Córtese antes de que florezca.

El *loranthus europæus* vive tambien sobre varios árboles.

Hay otras parásitas fanerógamas, pero sin hojas, no menos dignas de atención, por mas de un concepto. De ellas, unas adhieren á las raíces, otras á los troncos de varias plantas. De aquí la division en radicícolas y en caulícolas; las primeras, unidas por una sola base (monobases) como los citinos, los cinomerios, rafflesias y algunas orobanqueas; las parásitas radicícolas pueden ser tambien polírrizas ó parásitas al propio tiempo que provistas de raíces libres, como las monotropas y muchas orobanqueas; se llaman polistoméas, si adhieren por la parte inferior de su tallo á la raíz de su victima, produciendo además muchas fibrillas ramosas, terminadas por chupadores implantados en la misma raíz, cual se ve en la latrea de escamas. Por último, entre las parásitas caulícolas son muy notables las cúscutas, que germinan en el suelo, fijándose luego á las plantas vivas, por medio de los muchísimos apéndices chupadores que producen, y con los cuales causan gran daño, cuando no aniquilan á las plantas que invaden.

Las parásitas radicícolas presentan el aspecto de plantas ahiladas; obran de diverso modo sobre los vegetales de quienes se nutren; su influencia, mas ó menos dañosa, parece guarda proporcion con la naturaleza de la especie sobre que viven y con las circunstancias inherentes á las agresoras. Si aquella es leñosa, padece poco, cual sucede á los cistos con los citinos, y á las encinas y pinos con las monotropas.

Hay otras parásitas llamadas *criptógamas*, que invaden los árboles, sobre todo, en puntos del Norte y en localidades húmedas.

Entre las *criptógamas* parietales que atacan las raíces, hallamos una observada por Bon, en las raíces de los manzanos, y que en forma de unos filamentos blancos y bisoides, se propagó de unos á otros en los semilleros de Luxemburgo. De Candolle cree sea una *rhizoctonia*. Parece que con dificultad se detienen los progresos del mal. Dicho sábio aconseja sustituir en la porcion de terreno invadido otras plantas de distinta familia.

Entre las *criptógamas* parietales que atacan las hojas, hay que invaden las de ciertos árboles y arbustos, como algunas especies de *eri-*

siphe, que vemos sobre las hojas del avellano, fresno, sauce, arce, agracejo y olmos, en forma de unos pequeños tubérculos globosos, amarillos en un principio y luego negros. De su base salen muchos filamentos blancos en figura de ródios, que á veces se entrecruzan formando una red. No se conoce mas medio que cortar las hojas donde se hallan.

Las especies del género *erineum* nacen sobre las hojas de la vid, del peral, de la encina, del nogal, etc., en forma de penachos irregulares y apretados, parecidos á unos pelos, creidos tales en otro tiempo. Estas criptógamas dañan poco á los árboles.

La seccion de criptógamas intestinales, que se desarrollan en las plantas vivas, contiene varias que atacan árboles y arbustos, robándoles sus jugos y produciendo el empobrecimiento consiguiente. Tambien ocasionan deformaciones mas ó menos notables, la pérdida de la cosecha en unos casos, y en todos, disminucion del producto, ó alteracion en su calidad.

La *puccinia pruni* vive sobre el cirolero; el *uredo rubi-idei* sobre el frambueso; y el *aecidium cancellatum* ataca las hojas del peral y manzano; el *æ. cornutum* las del níspero y serval. Otras veces produce manchas en las hojas de ciertos árboles, como las de color anaranjado que vemos en los perales. El *æ. elatinum* crece tambien sobre las hojas del abeto, produciendo la alteracion que llaman en Francia *escoba de hechicera*, caracterizada por la prominencia particular de ciertas ramas, que desde dicho punto producen varias subdivisiones. Semantejante vegetacion anormal adquiere muchos piés de altura.

Hay algunas especies del género *gymnosporangium*, las de color rojizo, ó amarillo, que atacan varios árboles y arbustos; el *g.* del enebro sale debajo de la epidermis de las cortezas algo viejas de dicha planta, en forma de un manojo de largos filamentos, barnizados de una especie de liga. En su extremidad existen las capsulitas que contienen los corpúsculos reproductores.

Por último, al desarrollo de la *tórula oleæ*, descrita por Castagne, se debe en parte la alteracion conocida con el nombre de mangla, tiña, negrilla, ó aceitillo de los olivos.

APÉNDICE.

Duracion de los árboles y arbustos.—Altura.—Diámetro.—Opina y sostiene el docto De Candolle (Fisiolog. veg. t. 2, página 965), que la existencia de todo individuo vegetal no reconoce término definido, en cuya virtud, las plantas solo pueden morir de enfermedad ó de cualquier otro accidente, mas no de vejez. No quiere significar aquel sábio que la mayor parte de los vegetales no tengan un término habitual de muerte, sino que dicho término no es preciso.

Invoca tan distinguido fisiólogo, en comprobacion de tal aserto, los hechos que muy luego mencionaremos, relativos á la maravillosa duracion de ciertos árboles; el no menos significativo de continuar otros su crecimiento, sin dar el mas leve signo de decadencia. Cita en su apoyo el influjo que ciertas especies disfrutan para continuar en casos dados una duracion regular; y por último, el número de causas capaces de determinar la muerte en los árboles, como son las condiciones físicas de localidad, contrarias al desarrollo y crecimiento de aquellos; la accion anormal ó perturbadora del calórico positivo y negativo, del agua y demás agentes naturales; la influencia de otros individuos de la misma escala vegetal, que por su sombra, contacto ó excreciones, pueden acarrear y acarrear accidentes de entidad. Y por fin, el variado influjo que el hombre y animales ejercen sobre los árboles, por tantos y tan variados conceptos.

Prescindimos de otras consideraciones emitidas por dicho sábio, de quien tomamos esta doctrina, con la mayor parte de los ejemplos de extraordinaria duracion y corpulencia de varios árboles que damos á conocer.

El *cheirostemum*, conocido en Méjico con el nombre de *árbol de las manitas*, parece anterior á la conquista; duracion tanto mas notable, cuanto que su madera es muy tierna.

De Candolle dice vió cerca de Montpellier una yedra, cuya base media seis piés de circunferencia; calculó tendria el año de 1844 unos 433 años.

El tilo es uno de los árboles que mayores dimensiones alcanzan en Europa. El que existió cerca de Friburgo (Suiza), plantado en 1476 para memoria de cierta batalla, tenía en 1834 trece pies y nueve pulgadas de circunferencia; el de Villars, de 36 pies, se cree pasa de 4230 años. El de Neustadt, cuyas ramas se hallaban en 1834 sostenidas por 136 columnas ó pilares de piedra, se calcula tenga desde 800—1447 años.

Al tronco del *bombax pentandrum* (Ceiba) de Guatemala, apenas pueden abrazarle quince hombres juntos. Plinio cita el plátano de Licia, en cuyo tronco hueco, de 81 pies de circunferencia, pernoctó con su comitiva el cónsul Lucininius Mutianus. En el valle de Bujukderé, parece existe otro plátano de 90 pies de altura y 450 de circunferencia, y de una edad de 1400 años. Hunter cita el famoso ciprés de Granada, cuya edad calcularon en 350 años.

Hay además encinas que pasan de 800 años; olivos de siete siglos; tejos de 1280 hasta 2880 años.

El gigante de las Antillas, la himenea curbaril, ofrece individuos de 20 pies de diámetro, cuya edad calculan en catorce siglos.

El árbol mas célebre, respecto á su longevidad es el baobad; los hay tales, que se cree pasan de 6000 años.

El ciprés de Montezuma tiene una circunferencia de 44 pies ingleses. El del cementerio de Santa María 49 varas de disco sobre 400 pies de altura.

En Calvaro parece hay árboles tan gigantescos, como que el tronco de algunos mide 24 pies. Se calcula su edad en 3000 años (1).

Por último, la famosa *dracæna draco* de Orotava, monumento el mas antiguo del globo, y que cual sabemos es árbol monocotiledoneo, tiene 45 pies de circunferencia.

Muerte de los árboles.—Conviniendo con el botánico de Ginebra en que la muerte de los árboles es siempre accidental, poco podremos decir ahora sobre el punto en cuestion. Al ocuparnos del cultivo de cada una de las especies de que es objeto este libro, se estudiarán las enfermedades diversas que puedan alterarlas, indicando los medios mas adecuados á detener los estragos de unas y precaver otras, en determinados casos.

Por regla general, téngase entendido, que los árboles cuya estructura permite ceder con mas facilidad que otros á las varias causas destructoras son los que mueren antes.

(1) Recientemente se ha cortado en California un árbol de 325 pies de largo por 90 de circunferencia. Su corteza en algunos sitios era de 4 pies de espesor, y todo él dió 250,000 de buena madera. Se cree tenía 3100 años.

El tipo es uno de los árboles que mayores dimensiones alcanza en Europa. El que existe cerca de Friburgo (Suiza), plantado en 1776 por el marqués de Orléans, tenía en 1831 100 pies y nueve pulgadas de circunferencia; el de Vitz, de 37 pies, se crece pues de 130 años. El de Koenigsberg, cuyas ramas se hallaban en 1831 sostenidas por 120 columnas de pilares de piedra, se calcula tenga desde 500—517 años.

Al tronco del dombo *pentastichus* (Cedra) de Guatemala, apenas pueden abrazarse cinco hombres juntos. En un día el diámetro de la copa en un tronco grueso, de 81 pies de circunferencia, penetró con su concha el conde Ludovico Matrucci. En el valle de Buitón, parece existir otro gigante de 60 pies de altura y 180 de circunferencia, y de una edad de 1500 años. Hunter cita el famoso gigante de Granada, cuya edad calculaba en 350 años.

Hay árboles chicos que pesan de 800 libras; otros de siete siglos; otros de 1250 hasta 1380 años.

El gigante de las Antillas, el gigante caribí, otros individuos de 20 pies de diámetro, cuya edad calcula en algunos siglos.

El árbol más alto, respectivamente, en longitud y en grosor, los hay tales, que se crece desde 6000 años.

El gigante de Montserrat tiene una circunferencia de 11 pies y 6 pulgadas. El del conde de Santa María, 10 veces de diámetro sobre 100 pies de altura.

En Guaymas parece haber árboles en gigantescas, como que el tronco de algunos mide 24 pies. Se calcula en edad de 3000 años (1).

Por último, la América de Nueva Francia de Orléans, monumento el más antiguo del género, y que en su diámetro es árbol monocolonado, tiene la copa de circunferencia.

El gigante de los árboles.—Conviniendo con el botánico de Linneo en que la muerte de los árboles es siempre accidental, pero no disminuye sobre el punto de su existencia. Al momento del colapso de la copa una de las especies de que se cubre esta tierra, se está en las enfermedades diversas que pueden afectarlas, habiendo las más de las veces que destruyen los troncos de esos y provocar otros, en determinadas causas.

Los árboles jóvenes, y algunos también, por los árboles que están tan por sí solos con una facilidad que otros a los árboles cuando sus troncos son los que mueren enteros.

(1) He encontrado en el conde de Guaymas un árbol de 327 pies de largo por 20 de circunferencia. Su copa es en algunos sitios de 3 pies de diámetro y está de 200,000 de pulgadas gruesa. Se cree tener 3000 años.

SECCION SEGUNDA.

CULTIVO DE LOS ARBOLES Y ARBUSTOS.

I.

ÁRBOLES Y ARBUSTOS FRUTALES.

Dividimos la doctrina á ellos concerniente en dos partes: una destinada al cultivo general; la otra al especial.

PARTE PRIMERA.

Cultivo general de frutales.

TERRENO.—Tres son los puntos principales que abraza su estudio, á saber: la situacion, la exposicion y la calidad.

Situacion.—«Los árboles que están en los valles dan mas fruta que los de los llanos, y estos mas que los de los altos. Los árboles que están en cerros y lugares exentos y frescos dan la fruta muy mejor, y con la mejoría pagan la multitud; es la fruta mas sana en sí, y aun para quien la come, mas sabrosa, de mejor olor, y guárdase mas tiempo.» Así se expresa nuestro Herrera, cap. III, lib. III de su apreciable obra de agricultura.

El arboricultor necesita atender además á la naturaleza del clima, y á los metéoros que con mas frecuencia suelen reinar en la localidad donde haya de plantar frutales. Examinando los vientos mas ó menos frios, que durante algunas épocas suelen ó no presentarse, principalmente en la de la floracion, es como podrá elegir el sitio mas adecuado. La estructura particular de las especies no debe tampoco perderse de vista; con efecto, sábese como los cerezos, los manzanos, perales, algunos ciruelos, y los guindos, resisten temperaturas bajas y en su consecuencia, pueden soportar situaciones mas altas ó elevadas, en que es muy difícil prosperen las higueras, el pérsico y otros.

Exposicion.—Utilicense estos datos para elegir la exposicion en que hubieren de plantarse los árboles, pues no necesitando todos igual grado de calórico, podrán ponerse los mas delicados, como los granados, los

algarrobos, almendros y otros de igual naturaleza, en parajes mas abrigados, y así disfrutarán por mas tiempo la benéfica influencia de los rayos solares.

De todo ello se deduce, no podemos consignar reglas precisas é invariables para elegir de un modo cierto la situacion y exposicion mas conducentes al arbolado. El agricultor no pierda de vista las circunstancias antes mencionadas, ni tampoco el resultado de las observaciones que hubieren hecho en la localidad donde ha de verificar la plantacion; entre ellas, la de si aquella está resguardada de los vientos nortes por cordilleras ó montes inmediatos.

Calidad del terreno.—Aunque los mas distinguidos agricultores están conformes en que sea mas pronto suelto que compacto, no perjudica tanto como se ha creido ni uno ni otro extremo, con tal tenga buen fondo. Incorporando las diversas zonas, al dar las labores preparatorias, antes de verificar la plantacion, siempre se mejora; á esto se añaden los despojos que las hojas de los árboles, las yerbas diversas é insectos varios dejan por su descomposicion todos los años.

Herrera dice «que la tierra que con los calores se resqueiebra en el »estío es mala, porque por aquellos resquebrajos entra y penetra el »calor á las raíces, y las seca.» Pero, advierte el Sr. Arias, como si bien es cierto tal extremo, no tiene, sin embargo, la influencia tan notable que se le ha querido atribuir, pues semejante defecto se corrige y disminuye, no solo por las labores superficiales que se dan al terreno en épocas apropiadas, sino tambien plantando de trecho en trecho árboles mayores, llamados *resalvos*, que proporcionan abrigo á los pequeños, y no solo evitan el influjo excesivo de los rayos solares, sino que sirven para atraer la humedad y la frescura atmosféricas.

Preparacion preliminar.—La primera es separar los obstáculos que dificulten el cultivo, ó que se opongan á establecerle.

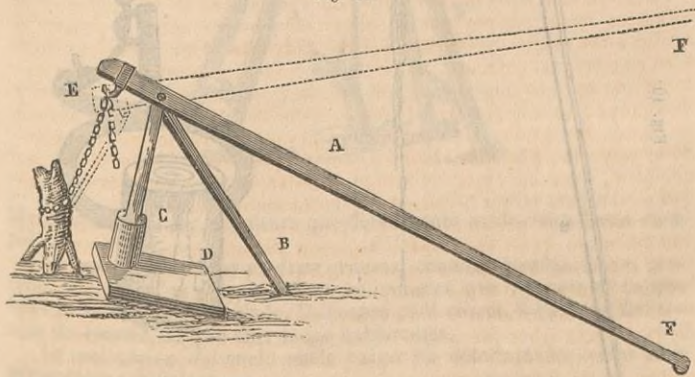
Si el terreno abunda en retamas (ordinaria y espinosa), en lentiscos, brezos, helechos, ú otras plantas de poca elevacion y no mucha consistencia, se las arranca en primavera, cortando en otoño, y antes de dar la primera labor preparatoria, los brotes que hubieren podido arrojar en el transcurso de dicho tiempo; si son arbustos los que es preciso quitar, ya no es tan expedita la operacion; es menester mas paciencia y mayores gastos. Y si fueren árboles improductivos, por viejos ó por enfermos, ó por corresponder á clase distinta de la de frutales los que fuere preciso extinguir, se quitarán, utilizando uno de los medios siguientes: 1.º, arrancándoles de una vez; 2.º, verificando su extirpacion de una manera lenta y gradual. El medio mas expedito para obtener el primer resultado consiste en descubrir las principales raíces de los árboles, cortarlas á la mayor distancia posible, y hacerlos despues caer, cuidando antes atar una sogá á las ramas primarias ó en las cruces, con el objeto de poderlos dirigir en su descenso hácia el punto mas conveniente. En el caso de optar por el segundo medio, se comienza quitando á los árboles una faja de corteza alrededor del tronco, y de

una extension proporcionada á su diámetro. De este modo, se secan poco á poco, despues de lo cual se cortan y se utilizan el tronco y las ramas principales para los usos que convengan; las menudas pueden quemarse luego en el terreno, si de ellas no necesita el agricultor para combustible en la casa de campo.

Sin pérdida de tiempo hay que quitar el tocon, ó sea la parte de tronco que quedó, y extraer tambien cuantas raíces de notable grueso sea posible hallar. Operacion de doble resultado que, aun cuando á primera vista, parece muy costosa y entretenida, no lo es, sin embargo, teniendo, como tenemos en nuestra mano, el utilizar algunas máquinas sencillissimas, que vamos á dar á conocer.

1.^a El arrancador llamado de *Nicholson*, descrito por Boitard en su coleccion de instrumentos aratorios, pág. 99, lám. 45. Compónese de una palanca A (fig. 48) formando una especie de compás con la rama B; bajo el pié C se coloca un grueso tablon D, para que la presion no le

Fig. 18.



hunda en el terreno. A la extremidad de la palanca hay un gancho de hierro E, donde se introduce el correspondiente eslabon, para sujetar al tronco, del modo que expresa la figura. En tal caso, la palanca debe ocupar la posicion F, señalada por la doble linea de puntos. El trabajador imprime al instrumento la oportuna fuerza de arriba abajo, cuyo resultado es tanto mas favorable, cuanto mas inmediato estuviere el eje C (verdadero punto de apoyo) del ganchito E. Movida que sea la cepa ó el tocon, á consecuencia del primer esfuerzo, se acorta la distancia de la cadena, enganchándola por el eslabon correspondiente, y se vuelve á imprimir fuerza á la palanca, hasta que se extrae ó arranca del todo el pedazo de tronco.

2.^a *Arrancador de caballete*.—Boitard advierte haberse servido con ventaja de dicho instrumento en los desmontes de talleres. La palanca *a* (fig. 19) descansa sobre el banquillo *b*, cuyo travesaño inferior impide se hunda en el terreno; á la extremidad adhiere una especie de pinza *c*, que figuramos separada, para comprender mejor el mecanismo de la misma, y de cuyo aparato parece se servian ya los romanos para trasportar moles de piedra, y para lo cual le usan hoy los holandeses. Esta pieza, en forma de tenaza, y á la que se le da una magnitud proporcio-

Fig. 19.



Fig. 20.

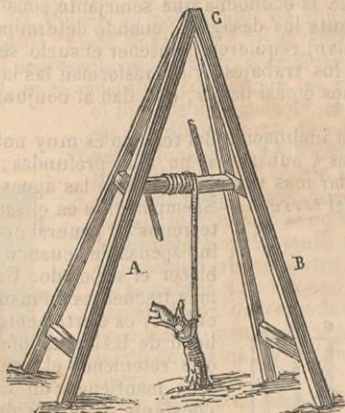


nada al trabajo en que ha de emplearse, debe tener dos dientes al extremo de cada rama. En la otra parte hay una cuerda que pasa por el anillo *c* de la rama; resultando de esta construcción, que cuanto mas estira la cuerda la palanca, tanto mas fuerte es la presión que ejercen los extremos. El tronco no puede escaparse, y tiene que ceder á la fuerza del arte puesta en acción. Es tambien mas expedito el cambio de lugar de las expresadas pinzas, al paso que va saliendo el tocon fuera de la tierra.

La fig. 20 representa los detalles de este arrancador.

3.^a *Arrancador de pié de cabra.*—La fig. 21, que tambien tomamos de dicho autor, le hace comprender perfectamente. Las ramas A y B se pueden reunir en C, por una clavijita de hierro, que las deja

Fig. 21.



libres para funcionar. La altura que deben tener es de cinco hasta siete piés.

La separacion de las piedras gruesas, cuando abundan en un terreno, es otra de las preparaciones preliminares que necesita el en que haya de establecerse arbolado. Utilicense para cercas, ó para la formacion de balates, de que muy luego hablaremos.

La inclinacion del suelo suele exigir en determinados casos otra preparacion preliminar

Sábese que los árboles que crecen en ladera forman dos ángulos, uno agudo por la parte superior y otro abierto en la inferior. De aquí resulta, que si aquellos son poco ramificados, como los álamos de Italia y otros, no excederá el número de los que puedan vegetar en un plano inclinado, del que prosperaria en la base del mismo. Pero, si se trata de árboles, cuyas ramas sean abiertas (encinas y otras muchas especies por ejemplo), entonces, como no todas aquellas adquieren una misma altura, el número de individuos será excesivamente mayor.

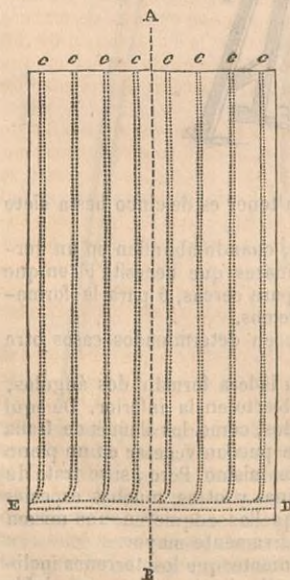
Es tambien notorio el grande inconveniente que los terrenos inclinados presentan, facilitando arrastren las lluvias la parte mas soluble del terreno. Y aunque uno de los medios mas eficaces de precaver tan

grave inconveniente sería el de plantar árboles, cuyas raíces, ramificándose y entrecruzándose, afianzaran mas y mas el terreno, hay casos en que, por circunstancias particulares, es necesario sostener de trecho en trecho una ladera, dividiéndola en fajas transversales, que se aseguran levantando paredes de piedra seca, cuidando no sobresalgan demasiado, para evitar los inconvenientes de la sombra que en tal caso producirían. Además de la economía que semejante construcción proporciona, facilita bastante los desagües, cuando determinados cultivos (el de la vid y el del olivo) requieren mantener el suelo seco. De esta manera se simplifican los trabajos, y se trasforman las laderas en una serie de bancales llanos ó casi llanos, que dan al conjunto un aspecto el mas pintoresco.

Por último, si la inclinación del terreno es muy notable, basta trazar algunas regueras y aun zanjas no muy profundas, pero oblicuas ó transversales, para dar mas ventajosa salida á las aguas llovedizas.

Saneamiento del terreno.—Si importante es el saneamiento de los

Fig. 22.

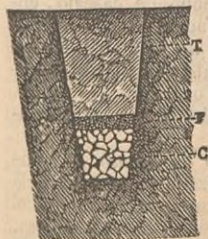


terrenos en general, es de todo punto indispensable, cuando se trata de establecer el arbolado. Una de las causas mas frecuentes de insuceso, en tan útil cultivo, es ciertamente la impermeabilidad de las capas inferiores del suelo, que reteniendo el agua en su superficie, mantienen un foco de humedad constante alrededor de las raíces, que muy luego se pudren y pierde en su consecuencia el árbol. Para sanear un terreno destinado al cultivo de los frutales, se han de tomar en cuenta algunas circunstancias particulares que tendrán la oportuna aplicación, no solo en los casos en que se cultiven aquellos, en parajes mas ó menos extensos, sino tambien en localidades circunscritas, á que damos el nombre de huertos. Determinado el declive, segun la línea AB (fig. 22), se abre una serie de zanjas paralelas c, que desde arriba se dirijan hácia abajo, donde hallarán otra zanja transversal D. La distancia que deben guardar aquellas será la de unos 40 m, poco mas ó menos; la profundidad que se les dé sea desde 4 m, hasta 4 m,50; la anchura en su extremo 0 m,60; en su base 0 m,30; el fondo ofrezca una inclinación regular, al menos de 0 m,005 por metro, con el objeto de fa-

clinación regular, al menos de 0 m,005 por metro, con el objeto de fa-

cilitar el descenso de las aguas. Comiéncense á abrir por el paraje mas bajo del terreno, para que no incomode el agua, que en otro caso se iria acumulando en la zanja. Reúnanse todas las que se tracen en otra inferior D, pero cual demuestra la figura, en una linea curva. para no estorbar el libre curso de las aguas en este último conducto. Para mantener el vacío necesario al libre paso de las aguas en las sangraderas antedichas e, se echa en el fondo de ellas un poco de cascajo, de modo que forme una capa de 0 m,40. Encima se ponen fajos de ramas de arbustos espinosos, ó de brezos, hasta unos 0 m,10, y se acaba de rellenar con tierra. La fig. 23 representa el corte trasversal de una de estas zanjias. La inferior D, se abondará 0 m,20 mas que las otras, para facilitar

Fig. 23.



el flujo de las aguas de las zanjias C; presente en su orificio 0 m,70 de ancho, y en el fondo una extension de 0 m,35; Dirijase su pendiente hácia el punto E. Como la cantidad de agua que debe recibir es mayor que la de las otras zanjias, su diámetro es necesariamente mayor; se formará por lo tanto con piedras llanas, dispuestas cual demuestra la fig. 24, las cuales se cubren á su vez con cascajo, de manera que el conjunto ofrezca la elevacion de 0 m,60 poco mas ó menos. En seguida, se coloca una tanda de fagina, y se acaba de rellenar de tierra.

Si se quieren usar atenores de 0 m,33 de longitud, y de 0 m,03 de diámetro los mas pequeños, y de 0 m,06 á 0 m,08 los mayores, se colocan, engranados unos con otros, en el fondo de las zanjias; en tal caso, sean estas de la capacidad de aquellos. Sujétanse los indicados tubos con unas abrazaderas de tierra cocida, no solo para darles mayor solidez, sino tambien para impedir penetren las raicillas de los árboles, y extendiéndose mas y mas, formen lo que vulgarmente se llama colas de zorras, que concluirian por obstruir completamente los indicados conductos.

Sea cual fuere el método adoptado, lo cierto es que la humedad acumulada en la superficie de la zona impermeable, y en cierta parte de la capa superior, tiende á tomar la direccion de los conductos; el movimiento que en las inmediaciones de estos se verifica se propaga lateralmente á una gran distancia; de lo cual resulta que el suelo se priva al momento de la humedad superabundante. Para dar salida á estas aguas, se las dirige á un foso de desagüe, desde el momento salen por la parte D (fig. 22). Si esto no fuera posible, constrúyase, segun arte, un pozo absorbente.

Fig. 24. Corte trasversal del conducto D (fig. 22).



Se ha querido sustituir á estos medios de desagüe que hemos dado á conocer, el de echar en el fondo del hoyo donde se ha de plantar el árbol, piedras hasta 0 m,30, cubriéndolas con una capa de tierra de 0 m,50, sobre la cual se coloca inmediatamente el árbol. De este modo, dicen, se impide que las raíces se alarguen hasta la zona impermeable del terreno, evitando las consecuencias de la excesiva humedad. Pero, la experiencia ha demostrado la ineficacia de tal medio. Con efecto; si la zona de cascajo se coloca sobre la capa impermeable, la humedad que se acumula en la superficie de esta capa se eleva sobre las piedras, y muy luego se encuentra en contacto con las raíces. Estas, continuando por otra parte alargándose sobre las piedras, acaban por ir mas allá; en cuyo caso, adelantan lo bastante para encontrar é introducirse en medio de esta humedad estancada ó acumulada, de que se las queria preservar. Si al contrario, se corta á mas ó menos profundidad la capa impermeable, y en su fondo se pone un lecho de cascajo, entonces la humedad se acumulará en esta excavacion sin salida, elevándose hasta el nivel de la capa impermeable, y las raíces de los árboles estarán de continuo en un baño de pié. Sustituyamos á estos métodos viciosos el único racional de que nos hemos ocupado.

Cercado.—Al ocuparnos de los huertos y verjeles, tratamos este importante punto.

Preparacion propiamente dicha del terreno destinado á árboles.—Sea tal, que no solo quede bien desmenuzado y mullido en la superficie, sino tambien en sus zonas inferiores, con el objeto de que el aire se ponga en contacto con todo el sistema radical de los árboles, sino tambien para que puedan extenderse acá y allá sin obstáculo, hasta llegar al grado de profundidad que deban alcanzar. Sirva de principio general que el desarrollo y duracion de los árboles está en razon directa de la extension que adquieran las raíces. Consecuencia legítima: que el terreno debe estar bien preparado. La naturaleza y estado del suelo, su situacion, la calidad de los cultivos anteriores, la magnitud de las especies, la ramificacion y direccion de las raíces, el clima y la localidad, regularizarán la profundidad de las labores. Puedan las raíces sustraerse lo bastante en verano á la influencia de los excesivos calores. En los terrenos ligeros, en los silíceos y en los calcáreos, la preparacion será mas profunda que en los compactos. Por punto general, podemos asignar para los climas mas ó menos septentrionales un metro de profundidad, siendo terreno de consistencia media; dos metros para clima meridional, tratándose de terrenos sueltos y tambien en los calcáreos; 4 m,50 para los parajes intermedios. No de otro modo podrán los árboles alcanzar una profundidad, que les permita tomar de las capas inferiores la humedad suficiente, sin apelar á los riegos, tan perniciosos para los frutales, sobre todo si son de hueso.

Despues de dar la primera cava, ó vuelta de arado, que será en otoño, se nivela el terreno, si no es ladera, dejándole abandonado á los agentes atmosféricos, hasta la primavera inmediata, en que se repite

otra labor un poco mas profunda, y que se puede dar con la laya. En parajes nortes, prefiráse el verano para dar estas labores preparatorias.

Mejora del suelo.—Cuando sea demasiado compacto ó arcilloso, añádasele arena, que atenuándole y dividiéndole, aumentará su permeabilidad, facilitando las labores, el desarrollo y espaciamento de las raíces. El elemento calcáreo les es tambien muy provechoso; así es que los residuos de demoliciones bien quebrantados, los escombros de toda clase, son utilísimos para estos terrenos, porque además de dividirlos, les suministran gran cantidad de principios salinos, muy favorables á la vegetacion.

En los terrenos demasiado arenosos, y tambien en los calcáreos, conviene la arcilla, no para darles mayor trabazon y consistencia. Ya Palladio y Columela nos hablaron de las ventajas que ofrece este medio utilizado en su tiempo. Pero téngase en cuenta, que tanto la arcilla como la sílice y la caliza, deben esparcirse antes que comiencen las lluvias de otoño. Si se calcina la arcilla con anterioridad, aumenta la fuerza de absorcion de los gases, produciendo otras ventajas, que ya anunciamos en la página 75 de nuestros elementos de agricultura.

Abonos.—Si el terreno elegido para establecer el arbolado fué montuoso, y se descuajó poco há, contendrá un principio ácido. En este caso, el mejor abono será la cal, porque no solo neutralizará dicho elemento (el ácido), sino que activando la descomposicion de los residuos vegetales, torna mas pronto asimilable el humus. Si en tales circunstancias, é interin se utiliza el terreno para la plantacion, se siembran patatas, trigo sarraceno, centeno, trébol ó avena, obtendremos una cosecha intermedia asombrosísima.

Pero si la tierra destinada á frutales no ofrece dicha circunstancia, puede recibir un abono, cuya descomposicion sea lenta, como los huesos quebrantados, los despojos de lana, los pelos, crines, tendones, raspaduras de astas, etc. A falta de tan provechosas sustancias, utilícese el estiércol de cuadra. Pero, ni unos ni otros se dejen en la superficie, pues de este modo, no podrán tomarles con facilidad las raíces de los árboles. Tampoco queden muy profundos, porque en tal caso, como las aguas les arrastrarán mas hondo todavía, no podrán ponerse en contacto con las raíces, sino al cabo de mucho tiempo. Entre la superficie del terreno y la zona que alcance á 0^m,40 de profundidad, es la mas racional distancia á que deben quedar. Para ello, échense al dar la segunda labor.

Incineracion.—Si el suelo estuviere mas ó menos húmedo, teniendo por base una capa arcillosa, cubierta de césped, ó un banco turboso de muchos piés de diámetro, resultado de la descomposicion sucesiva de plantas acuáticas, entonces, antes de la primera labor, que deberá ser tambien profunda, es de todo punto indispensable la incineracion. No se roture, para plantar árboles, ningun prado artificial que ocupe localidades, cuya frescura sea constante, sin ver de antemano si es posible

y tiene cuenta el saneamiento por medio de zanjas, ó por tubos subterráneos.

Multiplicacion de los árboles.—No basta conocer y cultivar las plantas útiles; es preciso multiplicarlas, para que sus productos satisfagan nuestras necesidades, para que el agricultor obtenga la oportuna compensacion de sus desembolsos y le indemnicen con usura de sus desvelos y tareas.

La multiplicacion de los árboles puede ser natural ó artificial, segun que á dicho efecto se utilicen las semillas de los mismos, ó se aproveche una ó mas yemas que lleve consigo la parte separada, que es preciso someter á ciertas y determinadas condiciones, cual luego veremos.

MULTIPLICACION NATURAL.—Solo se consigue por medio de la siembra; ofrece las ventajas siguientes: 1.^a Se obtiene en corto espacio un considerable número de individuos vigorosos y que viven mas tiempo; 2.^a es la mas propia y conducente para las especies leñosas; 3.^a es el medio mas fácil y expedito de multiplicar ciertas y determinadas de aquellas; 4.^a á veces se consiguen variedades apreciables. Pero, en cambio, presenta inconvenientes notables, á saber: 1.^o Que no puede emplearse, sino para multiplicar las especies propiamente dichas; 2.^o produce la siembra, en la mayoría de los casos, individuos degenerados; la tendencia natural para volver á su tipo primitivo explica tan importante fenómeno. 3.^o A consecuencia de esta degeneracion, mas ó menos pronunciada, los frutos son acerbos, desagradables y mas propios para los animales, que para el hombre. Sin embargo, como la multiplicacion natural suministra multitud de piecitos, que utiliza ventajosamente el agricultor, destinándoles á patrones sobre que ingerta luego variedades apreciables, trataremos de aquella con la extension que requiere tan importante punto.

La multiplicacion natural de los árboles solo puede obtenerse por la *siembra*. Esta es de dos modos: de *asiento* y en *almáciga* ó *vivero*. La primera se cree preferible en muchos casos, para los árboles de monte, y tambien para ciertos frutales, como el nogal y algunos otros. La segunda es la que mas generalmente se practica, salvo algunas excepciones, que se indicarán en su sitio respectivo.

DE LAS ALMÁCIGAS Ó VIVEROS.—Así se llama el sitio destinado á la multiplicacion de toda clase de árboles. Son indispensables, porque en primer lugar, se asegura la nascencia de los individuos, pues si sembrásemos la mayor parte de los frutales en la misma localidad donde siempre hubieran de permanecer, seria ciertamente este método, sobre muy difícil en todos casos, impracticable en ciertos de ellos. En segundo término, nos procuramos un crecido número de plantas útiles en reducidos espacios. Permite además la distribucion de los árbolitos en líneas

regulares y á distancias iguales, lo cual facilita los minuciosos cuidados que requieren, interin verifican los primeros desarrollos. Como varias semillas tardan algunos meses en nacer, y como las especies que de ellas dimanar recorren con bastante lentitud sus primeras fases, es posible que en mas de una ocasion no pudieran desenvolverse, quedando expuestos en otras los arbolitos, por demasiado tiempo, á varios accidentes en extremo funestos, atendida su edad y la posicion desventajosa que ocupan. En los criaderos se les libra con mas facilidad de los hielos y de otras influencias atmosféricas desfavorables, como asimismo del diente destructor de muchos mamíferos y roedores, y tambien de los estragos de no pocos insectos. Como la almáciga ocupa un espacio circunscrito, se prepara mejor el terreno, que se elige además en consonancia con la mayor delicadeza de los arbolitos. Es dado tambien colocar cada especie de semilla en las condiciones mas favorables á su desarrollo, dedicándose además el agricultor con mayor asiduidad y esmero á los muchísimos cuidados que exige siempre la infancia de los seres organizados, hasta tanto hayan adquirido la fuerza, rusticidad y solidez bastantes para acomodarse al suelo donde se les haya de trasladar definitivamente.

Se objetará quizás, en contra de estas utilidades, la desventaja que resulta al mudar de sitio á los árboles, sacándoles del en que nacieron, lo cual influye hasta cierto punto algo desfavorablemente en su vegetacion sucesiva. Es verdad que los piés procedentes de semilla se desarrollan con mas vigor que los trasplantados, cuando ya pudieron resistir las numerosas causas de insuceso que les rodearon en su edad primera; pero no por ello es menos cierto, que está muy lejos de compensar los infinitos imprevistos á que dichas siembras se hallan expuestas.

Sitio mas conducente para una almáciga.—La superficie donde se establezca sea llana, pues no solo se facilitan de este modo los riegos cuando el clima y estacion asi lo exigen, sino que no hay luego peligro de que las aguas llovedizas arrastren consigo la flor de tierra, como sucederia necesariamente en paraje inclinado.

La localidad debe estar abrigada de los vientos fuertes, que tantos daños producen á los arbolitos, principalmente si aquellos son secos y proceden de punto Norte, ó del Nor-este; en todos estos casos, se impide de el curso normal de la sávia y se llegan á destruir en invierno muchas especies delicadas. Si observamos lo que sucede en la multiplicacion espontánea de los árboles, veremos como siempre viven los pequeños asociados á las especies crecidas. Imitemos en lo posible á la naturaleza. En otro sitio hablaremos de los abrigos.

La calidad del suelo es otra de las circunstancias importantes que hemos de considerar. Un terreno franco, ó sea siliceo-arcilloso, es el mas conducente. Los muy compactos, además de ofrecer mas dificultad para trabajarlos, necesitan mayor número de labores, y no permiten el libre paso al aire atmosférico, ni tampoco al calórico ni al agua; esta se acumula y aquellos se convierten en barro y se atrasa la ve-

getacion. Por último, como los árboles desarrollan menos raíces que en los restantes terrenos, no pueden luego los trasplantos tener el éxito apetecido.

Los suelos muy ligeros, los silíceos propiamente dichos, ofrecen contrarios resultados, y por lo tanto, de no menos consideracion. Expuestos á la sequedad, han menester repetidos riegos y frecuentes labores; los arbolitos son poco vigorosos; y por último, su sistema radical no encuentra el suficiente punto de apoyo.

Si los árboles del criadero se destinan para plantar una finca de naturaleza uniforme, escójase un suelo idéntico al de aquella donde hayan de trasladarse definitivamente, y mejor todavia, algun tanto menos sustancioso. La corta diferencia de fertilidad en favor del terreno que luego haya de cubrirse con los arbolitos, compensará, á no dudarlo, el sufrimiento y desmedro que generalmente experimentan despues de trasladados. Regla general: cuanto mas se aproximare la tierra de la almáciga ó criadero, por su composicion elemental, á aquella donde se haya luego de trasplantar, mas seguro será el éxito de la operacion; á menos que el suelo fuere de calidad muy mediocre; en tal caso, los arbolitos de la almáciga presentarán una vegetacion muy menguada.

Además de la composicion elemental del terreno donde se establezca el criadero, debe estudiarse otro punto de grande interés, á saber, la mayor ó menor cantidad de sustancias nutritivas que contenga, comparada con la respectiva que presente la localidad donde hayan de trasladarse definitivamente. No vamos á mirar este punto al través del prisma de una simple especulacion aislada; á quien solo trata de dar pronta y fácil salida á sus arbolitos, le conviene criarles en almáciga bien abonada; pero las tristes consecuencias de tan grave equivocacion, ó mas propiamente hablando, fraude, que tan desventajosamente influirá en el porvenir de las plantaciones, las experimenta el propietario que hubiere comprado, en concepto de buenos, unos arbolitos de pura perspectiva. El obrar de este modo dista mucho de la confianza que debe inspirar todo el que se dedique á un objeto de tanto interés. Precisemos la cuestion: ¿la tierra en que los arbolitos han de experimentar sus primeros desarrollos ha de ser floja y pobre, ó por el contrario, sustanciosa y bien abonada? Los partidarios del primero de estos extremos alegan que en semejantes condiciones no recibirán los arbolitos tanto alimento, ni tan bueno, que les perjudique al mudar de sitio. Los que sostienen lo segundo pretenden que recibiendo las plantas en sus primeras fases mayor copia de sustancias alibiles y de mejor calidad, se hallarán luego en mas ventajosas circunstancias para soportar menor dosis de aquellas. Unos y otros yerran grandemente. Con efecto; la experiencia acredita que los arbolitos nacidos de semilla sembrada en mal terreno se crían lánguidos, delgados, torcidos, achaparrados, rabotes en una palabra; no desarrollan tampoco en debida forma su sistema radical, y en su consecuencia, no pueden despues, trasladados á mejor paraje, absorber aquella cantidad de alimento que ne-

cesitan. Por otra parte, como se acostumbran desde un principio á una nutrición insuficiente é inactiva, no podrán menos de experimentar análogos efectos á los que experimentaria un niño, pasando repentinamente de la escasez á la abundancia.

Los agricultores que comprenden los arbolitos criados en tierra sustanciosa y abonada tropezarán con inconvenientes no menos graves; en primer lugar, habituados desde sus primeros dias á un alimento abundante, se detendrá de seguro su vegetación, despues del trasplante, pasando de la abundancia á la indigencia, no ofreciéndoles el terreno la suficiente cantidad de jugos para recorrer con provecho su periodo de incremento. Además, y esto es muy importante, habiendo perdido al cambiar de sitio considerable número de raíces, se disminuye notablemente la actividad vital de las mismas, é imposibilita el desarrollo de otras muchas que pudieran, extendiéndose y ramificándose mas y mas, tomar de una extensa área las sustancias alimenticias, que transmitidas arriba, sirvieran, despues de elaboradas conducentemente, á la mejora y prosperidad futura de la planta.

Los estiércoles en las almácigas dan origen á la formación de raíces negras, y excesivamente largas y delgadas; inconvenientes todos ellos á cual mas grave, segun mas adelante veremos. Atraen tambien multitud de gusanos blancos (larvas de la *melolontha vulgaris*), tan perjudiciales, como que muchas veces concluyen con extensas plantaciones. Si necesitan alguna mejora, mézcleseles otra tierra de buena calidad, y en las proporciones convenientes, segun la estructura del terreno.

El destinado para almáciga debe ser de una fertilidad intermedia, y mas bien algo seco, que demasiado húmedo en estío. Los arbolitos que en tales localidades obtengamos estarán menos expuestos á encontrar diferencias tan poco favorables, como las ya mencionadas.

Otra de las consideraciones que deben tenerse en cuenta, al elegir el terreno para establecer una almáciga, es la profundidad de la primera zona. Cuanto mas diámetro alcance la tierra laboreable, mejor se desarrollarán los arbolitos. En todos casos, no debe tener menos de 0^m,64. Cuidese, si es posible, de que la segunda zona, llamada sub-suelo, no se componga exclusivamente de arcilla, que cual sabemos, no da paso al agua; la superabundancia de humedad es nociva á la mayor parte de las especies. Si con tal inconveniente se tropieza, se hace preciso recurrir al saneamiento, por los medios indicados en otro sitio. Es tambien esencial tener cerca del criadero la cantidad de agua que baste para los riegos, principalmente en los parajes meridionales de nuestra Peninsula. Y por último, si los productos del plantel se destinan á la venta, conviene establecerle en punto inmediato á los grandes centros de población, ú otros sitios, que faciliten los trasportes de la manera mas pronta, económica y segura, con el objeto de dar salida á todos los arbolitos en tiempo oportuno.

Distribucion del terreno destinado á la cria de árboles.—Debe variar necesariamente, segun el cultivo que exijan las especies, y

tambien segun la mayor ó menor escala en que se trate de multiplicarlas. Si al agricultor le conviniere criar además de frutales, otros árboles para distintas plantaciones, y en ello hará bien, siéndole posible, le aconsejamos adopte la distribucion siguiente, representada por la figura 25.

Por medio de tres grandes fajas trasversales, se divide desde luego el terreno en cuatro grandes porciones, como indica la figura; subdivididas, cual se ve, de izquierda á derecha, quedan cruzadas longitudinal y trasversalmente por dos calles de primer orden, para facilitar el tránsito. El centro de ellas se aprovecha para colocar un recipiente con agua.

No hagamos caso por el momento de esta division longitudinal, ni tampoco de las cuatro fajas que se ven en los cuatro lados del gran paralelogramo que constituye ó forma el criadero; están destinadas á facilitar el oportuno tránsito.

Tenemos cuatro grupos de criaderos propiamente tales: A, B, C, D. El primero (A) puede destinarse para los arbolitos de bosque, pero cuyas hojas sean caedizas. El segundo (B) para los de adorno, pero de hojas tambien caedizas. El tercero (C) para los árboles y arbustos de dichas categorías, pero de hojas persistentes. Y el cuarto (D) para frutales.

La superficie A se distribuye en las seis porciones que demuestra la figura, y destinadas del modo siguiente: *a* para las siembras; *b* para los acodos; *c* para las estacas; *d* para los trasplantos primeros, ó sea vivero; la última parte, mas extensa, para los trasplantos segundos. En la segunda y tercera subdivision B C, se destinan los espacios *a a* para siembras; *b b* para los acodos; *c c* para las estacas; *d d* para los trasplantos primeros; *e* para los ingertos; *f* para los trasplantos segundos. Difiere esta distribucion, porque se destina una faja á los ingertos.

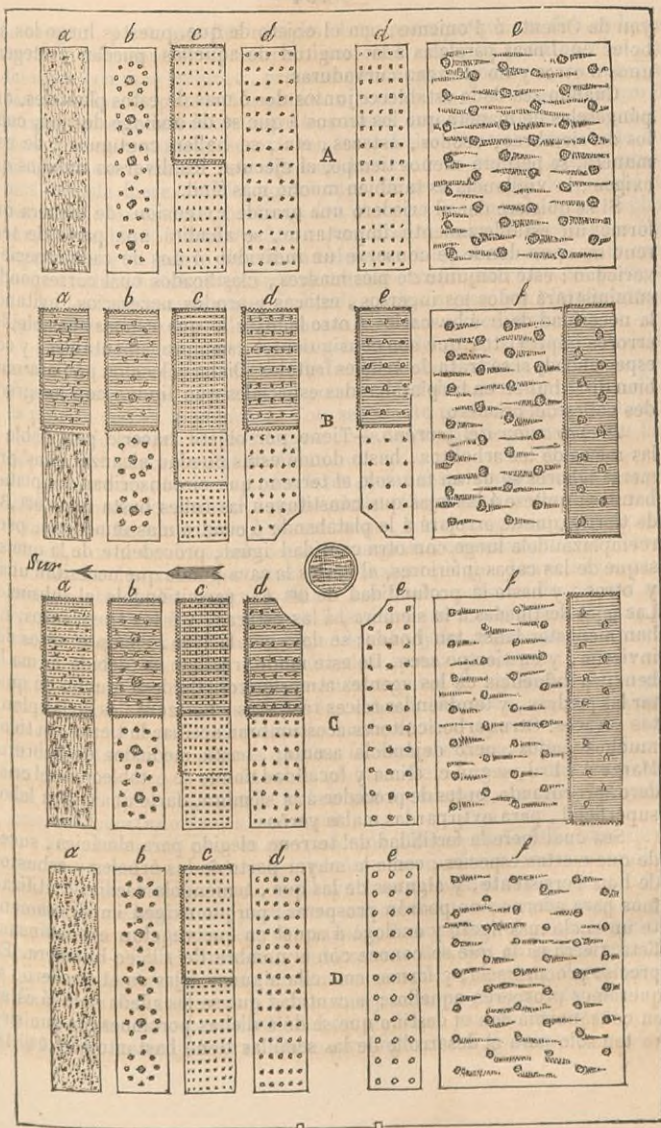
En el local reservado para los árboles y arbustos frutales D, se suprime el espacio, faja ó cuadro destinado á los trasplantos; por otra parte, el de los ingertos se subdividirá en dos porciones, una *e* para los árboles de tronco bajo; la otra *f* para los que le tengan alto.

Cada una de las referidas divisiones debe ofrecer una área proporcionada, de modo que las tres primeras solo tomen, con corta diferencia, la tercera parte de la superficie total del terreno. La vía que debe separar las cuatro primeras fajas será de dos metros de ancho, suficiente á permitir el paso á un carro; para establecer la comunicacion entre cada una de las cuatro porciones anteriores y las últimas, basta un camino que tenga un metro de ancho.

Si el terreno es naturalmente húmedo, trácense todas las vías de comunicacion á 0^m,14 de la restante superficie, para que las aguas fluyan con facilidad por dichos parajes; pero, si fuere seco, elévense las calles á 0^m,14 sobre el suelo. De este modo, se detendrá en las fajas el agua de las lluvias y tambien la de los riegos.

Dirijase la formacion de platabandas y cuadros de manera que va-

Fig. 25.



yan de Oriente á Poniente, con el objeto de que, puestos luego los árboles en líneas paralelas á la longitud de aquellas, puedan protegerse unos á otros y no ofrezcan curvaduras.

Cuando sea dado establecer juntos dos ó mas de estos planteles, dispóngaseles de manera que los trozos á que se dé análogo destino, como los de siembras, acodos, estacas, etc., se hallen contiguos; de esta manera, se perderá menos tiempo, al ejecutar los diversos trabajos que exigen; la vigilancia es tambien mucho mas fácil.

Si se quisiere dar al criadero una grande extension, de manera que forme un establecimiento importante, se añadirá una parte de terreno mas, en donde se conserve un individuo ó dos de cada especie y variedad; este conjunto de piés madres, clasificados cual corresponde, suministrará todos los injertos, estacas y acodos necesarios, evitando la necesidad de ir á buscarlos á otro lado, y lo que es mas sensible, los errores imprevistos, que son consiguientes, siempre lamentables, y con especialidad, si se trata de árboles frutales. Dicha coleccion pudiera muy bien distribuirse en las platabandas especiales que lindan con las grandes calles del criadero.

Preparacion del terreno.—Tiene por objeto hacerle permeable á las raíces de los arbolitos, hasta donde estas puedan alcanzar. Las primeras labores se darán tan solo al terreno que circunscriban las platabandas; quítese á las fajas que constituyen las calles hasta unos 0^m,35 de tierra, que se arrojará á la platabanda ó cuadro mas inmediato, pero reemplazándola luego con otra cantidad igual, procedente de la que se saque de las capas inferiores, al darles la cava honda que necesitan unas y otros, y hasta la profundidad de 0^m,64, permitiéndolo el subsuelo. Las fajas destinadas á la siembra, á las estacas, y á los trasplantos, no han menester labor tan honda; se dará con la laya, siempre antes del invierno, y en tiempo seco. De este modo, reciben en debida forma la benéfica influencia de los agentes atmosféricos. Cuidese mucho de quitar las piedras, y tambien las raíces rastreras y horizontales de las plantas vivaces. Otros arboricultores acostumbran acribar la tierra, si tiene muchos guijos, pero dejándola asentar, hasta mediados de Febrero, Marzo ó Abril, segun el clima y localidad donde se estableciere el criadero, procurando, antes de proceder á la siembra, darle una ligera labor superficial, para extirpar las malas yerbas.

Sea cual fuere la fertilidad del terreno elegido para almáciga, sucede que ciertas especies, como la mayor parte de los árboles y arbustos de hoja persistente, y algunas de las que, teniéndola caediza, utilizamos para adorno, no podrán prosperar, porque exigen imperiosamente un suelo mas ligero y análogo á aquel en que vegetan espontáneas. Esta tierra es la que se conoce con el nombre de silíceo-humífera. Es preciso procurársela, y formar con ella algunas fajas en el criadero, si queremos prosperen aquellos; la cantidad que se les añade deberá estar en consonancia con el destino que se dé á dichas porciones; la que sirve tan solo para el desarrollo de las semillas tiene bastante con 0^m,16

de espesor, y esto por dos razones: la primera porque no debiendo recorrer la raíz central de las plantitas sino una zona poco notable, se detendrá con mas facilidad, presentando luego mejor base, cuando hayan de sufrir el primer trasplanto ó traslacion al vivero; la segunda porque descomponiéndose esta tierra con bastante rapidez, es preciso renovarla cada vez que se extraen los árboles. Y como esto cuesta bastante, es claro habrá necesidad de hacer tanto menos gasto, cuanto mas delgada fuere aquella zona ó capa. Si se tratase de la platabanda destinada á las estacas, bastarán 0^m,20; para las de primeros trasplantos, desde 0^m,25 hasta 0^m,30; y por último, para las destinadas á los segundos, y al punto donde se colocaren los piés madres, para sacar luego acodos, entonces guarde un término medio entre 0^m,50 y 0^m,60.

En la distribucion antes indicada se distinguen las platabandas de tierra de brezo, por medio de surcos bastante inmediatos.

Cercado.—Para libertar á los arbolitos del diente destructor de los animales, aminorando tambien la fuerza de los vientos, y contribuyendo al propio tiempo á retener mayor cantidad de calórico y de humedad, es preciso cercar la almáciga. Con semejante precaucion, se disminuye el riesgo de que los vecinos caigan en la tentacion de infringir con facilidad el 7.º precepto del decálogo.

Las paredes, las ormas, los fosos, y los setos vivos son los tres medios que podemos utilizar á dicho efecto. El primero, mas sólido y duradero, es bastante caro; sin embargo, conviene cuando la finca sea propia, ó si el dueño ayuda á pagar los gastos que ocasiona, escriturando además el arriendo por un tiempo bastante largo. Las ormas son mas baratas, habiendo piedra á mano. Los fosos, además de no ser muy económicos, ocasionan gran pérdida de terreno, debiendo abrirse anchos y profundos, si han de responder al objeto. Sin embargo, pueden ser ventajosos en los terrenos húmedos, que contribuyen á sanear. Por último, los setos vivos tampoco están exentos de inconvenientes, pues además de no terminarse sino á los ocho ó diez años, exigen cuidados interin dicho tiempo; se pierde bastante terreno, y si no se está muy á la mira, toman las plantas que les forman cierta cantidad de alimento en perjuicio de los arbolitos del plantel. Pero, como estas cercas son las que el agricultor puede hacer por sí mismo, sin grandes gastos, creemos oportuno darlas á conocer.

Varias son las plantas que podemos utilizar en España para formar un seto vivo á un criadero de árboles. En nuestras zonas meridionales, utilícese la pita, que constituye una excelente cerca, de fácil formacion y de muy buen producto; son asimismo ventajosísimos el granado, el laurel, el durillo, el azufaifo, el acerolo, el paliuro y el nispero. Si se elige el almendra, doblemente útil, por su raíz perpendicular y profunda, córtesele el tronco entre dos tierras, al cabo de seis años. Para climas frescos y frios aconsejamos, en primer término, la maclura auranciaca, por la utilidad de su hoja, para mantener al gusano de la seda en sus primeras edades; en segundo, el grosellerero, los perales

y los manzanos; y por último, los almeces, los endrinos, los servales, los membrilleros y los madroños. Téngase en cuenta siempre, que para establecer un seto, no se han de utilizar árboles ni arbustos de diversa especie, al menos, para llenar cada uno de sus lados, pues si se plantan otras interpoladas, esto es, en una misma línea, nos exponemos á los inconvenientes que lleva consigo la diversa vegetación de aquellas, y los cuidados distintos que cada cual reclama. No se olvide dar la preferencia, permitiéndolo el clima y el suelo, á las plantas que crezcan mejor, plantadas en líneas bastante espesas, y que al propio tiempo presenten un tronco bien poblado de ramas, y también á aquellas cuyas raíces, poco horizontales, no ejerzan influencia funesta sobre los arbolitos del plantel. Por último, procúrese escoger las especies que se mantengan en buen estado de vegetación el mayor número de años posible, y soporten, sin sentirlo, la labor que es preciso darles, con la azada, por uno y otro lado del seto, no tan solo para que el suelo reciba las influencias atmosféricas favorables, sino también para destruir las raíces mas ó menos horizontales de las plantas vivaces. En los terrenos compactos, ejecútense por otoño; en los sueltos, por la primavera.

Plantacion de un cercado.—Por Junio ó Julio se abren las correspondientes zanjas de 0^m,60 á 0^m,80 de fondo, segun que el terreno presente mas ó menos tendencia á retener la humedad, y de 0^m,60, hasta un metro de ancho, segun la mayor ó menor bondad del suelo. La tierra que se extrae de la superficie se deja en la orilla derecha; la restante á la izquierda, con el objeto de que se mejore, meteorizándose, hasta la época de la plantacion, que será por Octubre ó Noviembre, segun el clima, y también segun la especie elegida para formar el seto. Si el terreno fuere demasiado húmedo, convendrá retardar la plantacion hasta el mes de Marzo. Los arbolitos ó arbustos elegidos deben tener dos años (1), pero que hayan pasado el segundo de ellos en el vivero. Extraídos de este, con las precauciones que se dirán, al ocuparnos de los trasplantos, se les recorta un poco las raíces magulladas, y se les rebaja el vástago central, cortando solo un tercio de su longitud total. En seguida, se colocan los arbolitos en una ó dos líneas, y en la parte media de la citada zanja, á distancia de 0^m,40 cada piececito, si se hace del primer modo, y de 0^m,46, si del segundo, esto es, mas espesos, habiendo una fila; mas claros, si dos. En este último caso, déseles la forma de tresbolillo.

Al cubrir á las plantitas hasta el nivel del restante terreno, se procurará echarles primero la tierra que se dejó en la parte derecha de la zanja, concluyendo de rellenarla con la restante, que ya se habrá meteorizado. Inmediatamente despues, se les da un riego.

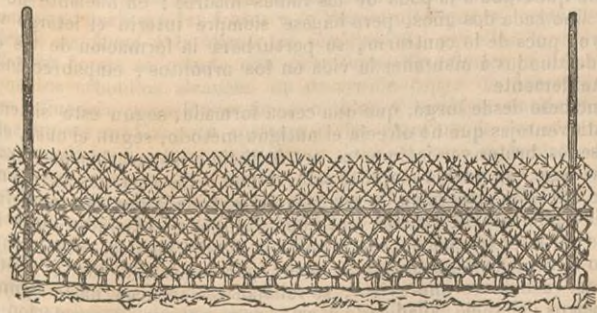
Cuidados que necesita la cerca interin se forma.—Desde luego

(1) Excepto si se escoge el cirolero llamado de Santa Lucía, que debe tener solo un año.

es preciso continuar los riegos y darle las escardas oportunas, sin dejar de mullir la tierra, al menos hasta 0^m,50 por cada lado. Durante el estío, es útil cubrir la superficie que ocupe el seto con una capa de estiércol muy enterizo, ó en su defecto, con hojarasca, granzones, ó matas cortadas. En terreno compacto, es preferible darle una escava que penetre hasta 0^m,06, pudiéndola repetir dos veces en los meses de verano. Y para que los agentes atmosféricos beneficien mejor el suelo, es provechosisimo acudirle además con otra labor dada en primavera, si el terreno es suelto, y en otoño si compacto.

Análogas operaciones se repetirán en el año siguiente, al cabo del cual ya habrán tomado las plantitas. Entonces, se hace preciso rebajarlas á 0^m,06 de la superficie del suelo; no se anticipe este recorte, ni mucho menos se practique inmediatamente despues de efectuada la plantacion, porque peligraria se retrasasen aquellas de una manera muy notable. Cuando cayeren las hojas, se introduce por enmedio del seto una série de estaquitas distantes tres metros entre sí, y que alcancen una altura igual á la que se pretende dar al cercado; se van inclinando unos sobre otros los referidos vástagos desarrollados poco despues del recorte, pero cuidando formen con aquellos un ángulo de cerca de 45°. Se les enlaza de modo que haya tantos brotes á derecha como á izquierda del seto. Para sostener esta especie de eurejado vivo en una posición vertical, no es menester mas que fijar contra las estacas, y hácia la parte media del seto, una lata ó palo trasversal que le sujete de trecho en trecho, cual demuestra la fig. 26.

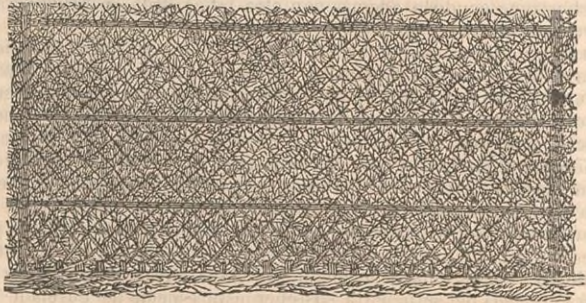
Fig. 26



En la primavera y estío siguientes, se van alargando cada uno de estos brotes, que se cruzan de nuevo al invierno inmediato, cuidando de mantener el conjunto en la posición vertical, poniendo al efecto otro palo atravesado, que se afianza á las estacas por la parte opuesta

á la anterior. Continúase en lo sucesivo, esto es, cada año, elevando este seto, hasta tanto adquiera la altura que demuestra la fig. 27. Entonces, se le sujeta al último palo transversal. Se detiene el crecimiento, cortando la extremidad cada dos años y durante el invierno.

Fig. 27.



Es preciso tambien practicar recortes en las superficies verticales del seto, no solo para impedir que adquiera demasiada espesura, sino tambien para obligar á los ramos á que se extiendan mas y mas, haciéndole impenetrable. El primero de estos recortes se ejecuta en el invierno que sigue á la poda de las ramas madres; en adelante no se repita sino cada dos años, pero hágase siempre interin el letargo vegetativo, pues de lo contrario, se perturbará la formacion de los órganos destinados á mantener la vida en los arbolitos, empobreciéndoles notablemente.

Concíbese desde luego, que una cerca formada, segun este sistema, presenta ventajas que no ofrecia el antiguo método, segun el cual, elevándose los brotes verticalmente, era facilísimo separarlos para franquearse paso. Se puebla mejor el seto, dando á los vástagos la inclinacion de 45° , sin necesidad de recortar las extremidades con tanta frecuencia como por el sistema antiguo. Tampoco se aclaran tanto las plantas por la base, cual sucede, si se deja el tallo vertical. Finalmente, cuando el cercado comienza á decrecer, por demasiada edad, ú otro cualquier accidente imprevisto, se rebajan los troncos hasta algunos centímetros del suelo, añadiendo á este, para activar la vegetacion de aquellos, abundantes margas esparcidas en el otoño anterior, y sobre una extension de $0m,70$ por cada lado del cercado. Pasados los hielos, se da á la faja de terreno que ocupa la marga una labor algo profunda con el tridente ó con el bidente; operacion indispensable, aunque no se acuda al terreno con aquel abono ó mejora. En la primavera inme-

diata, arrojarán los pedacitos de tronco multitud de yemas, que convertidas en otros tantos brotes vigorosos, podrán sufrir después análogas operaciones á las ya enumeradas. Por tan sencillo y fácil medio, es fácil restaurar los setos formados por el antiguo método.

Siembra.—El buen éxito de ella depende, no solo de la elección que se haga de las semillas, sino también de la manera de conservarlas, época en que se confían á la tierra, modo como se ejecuta, y profundidad á que se dejan.

Elección de semillas.—Para que una semilla germine, es precisa la fecundación previa, y que se halle madura; que presente sus tegumentos bien íntegros y que haya adquirido en el mismo árbol el oportuno desarrollo, hasta tanto se desprenda el fruto por sí mismo en unos y recorra ciertas fases en otros; época diversa, según las especies, pues unas lo verifican en primavera, otras durante el estío, y no pocas en otoño. Con efecto; en España tenemos frutales que, como el níspero del Japon, maduran sus frutos desde mediados á últimos de Abril; el grosellero en Mayo, según el clima; el cerezo, el guindo y algunos ciróleros, varias especies de peral (el llamado los manzanos (1), la reina), y también el cermeño ordinario, lo efectúan á últimos de Mayo y á principios ó á mediados de Junio, según la localidad. Los albaricoques maduran también en dicha época (Junio); siguen luego muchas especies de ciróleros, varios perales; después los manzanos (1), los melocotones, las anonas, los avellanos, nogales, almendros, membrilleros, servales y nísperos ordinarios; continúa luego el olivo, siendo las palmeras, los naranjos, limoneros y cidros, los últimos que concluyen tal fenómeno.

Época de sembrar.—La misma naturaleza parece nos la indique; tan luego maduran los frutos y se desprenden por sí solos del árbol, deben confiarse á la tierra las semillas. En aquellas localidades de España donde se cuente con una suma de calórico suficiente para que los arbolillos alcancen un desarrollo capaz de hacerles resistir las influencias atmosféricas desfavorables, y también cuando el agricultor tuviere medios para sustraer á las plantitas de los efectos de los hielos, de los vientos perniciosos y demás meteoros, hará bien de colocar en la tierra, sin pérdida de tiempo, las semillas que maduren pronto, preparándolas cual en otro lugar indicaremos. De esta manera, se desarrollan luego y adquieren las plantas durante el verano la altura y fuerza suficiente para continuar su vegetación, ó para resistir los frios del invierno. Las semillas del níspero del Japon, las de algunos perales, las de los naranjos, limoneros, las de la bresquilla, las de muchas variedades de ciróleros y otras, se hallan en este caso. Las de los frutales de otoño debieran sembrarse en dicha época, si no aconsejara la prudencia tomar en cuenta la naturaleza del clima, la calidad del terreno y circunstancias accidentales que pueden presentarse, y

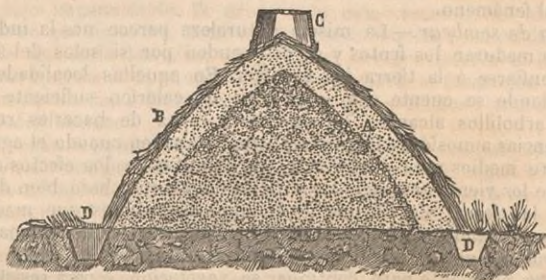
(1) Excepto el enano, cuyos frutos maduran en Junio.

tambien el peligro de que muchas semillas, como las almendras, las nueces y otras, sirvan de pasto á no pocos roedores. Con efecto; en los parajes frios y húmedos, y muy especialmente si son arcillosos, no se deben arriesgar las semillas en el otoño; pues aun cuando algunas puedan nacer en dicha época, habrá en cambio otras que se hielan ó se pudran. Solo en los puntos meridionales, y tambien en los suelos ligeros del Norte, podremos ensayar la siembra en aquella estacion. Fuera de semejante caso, reservemos para Febrero y Marzo la siembra de las semillas delicadas que sazonan en otoño.

Pero ¿cómo se conservan hasta dicha época, sin que pierdan su facultad germinativa? De una manera muy sencilla; por medio de la *estratificacion*, que puede tener lugar de varios modos:

4.^o Si el agricultor ha de hacer grandes siembras, ya sean de frutales, ya de otros árboles para bosque ó para plantaciones de adorno, aconsejamos el siguiente: Despues de recoger las semillas que maduran aisladas, y luego de extraidas las que lo verifican dentro de pericarpios carnosos, y en todos casos, cuando hubieren perdido la humedad sobrante, que pudiera, desarrollando la fermentacion, destruir la facultad germinativa, se las coloca en el suelo al aire libre, mezclándolas con arena fina, ó en su defecto con tierra buena, mas bien seca que húmeda, y formando una especie de pirámide imperfecta, ó montículo (fig. 28). Escojase un paraje algo elevado, para que las aguas de invierno

Fig. 28.



no no puedan detenerse. Se cubre el todo con una capa de arena ó de tierra ligera A, de bastante espesor (0^m, 50), para impedir los efectos de los hielos. Por encima se pone otra tanda de paja larga B, dispuesta de modo que estorbe el paso de las lluvias. Se cubre el todo con una maceta C vuelta al revés, y se traza alrededor del cono una regueta circular D, para dar salida á las aguas.

2.^o Pero si el agricultor tiene pocas semillas que estratificar, uti-

lice á dicho efecto un recipiente A (fig. 29) que se introduce en el suelo, echándole además encima cierta cantidad de tierra B. del modo que manifiesta dicha figura.

Fig. 29.



3.º Se toma un lebrillo grande, un tonel sin fondo, ó en su defecto, un cajon y se coloca junto á la pared del jardín que mire al Mediodía. Se pone en el fondo una capa de arena fina y un tanto húmeda; sobre ella se echa otra tanda de semillas, alternándolas de este modo, hasta llenar el recipiente, que se cubrirá en tiempo frio con unas esteras ó con

paja gruesa, con hojarasca ó con espadaña. Si se quiere colocarlas en un invernadero ó en otro cualquier sitio abrigado, no hay necesidad de aquellas precauciones.

Examinense de vez en cuando, por si les falta humedad ó por si comienzan a insinuarse los gérmenes, que regularmente aparecen, entrada ya la primavera.

Las semillas estratificadas se conservan del mismo modo que si se hubieran sembrado en otoño. La ventaja de tal operacion es sobrado notoria, sabiendo como despues de puestas entre la arena, van poco á poco arrojando una radícula mas ó menos crecida, que despuntada luego, cual se dirá, produce gran número de ramificaciones, que aseguran el éxito de la siembra.

¿Puede adelantarse provechosa y sencillamente la germinacion de otras maneras? Algunos arboricultores ponen por el mes de Enero los cuescos de albaricoque, melocoton, ciruela etc., en agua clara, que cuidan renovar de tres en tres dias, por espacio de tres semanas. Al cabo de ellas, ya comienzan á abrir las cubiertas duras, en cuyo caso, se siembran en macetas, ó en cajones, que se llenan de tierra, colocándolos de seguida en paraje abrigado y en exposicion meridional. Cuando la necesidad lo exija, se las resguardará de los hielos, por los medios antes indicados.

Regularmente nacen las plantitas á fines de Febrero ó á principios de Marzo; en tal estado deben quedar, por espacio de 40 ó 50 dias, al cabo de los cuales, se las traslada á la almáciga, con las debidas precauciones.

De otro modo mas expedito puede anticiparse la nascencia de los árboles de hueso, y es sembrando las semillas al momento llegó el fruto á su madurez (1). En semejante estado, se hallan los fluidos de la almen-

(1) Si se trata del almendro, cuando el fruto empieza á abrir su cubierta herbácea.

drilla en circunstancias las mas á propósito para convertirse con gran facilidad y prontitud en una emulsion propia para servir de primer alimento al embrion. Recuérdese cuanto sobre este interesante punto dijimos sobre el desarrollo de las semillas.

La evolucion de las del peral, del membrillero y del manzano se puede activar, sumergiéndolas simplemente, durante algunas horas, en una disolucion de cloro.

Por último, si el agricultor se viere precisado á utilizar semillas algo rancias, infúndalas por espacio de cinco ó seis horas en agua, donde haya echado antes un poco de sal comun, en proporcion de media onza de esta por cada dos cuartillos de aquella. Mas, para que se pueda decidir sobre la oportunidad de semejante medio, es preciso conocer de antemano cuánto tiempo conservan, por un término medio, las semillas de los frutales su facultad germinativa. Las del castaño, avellano, membrillero, perales, manzanos y nogales, la guardan por seis meses; las almendras por dos; las del albaricoquero, cerezos, groselleros, péricos, y anona por uno; las de los nísperos, acerolos y servales por diez y ocho meses.

Modo de hacer la siembra.—Antes de ello, conviene dar una ligera labor al terreno, tan solo para que la superficie quede bien desmenuzada y en disposicion de permitir el fácil acceso al aire atmosférico, absolutamente indispensable para el mejor desarrollo de las raicillas. Es muy útil tambien esparcir una muy corta cantidad de mantillo sobre la superficie de la almáciga. Con ello se imita lo que sucede en la reproduccion natural de los árboles, que parece necesitan en sus primeras faces un alimento fácil de elaborar y en consonancia con la delidadadeza de su sistema radicular. Las semillas que mejor se desarrollan son las que la casualidad conduce sobre una capa de humus. Esceptúanse de semejante precepto las siembras de árboles y arbustos que necesitan tierra de brezo.

De dos maneras puede ejecutarse la siembra: á voleo, y en líneas. El primer medio, mas sencillo y expedito, se reserva para las semillas pequeñas. Despues de allanada con el rastrillo la faja de terreno, se esparcen las semillas á mano, con la oportuna regularidad, y á distancia proporcional al desarrollo de las especies. Se cubren con una capa de tierra bien pulverizada, de manera que queden á una profundidad, en relacion con su volúmen, tomando tambien en cuenta la calidad del terreno, y demás condiciones que luego indicaremos. Despues, se comprime ligeramente el suelo, pasando al efecto un rulo pequeño, ó dando simplemente unos golpecitos con el dorso del plantador. Pero, entendiéndose que si bien esta última operacion es necesaria en los terrenos ligeros, no es precisa en los compactos. Se concluye esparciendo con cuidado una zona muy delgada de paja medio descompuesta, ó en su defecto, de hoja seca, ó mantillo, con el objeto no solo de impedir se seque la superficie de la almáciga, sino tambien con el de evitar la formacion de la costra, impidiendo al propio tiempo el desarrollo de malas

yerbas. Si se trata de semillas de plantas que exigen tierra de brezo, échese musgo recortado, en vez de estiércol ó de paja. Pero, en todos casos, el diámetro de una ú otra cubierta debe comprenderse en el total de aquella con que han de resguardarse las semillas.

Para ejecutar la siembra en líneas, única que se practica, siendo las semillas voluminosas, se comienza trazando á cordel, sobre el terreno ya preparado, unos surquitos, distantes dos ó tres piés entre sí, segun las especies. En seguida, se van colocando las semillas en el fondo de aquellas, dejando entre cada cual un espacio desde un palmo hasta pié y medio. Despues se las cubre, echando la tierra de los lados, de modo que el terreno se nivele. La compresion es mas ó menos necesaria, segun la ligereza ó tenacidad del suelo; el riego es indispensable.

¿A qué profundidad deben quedar las semillas? Ya sabemos como el agua y el aire son absolutamente indispensables para la germinacion; pues bien; si la semilla queda muy profunda, á unos 0^m,16, no recibirá la benéfica influencia de dichos agentes, y no se desarrolla; si está muy superficial, no encontrando la humedad bastante, permanece igualmente estacionaria. Entre estos dos extremos, debe buscarse la profundidad que deben alcanzar las especies, teniendo presente que la cantidad de agua absorbida por cada semilla está en razon directa de su volúmen. De aquí resulta que cuanto mas gruesas sean aquellas, mas hondas deben quedar. Las semillas de pérsico, de albaricoquero, de almendros y de nogales, las castañas y otras análogas, se desarrollarán bien á 0^m,060 de profundidad; al paso que las de peral, manzano, membrillero, y sus semejantes tienen suficiente con una cubierta de tierra de 0^m,042 tan solo.

PRECEPTOS GENERALES.—Cuando se conserven las semillas estratificadas, es preciso reconocerlas de vez en cuando, para ver si les falta ó sobra humedad, y tambien para observar al propio tiempo la marcha que sigue el desarrollo incipiente de aquellas.

La arena en que se estratifican las semillas de peral, las del manzano, y del membrillero no debe estar muy húmeda. No se coloquen los cajones sino en sitio algo fresco; de lo contrario, puede anticiparse demasiado la germinacion.

Las almendras y los cuscos de melocoton, que se hubieren estratificado, sáquense de entre la arena con sumo cuidado, pero no sin que la radícula haya adquirido una longitud de 0^m,03 á 0^m,04. Antes de colocarlas en el sitio destinado, y á la distancia de 0^m,50, se les corta con la uña casi la mitad del rejo; de este modo, se estorba la demasiada prolongacion del órgano subterráneo, y se favorece la salida de mayor número de raicitas, que facilitan el crecimiento y vegetacion del arbolillo, de tal manera, que ya puede este admitir el ingerto de escudo durmiendo por el mes de Setiembre. Sin tan útil precaucion, se expone el arbolista á perder luego muchos individuos, cuando los trasplante por primera vez.

En aquellas localidades de España donde no se quiera utilizar la estratificación de las semillas, y en las cuales no sea tampoco posible sembrar las de algunos melocotoneros, ciróleros, albaricoqueros, y también las almendras, al momento de su madurez germinativa (4), por no contar, cual antes dijimos, con la suma de calórico suficiente para que se agosten luego los vástagos, se les puede colocar en otras circunstancias que suplan, por decirlo así, aquella operación y les facilite un principio de desarrollo. Consiste, si se trata de almendras, por ejemplo, en hincarlas en tierra, con la extremidad puntiaguda hacia abajo, y de modo que se hallen inmediatas unas á otras. Cubiertas de un par de dedos de tierra, se les pone encima una fila de ladrillos, colocando sobre ellos una piedra algo gruesa; en tal estado deben quedar hasta el mes de Abril, en que pueden ya sacarse las almendras, los cuescos de ciruela, melocoton, etc., para trasladarlos á la almáciga.

CUIDADOS GENERALES QUE RECLAMA UN VIVERO —Los principales se reducen á la formación de catálogos, rotulación de las fajas, escardas, riegos y abrigos.

Catálogos y rotulación.—Sirven para establecer desde un principio el orden mas completo, evitando en su virtud la confusión y los frecuentes errores que se cometen en la nomenclatura de los productos de una almáciga; facilitan también el hallazgo de las especies que se buscan. Por último, hacen mas expedito el sistema de contabilidad.

Cinco son los catálogos que debe formar todo arboricultor: uno, al cual pudiéramos llamar *Catálogo matriz*, ó *Catálogo mayor*, deberá contener por su orden el nombre, origen y demás particularidades de cada una de las especies de frutales cultivados en el vivero, y de que dijimos debía conservar un pie madre. Cada cual de estos árboles ha de llevar un tarjeton de madera, ó de hoja de lata barnizadas, con las iniciales C. M. (Catálogo mayor, ó matriz); en la parte superior ó en otra inferior se escribe el número de la planta bajo el cual se halla anotada ó descrita en dicho catálogo.

Supongamos que al vivero de N. llevan una especie de melocotonero, el de Campiel, por ejemplo, y que le corresponde ocupar el sitio marcado con el número 50. En el referido tarjeton se escribirá: C. M. y debajo 50. En la hoja del catálogo que lleve dicho número se apuntará: «Melocotonero de Campiel, remitido el dia... del año... por D. Faustino »Fernandez, vecino de dicha villa. Procede de la almáciga de dicho »señor, establecida en la huerta N. término de N. en terreno de tal »clase; siembra hecha en Marzo de... año; é injerto en el dia... del

(4) Ya se sabe es aquel estado, en que sin ofrecer el fruto todos los caracteres de una completa madurez, permite al germen verificar su desarrollo, y constituir en su virtud una planta, que vegeta con vigor y lezania y con las ventajas consiguientes á una evolución que tiene lugar en un tiempo mucho mas corto, que si la semilla hubiera recorrido el período de induración de los fluidos que constituyen por su solidificación y acúmulo la almendrilla.

»mes de... del año...; de escudete sacado de un pié de... años, variedad... Es árbol de buen porte; da, ó no da fruto; este es de color...; de peso de veinte onzas, tres adarmes; es sabroso y azucarado; »madura á fines de Agosto.»

Otros cuatro catálogos son necesarios, además del anterior: uno para anotar las siembras hechas en cada faja ó tablar á ellas destinado; otro para los ingertos; el tercero para los acodos, y el cuarto para las estacas. Los rótulos que se han de colocar en estos cuatro departamentos del vivero, se escriben sobre las correspondientes tablillas, que tendrán la figura de una cuña bastante larga, pero como el canto de un duro de grueso en toda su extension; se barnizan además por entrambas superficies; se les embarra despues con pez el ápice, que es por donde se introducirán luego en el terreno y en la parte media de la línea del paralelogramo mas inmediata á la calle ó anden, destinado al tránsito. En la base de dichas cuñitas se anota el año en que se hace la siembra, el ingerto, el acodo, etc. En la segunda línea se pone una S ó una I A ó E, segun que el rótulo sea para la faja de *semilleros de ingertos*, de *acodos*, ó *estacas*. Y por último, en direccion perpendicular al ápice de la indicada cuña, se escribirá el número que corresponda ó se refiere al catálogo.

Por tan sencillo medio, pueden rotularse con suma facilidad los criaderos y almacígas de mayor extension.

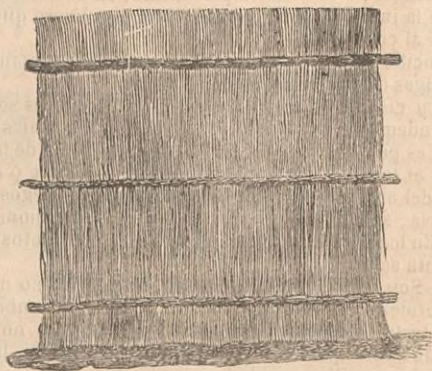
Escardas y riegos.—La utilidad de las primeras es sobrado manifiesta, si atendemos á la necesidad de quitar las malas yerbas, á lo ventajoso que es para las raíces el facilitarles por medio de la pequeña labor que se da al terreno (por supuesto con el almocafre ó con la azadilla) el acceso del aire atmosférico. La ventaja de los riegos no hay para que encarecerla, sobre todo, en nuestros climas meridionales y durante el verano. En los parajes nortes y en terrenos compactos, no hay necesidad de tanta agua.

Abrigos.—Son indispensables cuando, en un país no muy favorecido por la naturaleza, no se pudo cercar el vivero, y tambien en ciertas épocas, si se trata de especies delicadas, para las que no están demás cuantas precauciones puedan tomarse. Por otra parte, la experiencia manifiesta que las semillas nacidas espontáneamente se desarrollan con tanta mas facilidad, y prosperan mas en sus primeras fases, cuanto mayor sombra tienen, y cuanto mejor abrigadas se encuentran. Pues bien; reproduciendo artificialmente análogo estado de cosas en los viveros ó criaderos, se desarrollarán mucho mejor las semillas. Tales cuidados parecen indispensables para las especies que necesitan tierra de brezo, susceptible de calentarse mucho desde luego; si á ellas no se les proporciona cierta sombra, sucede que á poco tiempo de nacer, perecen completamente las tiernas raíces. Los arbolitos que se trasplantan por primera vez, lo mismo que las estacas y acodos, sufren tambien bastante interin los meses mas calorosos del estio. Es preciso proporcionar á tan delicadas plantas la oportuna frescura, utilizando al efecto

los correspondientes abrigos, colocados al Sur, al Oeste y al Este de las platabandas. Los mas á propósito, en clima norte, son las filas de thuyas, de tejos, y tambien el cedro de Virginia; en país meridional, prefiriérase el ciprés piramidal, el laurel cerezo, y el durillo. Plantados estos árboles en líneas, se forman cada año con las ramas las oportunas empalizadas, hasta llenar los vacíos; despues se las recorta por los lados, para que estas especies de muros verdes no presenten mas de 0m,30 de espesor. La altura mayor que alcancen sea la de cuatro metros poco mas ó menos.

Cuando las circunstancias particulares impidan emplear árboles en calidad de abrigos, ó en el interin adquieren los que á dicho efecto se elijan el desarrollo apropiado, súplase con zarzos de caña seca, ó con esterones de espadaña, de paja de arroz, ó de centeno, en la forma que indica la figura 30, y de unos dos metros en todas direcciones.

Fig. 30.

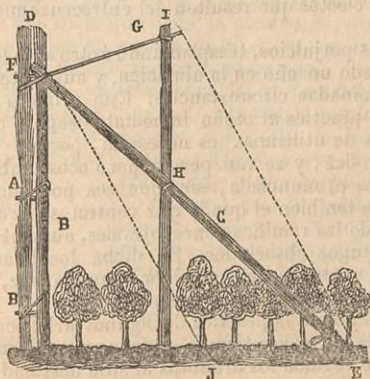


Pónganse estos abrigos á lo largo de las platabandas en A (fig. 31), apoyados en las estaquitas B y C, intróducidas dentro de la tierra, y en direccion vertical oblicua, pero á dos metros de distancia.

Semejantes abrigos no bastan para preservar los arbolitos de las platabandas, en el solsticio de verano, pues como los rayos solares caen entonces formando un ángulo de $67\frac{1}{2}^{\circ}$, no igualará la extension de la sombra, sino á la mitad de la altura de los objetos que la proyectan. Ahora bien; como los abrigos indicados solo tienen dos metros de alto, y las platabandas á quienes han de dar sombra presentan una anchura igual, resulta que los rayos solares, siguiendo la línea D E,

solo ponen á cubierto la mitad de las platabandas, y esto en los dias mas calurosos del estío.

Fig. 31.



Para obviar semejante inconveniente, se añaden á los abrigos, colocados en direccion vertical, unos zarzos como los que representa la figura 32, formados de cañas sostenidas por cuatro listoncillos de madera, y que alcancen dos metros de largo por uno de ancho. De este modo, es mas fácil su manejo, permitiendo además el paso al agua de las lluvias, y tambien al rocío, interceptando los rayos solares. Se apoyan en F, sobre un travesaño colocado á 0^m,25 del extremo de los abrigos laterales; en G, ó sea á la altura de dos metros del suelo, se atan á unos palos que se ponen á distancia de otros dos metros entre sí. A su vez, estos se hallan sostenidos en H sobre una estaca oblicua. De semejante disposicion resulta, que siguiendo los rayos solares la línea I E, paralela á la D J, no pueden penetrar en la platabanda, quedando en su consecuencia á la sombra en toda su anchura.

Fig. 32.



CUIDADOS ESPECIALES QUE NECESITA UN VIVERO. — Si los arbolitos se dejan en la misma faja donde se sembraron hasta el momento del trasplante defi-

nitivo, la raíz central se prolongará de una manera tan excesiva, que

no solo impide desde luego el brote de ramificaciones laterales, sino que dificulta en su día la extracción de la planta. El tallito crece demasiado en altura, á expensas de su solidez; lo cual deforma al árbol y le impide recorrer debidamente las evoluciones sucesivas. Por último, son de temer los efectos que resultan del entrecruzamiento y voracidad de las raíces.

Evítanse estos perjuicios, trasplantando á otro sitio los árboles, cuando hubieron pasado un año en la almáciga, y aun antes en ciertos climas y en determinadas circunstancias. Esta primera traslación, que generalmente se practica al otoño inmediato después de sembrados los árboles, además de utilísima, es necesaria, porque las plantitas no crecen tan oprimidas, y se van poco á poco acostumbrando á una influencia solar mas pronunciada, sin que sea por ello excesiva. Esta operación impide también el que la raíz central se prolongue demasiado, y favoreciendo las ramificaciones laterales, aumenten notablemente la cantidad de jugos absorbidos. En dicha localidad permanecerán hasta que se les vuelva á trasladar por segunda vez, antes del trasplanto definitivo, cual muy luego diremos.

Quizás se nos objete la práctica de algunos arboricultores, que con la mira sin duda de ganar tiempo y economizar jornales, acostumbran trasladar de seguida los arbolitos al sitio destinado á las segundas plantaciones, donde los tienen cuatro y aun cinco años á veces, hasta el momento de darles salida. Tan perjudicial rutina ofrece graves inconvenientes. Como dichos árboles se desarrollaron en el semillero muy inmediatos entre sí, padecen bastante, cuando puestos á tanta distancia, se ven privados instantáneamente del mútuo abrigo que tenían; así es que muchas veces se secan, y en todos casos, recorren su vegetación con una languidez pronunciada, á consecuencia de los excesivos calores. Ocupando además los arbolitos, en el sitio de las segundas plantaciones, el mismo lugar hasta el instante en que se trasladan al definitivo, producen en tan prolongado período muy largas raíces, si bien poco numerosas, y menos ramificadas, cuya mayor parte es preciso sacrificar. En su consecuencia, es mas inseguro el éxito.

Extracción de los arbolitos.—En uno de los extremos de la platabanda, se comienza á abrir la correspondiente zanja, cuya profundidad no pase mucho del punto donde llegan las últimas ramificaciones radicales; minando poco á poco el terreno, se sacan los arbolillos, pero sin destruir la cabellera subterránea. Si no se han de plantar en seguida, déjense en la zanja, poniéndoles encima un poco de tierra menuda, para que el aire no desequie las raíces. Pero, si hubiesen de trasladarse á otro punto, ó enviar á parajes algo lejanos, entonces se reúnen en manojos, y después de sumergir las raíces en una mezcla bastante blanda de excremento de vaca y de greda, se cubre la parte inferior con una tela basta y humedecida, ó con musgo, ó yerba verdes.

Como al extraer los arbolitos se maltratan casi siempre algunas raicillas, es preciso recortar un poco con unas tijeritas de jardín las

fibras magulladas, y tambien una parte de la raiz central; operaciones que tienen por objeto favorecer la cicatrizacion en las pequeñas, y obligar á las mayores á que se ramifiquen, como es consiguiente, y por cierto de una notable ventaja para lo sucesivo. No se lleven dichas mutilaciones mas allá de lo que dicta la prudencia, pues aun cuando los arbolitos no se resienten mucho en tal época de la sustraccion de las raicillas, no se les debe despojar de todas ellas.

Las raíces centrales, ya sean sencillas, ya ramificadas, se cortarán á los dos tercios de su total longitud, allá donde comience á disminuir sensiblemente su grueso ó diámetro (A fig. 33). No todos aprueban semejante supresion, sobre todo, en los árboles destinados á elevarse mucho, porque dicen perjudica á su desarrollo futuro, y muy particularmente á la hermosura del tronco. Mas, la experiencia demuestra que los pequeños inconvenientes de esta práctica quedan mas que compensados con las ventajas que acarrea. Con efecto; dicha parte de raiz principal solo sirve en los arbolitos para sostenerles ó fijarles durante los dos ó tres primeros años de su vegetacion; pasados los cuales, lejos de adquirir desarrollo, es reemplazada por ramificaciones tanto mas gruesas, cuanto mas inmediatas se encuentran á la superficie del terreno. En los árboles de alguna edad, ya no se observa el mas mínimo vestigio; de modo, que adoptando tan acertada práctica, no se hace otra cosa sino adelantarse algunos años á lo mismo que luego verifica espontáneamente la naturaleza, favoreciendo el desarrollo de numerosas ramificaciones, que colocadas mas cerca del suelo, funcionan con mas actividad.

Fig. 33.



Plantacion.—Las especies destinadas á formar árboles elevados, y que deben plantarse en otro sitio poco despues, se colocarán en las platabandas y en líneas distantes $0^m,20$ en todas direcciones; los arbolitos de adorno á $0^m,30$; las especies destinadas á servir en su día para patrones, se trasladan al cuadro reservado á los ingertos. Despues de esta operacion, ocupen los frutales, al cabo de dos años, sus correspondientes líneas á $0^m,64$, mediando igual espacio entre cada árbol. Los prácticos que dejan muy inmediatos los piés, sobre los cuales se han de poner despues ingertos, hacen muy mal, porque los árboles destinados á armar bajo, y tambien los á quienes se les haya de dar la figura de pirámide, no ofrecen las debidas ramificaciones en la base. Los que sea preciso criar á una elevacion algo notable, apenas pueden sostenerse por falta de solidez, cuando se les trasplanta á su sitio defi-

nitivo. El mejor modo de llevar á cabo el primer trasplanto, es trazando á cordel, y abriendo despues con la azadilla, una especie de reguera, cuya anchura y longitud sean proporcionadas á lo largo y grueso de las raíces; en ella se van colocando las plantitas, apoyándolas en uno de sus lados. Se traza al momento, y paralelamente á la primera, otra zanjita, cuya tierra se echa sobre las raíces de la fila anterior, y se continúa de este modo respecto á las restantes del cuadro ó platabanda. Comprímese un poco el terreno y se endereza conducentemente el vástago de los arbolitos, que puede recortarse un poco, si el estado de sus raíces lo permite, puesto que despues han de sufrir aquellos el ingerto ó el recorte, para que arrojen otro vástago mejor.

La época en que debe efectuarse este primer trasplanto difiere, segun las especies. Si estas son de hojas caedizas, y el terreno no es demasiado compacto y húmedo, hágase en otoño, desde el momento en que dichos apéndices comiencen á caer, pues de esta manera, las raíces tomarán posesion del suelo, y luego brotan las yemas con mucha mas pujanza, llegada que sea la primavera. Pero, si los árboles son de hojas persistentes, entonces es preciso elegir la época en que la vegetacion sea menos sensible, pero bastante activa, sin embargo, para que resista á este traslado, ó al menos, para que su suspension no sea sino muy limitada. La experiencia ha demostrado como los primeros dias de Setiembre, en que aun conserva la sávia bastante actividad, y tambien á principios de Mayo, en que empieza el nuevo desarrollo, son los momentos mas adecuados. En el primer caso, tienen los árboles el tiempo bastante para prender, antes del invierno; y en el segundo, como la vegetacion es tan activa, el interrumpirla momentáneamente no perjudica mucho al árbol. En climas meridionales, prefíranse los últimos dias del estío, pues los calores intensos que ya se notan á fines de primavera, impiden se ejecute en esta época. Pero, téngase siempre presente, en clase de precepto general, que, bien se practique en uno ú otro tiempo, deben aprovecharse los dias suaves, húmedos, y en que la tierra pueda trabajarse bien.

Acerca de la segunda trasplantacion, que en muchos frutales se verifica despues de ingertados, no todos la han menester. Los que de ella necesitan, se extraen abriendo igualmente zanjas, pero dejándoles un poco de tierra adherida á sus raíces; pónganse á tresbolillo en pequeños hoyos, mas espaciados, esto es, á una distancia que guarde proporcion con su futuro desarrollo, y permita además la libre influencia del aire, calórico y luz. Cuidese en todos casos, de que el árbol no quede mas enterrado de lo que antes estaba. Mientras un trabajador rellena el hoyo, otro imprime al indicado arbolito un pequeño movimiento de abajo arriba, para que la tierra penetre en todos los intersticios de las raíces. Por último, cuando el hoyo está casi lleno, se riega un poco, y se apila cierta cantidad de tierra, si el terreno es ligero. Al ocuparnos de los trasplantos, nos extenderemos un poco mas sobre este particular.

Otro de los cuidados especiales que exige un vivero, es el relativo á los injertos, que deben practicarse en la mayor parte de los arbolitos; pero como semejante punto esté mas en su lugar, al ocuparnos de la multiplicación de los árboles, le reservamos para aquel sitio, en que trataremos tambien de otros medios de obtenerla, no menos útiles, como son los acodos y las estacas. Acerca del modo de conseguir una buena cima, tan importante bajo todos conceptos, como tambien un buen tronco, conducentemente dirigido, y de los varios medios de resguardar á estos últimos en muchos casos y de otros extremos, entre ellos, la entresaca de las ramitas, diremos en su lugar respectivo.

De la alternativa en los viveros ó almacigas.—La teoría ó el arte de alternar las plantaciones en los criaderos, ofrece tambien notables ventajas. Estriba en los hechos siguientes: 1.º Si en un mismo terreno se siembran y cultivan sin interrupcion, en las primeras épocas, idénticas especies de arbolitos, veremos disminuir notablemente el vigor y lozania de las últimas, y de una manera progresiva, llegando el suelo hasta el punto de ser del todo estéril, respecto de las variedades que se cultiven algunos años de seguida, aun cuando pueda ser fértil para otros individuos de distinto grupo. Semejante fenómeno creemos que no lo han explicado todavía de una manera satisfactoria. 2.º Se ha visto que no todos los arbolitos absorben igual cantidad de sustancias alibiles de las contenidas en el suelo, lo cual prueba que no le esquilman en un mismo grado. La encina y el Fresno parece son las especies mas esquiladoras, al paso que el olmo y robinias lo empobrecen mucho menos. Aquellos árboles en quienes predomine la acción radical dejarán el terreno mas exhausto; los en que sea mayor la influencia de las hojas, al contrario.

Ventajoso es en extremo no continuar por muchos años en el mismo local del vivero, ni las siembras, ni los trasplantes, ni la multiplicación artificial de una misma especie, ni de otras del mismo género, ni de géneros de una misma familia. Si la extensión del vivero lo permite, interpólese las legumbres en las zonas ó fajas que llevaron arbolitos, y este es el mejor medio de devolver la fertilidad á un terreno agotado por semejantes cultivos.

Siembras de asiento.—Fuera de los casos en que al agricultor convenga poner árboles frutales en un ribazo, donde no puedan darse con comodidad las labores oportunas, ni abrir fácil y ventajosamente los hoyos, y tambien cuando trate de multiplicar especies que no permitan luego el beneficioso trasplante, sobre lo cual diremos en su respectivo sitio, la siembra de asiento no suele adoptarse respecto de los árboles que nos ocupan. Al tratar de la multiplicación de los de bosque, emitiremos sobre el particular las ideas que creamos mas interesantes al arboricultor.

MULTIPLICACION ARTIFICIAL, Ó POR DIVISION.—La multiplicación artificial de los árboles difiere de la natural, porque en vez de utilizar

las semillas, tomamos un trozo del mismo individuo, colocándole en tales circunstancias, que llegue á producir muy luego los órganos que le faltaban, para constituir otro pié aislado, capaz de vegetar por sí solo. En la multiplicacion natural, hay, cual hemos visto, creacion de un nuevo sér, y en su virtud, tendencia, cuando el gérmen se desarrolla, á degeneraciones mas ó menos notables, que si alguna vez pueden ser útiles, no por ello dejan de ser infructuosas, en la mayor parte de las ocasiones. La artificial no es otra cosa sino la continuacion del individuo anterior; de modo, que por ella podemos obtener la doble ventaja de trasformar todas las ramas y raices de un árbol en otros tantos de ellos, favoreciendo el desarrollo de hojas, ramas y otros órganos, y la de contar siempre con el fruto, al menos enteramente igual (cuando no mejorado) al que daba la planta de donde procede la parte tomada. La multiplicacion de que se trata, mucho mas pronta que la natural, es la única á que podemos recurrir para propagar aquellas especies que ó no dan semillas, ó producen muy pocas. Con efecto; los árboles que proceden de estaca, acodo, y tambien las ramas que deben su origen al ingerto, adquieren al cabo de cinco ó seis años, un grueso y desarrollo mas notable del que tendrian los árboles de veinte, obtenidos de semilla, ofreciéndonos además abundantes frutos, al poco tiempo de multiplicados.

De tres modos podemos conseguir la multiplicacion artificial de los árboles: por el *acodo*, por *estaca*, y por el *ingerto*.

~ Acodo. —

Segun Thouin, es la operacion por medio de la cual obligamos á una rama á echar raices, ó á una de estas á producir aquellas, sin separarlas para ello de la planta madre.

Son útiles: porque además de las ventajas generales, indicadas en otro sitio, ofrecen la no menos notable de poderse practicar, cuando los ingertos no tuvieron éxito. El acodo, precedido de cierta operacion sencillísima (la incision anular) sirve tambien para convertir en fructíferas las ramas chuponas, tan nocivas en todos los frutales.

La teoria de los acodos estriba sobre dos principios fisiológicos á saber: 1.º que cualquier punto de la rama de un árbol puede desarrollar raices, siempre que á aquellas se las coloque en circunstancias análogas á las en que vegetan estas, es decir, en un medio húmedo y oscuro. 2.º Que las raices sometidas á la accion de la luz y al libre contacto del aire atmosférico pueden desarrollar vástagos. La influencia positiva de cierto grado de calor y humedad y la negativa del fluido lumínico son indispensables.

Preceptos generales.—Aunque el acodo pueda practicarse en toda época, con tal no esté la temperatura bajo cero, es mas ventajosa la operacion un poco antes de mover la sávia de primavera, pues en tal caso, recibiendo mayor copia de fluidos alimenticios, arrojará mayor

número de raíces. Siendo posible, elijanse para acodar las ramas bien vigorosas, de uno, ó dos años lo mas; estercólese conducentemente el terreno, que además deberá estar bien mullido. A los ramos acodados manténgaseles por su extremidad en posicion vertical, por medio del correspondiente tutor, pues si se les deja en la oblicua, ni arrojarán muchas raíces, ni su desarrollo pasará de bien mezquino. Cuando de un tronco hayamos de sacar muchos acodos, cuidese de suprimir los brotes ó ramos inútiles, es decir, los que no aprovechen para obtener luego otros, pues absorben tanta mas cantidad de sávia, cuanto mas vertical sea su posicion, y siempre en perjuicio de los vástagos ya acodados. Es indispensable, en tiempo de calores, mantener la tierra constantemente húmeda, por medio de los riegos practicados despues de puesto el sol. Sin tal auxilio, no se esperen raíces de ningun modo. Para que el agua no endurezca tanto el suelo, se cubre con una tanda de paja, de granzones, de hojarasca ó de ramillas. De este modo, resisten los acodos mucho mejor la sequedad. Los practicados en árboles ó arbustos de madera blanda pueden separarse ya al otoño inmediato, cortando simplemente aquella, á poca distancia, por debajo del punto donde desarrolló sus raíces; pero los que tuvieren lugar en ramas de madera mas dura, no pueden quitarse, sino al cabo de dos años. En cuanto á las especies difíciles de arraigar, no conviene hacer el corte de una vez, sino progresivamente, dando primero uno, que profundice hasta la tercera parte; el siguiente debe penetrar otro tanto mas, concluyendo de separarla al tercero. Entre estas operaciones, medien dos ó tres meses.

Fuera de los casos que luego diremos, no conviene sacar muchos acodos de un mismo pié, pues las incisiones que por una parte se hacen á sus ramas, y la produccion de raíces por otra, empobrecerán demasiado al pié madre, en gran perjuicio de su vegetacion y cosechas sucesivas.

Los acodos sencillos practícanse por lo general á últimos del invierno; los mas complicados en primavera, preparando un año antes las ramas con la ligadura, ó por medio de la incision anular.

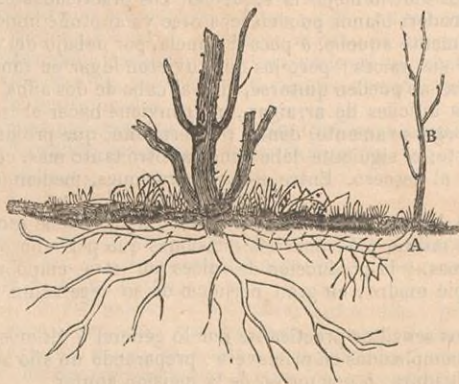
No todos los acodos arraigan con la misma facilidad. Hay circunstancias en que es preciso, para asegurar el éxito, retorcer las ramas en unos casos, hacer cortes ó incisiones mas ó menos profundas y de varias formas en otros, y utilizar á veces la ligadura de la rama, valiéndonos de un hilo de carretero, ó de un alambre de hierro (el óxido que forma el alambre amarillo es mortal para casi todas las plantas), todo con el fin de producir repulgos ó rebordes, tan útiles para asegurar el éxito de los acodos. De aquí el distinto modo de practicarlos. Bajo tal concepto, dividiremos los mas notables de ellos en dos secciones: *sencillos y complicados*.

Acodos sencillos.—El primero de ellos es el llamado por *hijuelos*, *sierpes*, ó *renuevos*, utilizado sin duda por el hombre, al observar el fenómeno que muchos árboles y arbustos nos presentan, cuando algu-

na parte de sus raíces queda al descubierto, sea por una corriente de agua, que se llevó la que tapaba las superficiales, bien á consecuencia de las labores mas ó menos hondas. En uno y otro caso, sucede que sometida una parte de dichos órganos, subterráneos al estado ordinario, á la libre influencia del aire atmosférico y luz, dan lugar á una porcion de brotes ó renuevos, mas ó menos notable, segun fuere la cantidad de sávia que tengan almacenada; renuevos que se utilizan con gran provecho, cual veremos.

Para obtenerlos, basta descubrir una parte de las raíces mas superficiales A (fig. 34), haciéndoles en uno que otro punto una ligera herida,

Fig. 34.



con el objeto de facilitar mejor la producción de brotes. Para activar el desarrollo de raíces en estos retoños, basta cortar un poco de su extremidad herbácea por el mes de Julio. Luego que adquirieron cierta altura, es muy útil recalzarlos con buena tierra, para auxiliar la producción de raíces. No les falte la humedad. A la primavera inmediata, ó al otoño, segun fuere el terreno, se les separa y trasplanta, segun luego diremos.

Acodo por raíces.—Modificación del anterior, es tambien útil para multiplicar con la mayor facilidad especies de árboles y arbustos que tienen raíces muy largas y demasiado superficiales. Cuidese de hacerles una pequeña herida, para que se formen algunas protuberancias A,

figura 35, que den origen á los ramitos B, convertidos luego en vástagos á propósito para formar arbolillos. Se separan á su tiempo con una parte de la raíz madre, cortándose un poco mas arriba del punto por donde se desarrolló el tallito, en C, y se trasplantan con las debidas precauciones. Pueden tambien aumentarse las ramificaciones radicales, des-
puntando en el mes de Julio los respectivos vástagos, cual antes se in-

Fig. 35.

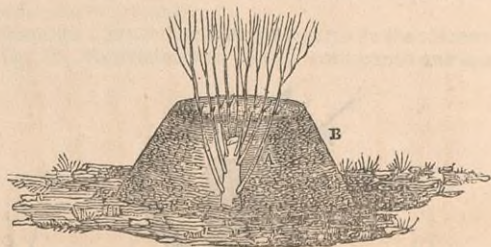


dicó; pero para decidirse por esta operacion, tórnense en cuenta ciertas consideraciones, de que nos ocuparemos al tratar del despunte de vástagos en general.

Acodos por corte y realce de troncos.—Para obtenerlos, basta cor-

tar, en la primavera y á 0^m,16, el tronco de un árbol, que no sea viejo. Al poco tiempo, se puebla de numerosos brotes A (fig. 36). Tan luego como en la primavera inmediata adquirieron los mismos cierta altura, se les aporca con buena tierra, y se les comprime un poco con el dor-

Fig. 36.



so de la azada, pero dando al todo la forma de un cono truncado, cuya parte superior aparezca un poco cóncava, cual demuestra la indicada figura. Todos los ramitos arrojan por su base numerosas raíces. A la primavera siguiente, puede ya sacárseles, para trasplantarlos. Este modo de multiplicacion es tanto mas ventajoso, cuanto que, además de poderlo emplear para la propagacion de muchos manzanos, membrilleros, morera, y otros árboles (todos los de corteza tierna), y los que se ramifican fácilmente por su base, es doblemente ventajoso, porque permite repetir la saca de arbolitos, por espacio de doce á quince años.

Acodo por ramas inferiores.—Se entierran en zanjitas proporcionadas algunas ramas inferiores de ciertos frutales, si tienen el suficiente

Fig. 37.

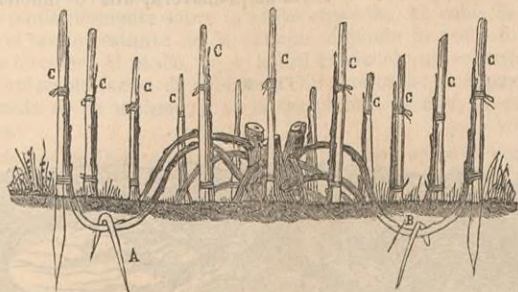


diámetro para seguir produciendo vástagos por espacio de seis y mas años. Sujétaselas con horquillas á propósito y se cubren con tierra, cual demuestra la fig. 37. Cúidese de que no les falte humedad. Este acodo, especie de modificacion del anterior, le encontramos en la obra de Duhamel, titulada *Fisica de los árboles*, fig 150, lám. 13, libro 4, de donde lo tomamos.

Acodo arqueado (fig. 38).—En un espesillo de arbustos se escogen por la primavera los ramos mas vigorosos de uno ó dos años. Se van abriendo unas regueras B, dicha figura, á 0^m,08 de profundidad, en las cuales se alojan los ramitos, encorvándolos un poco y sujetándoles despues con

unos ganchos fuertes, como los que se ven en A. La extremidad de los ramos debe sobresalir; se atan á sus correspondientes tutores C; despues, se rellenan las zanjillas con tierra bien estercolada. Al cabo de un año, ó todo lo mas dos, ya pueden separarse.

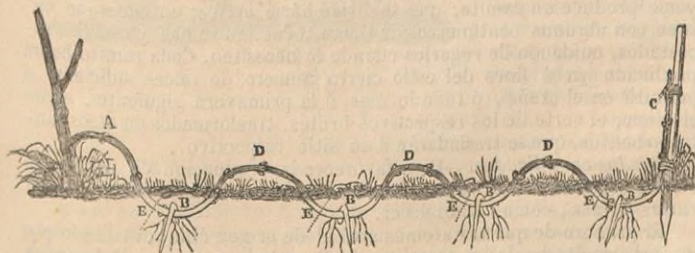
Fig. 38.



Este acodo es útil para multiplicar los árboles de corteza dura. La curvadura que se les da detiene, no solo la sávia descendente ó cambium, sino tambien el paso de los filetes leñosos y corticales que provienea de las hojas, y que rompiendo la corteza, dan lugar á muchas raíces.

Acodo serpentario (fig. 38).—En los arbustos sarmentosos, como

Fig. 39.



la vid y otros análogos, se practica del modo siguiente. Elegido un lar-

go vástago A, se le va recostando á distancia de 0m,64 y se le fija en las zanjitas B por medio de las correspondientes estaquillas, pero cuidando de que la parte soterrada sea de igual longitud á la que sobresalga; esta debe ofrecer dos yemas lo menos. El extremo de la rama C se sujeta por medio de unos espartos á un rodrigon, cual demuestra la figura. Cuando hubiere desarrollado suficiente número de raíces, puede separarse por los puntos E, obteniendo varios individuos aislados.

Acodo chino (fig. 40).—El acodo chino, pero sencillo, consiste en recostar, antes de mover la sávia de primavera, una ó muchas ramas

Fig. 40.



enteras con sus ramificaciones, las cuales se afianzan por medio de estaquillas, de manera que formen superficie horizontal en una especie de foso B, llano y profundo. Luego que el árbol entra en vegetacion, cada yema produce un ramito, que se dirige hácia arriba; entonces se cubren con algunos centímetros de tierra todas las ramas y ramillos recostados, cuidando de regarlos cuando lo necesiten. Cada ramito habrá producido ya á fines del estío cierto número de raíces suficiente á permitir en el otoño, ó todo lo mas, á la primavera siguiente, segun el clima, el corte de los respectivos brotes, trasformados en otros tantos arbolitos, que se trasladarán á su sitio respectivo.

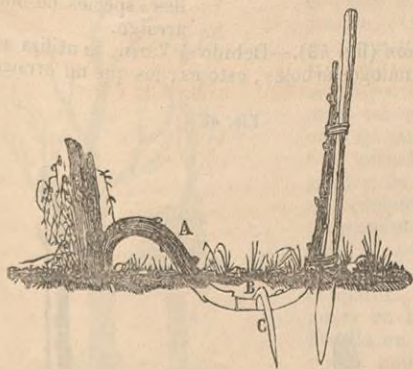
Acodos complicados.—Para favorecer la produccion de raicitas en ciertas especies, se utilizan, ora las ligaduras, ora las incisiones de varias formas, como vamos á ver.

El primero de que trataremos será el de origen chino, utilizado por los arboricultores de las cercanias de Bruselas, y al cual llamaremos *acodo chino por incision cortical sencilla*. Es ventajosísimo para multiplicar los frutales en muy poco tiempo. En la primavera se elige una

rama sana y vigorosa , en cuya corteza se hace la correspondiente incision, que profundizando hasta la albura, presente una pulgada de ancho, y se extienda tan solo hasta los dos tercios de su circunferencia. Con una mezcla de arcilla, de estiércol podrido y boñiga de vaca , se le da á la rama por encima de la incision una capa, que se cubre despues con paja ; luego se le repite otra de dicha mezcla , y se continúa lo mismo, hasta que el total de las referidas zonas haya adquirido un grueso seis veces mas que la rama. Sobre esta colóquese una calabaza hueca y horadada, ú otro cualquier receptáculo con agua, para que vaya cayendo paulatinamente sobre la parte acodada. Al cabo de un mes, se corta el tercio restante de la corteza, dejando la seccion en forma de anillo circular. Al otoño, ya se habrá producido un reborde con numerosas raíces en forma de cabellera. En este caso, se separa la rama por el punto de la incision, y se la trasplanta. Al año, ya comienza á dar fruto.

Acodo por incision anular.—Elegida la rama que ha de acodarse, se

Fig. 41.



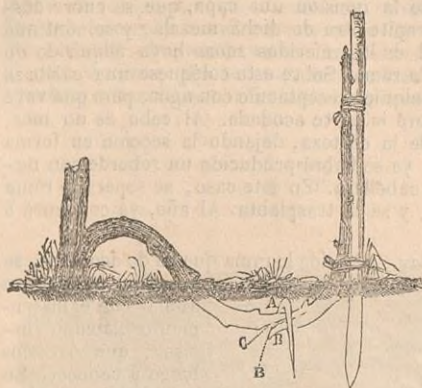
practica la incision anular con el instrumento llamado incisor, que daremos luego á conocer. En su defecto, se le saca á aquella una faja de corteza B (fig. 41), que solo tenga 0m,015 de ancho. Se le da á la rama una curvadura, como se hizo en el acodo arqueado, pero de modo que la incision ocupe la parte media del espacio que debe enterrarse de seguida. Muy luego se forma un repulgo en el borde superior de la herida, y numerosas raíces se desarrollan

de seguida. La incision hágase cerca de una yema. Este acodo es muy útil en las vides.

Acodo por incision en forma de Y (fig. 42).—Hacia la mitad de la parte que debe enterrarse, se practica una incision longitudinal A, de 0m,02, pero dirigida de abajo arriba, y que profundice hasta la medula. Se corta oblicuamente la base de la lengüeta B, que resulta de la referida incision, cuyos bordes se mantienen separados,

introduciendo al efecto un cuerpo extraño C. La base de la lengüeta termine, si puede ser, en un botoncito D. Al poco tiempo, se formará un rodete en las orillas de la incisión, y aparecen las raíces.

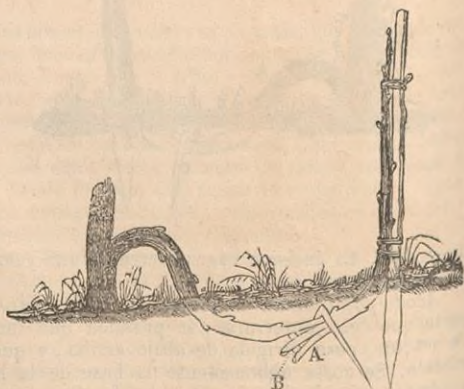
Fig. 42.



Acodo herbáceo.— Difiere del anterior, porque en vez de ramas, se eligen vástagos. La incision se hace en el punto ocupado por la yema, de tal modo, que la base de la lengüeta se componga del zócalo de la misma yema. Este acodo se emplea, como por excepcion, para aquellas especies de difícil arraigo.

Acodo por doble incision (fig. 43).—Debido á Varin, se utiliza así mismo para multiplicar análogos árboles, esto es, los que no arraigan con facilidad. Se opera como el anterior, con la diferencia de que la lengüeta A se divide en dos partes iguales, que se mantienen separadas por medio de dos cuerpos extraños B. — De este modo, parece que se multiplica mucho mas la superficie del liber puesta al descubierto, y se aumenta la posibilidad del éxito, por el mas pronto desarrollo de las raicillas.

Fig. 43.



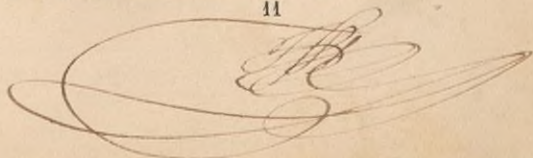
Acodos altos.—En los árboles y arbustos desprovistos de ramas en la parte inferior de sus troncos, es necesario acodar aquellas, pasándolas al través de un objeto capaz de contener la tierra y conservarla suficientemente húmeda. Varios son los medios que podemos utilizar al efecto. Unos agricultores usan cestillos ó canastas de mimbres, al través de las cuales pasan la rama; otros aprovechan un puchero agujereado en su fondo; hay quien se vale de una botella quebrada hasta cierta altura, ó bien de tubos de barro hendidos; por último, no falta quien aprovecha á dicho efecto un saco de tela basta, conducentemente afianzado. Pero, en todos estos casos, rellénense de tierra los recipientes, que se sostienen también con solidez; la humedad constante es precisa. En igualdad de circunstancias, damos la preferencia á cualquiera de los dos medios siguientes: 4.^o una maceta, como la representada por la figura 44.

Fig. 44.



La hendidura A está destinada á introducir lateralmente la rama que se ha de acodar, cerrando en seguida con dos pedacitos de pizarra B. El recipiente queda sostenido por medio de un pedestal de madera C. Cuidese de hacer siempre una incision en las ramas que se acoden segun este sistema. Se concluye rodeando, ó al menos, cubriendo la maceta con musgo, para evitar hasta cierto punto la sequedad. 2.^o El *acodo por embudillos* es también muy ventajoso. Construyense dichos aparatos de hoja de lata y de dos piezas unidas por pequeños goznes, de modo que puedan abrirse fácilmente, y cerrarse luego por un pasadorcito de hierro. (Véase la fig. 400, pág. 462 de nuestros *Elementos de Agricultura*). Al colocar el aparato en la rama, cuidese de poner en la parte inferior del embudillo un poco de estopa, para que la hoja de lata no altere las capas corticales de la rama; abrazada que sea esta por aquel, se cierra, se llena de tierra y riega en seguida. Como es preciso mantener

de continuo la humedad en este acodo, se coloca encima un recipiente con agua, agujereado de manera que el líquido caiga gota á gota. Otros agricultores ponen paralelamente al acodo un vaso lleno de agua, en que sumergen la extremidad de una torcida de lana ó de algodón, ó



un pedazo de orillo de paño, cuidando de que la opuesta vaya á parar al acodo; de este modo pasa el agua de uno á otro punto con la mayor facilidad y lentitud. No faltan agricultores que colocan sobre el embudillo una asta de carnero hueca y finamente agujereada, que se tiene siempre con agua.

El embudillo ofrece además otra ventaja, la de poder examinar de vez en cuando el acodo, para ver si tiene suficiente número de raíces.

Estacas.

Dáse este nombre á una parte del árbol, que despues de separada, colocamos en la tierra, para que desarrolle raíces, si es un pedazo de tallo, ó para que produzca ramas, si es un fragmento de raíz. Este modo de multiplicacion es mas pronto que el acodo, pero solo puede utilizarse con provecho en las especies de madera blanda, susceptibles por lo tanto de arraigar con facilidad.

Terreno.—Exposicion.—El mas propio para poner las estacas es el de consistencia media, pero sustancioso. La exposicion norte es preferible en país meridional; no padecen tanto las estacas por las sequias del verano; pero no haya demasiada humedad, pues entonces, algunas de ellas (las de membrillero y granado) no prenden.

Preparacion del suelo.—El terreno debe estar bien mullido y algo abonado con un poco de mantillo.

Eleccion de las estacas.—Procedan de árbol de buena casta, sano, fructifero y bien formado. Sean nuevas, lustrosas, derechas, y del grueso de cuatro pulgadas lo mas, y como el dedo meñique lo menos. Aunque pueden aprovecharse ventajosamente los vástagos de tres años, se da la preferencia á los de uno, con tal hayan adquirido solidez y vigor. Es muy bueno, para multiplicar por este medio ciertas especies, como el naranjo, la higuera, y otras, que las estacas presentan repulgos ó protuberancias, ya sean naturales, ya artificiales; estas se consiguen fácilmente, utilizando al efecto las ligaduras, los cortes ó las incisiones, cual ya indicamos en otro lugar.

Preparacion de las estacas.—Varía, segun las especies; por lo general, se eligen trozos de media vara, poco mas ó menos (1), á los cuales se les da por la parte inferior un tajó á manera de pluma de escribir, de modo que conserve toda la corteza por el lado opuesto, para que por aquella parte cubra el leño hasta la punta. La extremidad superior se corta en redondo, á distancia de dos ó tres dedos sobre la última yema. Procúrese usar de un instrumento bien afilado, para que las heridas cicatricen bien. La costumbre que tienen ciertos arboricul-

(1) Excepto en ciertos árboles, que luego se mencionarán.

tores de machacar, redoblar y abrir la punta de la estaca que ha de entrar en la tierra, es sumamente perjudicial, pues impide el arraigo, como ya advirtió nuestro Herrera. Tampoco deberán suprimirse las hojas en las estacas de los árboles siempre verdes, pues de este modo se las priva de unos órganos destinados á absorber en unos casos de la atmósfera, y de elaborar en todos, los fluidos necesarios para su desarrollo, notablemente retardado, cuando se ejecuta tan nociva supresión. Las ramillas se cortarán á media línea de su punto de partida. Destruyanse las yemas de la parte inferior que ha de soterrarse, pero sin herir las almohadillas ó protuberancias laterales. En la parte superior que ha de quedar al descubierto, se le dejarán dos ó tres yemas tan solo, pues el desarrollo de mayor número seria perjudicial en sumo grado.

Plantacion.—Comprende el estudio de la época en que se verifica, el modo como se opera, y la profundidad á que se dejan.

Epoca.—Para las que se hacen al aire libre, establecemos, en tésis general, es la mas conducente aquella en que la vegetacion se encuentra aletargada, es decir, desde Noviembre hasta Abril. Tómese en cuenta el clima, el terreno y la especie de árbol que debemos propagar. En nuestras provincias meridionales, y tambien en los suelos ligeros, prefírase el otoño; en los parajes frios, como igualmente en los húmedos, la primavera. Las estacas de árboles siempre verdes pónganse á últimos del estio, cuando los ramitos del año, preferibles siempre á dicho efecto, se hubieren agostado.

Nuestro Herrera consigna sobre tan importante punto el precepto siguiente: «Las plantas que se cortan de ramo, si son por la primavera, córtelas cuando comiencen á hincharse un poquito las yemas, ó muy poco antes; y si se han de poner antes del invierno, córtelas cuando acabándose de despojar de la hoja, ó poco despues, con tal que estén curadas las ramas, porque en el un tiempo han recobrado algo de virtud y sustancia, y en el otro no la han perdido del todo.»

Modo de plantarlas.—En la faja destinada, que se procurará esté bien mullida, se van hincando las estacas, apretándolas despues por todos lados; en otros casos, es preciso trazar una zanjita, bastando en ocasiones hacer simplemente con un palo un agujero en el terreno; pero pónganse siempre en líneas paralelas y en direccion vertical, para evitar las deformidades que luego suelen adquirir los brotes, y tambien la misma estaca. Guarden estas la distancia de un pié poco mas ó menos, y las filas de pié y medio á dos entre si.

La profundidad variará, segun las especies. Por punto general, basta la de un pié ó pié y medio. Queden fuera de la tierra dos yemas tan solo; mayor número es nocivo. Luego de plantadas las estacas, se las da un ligero riego.

Desarrollo de las estacas.—Todas ellas llevan consigo una dósís de principio vital, en consonancia con el del árbol de que hacian parte; pero les falta el órgano indispensable para acrecentarle, es decir, ra-

mos, si es una raíz lo que constituye la estaca, ó raíces, si es un pedazo de rama. Como tambien sabemos que el tronco, las ramificaciones y las raíces tienen de reserva cierta cantidad de sávia condensada (cambium), con destino á operar los primeros desarrollos de los ramitos, y suministrarles la oportuna dosis de alimentos en la primavera, sucede que cuando en dicha estacion se confían á la tierra las estacas, se ve excitada la energía vital, por la elevacion de temperatura, que se manifiesta en dicha época, y semejante fragmento de la planta entra en vegetacion. El cambium que contiene concurre al desarrollo de los ramitos y primeras hojas; y estas toman de la atmósfera nuevos jugos nutritivos, que trasforman en fluido organizador; los filetes leñosos y corticales descendentes, que nacen de las hojas, se detienen en su trayecto, juntamente con el cambium, en la base de la estaca, donde da lugar dicho líquido á la formacion de repulgos de tejido celular en las mismas orillas del corte. Muy luego, los filetes del leño y de la corteza, franqueándose paso al través de esta masa esponjosa, aparecen al exterior bajo la forma de raíces. Desde tal momento, la estaca constituye ya un individuo perfecto.

Cuidados.—Interin prenden las estacas, cuidese mucho de que no les falte la humedad conducente; resguárdese las tambien de la excesiva influencia de los rayos solares, del mismo modo que indicamos al tratar de los acodos. Quitense asimismo las malas yerbas, y presérveselas del diente destructor de los animales. Como las estacas pueden dar salida por el corte superior á cierta cantidad de sávia, se cubre con barro, ó mejor aun, con el betun de ingeridores. Permitase á las estacas de vez en cuando una ventilacion moderada, para que no sea tan activa la traspiracion, y no necesiten por ello absorber tanta agua. Finalmente, si la estaca es delicada, se la sujeta con suavidad y holgura á un tutor á propósito.

Las estacas destinadas para formar árboles elevados han menester ya desde el segundo año cuidados especiales, con el objeto de favorecer la primera formacion del tronco. Como las yemas que se las dejaron fuera de la tierra se desarrollan luego, es preciso elegir, á últimos del invierno siguiente, la rama mas fuerte, situada, si es posible, á alguna distancia de la extremidad, como por ejemplo A (fig. 45), cuidando al propio tiempo de darle una direccion vertical. Al otoño inmediato se trasplanta la estaca, cortándola por el punto B. Despues se rebajan un poco hasta C las ramas conservadas, con tal que ofrezcan un mediano vigor, pero á condicion de que al invierno siguiente se supriman del todo.

Especies de estacas.—Segun que procedan de la parte aérea ó subterránea de la planta, las dividimos desde luego en dos secciones: *estacas de rama, y estacas de raíz*. De las muchas que de aquellas se conocen, solo mencionaremos las mas esenciales, á saber: *la de ramito sencillo, de ramito con talon, la inversa con ramitos, la estaca de muleta, el planton, la estaca de reborde, la de ramas secundarias*

horizontales, y las de trocitos, llamadas impropriamente por siembra. La segunda seccion solo contiene una clase.

Fig. 45.



Estaca de ramito sencillo (fig. 46.)—Se escogen los ramitos del año anterior, y se les corta en pedazos de 0^m,16 á 0^m,20, segun el número de yemas que tengan. Haya una de ellas en la extremidad superior, para que pueda, llamando hácia sí la sávia, mantener la vida en toda ella. Depositadas en líneas sobre el terreno, se las cubre inmediatamente despues con el plantador, comprimiendo además la tierra,

sobre todo, hácia la base de la estaca. Tal circunstancia es esencial para que tome.

Estaca de ramito calzado, ó con talon (fig. 47).—No es sino un vástago del año anterior A, separado de la rama madre de la misma. Su mérito consiste en que el tejido, mas compacto, absorbe la humedad con menos fuerza, y no expone á la estaca á llenarse de jugos, antes de que se desarrollen las hojas. En otros casos, se arranca el ramito con fuerza, para que lleve algo de leño; pero esta práctica, que es la mejor, ofrece el inconveniente de la herida que deja en el árbol, capaz de ocasionar luego un cáncer, y hasta la pérdida de la planta madre. Evitase en parte tal contingencia, igualando con la podadera la porcion del árbol dañada; de este modo, podrá continuar dando estaquitas

Fig. 46.



Fig. 47.



de esta clase, que arraigan mucho mejor que las anteriores, pues la base ofrece gran número de gérmenes, de donde salen luego infinitud de raicillas.

Estaca inversa con ramitos.—Se utiliza principalmente para pagar el granado, el grosellero y otros arbustos. Cortadas las ramitas con sus respectivas divisiones, se colocan al revés, en una era pequeña, cuidando de extender las referidas ramificaciones, cual si se arreglasen las raíces; se cubren con buena tierra, dejando tan solo unas dos pulgadas por defuera. Concíbese el éxito de tal estaca, si reflexionamos por una parte, que la sávia penetra por uno ú otro punto de la planta, y á la gran facilidad con que los repulgos producen raíces, principalmente si están situados en la porcion tierna de los ramos, los cuales dan muy pronto origen á numerosas raicillas.

Estaca en forma de muleta, ó mazo.—Simple modificacion de la calzada, se diferencia de ella porque á entrambos lados de la base del ramito del año, se conserva una parte de la rama anterior B (fig. 48). La longitud de la primera, esto es, de la estaca A, será doble de la del apéndice inferior, en cuyos extremos es preciso exista un punto que hubiere producido una yema ó un vástago. La estaca de que tratamos

se utiliza con mucho éxito para multiplicar la vid y demás arbustos sarmentosos. No se plante en dirección perpendicular, sino recostada, formando un ángulo de 45° en cada una de las zanjitas, quedando fuera dos yemas tan solo.

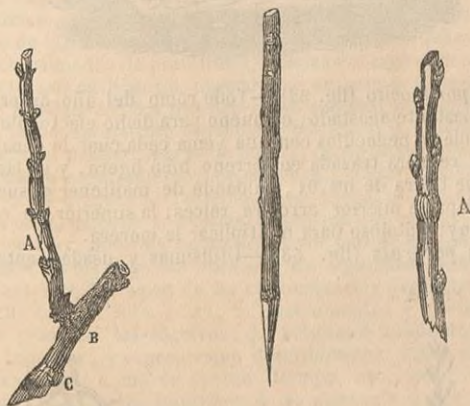
Estaca-planton (fig. 49).—Consiste en una rama de tres hasta cinco años, pero recta y vigorosa, y de dos á tres metros de alta. Después de quitadas todas sus ramificaciones, se le hace una punta triangular, y se introduce en la tierra á 0m,50 de profundidad, como si se pusiera un arbolito. Este modo de multiplicación es muy ventajoso, para poblar de asiento un terreno húmedo.

Estaca de reborde ó de repulgo (fig. 50).—Si el ramito no le presenta natural, se obtiene artificialmente por medio de una ligadura

Fig. 48.

Fig. 49.

Fig. 50.

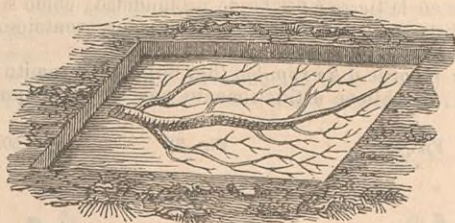


practicada por debajo de una yema, A dicha figura. Cuando el reborde ó repulgo está bien formado, que suele ser al año, se corta la rama á 0m,20 de longitud, y se la planta como las demás. Este medio se utiliza para propagar las especies de árboles y arbustos de madera dura, y de difícil arraigo por lo tanto.

Estaca de ramas secundarias horizontales (fig. 51).—Se elige una rama gruesa, que tenga ramificaciones de tercero y aun de cuarto orden, y de cinco á seis metros de total longitud. Se colocan las ramitas horizontalmente en un hoyo de 0m,25 de hondo, pero cuyo suelo se haya mullido de antemano, y después se cubren con tierra las mas gruesas, hasta 0m,20 de profundidad; las pequeñas á 0m,04; las inter-

medias á 0^m,40. Todos los ramitos han de quedar con dos yemas de fuera. Al cabo de cierto tiempo, arrojan raíces; entonces, pueden ya separarse. Este género de propagacion es muy útil para multiplicar el olivo, y algunos otros árboles con que se afianzan terrenos movedizos á la orilla de los rios.

Fig. 51.



Estaca por trocito (fig. 52).—Todo ramo del año anterior, que se encuentre bastante agostado, es bueno para dicho efecto. Por la primavera se divide en pedacillos con una yema cada cual de ellos, y se colocan en una reguera trazada en terreno bien ligero, y se las cubre con una capa de tierra de 0^m,04, cuidando de mantener el suelo bastante húmedo. La parte inferior arrojará raíces; la superior un ramito. Este medio es muy ventajoso para multiplicar la morera.

Estacas por raiz (fig. 53).—Utilísimas y usadas entre nosotros

Fig. 52.



Fig. 53.



para multiplicar el olivo, es muy sencillo su mecanismo. Cuando se arranca un árbol, para trasplantarlo ó para destruirlo, y tambien cuando se le suprimen algunas raíces que incomodan para establecer ciertos cultivos, se las puede aprovechar, dividiéndolas al efecto en pedazos de 0^m,10 hasta 0^m,16 de largo. Se las trasplanta, dejando fuera del terreno 0^m,04 de su parte superior. Desde el primer año ya arrojan brotes.

Primer trasplanto de las estacas.—Se verifica de un modo idéntico

al que dijimos respecto de los acodos. Si necesitasen el segundo, se hará, ateniéndonos á las reglas ya conocidas. De la formacion y direccion del tronco y cima diremos en otro sitio.

Ingertos.

Definicion.—Por ingertar se entiende aquella operacion por medio de la cual, aplicamos á un árbol cualquiera la yema ó yemas de otros, con el objeto de que se unan y formen luego un solo cuerpo.

La palabra ingerto se toma bajo dos distintas acepciones: ora denota la parte del vegetal que se introduce en otro, ora significa (y con mas propiedad) el árbol sobre que se opera, ó ramas que sostengan los brotes de las gémulas desarrolladas. Se designa con el nombre de *patron* al tronco ó al arbolito que recibe el ingerto. (Boutelou: Tratado del ingerto, pág. 4.)

La operacion de ingertar, conocida desde la mas remota antigüedad, es una de las mas amenas y útiles, cual veremos luego, al tratar de los diferentes modos de practicarla y de las ventajas que nos proporciona. Para trazar su historia, utilizaremos en primer término algunos de los datos consignados por nuestro sábio compatriota Gabriel Alonso de Herrera, en su agricultura española, y por el Sr. D. Cláudio Boutelou en su Tratado del ingerto; obras de donde, dicho sea de paso, han tomado algo muchos extranjeros, sin estampar la mas mínima cita. Siguiendo nosotros distinta via, diremos desde luego, que utilizamos tambien en esta obra, parte de la excelente doctrina que recopila Du Breuill en su arboricultura, doctrina notabilísima por mas de un concepto.

La historia de los ingertos abrazará los siguientes puntos, á cual mas importantes: 1.º exámen de las circunstancias generales y necesarias para que tengan feliz éxito; 2.º instrumentos y utensilios necesarios para practicar los ingertos; 3.º betunes ó unguentos; 4.º division de los ingertos, y especies que describiremos, como mas usuales en la práctica; modo como se operan, tiempo, etc., etc.; 5.º modificaciones que los ingertos imprimen á las plantas y á sus productos; 6.º utilidades; 7.º desventajas.

Condiciones necasarias para que los ingertos tengan feliz éxito.— Antes de enumerarlas, diremos algo, si bien en calidad de preliminar, sobre la eleccion del patron y del ingerto.— Tanto uno como otro estén sanos; no ofrezcan excrecencias ni deformidades notables las yemecitas que se han de implantar, ni tampoco el conjunto del árbol de donde se tomaren; la experiencia acredita se transmiten por este medio á las plantas y á sus productos todas las alteraciones de aquellos, por pequeñas que fueren. Con respecto á este punto, deberemos notar como importa mas elegir bien el patron que el ingerto, atendiendo al acertado precepto que nos da nuestro Herrera, en su *Agricultura general*, tomo 2.º, pág. 86: «y como la pua ha de ser muy escogida, así sea del tronco, si ser pudiere, porque mientras mejor es el tronco en que

»engeren , mejor sale el engerto y la fruta ; y por eso , mejor es engertar en árboles caseros que monteses , y mejor en frutíferos que en estériles.» Son tambien dignas de particular mención las ideas consignadas por el Sr. Boutelou en las páginas 35 y 36 de su citada obra , donde dice : «Las varetas (lo propio deberemos entender con respecto á las demás yemas) deben cortarse constantemente de árboles castizos , sanos , frondosos , y de superior calidad. Las puas y varetas deben ser siempre vigorosas y perfectas en su clase , advirtiendo que sufre menos disimulo una pua ó yema mala que un patron endeble. Tengo experimentado de que los árboles enfermizos , los delicados , los poco productivos , etc. , heredan y propagan todos estos defectos por el ingerto. Así que es muy importante atienda el cultivador á estas circunstancias , si quiere sacar de su arbolado todo el fruto de que es susceptible.»

Elegidos el patron y el ingerto , es preciso é indispensable el contacto prolongado de los libres de uno y de otro. Lo importante que es la coincidencia de la capa exterior de la albura del patron con la del ingerto , ó sea la comunicacion de sus vasos saviosos , se explica por sí misma , fijándonos un momento sobre el modo como prende un ingerto cualquiera. La experiencia diaria comprueba que un ramo puede modificar la sávia suministrada por el individuo sobre el cual se implanta , y cuyo líquido utiliza para su propio crecimiento. Un ingerto podrá vivir sobre el patron , siempre y cuando la porcion truncada de los vasos de este , y cuyo destino es conducir la sávia desde las raíces á las hojas , se pueda poner en contacto inmediato con la parte dividida de los vasos saviosos del ingerto. Pero este fenómeno no podrá tener lugar , si los orificios de dichos vasitos no se encuentran aplicados unos sobre otros ; no de distinta manera , podrán comunicarse los jugos nutritivos de entrambos , llegando los de abajo hasta arriba , y pasando luego los de arriba hasta abajo , sin obstáculo alguno. Al poco tiempo de operarse tan importante paso , sucede que las yemas del ingerto desarrollan sus primeras hojas , las cuales comienzan muy luego á convertir en cambium los jugos recibidos. Los vasos descendentes , ora leñosos , ora corticales , nacerán de la base de cada hoja , pasando de arriba abajo , esto es , del ingerto al patron , enteramente transformados en fluidos nutritivos , por entre la corteza y la albura. Por último , una parte del cambium , al operar su movimiento descendente , depositará en su trayecto una cantidad de elementos orgánicos muy bastante para unir los bordes de la herida ó corte , con cuyo resultado se completará el éxito del ingerto.

Otra circunstancia hay no menos importante para conseguir dicho objeto ; la analogía que debe existir entre el ingerto y el patron. El señor Boutelou refiere estas analogías á siete clases : 1.^a de familia ; 2.^a de sávia ; 3.^a de madera ; 4.^a de organizacion , ó de estructura ; 5.^a de foliacion ; 6.^a de su grueso ó volumen ; y 7.^a de su duracion ó vida. Nosotros seguiremos , con corta diferencia , una marcha análoga , respecto á este punto , permitiéndonos aquellas modificaciones compatibles con el estado actual de la ciencia.

«Analogía ó afinidad de familia.—«De todas las maneras de enge-
rrir, es lo mas seguro, y prende mejor, crece mas presto, da mas fru-
to, vive mas tiempo, siendo de semejante en semejante, como de peral
en toda manera de perales y cermeños, y de manzanos en toda ma-
nera de manzanos, peros y camuesos, de duramos en priscos y albér-
chigos.» Herrera: edición adicionada por la Sociedad Económica Ma-
tritense, tomo 2.º, cap. 8, pág. 83.

Asi se espresó ya en su tiempo nuestro sábio compatriota, en su
apreciable obra de agricultura general. El Sr. Boutelou (*Tratado del
ingerto*, pág. 12) distingue la analogía de familia en *intima, inmediata
y remota*. Habrá relacion ó analogía íntima, si el patron ó ingerto
son de una misma especie, como por ejemplo, un peral en otro peral;
será inmediata, si las especies pertenecen á un mismo género; y remo-
ta, si el ingerto se verifica entre individuos de géneros diversos, pero de
una misma familia.

Segun ello, fácil es concebir, que cuantas mayores afinidades ofrez-
can las plantas, saldrá mejor la operacion, felicisima entre vegetales
de una misma especie; á falta de estos, entre especies de un mismo gé-
nero; y en defecto de ellas, puede tener lugar entre algunos géneros
de una misma familia, siendo generalmente imposible en especies de
distintas tribus.

Respecto de este último extremo, es de notar que la naturaleza nos
suele ofrecer de vez en cuando algunos casos que á primera vista pa-
recen opuestos á las reglas establecidas; pero segun observó el señor
Boutelou, cuando prende algun ingerto, desviándose de este principio
fundamental, ea tan precaria su duracion, como que casi nunca llega
á fructificar, verificándose su desarrollo de un modo puramente mecá-
nico, á beneficio tan solo de la humedad del patron, y de una manera
idéntica á la que se desenvuelven ciertos vástagos, mediante la frescura
y jugos que á las yemas comunica un tronco recién derribado. El agri-
cultor antes citado ha visto brotar pimpollos de troncos de chopo, al se-
gundo año que se cortaron.

El cirolero y morera prenden sobre el olmo. El *zanthoxylum clava
Herculis* parece prendió en los jardines de Aranjuez sobre el Fresno, lo
mismo que el guindo sobre el espino y el peral. Pero, aun cuando esto
sea efectivamente asi, su duracion se limita solo desde unas cuantas
semanas hasta uno ó dos años lo mas, siendo muy notable la circuns-
tancia de que no llegan á florecer; su crecimiento se opera del modo
antes insinuado. Otras anomalías se observan en sentido inverso, lla-
madas *parciales* por el Sr. Boutelou, las que no dejan por cierto de ser
extrañas, porque guardando analogía remota, ó sea de familia, sucede
que prende el ingerto de albaricoquero sobre patron de cerezo, y el
guindo y el cerezo sobre el cirolero, al paso que nunca prevalecen ni
el ingerto de cerezo sobre el albaricoquero, ni el de cirolero sobre
guindo ni cerezo. Es verdad que no siempre producen fruto.

Todo cuanto los antiguos han referido, con candidez ó sin ella, acerca

de los pretendidos ingertos heterogéneos, es de todo punto falso. Lee-mos, si, que el jazmín y el granado se ingertan sobre el naranjo; la vid sobre el nogal, y otros desaciertos por este estilo; efecto, ó de la excesiva credulidad del vulgo, tan dispuesto generalmente á admitir lo que no le cuesta trabajo examinar, ó de alguna diferencia que las plantas nos ofrecen en su crecimiento, ó en su evolucion, y que pasan desapercibidas á primera vista. Tal es la fuente de semejantes errores.

En cuanto al pretendido ingerto del naranjo sobre el granado, y vice-versa, como igualmente del jazmín sobre aquel, es un puro cuento de farsantes y charlatanes, que explotan muy bien, fundados en la buena fé de los que no conocen la ciencia, con el único objeto de vender á mayor precio jazmines muy olorosos, ó las naranjas encarnadas, que se cultivan en algunos parajes de España, y que son tan solo una variedad, como probaremos en su respectivo sitio. Otras veces vemos crecer, en el centro de un sáuce viejo y carcomido, algunos árboles, que cuando adultos, pasan á los ojos del vulgo por una octava maravilla, siendo la verdad, que semejante fenómeno tiene una explicacion tan clara como satisfactoria. De Candolle refiere haber visto el tronco de una vetusta encina superado por un cerezo, cuya semilla germinó sin duda en la cavidad de aquella, penetrando por la parte cariada hasta llegar al suelo, donde sus raíces fueron extendiéndose y desarrollándose. En cuanto al pretendido ingerto de la vid sobre el nogal, es una paradoja; la produccion de raíces en un sarmiento introducido al través de un tronco cualquiera, que le suministre jugos bastantes para desarrollarlas, es bien fácil de explicar; en estos casos, solo hay un simple acodo. En otras circunstancias, sucede que las plantas crasas suministran por mas ó menos tiempo cierta cantidad de fluidos alibiles á un ingerto cualquiera; un momento de reflexion basta para conocer que no hay union ni soldadura alguna, sino una yuxta-posicion heteróclita, idéntica en un todo á la que se verifica en una estaca.

Analogía de estructura y de tamaño.

La analogía entre los tejidos (células y vasos) del ingerto y el patron, es absolutamente necesaria al libre paso de los fluidos, como tambien la consistencia, densidad y peso especifico de sus maderas; la experiencia nos demuestra que, aun cuando reúnan las demás circunstancias, no por ello prenderá el ingerto, si falta la semejanza en el calibre y forma de los vasos. A esta causa parece se debe el ningun resultado del ingerto entre el peral y manzano, y la poca duracion del de albaricoquero; todo ello, apesar de ser congéneres los dos primeros, y de una misma tribu los segundos. Un ingerto de madera jugosa, elástica y ligera, se unirá con dificultad á la seca, vitrea y pesada de un patron; y si bien en ciertos casos, se obtiene un feliz éxito entre plantas de maderas diversas, duran muy poco, formando además tu-

mores en el punto de su union, como sucede en el ingerto de peral sobre espino.

En cuanto al tamaño de los árboles, es muy notable lo que dice nuestro Herrera: «Y siempre en el engerir tengan aviso, que nunca engerirán árbol de mayor cuerpo en otro de menos cuerpo, como cerezo en guindo, peral en cermeño; porque desde que el ingerto va creciendo, pesa mucho, y el tronco en que está no tiene fuerza para sufrirle, y por eso se debe hacer, por el contrario, árbol de pequeño cuerpo en otro mayor.»

«Los patrones influyen singularmente, dice Boutelou, en el tamaño, grueso y altura de los árboles ingertados. Nunca debe ingertarse árbol de gran cuerpo en otro que crezca poco. Los patrones crecidos deben destinarse para las castas de frutales mas gruesos y de mayor tamaño; y en los endebles y de pocos medios, se deben ingertar solamente las castas enanas y mas pequeñas. El patron enano, como el manzano del paraíso, cria siempre árboles pequeños. Los membrilleros, los nisperos, los servales, los espinos, los mostajos que se destinan para patrones, forman constantemente árboles de pequeña estatura y poco duraderos. Cuando se ingertan especies corpulentas sobre patrones delgados, forman los ingertos un reborde de mucho mayor diámetro que el grueso del patron, lo que además de causar una fealdad notable, hace perecer al árbol en poco tiempo. Los árboles guardan constantemente un equilibrio é igualdad entre sus raíces y ramas; si escasean aquellas, no medran estas, y si las ramas son endebles, no alargan las raíces. Los patrones endebles y de poco medro producen raíces pequeñas y escasas, y por consiguiente, solo pueden sostener ingertos de poca corpulencia y son poco fructíferos.»

Analogía de sávia y de jugos propios.

La identidad entre la sávia de las plantas que se han de ingertar se refiere: 1.º en cuanto á su cantidad; 2.º á sus cualidades físicas; 3.º á su ascenso; 4.º á su descenso y caractères que en su marcha retrógrada adquiere, dando origen á las gomas, féculas, azúcar y lignina.

Cantidad de sávia.—Si la sávia del patron es mas copiosa, subirá con mas rapidez que la del ingerto, ocasionando en los puntos de contacto con el mismo una excrecencia ó rodete, perjudicial á la vegetacion de entrambos, pudiendo además tener lugar un flujo de fatales resultados. En otros casos, constituye el exceso de fluidos nutritivos una plétora, que obstruyendo los vasos, puede matar á la planta.

Cualidades físicas.—Si la sávia del patron es demasiado fluida, y la del ingerto sobrado densa, no puede circular con la libertad necesaria al desarrollo y crecimiento progresivo del mismo.

Ascenso.—Si la sávia del ingerto sube antes que la del patron, desfallecerá este, del mismo modo que aquel, si la del patron precede. Ni

en uno ni otro caso, puede verificarse la union apetejada, ya porque los canales saviosos se hallan obstruidos, ya por los derrames que puedan sobrevenir. No se olvide la influencia que disfrutan en el fenómeno en cuestion, no solo el calórico y demás agentes atmosféricos, sino tambien la situacion y exposicion que ocupan los árboles.

Descenso de la sávia.—Si no se le toma en cuenta, y tambien la cantidad de aquel fluido, nos veremos muchas veces expuestos á pérdidas lamentables. La sávia descendente viene, cual ya sabemos, cargada de líquidos nutritivos, que predominan en las plantas, segun la naturaleza de estas; pues bien; si los jugos gomosos se hallan en mayor copia en unas especies, y los azucarados en otras, procuraremos para ingertarlas escoger aquellas que ofrezcan dichas relaciones entre sí.

Analogía de jugos propios.—Lo mismo diremos respecto de ellos. Sábese como unos árboles los tienen lechosos; otros resinosos; en aquellos son aceites fijos; en estos volátiles, etc., etc. En su consecuencia, se debe investigar con el mayor interés la naturaleza de los del patron é ingerto que pretendemos unir, para no exponernos á perder la operacion.

Analogía en la foliacion, defoliacion, floracion, gestacion y maduracion de frutos.

La utilidad que resulta de la coincidencia de todos estos fenómenos, se deduce con solo mencionarlos.

Analogía de duracion ó vida.

Si la vida del patron es mas corta, parece antes de tiempo; si el ingerto es de poca dura y el patron de larga vida, morirá aquel, cuando este se halle aun en toda lozanía. En uno y otro caso, experimentará el arboricultor sensibles pérdidas. El Sr. Boutelou recomienda se tenga muy en cuenta la calidad de las tierras, atendido el influjo que estas disfrutan para activar ó retrasar la vegetacion de los árboles y arbustos. Atendiendo á la diversa estructura y clase de los terrenos, se pueden proporcionar patrones adecuados para multiplicar muchas variedades de frutales en los puntos secos y áridos de nuestra Peninsula; en estos, el almendro es un excelente patron para las varias castas de abridor, melocotoneros, ciroleros, albaricoqueros y otros. Por último, el señor Knigt recomienda la poca edad del patron, tan solo como circunstancia ventajosa en muchos casos.

Instrumentos y utensilios necesarios para practicar los ingertos.—*Betunes llamados de ingeridores.*—El primer instrumento que se necesita es la navaja, llamada de ingertar, representada por la fig. 54. Su lámina ó cuchilla, de 0^m,03 hasta 0^m,07 de largo, debe estar un poco redondeada por la parte del corte en su extremidad anterior; á la parte inferior del mango va añadida una espátulita de boj, ó en su de-

fecto, de hueso, ó de marfil, pues siendo de metal, se oxida fácilmente, al levantar la corteza altera la sávia.

Se necesita además un podon, una navaja curva, un serrucho de mano, como el que representa la figura 55, y cuya lámina tenga desde

Fig. 54.



Fig. 55.

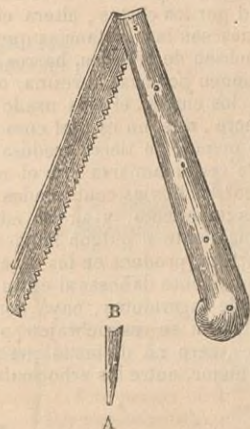
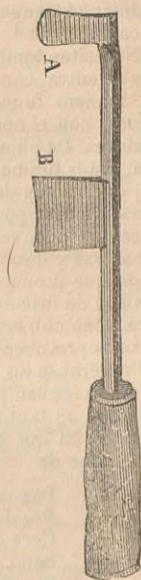


Fig. 56.



unos 0m,18 á 0m,20; los dientes deben trazar una ancha vía; resultado que se obtiene con mas seguridad, si el dorso de dicha lámina A es mas fino que el lado opuesto B. Sin semejante construcción, el instrumento funciona con dificultad. Es preciso tambien un macito y una cuña, entrambos objetos de madera; el primero para dar suaves golpes á la navaja ó al podon, cuando haya necesidad de hender un patron para poner el ingerto, y la segunda, de boj ó encina, para mantener entreabierto la hendedura, interin se ejecuta la operacion, en ciertos y determinados ingertos.

Se ha sustituido ventajosamente á la podadera y á la cuña, para los ingertos en troncos algo gruesos, el instrumento representado por la

fig. 56. La lámina B, que no debe ser mas gruesa que la hoja de la podadera, y á la cual se le da un golpecito con el mazo, está destinada á hender verticalmente el tronco del árbol; la parte A se introduce de seguida en la abertura, que sostiene separada ínterin se coloca el ingerto.

Debiendo este quedar fijo sobre el patron, ínterin se unen, hay que afianzarle con una atadura de lana gruesa y á medio torcer; como eminentemente elástica, se presta al aumento de volúmen del patron, sin producir estrangulaciones. A falta de lana, utilícese el esparto machacado.

Necesitan tambien los ingertos que se les libre del contacto del aire, pues si entra con facilidad por los cortes, altera el tejido vegetal de una manera funesta. Varias son las sustancias que á dicho efecto se utilizan con el nombre genérico de betunes, barros ó unguentos de ingeridores. De ellos, unos tienen por base la resina; otros la tierra arcillosa. Estos últimos, entre los cuales, el mas usado en ciertos puntos es el que llaman de San Fiacre, que no es otra cosa sino la mezcla de partes iguales, poco mas ó menos, de tierra gredosa y boñiga de vaca, ofrecen el inconveniente de resquebrajarse con el mucho calor, y de deshacerse y desaparecer por las lluvias continuadas. De modo, que el abrigo que proporcionan es imperfecto, y sirven además de guarida á multitud de insectos, especialmente al pulgon lanigero, que alojándose entre dicha cubierta y la corteza, produce en los ingertos de los manzanos unas protuberancias sumamente dañosas al éxito de la operacion.

Prefiéranse los betunes de ingeridores, cuya composicion sea tal, que no se licúen por el calor, ni se resquebrajen por el frio. Deben emplearse un tanto calientes, pero no de modo que alteren los tejidos vegetales. El que pasa por mejor, entre los arboricultores de mas nota, se compone de

Pez comun.	28 partes.
Pez de Borgoña.	28
Cera amarilla.	16
Sebo.	1½
Ceniza tamizada, ó en su defecto cre	1½

100

Aplíquese sobre los ingertos, por medio de una brocha.

Tambien se obtiene un betun bueno, mezclando á fuego manso partes iguales de pez griega, sebo y almazarron. De Candolle aconseja otro mejor, y se compone de una libra de brea, media de pez y cuatro onzas de cera.

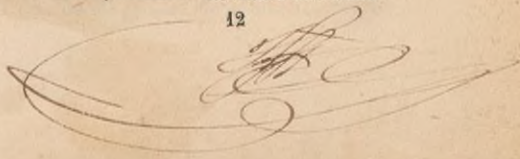
Quando haya muchos ingertos que cubrir con el betun de ingeridores, téngase dicho ingrediente en un puchero, ó mejor aun, en un recipiente de hoja de lata con su asa, y dispuesto en su parte inferior de modo que permita tener debajo una lamparilla, á la manera de las

cafeteras ordinarias. La corta cantidad de calórico que comunique sosten-
drá al betun en disposicion de aplicarle de seguida. La brocha no debe
permanecer en el fondo del recipiente, cuando este se vaya calentando.

Division de los ingertos.

Pasan de doscientos los que se conocen hasta hoy; pero muchos de
ellos son mas curiosos que útiles. Los de que vamos á ocuparnos, en
número de treinta y uno, creemos oportuno dividirlos en tres séries ó
secciones: 1.^a por aproximacion; 2.^a ingertos por yemas con leño, ó
simplemente ingertos de vástago; 3.^a por yemas sin leño.

		(segun Silvain.
			— Agrícola.
			— Aiton.
	4. ^a SECCION:		por apuntalamiento.
	Ingertos por aproximacion		herbáceo de Jard.
			— de Leberryais.
			sencillo, ó segun Aticus.
			doble ó de Paladio.
			segun Bertemboisse.
			— Lee.
	1. ^{er} grupo.		inglés.
	De hendedura		hendido.
			de Tschudy.
			herbáceo.
			de Teofrasto.
	2. ^o grupo.		de Varin.
	De lado		perfeccionado por Du Breuill.
			segun Richard.
	3. ^{er} grupo.		en forma de navecita.
	Por yemas de lado.		segun Girardin.
			segun Saussure.
	4. ^o grupo.		— Cels.
	Sobre raíz		segun Vitry á escudo dor-
			mido.
			— Jouette á escudo ve-
			lando.
	4. ^{er} grupo.		doble ó de Descemet.
	De escudete		de cisura doble.
			de escudete inverso.
			sobre raíz, dicho.
			de Sickler.
			segun Jefferson.
	2. ^o grupo.		de anillo.
	De cañutillo		en forma de silbato.
			— de flauta de Fauno.



PRIMERA SERIE.

INGERTOS POR APROXIMACION.

Son los mas sencillos de todos; ofrecen la notable ventaja de que no es preciso se corte el ingerto, hasta tanto se haya identificado completamente con el patron. El origen de los ingertos que nos ocupan es muy antiguo; los arboricultores que les practicaran por primera vez observarían sin duda los ejemplos que la naturaleza nos ofrece á cada paso en los bosques y otros plantíos espesos, donde los vientos, balanceando las ramas de los árboles inmediatos, determinaban rozaduras en sus respectivas cortezas; de este modo se facilitaba el contacto de los libres de uno y otro, concluyendo por unirse de la manera mas íntima. No son raros además los casos en que varias raíces ofrecen análogo fenómeno, tropezando con las de otros árboles, y uniéndose al cabo de mas ó menos tiempo.

Los objetos de todo ingerto por aproximacion son: 1.º unir dos ó mas troncos de árboles afines, conservándoles á todos sus guías; 2.º soldar dos troncos inmediatos, desmochando al que sirva de patron; 3.º aprovechar el tronco de un árbol desgajado por el viento, ú otro cualquier accidente imprevisto, y cuyo árbol, por ser de casta exquisita ó rara, no deba dejarse perder; 4.º rejuvenecer un frutal envejecido, plantando con anticipacion otro á su lado, para ingertarle al año siguiente; 5.º conservar la copa de un árbol útil que tuviere su tronco muy débil, sustituyéndole al efecto otro ú otros; 6.º poblar las marras en los setos vivos, y aun en las plantaciones regulares de frutales.

El modo de practicar los ingertos de aproximacion consiste: 1.º En hacer á las ramas que se desea unir los correspondientes cortes, bien limpios y proporcionados á su grueso, desde la epidermis hasta la albura, y á veces hasta el canal medular, segun el caso lo exija. 2.º En reunir dichas ramas de modo que los indicados cortes se cubran mutuamente, no dejando vacío alguno, y sobre todo, en que correspondan entrambos libres en la mayor extension posible. 3.º En asegurar las ramas así unidas, por medio de ligaduras ó tutores; de esta manera se impide su separacion. 4.º En resguardar los cortes del aire y del agua, por medio de un betun apropiado. 5.º En vigilar el engruesamiento de las partes unidas, para precaver toda nudosidad que pueda afean al árbol, é impedir la circulacion de la sávia. 6.º En no separar el ingerto del pié madre, sino cuando estuviere completamente identificado con el patron; lo cual suele acontecer, por punto general, al cabo de un año, excepto si las especies son de madera muy dura, en cuyo caso, se aguardará hasta veinticuatro meses. 7.º Esta separacion no se haga en los árboles delicados sino progresivamente, comenzando por dar un corte que penetre hasta la tercera parte del grueso del tronco

ó rama, y siempre por el lado opuesto á la incision, y por debajo del punto en que comienza á unirse con el patron (A fig. 57). Al poco tiempo, se prosigue el corte, hasta los dos tercios, y al cabo de unos 20—30 dias, se concluye de separar. Procediendo así, se va acostumbrando el ingerto á tomar su alimento del patron. Anticipase además la soldadura de uno y otro, obligando á los filetes leñosos y á los corticales descendentes á pasar del uno al otro.

Aunque los ingertos de aproximacion pueden practicarse en todas épocas, excepto en las de hielos y calores excesivos, la mas favorable es la primavera. De este modo utilizan el ingerto y el patron todo el periodo activo de la sávia.

Las principales especies de ingertos por aproximacion son las siguientes:

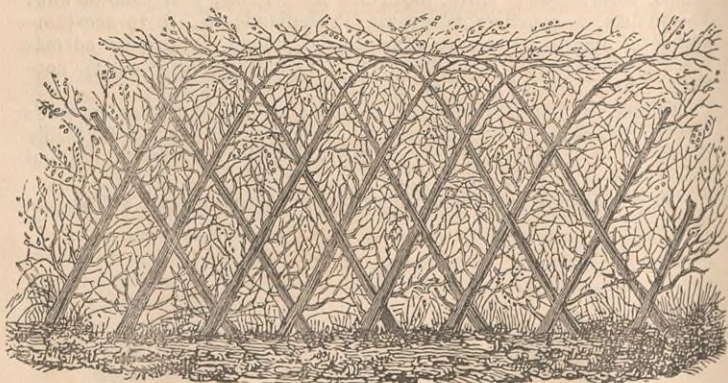
Fig. 57.



Ingerito de Silvain.—Se encorvan los dos arbolitos; en el punto donde se tocan se hacen despues las correspondientes muescas (A fig. 57 antes indicada) que profundicen hasta el canal medular. Despues se unen los troncos y se atan. Esta especie de ingerto es tambien utilisima en los setos vivos, á cuyo efecto se plantan los arbustos de tronco delgado y flexible, y se les deja elevar á la altura de dos ó tres metros, segun se ve en la fig. 58. En cada uno de los puntos de interseccion que

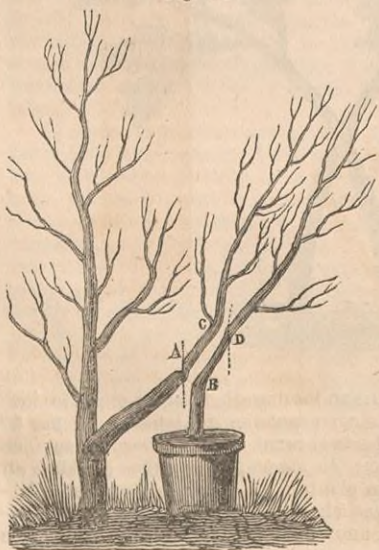
forman unos con otros, se les hace un corte idéntico. Luego, se atan

Fig. 58.



y dejan de este modo, hasta el año inmediato, en que, después de ver si están unidos los troncos, se da á sus extremidades una dirección casi horizontal, á la altura á que se quiere conservar el seto, enlazando las respectivas extremidades. Los claros de este enrejado vivo se repoblarán á su tiempo con los ramitos que por todos lados broten, formando de este modo un muro casi impenetrable.

Fig. 59.



Ingerto por aproximacion, segun el método de Agricola.— Consiste en unir la rama del ingerto con la del patron, plantando uno junto á otro, ó bien criando en una maceta al árbol que haya de servir de patron. Se practican las muescas longitudinales del mismo modo que denota la fig. 59, cuidando de que profundicen hasta la medula. Después de unidos aquellos, se atan. La muesca del patron sea menos honda en la ba-

se B; la del ingerto menos en el extremo C que en la base A. De esta manera, cuando se haya de separar el patron por el punto D, y el ingerto por A, resultará mas uniformidad en el tronco.

El corte puede hacerse al cabo de un año, tiempo bastante para que la union se haya verificado. Primero se suprime la cabeza del patron por el punto D; despues se corta la rama del ingerto por A. Quítese luego la ligadura, porque si se deja, producirá estrangulaciones nocivas; los cortes se embarran con el betun de ingeridores.

Cuando se trate de repoblar los claros que presente un frutal, pero con las ramas del mismo, puede modificarse este ingerto. Supongamos que existe en A (fig. 60) un vacío que se ha de llenar con el ramo B. Se principia trazando en el tronco, y con una sierrecilla bien fina, la correspondiente muesca en forma de escudo de armas, y bajo el punto en que deba ingertarse el ramo B, en A (fig. 61), todo con el único ob-

Fig. 60.

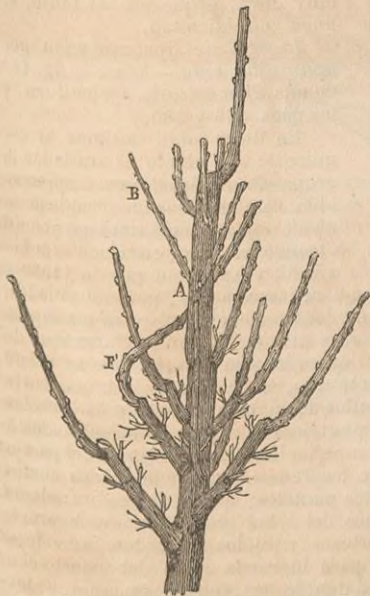


Fig. 61.



jeto de detener la sávia de las raices. Este corte debe alcanzar cerca de la mitad de la circunferencia del tronco. Por debajo se practica otro vertical de cerca de 0^m,05 de largo, y de profun-

dididad igual al diámetro del ramito B (fig. 61). En el primer punto A, de la fig. 60, se hace una incision al indicado ramillo, dándole tal forma, que entre del todo en el corte perpendicular trazado en el tronco,

fig. 61, procurando queden en contacto inmediato las cortezas del patron y del ingerto. Hecho así, se reúnen una y otra parte y se atan, cubriendo después los cortes con el betún de ingeridores.

Fig. 62.



Al año siguiente, ya estará verificada la unión, y podrá separarse la rama. La parte inferior de la misma F, después de enderezada, servirá de nuevo como rama lateral.

Ingerto de Aiton ó inglés.—Se diferencia del de Agrícola, en que las incisiones se operan cual demuestra la figura 62; cuyo método hace la unión más sólida. Este ingerto es preferible en los árboles de madera muy dura, y que por lo tanto, se unen con dificultad.

Ingerto de aproximación por apuntalamiento.—Véase la fig. 403 de mis *Elementos de agricultura*, y las págs. 479 y 480.

En dicha obra decimos lo siguiente: «Su objeto es trasladar la copa de un árbol raro ó apreciable, que aun cuando frondoso se halla sostenido sin embargo por un tronco endeble, envejecido ó dañado, y expuesto por lo tanto á perecer. En este caso, se plantan á su inmediación, por ambos lados, dos ó más pies robustos, inclinándoles de modo que formen un ángulo de 75 grados, para poderlos juntar y unir en el punto de arranque de las ramas, donde comienza á formarse la copa del árbol que se quiere apuntalar y sostener. Al siguiente año, se descabezan por un corte oblicuo interior, de manera, que los dos ó más cortezas de los árboles que han de servir de patrones ó puntales, se junten y lleguen todos á una misma altura, en la parte superior del tronco, debajo del paraje en que principia el arranque de las ramas. Allí se dan unos cortes proporcionados al diámetro de los puntales, que se deben introducir hasta la albura en el mismo tronco del árbol que se quiere ingertar, cuidando siempre de que las cortezas y tejidos de ambos individuos coincidan exactamente entre sí, para lograr la unión del ingerto con el patron. Después se embarran ó dan de pez, para resguardar y defender de las intemperies los cortes que se han dado en los árboles, con el objeto de que quede efectuada la unión. En semejante estado, se conserva por espacio de dos ó tres años, y luego se sierra ó corta el

»tronco principal, dejando toda la copa del árbol en el aire, sostenida
»por los patrones que sirvieron de puntales.»

Ingerito herbáceo, segun Jard (fig. 63).—Cual su nombre indica, se

Fig. 65.



opera sobre ramas todavía tiernas, que solo hayan adquirido las dos terceras partes de su longitud. Es muy útil en los árboles de corteza delgada y poco adherente, pues siendo herbáceos todos los órganos que se ponen en contacto, la soldadura de ellos se verifica en toda la superficie, cuya union es por lo tanto mucho mas sólida.

El Sr. Jard utilizó ya con ventaja este ingerto, por el año 1802, para llenar los vacios que resultaban en las ramas laterales de los melocotoneros. Pero hasta 1842 no comenzó á generalizarse en Francia.

Se opera del modo siguiente. Supongamos que existe un vacío en los ramitos de fruto de la rama principal de un melocotonero, fig. 63 anterior. La ramita B podrá servir para llenarle. En aquella donde exista dicho vacío se hará una incision de 0m,04 de largo, terminada en uno y otro extremo por la incision transversal C, fig. 64. Al ramito B de la fig. 63 haremos una incision, como se ve en D, fig. 64, y despues se les reunirá por medio de unos espartos. A la primavera del año siguiente, se completa la union. Sin embargo, no se repone la ramita hasta la segunda primavera; de lo contrario, peligra se seque el ingerto. Llegado este tiempo, se corta el indicado ramito por C, fig. 63; la parte inferior del ramo D, se podará como si no se hubiese hecho á quella operacion.

Si la rama presenta muchos vacios continuos, puede el ramito, siendo vigoroso y largo, ingertarse sucesivamente en varios puntos, sepa-

rándolos luego en debida forma y por grados; medien lo menos diez dias, pues de lo contrario, perjudicariamos su desarrollo.

Fig. 64.



Este ingerto puede utilizarse con igual éxito en todos los árboles de hueso, y aun en la vid.

Ingerito herbáceo de Leberryais (fig. 65).—El señor Lisset, padre, arboricultor de Ecully, parece ha hecho una aplicacion muy importante del ingerto herbáceo, empleándole para aumentar el volúmen ordinario de los frutos. Se escoge á fines de Junio un ramo vigoroso, que esté inmediato á un fruto; sobre el pedúnculo de este, se ingerta aquel por aproximacion; cuando ya unieron, se corta la extremidad al indicado ramito, para que la sávia no se dirija á él, en detrimento del referido fruto. Este ramito llama hácia sí una gran cantidad de principios nutritivos, que utiliza el fruto, para adquirir un incremento muy notable. Cuando tiene el pedúnculo corto, como el me-

locoton y el albaricoque, entonces el ingerto de que tratamos se hace lo mas inmediato posible á dicho órgano, segun demuestra la fig. 66.

SEGUNDA SERIE.

INGERTOS DE PUA, Ó POR YEMAS CON LEÑO.

El carácter distintivo de los ingertos de esta serie, consiste en que se ejecutan utilizando al efecto ramitos, ó parte de ellos, que se separan de la planta madre, colocándolos sobre otro individuo. Para que tengan feliz éxito, es necesario escoger y preparar el patron y pua, dando á esta una posicion conducente, pero sin perder de vista ciertas circunstancias que muy luego diremos. La época mas propia para ingertar de pua, los cuidados que necesitan estos ingertos, como tambien la enumeracion de las utilidades que ofrecen y desventajas que presentan, son asimismo puntos de la mayor importancia.

Eleccion y preparacion del patron.—Escogido el patron, mediana-

mente grueso, sano, derecho, sin arrugas ni otras excrecencias, y si

Fig. 65.



puede ser, franco, esto es, de la misma especie natural, obtenida de semilla en la almáciga, se determina el punto por donde deba cortarse; en los nuevos es mejor rebajarlo á uno ó dos piés del suelo; en los mas crecidos, sobre las cruces ó brazos principales; no falta quien lo verifique á flor de tierra. Al aserrarle horizontalmente, se cuidará no desprender la corteza, á cuyo efecto, se concluye de separar con la navaja curva, alisando despues el corte con la misma, pues debe quedar limpio y bien igual. Hecho así, se ve cuál es la mejor cara del patron para hacer la hendedura por aquella parte, pero con la punta del podon ó cuchillo, procurando sea central, es decir, que comience por el sistema leñoso, inclinándose al cortical, en el caso de

poner solo una pua; si se han de colocar dos, se hiende por mitad; si

cuatro, se hace otra cisura que cruce la primera; la hendedura central debe seguir la direccion de los ródios medulares. No se den fuertes golpes al podon, ni se le saque, si la hendedura central es poco considerable; pero en caso contrario, se coloca, antes de extraerlo, una cuña, con el objeto de introducir mejor la pua, extrayendo aquella despues de introducida esta.

Fig. 66.



Eleccion y preparacion de la pua.—Tómese de árbol sano, castizo, frondoso, de clase superior, de mediana edad, segun el

objeto; pues las de árboles viejos dan fruto mas pronto; sea de ramas perpendiculares, si se desean árboles á todo viento, y de las arqueadas ú horizontales, si queremos formarles enanos, ó en figura de aban-

co, ó en la de campana. Las puas de la cima dan árboles menos duraderos y mas endebles. Conviene sean todos ellos de los vástagos del año anterior; vayan algo calzadas en viejo, siempre y cuando el patron fuere muy crecido ó de madera demasiado compacta. El Sr. Boutelou recomienda se tenga muy en cuenta la antigüedad de las castas, al elegir las puas, puesto que cada variedad cuenta una duracion limitada; lleven yemas de hojas, pues las de flor no pueden producir vástagos; orientense las puas; circunstancia recomendada ya por nuestro Gabriel Alonso de Herrera, cuando dijo: «Lo primero sea de árbol muy singular, muy frutífero, y de muy buena fruta, y continua; nuevo, ó de ramos nuevos; sea de la parte de Oriente, de onde nasce el sol al mes de Junio; y antes que corten la pua, háganla una señal con un poco de bermellon y vinagre, ó con cualquiera otra cosa, con tal que della no reciba daño alguno la pua, y de aquella parte y manera la pongan, y hácia aquellos aires, como estaba de antes.»

Córtense anticipadamente las varetas, conservándolas entre arcilla húmeda, musgo, ó en cualquier sitio fresco, principalmente si se han de enviar á parajes lejanos.

La preparacion de la pua es en extremo importante. Sus porciones reciben varios nombres: se llama *zanca* la parte inferior que ha de introducirse en el patron; *muescas* las dos tiras longitudinales de la corteza, que se cortan por uno y otro lado de aquella; los *rostros* son dos cortes que determinan la longitud de las muescas; *talon* el corte inferior soslayado, que se da al extremo de la zanca, el cual, si es puntiagudo, se llama *pico*.

La zanca de la pua debe tener una pulgada de largo; se la corta por ambos lados en forma de cuña por la parte mas gruesa, dejando mas delgada la porcion que ha de penetrar en el patron, conservando en la opuesta ó exterior la corteza intacta. pues si se desprende de las capas leñosas, se perderá el ingerto. A cada lado de la pua debe dejarse un codillo, para que asiente sobre el patron, y cuente con mas puntos de apoyo. En la pua debe haber tres ó cuatro yemas. Despúntese á corte oblicuo, siempre por la parte opuesta á la última de ellas.

Modo de colocar la pua.—Introdúzcase perpendicularmente en el patron, sin sacar el podon ó la cuña, hasta tanto se halle aquella bien ajustada, es decir, de manera que coincidan los libres de uno y otra; se saca luego la indicada cuña, procurando sostener la pua con una mano, para que no cambie de posicion; luego se embarran los cortes y tambien la mesilla con el betun de ingeridores, cerciorándose antes de si oprime demasiado el patron á la pua, en cuyo caso, se suele colocar una pequeña astilla en la abertura, con el fin de disminuir la presion. Debe quedar la pua bien sentada; su yema inferior caiga siempre hácia la parte de afuera, porque si se deja dentro, armarán luego mal las ramas.

Cuidese de colocar la pua en el patron por el lado de este que mire al Mediodia, pues así llegará la sávia en mayor cantidad.

Tiempo de practicar estos ingertos.—En general desde principios

de Febrero hasta últimos de Marzo, anticipando ó retardando dicha época, segun el clima mas ó menos meridional, ó el invierno mas ó menos prolongado. El mejor termómetro es el mismo árbol, que indicará el momento, cuando sus yemas comiencen á hincharse visiblemente. Debe suspenderse esta operacion en los dias frios, en los que reinaren vientos fuertes, y tambien cuando el patron hiciere aguas, ó se les despegue la corteza.

Cuidados que requieren estos ingertos.—Durante los primeros quince dias siguientes á la operacion, es preciso defenderlos de los ardores excesivos del sol, y tambien del viento seco, cubriéndoles á dicho efecto con un cucurucho de papel, cual demuestra la fig. 67. De este modo, se alejan tambien muchos insectos que acuden á devorar las yemas, y aun los vástagos, cuando comienzan á insinuarse.

Como el viento desgaja en ocasiones los tiernos brotes que no ad-

Fig. 67.



Fig. 68.



quirieron la suficiente solidez, y como muchas aves los tronchan tambien, al pararse sobre ellos, se ha ideado el sencillo medio de poner sobre los ingertos unas perchitas, que se hacen con la rama flexible A, fig. 68, y que tenga un metro poco mas ó menos de largo, cimbrada por debajo del ingerto, y fija sólidamente por medio de una atadura de corteza de mimbre. Sobre este aparato se detienen los pájaros, sin dañar al ingerto. Otra de las ventajas, que tan sencillo medio ofrece, es que cuando el vástago adquiere mucho desarrollo y pelagra le rompa el viento, se le sujeta en B, segun demuestra la indicada figura.

Quitense los ramos que nacen sobre los patrones desmochados, pues si no, empobrecerán al ingerto, absorbiendo gran parte de los jugos que este utiliza. Comiéncese despuntando los mas vigorosos de la parte inferior; despues se les arranca del todo, procediendo así sucesivamente de abajo arriba, pero cuidando de no destruir los de las inmediaciones del ingerto, hasta tanto haya adquirido este 0^m,15 de longitud.

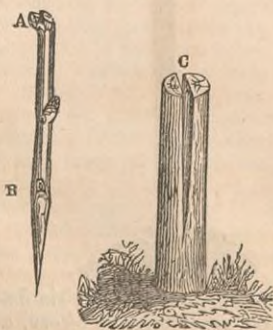
Las ventajas de los ingertos de pua son: multiplicar muchas variedades de frutales en las almácigas; cambiar la calidad de los árboles ya crecidos, que fueren de mala casta; renovar los viejos; se forman por su medio árboles mas frondosos. En cambio, ofrecen las desventajas siguientes: perecen muchos patrones, á consecuencia de los lagrimales que se forman en las hendeduras; se adhieren con facilidad muchas plantas criptógamas, que perjudican bastante á los árboles; sobrevienen extravasaciones de sávia. funestas en mas de una ocasion; las heridas no siempre cierran como es debido; por último, es mas fácil se desgajen las ramas de los árboles ingertados por el sistema que nos ocupa.

PRIMER GRUPO.

Ingertos de lado.

Ofrecen como principal carácter la incision longitudinal que es preciso hacer en el cuerpo leñoso del patron, para colocar el ingerto. Se practican generalmente en la primavera, cuando quieren abrir las yemas. Sin embargo, pueden ejecutarse tambien hácia mediados de Setiembre, y aun mas tarde, segun nuestras zonas, en cuya época, el

Fig. 69.



patron no cuenta con mas sávia que la puramente precisa para unir el ingerto, que no se desarrolla hasta la primavera; en su consecuencia, ofrece las ventajas siguientes: los ingertos no experimentan, antes de verificar su soldadura la influencia desfavorable de los vientos de primavera, en extremo nocivos; el labrador no tiene tantos quehaceres en dicha estacion; y por último, el ingerto que no prende entonces, puede repetirse en la primavera.

Las principales especies de este grupo son:

Sencillo, segun *Aticus*, fig. 69.—La longitud de la pua variará desde 0^m,10 hasta 0^m,20, segun el grueso y vigor del patron. Procúrese que la extremidad superior lleve una yema A. Si se ingerta

en otoño, suprimanse las hojas que tenga la indicada pua, conserván-

doles sin embargo el peciolo. A la zanca, cuya longitud no pasará de 0m,03, désele la forma que representa la figura, comenzando en el mismo punto donde exista una yema. La hendedura vertical C, que se haga en el centro del patron, y que no debe pasar de 0m,06 de largo, practíquese imprimiendo á la lámina de la podadera un movimiento tal, que le permita dividir antes la corteza que el cuerpo leñoso; de este modo, no se rasga aquella. Al colocar el ingerto, hágase de la manera que demuestra la figura siguiente, con el objeto de ajustar mejor los libres de uno y de otro. Afiancese despues el todo con unos espartitos (1), y se concluye embarrando los cortes con el betun de ingeridores.

Ingerito de hendedura doble, segun Paladio (fig. 70).—Se diferencia del anterior, porque en vez de una pua tiene dos de frente. No se olvide darles la inclinacion que manifiesta dicha figura. Este ingerto es

Fig. 70.

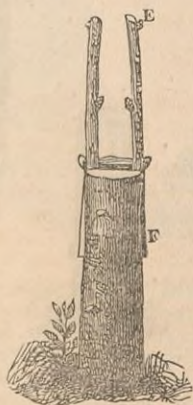


Fig. 71.



ventajosísimo, no solo porque cicatriza mejor, sino tambien porque aun cuando una pua se pierda, queda la otra, y siempre se consigue el resultado.

Ingerito de hendedura, segun Bertemboisse (fig. 71).—Es propiamente el ingerto de pié de cabra de Boutelou. Se le da al patron un corte en bisel, dejándole una pequeña superficie horizontal. Se pone la

(1) Esta operacion no es necesaria, si el diámetro del patron es de 0m,05; en tal caso, bastante la oprimirán los lados.

pua del modo que demuestra la figura, guardando las reglas anteriores. Cuando el diámetro del patron lo permita, se deberá preferir este método, porque en primer lugar, los rodetes ó prominencias que se formen no serán tan salientes, con lo cual se evita la deformidad del tronco, y en segundo, porque como afluye gran cantidad de sávia al punto donde se implantan los injertos, adquieren estos un desarrollo mas vigoroso.

Injerto de hendedura, segun Lee (fig. 72).—En vez de practicar sobre el patron una hendedura vertical, se hace lateral y triangular con

Fig. 72.



Fig. 73.

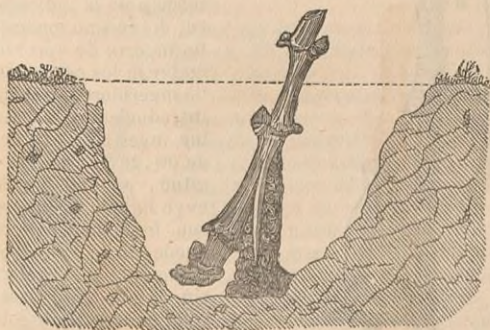


el injertador de Noissete. Despues se prepara la pua, en triángulo de igual forma y dimension, para que encaje perfectamente.

Injerto de hendedura por el método inglés (fig. 73).—Se prepara el patron dándole un corte en bisel muy prolongado; en la parte media de la longitud de dicho corte se hace la hendedura; ejecútese análoga operacion en la base de la pua, pero en contraria direccion, y se implanta esta sobre aquel. El injerto de que tratamos es de gran solidez y muy á propósito para multiplicar las especies que se unen con lentitud.

Ingerto de estaquilla (fig. 74).—Úsase mucho para multiplicar la vid. Después de descalzar la cepa que haya de ingertarse, hasta $0^m,30$ de profundidad, se le da un corte en bisel, muy prolongado á $0^m,45$ bajo el nivel del suelo. La pua se saca de un sarmiento lo mas grueso posible y como de $0^m,25$ de longitud, pero en cuya base exista alguna prominencia. En su parte media se hace una muesca, algo mas larga que el bisel del patron, y que penetre hasta una cuarta parte del diámetro de aquella (la del sarmiento). En medio de la primera, se traza otra segunda muesca, dirigida de abajo arriba, y de $0^m,04$ de largo. El pedazo que resulta de esta segunda muesca se introduce en la hendedura del

Fig. 74.



patron. En seguida se ata, se embarran los cortes con el betun de ingeridores, y se cubre la cepa, como antes lo estaba. Al propio tiempo que va uniéndose el ingerto, arroja por la parte inferior las correspondientes raicillas, que contribuyen á asegurar el éxito, aumentando la lozania del arbusto.

Ingertos de hendedura, segun Tschudy (fig. 75).—Al mencionar este ingerto, inventado por Tschudy, y cuya descripcion y pormenores dice Du Breuill le facilitó un individuo de la familia de aquel arboricultor, quien lo dejó entre sus muchos trabajos inéditos, no podemos menos de manifestar debe considerarse mas bien como una variedad de los de aproximacion. Sin embargo, le conservamos el sitio en que le coloca persona tan competente.

Parece se ejecuta, interin la vegetacion de los árboles, del modo siguiente:

Cortado el patron por el punto en que se quiere colocar el ingerto, se reserva inmediatamente debajo de dicho corte un ramillo con hojas,

para que llame la sávia hácia dicha parte. Las restantes ramificaciones se suprimen. En un lado del tronco del patron, á 0 m,06 , ó todo lo mas, á 0 m,08 , por debajo del corte ó punto del desmoche, se hace una muesca vertical, como para el ingerto de aproximacion. Escójase para pua la extremidad de una rama (B dicha figura), pero con algunos brotes vigorosos. Desprendido el ramo, que ha de servir de ingerto, se le encaja hasta la mitad de la madera en la indicada hendidura, del mismo modo que si fuese un ingerto de aproximacion. Se embrean los cortes con el betun de ingeridores, y se liga el todo, introduciendo la base de la rama ingertada, que deberá tener de 0 m,20 , hasta 0 m,30 de longitud, en una botella de agua, cuyo líquido es preciso renovar con frecuencia. De este modo, puede dicha rama sostener debidamente su vegetacion, interin se une. Impidase el desarrollo de todo brote sobre el tronco del patron y tambien sobre el ingerto (1).

Fig. 75.



Cuando se hubieren unido, suprimanse entonces los ramitos A, pero en dos ó tres tiempos. Despues, se cortará el patron por E, en la primavera inmediata. Como este ingerto tiene mas probabilidades de éxito feliz, puede ser utilisimo, cuando, por circunstancias especiales, nos viéremos precisados á ingertaren una época en que no puedan aprovecharse otros métodos, y tambien cuando por no hallarse los patrones inmediatos á los ingertos, no sea dado operar por aproximacion.

(1) Si se quiere dar mas solidez á este, no hay dificultad en hacer las muescas, cual se ve en D (dicha figura), del mismo modo que se practica en la aproximacion por el método de Aiton.

el fácil desprendimiento de la corteza, única que se hiende longitudinalmente, y no el cuerpo leñoso, cual en los otros.

Las principales especies de estos ingertos son:

El de coronilla, ó de Theophrasto (fig. 78).—Así llamado, por la disposición de las puas, que forman una especie de corona. También se conoce con el nombre de *entrecorteza*.

Parece convenir á todo árbol, cuyo tronco sea grueso y crecido, menos al albaricoquero, al cerezo, y á otros gomosos. «Una de las maneras de engerir (dice nuestro Herrera) llamamos de coronilla, y esta no se puede hacer sino en árboles que tengan la corteza gorda, correosa, jugosa, como son las higueras, los olivos, el naranjo, nogal, álamo, peral, manzano, avellano y los semejantes; que los que tienen muy delgada ó resquebrajada la corteza no se pueden engerir de coronilla, ni de cañutillo, ni de escudete.»

El tiempo de practicar el ingerto de coronilla suele ser por lo regular en Abril y Mayo, luego que la sávia se halla repartida por el árbol; de otro modo, no podría despegarse bien la corteza. Ya el entendido Herrera dijo: «Esta es muy gentil manera de engerir; mas no se debe hacer sino cuando el árbol suda, porque se aparta bien la corteza del tronco.»

Fig. 78.



El ingerto de coronilla puede hacerse, ó cortando el patron al ras de tierra, ó en alto; entrambos procedimientos tienen sus ventajas. Se sierra el patron, con las mismas precauciones que dijimos al hablar del ingerto de pua, alisándole de idéntico modo. Luego de preparado, se toma una cuña de marfil, ó en su defecto, de madera bien dura, y se introduce suavemente entre las capas corticales y leñosas, con el fin de preparar los puestos y se vuelve á sacar la referida cuña, con un instrumento en figura de Z.

Antes se tendrán preparadas las puas del modo siguiente: por la parte opuesta á la segunda ó tercera yema, se les hace un corte longitudinal, como el que se da á una pluma de escribir, dejando un poco de mesilla en la parte superior, para que asienten sobre el patron. También se les da la forma de un monda-dientes, conservando en todos casos la corteza por su lado opuesto. Las zancas deben tener dos ó tres dedos de largo. Dispuestas las puas de este modo, se saca el instrumento antes referido, y se introducen suavemente aquellas, de modo que la madera corresponda y se halle en contacto con la del patron; por la parte exterior, la corteza corresponda también y toque á la del tronco por el mayor número de puntos posible.

Después de colocadas las puas, en número proporcional al diámetro

del patron (1), se ata suavemente el tronco, embarrándole con el be-
tun de ingeridores, y cubriéndolo además con trapos, si necesario
fuere.

Respecto de los casos en que por ser demasiado gruesos los patro-
nes, peligra el éxito del ingerto, si se ponen muchas puas, dice el se-
ñor Boutelou lo siguiente: «Cuando los patrones son demasiadamente
»gruesos, y que en cada uno se quieren ingertar cinco, seis, ó mas
»puas, no siendo fácil que quepan, ó se puedan contener entre la cor-
»teza y albura, sin que se desprenda ó rasgue la corteza, es indispen-
»sable rajarla longitudinalmente, con la navaja de ingertar, á iguales
»distancias de la circunferencia de la mesilla; de suerte que las incisio-
»nes penetren la corteza y el librete, y alcancen hasta la albura; estas
»incisiones se prolongan hasta tres ó cuatro dedos de largo en el tron-
»co del patron. Con la espátula de la navaja de ingertar se levanta la
»corteza de la incision y en ella se introduce y sienta la pua, cuya zan-
»ca se labra ó corta en figura de cuña hácia adentro y se deja en la
»parte exterior con toda su corteza, procurando de que coincidan sus
»tejididos y de que se comuniquen sus sávias y jugos.»

»No se debe dejar ningun hueco ni vacio entre la pua y corteza del
»patron, y esta debe cubrir y resguardar en parte á la zanca que con-
»tiene, pues de ello depende en gran manera el éxito de estos in-
»gertos.»

»En algunas provincias de España se ingertan de coronilla los cas-
»taños, para lo cual se desmocha el patron y se hacen tres, cuatro,
»cinco, ó seis tiras longitudinales en su corteza, segun el número de
»puas que se quiera colocar, y en el hueco que queda debajo de cada
»tira se profundiza la incision hasta la albura, y se pone una pua, en-
»lazando y cruzando despues las tiras desprendidas de la corteza del
»patron, para mayor seguridad del ingerto.»

»Este mismo ingerto se puede echar sobre el tronco ó cualquiera
»rama gruesa de un árbol que se halla desguarnecida y se quiera ves-
»tir bien de ramas; para esto, se hace una incision longitudinal, que
»penetre hasta la albura del patron; se abren y separan los lábios con
»la espátula de la navaja de ingertar, y se introduce y coloca la pua,
»despues de labrada oportunamente.»

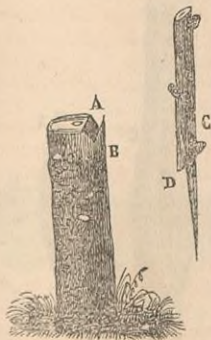
Cuando este ingerto, utilísimo en los árboles de avanzada edad, y
cuyo fruto se desea cambiar, tenga lugar en especies de veinticinco
hasta treinta años, y aun mas, cuidese de no ingertar de una vez to-
das las ramas, porque privado de repente el individuo de todas sus ye-
mas, quizás no siempre pueda desarrollar nuevos brotes, á causa del
espesor de las capas inertes de la corteza, en cuyo caso, se suspende-

(1) El Sr. Alvarez Guerra cree que en una superficie de un pié de diá-
metro y por consiguiente de tres de circunferencia no deben ponerse mas de
sois ú ocho puas; de este modo, la copa del árbol será mas hermosa y natu-
ral, y no ofrece luego tanta confusion.

rian de un modo brusco las funciones radicales, pudiendo morir el árbol. Mas prudente es el operar en la mitad de las ramas, alternando las ingertadas con las que se reserven para el año inmediato, y á las cuales se les cortará despues una pequeña parte. Al cabo de un mes, cuando ya los primeros ingertos hubieren adquirido el oportuno desarrollo, ejecútese dicha operacion en las restantes.

Ingerto de corona, por el método de Varin (fig. 79).—Cortado el tronco al patron, se le hace transversalmente una muesca triangular A, en uno de sus lados, cual denota la figura; despues se hiende verticalmente la corteza por enfrente de la referida muesca B. Se prepara la zanca de la pua C en forma de pico de flauta, pero con una especie de diente triangular D, en donde ha de encajar la antedicha muesca A, al colocarla sobre el patron.

Fig. 79.



Este ingerto, inventado por Varin en 1786, solo tiene feliz éxito cuando los patrones son muy jóvenes. En cambio, es muy sólido y prende con facilidad.

Hay otro *ingerto de coronilla, perfeccionado por Du Breuille*, que se practica del modo siguiente. Cortado el patron en bisel, como para el ingerto de Bertemboisse, se hiende verticalmente la corteza un poco á la derecha ó á la izquierda de la extremidad de dicho corte. Prepárase la pua como para el ingerto anterior, con la diferencia de que uno de los lados de la lengüeta debe llevar una incision. En seguida, se coloca el ingerto de manera que el diente de la meseta encaje en la extremidad del bisel del patron, y que la incision lateral de dicha lengüeta venga á parar al lado de la corteza del patron, no levantada para recibirla. Despues de atado, se cubren los cortes con el betun de ingeridores.

TERCER GRUPO.

Ingertos por puas de lado.

Diferéncianse de los anteriores, en que no necesitan se corte la cabeza al patron, y tambien porque siempre se practican en la parte lateral de los troncos. Se ejecutan, sin embargo, en análoga estacion.

Las variedades que presenta este grupo son á saber:

Ingerto de lado, segun Richard (fig. 80).—Cortada la pua A, y preparada su base en bisel prolongado, se hace una incision C, en la corteza del patron, que tenga la forma de una T. Sobre ella se traza in-

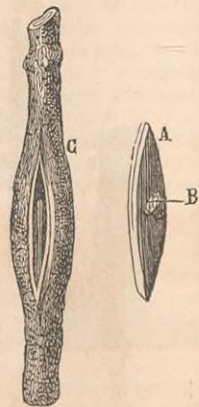
mediatamente en B una muesca que profundice hasta la primera capa de liber. Con el mango de la navaja de ingertar se levanta la corteza cortada y se introduce el ingerto. Utilizase con ventaja para reemplazar en los frutales podados con toda regularidad, algunas de las ramas que les faltan.

Ingerto de lado, en forma de navecita (fig. 81).—El ingerto A se prepara dándole una longitud de 0^m,05, poco mas ó menos, y de modo

Fig. 80.



Fig. 81.



que el lado donde existe la yema [B sea mas ancho que el opuesto. Se hace una incision en la cara C del patron, donde se coloca aquel, atándole en seguida.

Este ingerto solo se emplea para reemplazar los vástagos en las filas de una plantacion de vides, que no los tenga.

Ingerto de lado, segun Girardin (figs. 82, 83, 84 y 85).—Descrito por Thouin, y popularizado por Lussiet d' Equilli, se practica del modo siguiente. A mediados de Agosto, se toman de un árbol de la misma ó diferente variedad, ramitos, si es posible, terminales (fig. 83), con su correspondiente yema de flor (fig. 82), que haya de desarrollarse en la primavera inmediata. Se les cortan las hojas y se prepara la base del modo que demuestran las figuras. Sobre la corteza del patron se hace una incision, semejante a la trazada en la fig. 84; por debajo de la

corteza se introducen estos pequeños ingertos, y se atan luego, co-

Fig. 82.



Fig. 83.



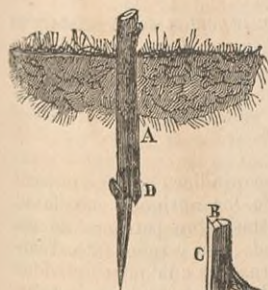
Fig. 84.



Fig. 85.



Fig. 86.



mo indica la fig. 85, cubriendo al momento la herida con el betun de ingeridores; estos ramitos se unen á la rama; florecen y fructifican, cual se ha dicho, á la primavera inmediata. Tambien puede tener cavida este ingerto á principios de Abril, aunque no es tan seguro. En todos casos, córtense las varetas un mes antes, teniéndolas enterradas á la sombra, hasta el momento de ponerlas. Solo puede utilizarse en los perales y manzanos, para poblar las ramas madres que de ello necesiten.

CUARTO GRUPO.

Ingeritos de puas sobre raices.

Aunque no tan generalizados, son sin embargo utilísimos en la multiplicacion de aquellas especies, para las cuales no se han encontrado aun patrones apropiados, y tambien respecto de las que todavía no se



hayan podido propagar por el ingerto. Las principales variedades son: El *ingerto sobre raíz*, según Saussurre. Se practica cortando la raíz secundaria por cerca de su origen ó punto de partida; se la endereza un poco, en cuanto quede á 0^m,01 sobre el suelo, y despues se le pone una pua sencilla, según el método de Aticus.

Ingerito sobre raíces, según Cels (fig. 86).—Arrancada una gruesa raíz, y separada del árbol, se la corta horizontalmente la cabeza, practicando una muesca triangular B, para alojar el diente de la pua A. Se hace una incision longitudinal C, que se cubre por el pico de flauta del ingerto, y se entierra todo hasta la penúltima yema. Este modo de multiplicacion sirve para las especies que no tienen congéneres capaces de servir de patrones.

TERCERA SERIE.

INGERTOS POR YEMAS SIN LEÑO.

Practicanse separando una yema con su correspondiente placa de corteza, mas ó menos notable, y de distinta forma, é implantándola sobre otro individuo.

Estos ingertos se dividen en dos grupos: *ingertos de escudete* y de *cañutillo*.

PRIMER GRUPO.

Ingeritos de escudete.

Llámanse así, porque el pedazo de corteza que lleva consigo la yema tiene una figura algo semejante al escudo de los antiguos caballeros. Se utilizan con ventaja para multiplicar castas sobre patrones de uno hasta de cinco años, y cuya corteza es delgada, lisa y reluciente. Tambien se ponen escudetes sobre las ramas tiernas de cualquier individuo muy crecido. Practicanse por lo regular en los meses de Junio y Julio, en cuyo caso, se llama de *escudo velando*, ó en Agosto y Setiembre, y toma el nombre de *escudo durmiendo*. En este último ingerto, no es necesario desmochar inmediatamente el patron, como se practicará en el anterior.

Tanto el ingerto de escudo velando como el dormido, es preferible en árboles nuevos; si fueren ya formados, se hace en las ramas jóvenes; si son viejos, se les corta para que retoñen, ingertando luego en los renuevos.

Los escudetes, que deberán llevar yemas de madera sencillas, tomadas de ramas nuevas (1), sanas, bien formadas y de buena casta, no

(1) Para el escudo de ojo velando se prefieren por lo general las yemas de la parte media de la varetta; para el de ojo dormido, las mas bajas.

son otra cosa sino un pedacito de corteza con una yema en medio. La primera operacion, para sacar un escudete, es cortar la hoja inmediata á la yema, si la tuviere, dejando, sin embargo, la mayor parte de su peciolo, para resguardo de la misma yema. Despues se circunscribe el espacio del escudete ordinario, haciendo tres incisiones, una horizontal, por encima de dicha yema, y á distancia de tres ó cuatro lineas sobre el boton; las otras dos oblicuas, pero que se unan en un vértice agudo por bajo de la yema, cuidando sean estos cortes de soslayo, para que luego siente mejor el escudete, cogiéndole el ingertador entre los dedos indice y pulgar de la mano derecha, dando á la rama con la otra un movimiento hácia izquierda. Sacado el escudete, obsérvese si el hoyito correspondiente á la yema está lleno ó no; si se halla vacío, no aprovecha, porque queda en la vareta el embrión de la gémula; en tal caso, el escudete se llama *capon*.

Si las ramas de donde se hayan de sacar los escudetes no ofrecen las yemas bien desarrolladas, pueden despuntarse aquellas unos diez ó doce dias antes; como afluye hácia ellas mayor copia de sávia, tomarán mas incremento.

Si los vástagos de donde hemos de sacarlas hubieren de conservarse uno ó dos dias, ténganse entre musgo húmedo, hasta el momento de extraer los escudetes.

Tan luego como se quita uno de ellos, se coloca entre los lábios, pero sin que la saliva le toque (1), y se le tiene suavemente, mientras se procede á colocarle en el patron, á cuyo efecto se hacen en la rama del mismo dos incisiones, una horizontal y otra perpendicular, en figura de T, sin que la segunda cruce la primera, cuidando de no herir las capas leñosas; con el apéndice de la navaja de ingertar se levantan los lábios de la herida, y se introduce por la parte superior el pico del escudete con la suavidad posible, procurando salga la yema por la cisura longitudinal, y que la parte superior ajuste al corte horizontal de la corteza del patron.

Introducido el escudete, se ata el ingerto con unas hebras de lana ó de estambre; se dan varias vueltas, la primera por cima, cubriendo el corte horizontal, y bajando luego hácia el resto, se deja libre la yema. No se apriete demasiado, ni tampoco quede tan flojo, que se desprenda. El lazo ha de ser el de ingertador. Cuando sea necesario, se le aloja.

Los escudetes en direccion inversa, es decir, al revés, suelen colocarse con varios fines. Se les saca de manera que el vértice del triángulo que forman caiga en la parte superior; si se le extrae cual de ordinario, hágase al patron el corte horizontal en la parte inferior, de modo que las dos lineas (la horizontal y la perpendicular) formen una \perp al revés.

Cuando los brotes de los escudetes adquirieron cierto desarrollo, se

(1) El aliento de los fumadores es muy nocivo; el ingertador que tenga este vicio, no se ponga los escudetes en sus lábios.

les resguarda de la violencia del viento por medio de un tutor A, figura 87, que se sujeta al tronco con dos ataduras. Luego que la rama hubiere adquirido 0^m,15 hasta 0^m,20, ya se la puede asegurar al sustentáculo.

Como en los injertos de escudo velando se desarrollan muchos brotes sobre el tronco del patron, brotes que si se dejaran, absorberian la sávia, en detrimento del injerto, se practicará la operacion que aconsejamos en otro lugar. Y por último, la extremidad D del tronco primitivo córtese por el punto B, al aproximarse el invierno inmediato.

Las principales especies de estos injertos son:

De escudo durmiendo (fig. 88).—Se practica por Agosto, cual antes se dijo. Como no se desmocha el patron, puede repetirse el injerto á la primavera inmediata, si se pierde ó no prospera.

De escudo velando.—Se hace como ya se indicó, desmochando inmediatamente el patron. En los árboles que vegeten en aquellos para-

Fig. 87.



Fig. 88.



Fig. 89.



jes de España, donde no se cuente con un grado de calor necesario para que el brote se solidifique, no debe practicarse este injerto.

Injerto de escudo doble ó de Descemet (fig. 89).—Difiere de los sencillos, en que se colocan varios escudetes sobre un mismo patron, lo cual es muy conveniente, para formar pronto y con regularidad varios frutales á quienes queramos dar ciertas y determinadas formas, y tambien para aprovechar todos los puntos laterales de una rama. De Candolle nos dice que un aficionado de Gœllnitz puso sobre un peral trescientas treinta variedades de manzanos.

Hay otro modo de ingertar de escudete, que se llama *de cisura doble*. Solo difiere del ordinario en que, luego de asegurado, se hace en el patron, á medio dedo sobre el corte horizontal, una incision compuesta de dos lados oblicuos, que forman ángulo en su parte superior. Su objeto es detener la demasiada cantidad de sávia, para que no se ahogue la yema.

Ingerto de escudete sobre raiz, ó de Sickler.—Descálcense en la primavera las raices mas superficiales de un árbol, eligiendo aquellas que tengan el grueso de un dedo; se les pone el escudete y se le deja al descubierto. Al año inmediato, cuando ya brotaron, se separa la raiz y se tiene un nuevo individuo. Esta especie de ingerto se utiliza tambien para multiplicar los árboles que no tienen especies congéneres.

SEGUNDO GRUPO.

Ingertos de cañutillo.

No son otra cosa sino unos escudetes prolongados. Son sumamente útiles y ventajosos en varios árboles, como la higuera, el nogal, castaño, olivo, moral, morera, albaricoquero y otros de elevada talla, principalmente aquellos que tienen las yemas abultadas. La época mas á propósito para esta operacion es cuando el árbol se halla en plena sávia, que suele ser á últimos de Junio. El mecanismo de ellos se reduce á separar un tubo de corteza, con sus yemas, é implantarlo sobre otra rama, á la cual se hayan quitado antes las capas corticales, cuidando de que ajuste perfectamente. Cuando el diámetro del ingerto sea mayor que el de la vara del patron, se le quita una tirilla longitudinal, para dejarle exactamente igual.

Las principales especies de ingertos de este grupo son á saber:

El de Jefferson, fig. 90, que se practica al declinar la sávia de Agosto, pero en dia sereno. Se escoge una rama de un diámetro poco mas ó menos igual al de aquella sobre que se ha de poner; se le quita una faja de corteza A, pero con una yema bien crecida. Del patron se saca otra zona sin yema, y de análogas dimensiones; se coloca aquella en vez de esta, y se cubren los cortes con betun de ingeridores. Si á la primavera siguiente prendió el ingerto, entonces se corta el patron por el punto donde concluye la línea de la faja colocada el año anterior, con el objeto de favorecer el desarrollo de las yemas que lleva.

El *ingerto de anillo* se diferencia tan solo por la menor extension del tubo de la corteza extraída, reducido á lo que expresa su nombre.

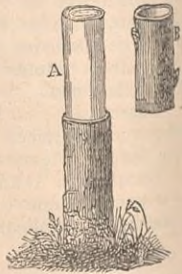
Ingerto de cañutillo en figura de silbato (fig. 91).—En la época de

Fig. 90.



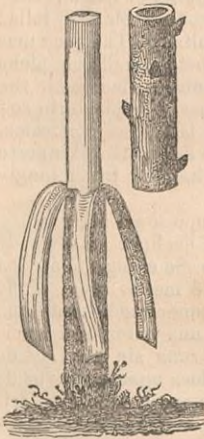
la sávia de primavera se elige una rama del árbol que se ha de multiplicar, pero de diámetro igual á la del patron; se la corta y se entierra, por espacio de quince dias, en un paraje sombrío, para que retarde el movimiento vegetativo en beneficio del patron. A este se le corta la cabeza por el punto A (dicha figura), quitándole inmediatamente despues un anillo de corteza, que tenga 0m,08 de largo. Se saca en seguida otro cañutillo igual de la rama que ha de ingerirse, procurando lleve el mayor número de yemas posible, y se le sustituye de modo que coincida perfectamente la base con la corteza del patron, y se cubren los cortes con el betun de ingeridores.

Fig. 91.



El *ingerto de cañutillo en forma de flauta de Fauno*, fig. 92, difiere de los anteriores, por su mayor longitud y mayor número de yemas; tambien, porque en vez de quitar la corteza al tronco ó rama del patron en el punto inferior por donde se coloca el cañutillo, se le divide en varias tiritas longitudinales, que se dejan en un principio, cual demuestra la figura, y luego se levantan para cubrir el ingerto, despues de colocado. Aunque en rigor no es necesario ni ligadura ni betun de ingeridores, no será fuera del caso sujetar las tirillas por arriba, poniendo además, si hay peligro de lluvias, un cascarron de huevo, ó en su defecto, la concha de un grueso caracol.

Fig. 92.



Modificaciones que los ingertos imprimen á las plantas y á sus productos.

Una de las metamorfosis mas notables que los ingertos imprimen á las plantas es la relativa á su magnitud. La experiencia demuestra, que si bien en algunas circunstancias no la altera, lo verifica en la mayor parte de ellas, como prueba el ingerto del manzano ordinario sobre el llamado del paraiso.

El porte de los vegetales experimenta tambien variaciones dignas de atencion. El *prunus canadensis*, que al estado natural es una planta rastrera, se convierte en un árbol recto, ingertándole sobre el cirolero ordinario. El *cerassus chamærocerasus*, ingerto sobre el cultivado, forma una cima diferente de la que nos ofrece al estado natural. La lila ingerta sobre el fresno, adquiere el aspecto de un árbol, etc., etc.

Influye además el ingerto sobre la robustez de las plantas, cual prueba el desarrollo mas pronunciado que adquieren el nispero del Japon sobre el espinó albar, la *pistacia vera* sobre la *therebinthus*, pudiendo además soportar de este modo los climas frios. Utilice todo agricultor instruido semejantes datos, que no porque ofrezcan excepciones, deben impedirle sacar el oportuno partido.

El ingerto mejora la cualidad de los frutos y anticipa la época de la madurez de los mismos. Tales fenómenos se explican perfectamente si atendemos á que la union inmediata y el desarrollo sucesivo de los libres produce un desórden en la direccion de los vasos; de ello resulta que la sávia, atravesando con mas dificultad por dicha parte, llega de una manera mas lenta al ingerto; sufre por lo tanto una elaboracion mas completa en las células de los frutos, y estos, mas perfeccionados, concluyen su último periodo, antes que en el estado ordinario.

Adelanta igualmente el ingerto, y en ocasiones muchos años, la fructificacion de los árboles, tornándolos muy luego aptos al desarrollo de flores propias para convertirse en frutos. Esta ventaja es de sumo interés, sobre todo, en ciertos casos. Con efecto; varias veces es preciso esperar diez y mas años para saber si un árbol, que en la almáciga presenta todos los caractéres de una variedad apreciable, producirá ó no frutos de calidad superior, y que por esta circunstancia convenga conservar. Pero, cortando una vareta, ó sacando un escudete y poniéndolo sobre un árbol ya crecido, y aun viejo, tenemos la ventaja de que al tercer año, y en muchas ocasiones al segundo, fructifica y podemos juzgar si el nuevo individuo debe ó no considerarse como una variedad apreciable.

La magnitud de los frutos parece adquiere mayores dimensiones por medio del ingerto, operándose asimismo un cambio en su sabor y demás cualidades que mejoran considerablemente; si bien sobre este último punto, sentimos no participar de la opinion de aquellos fisiólogos, que no conceden alteracion alguna en ellas, sino en ciertos casos muy raros. La experiencia demuestra dichas metamorfosis; los frutos de un peral silvestre se modifican de una manera favorable, con solo ingerarle sobre sí mismo; el castaño de Indias, ingerto sobre análoga especie, parece que da tambien frutos dulces.

Utilidades de los ingertos.

Como las diversas castas de árboles y arbustos que al agricultor importa conservar con todas las buenas cualidades, que les hacen apreciables, no pueden multiplicarse por medio de semillas, ora por no ser estas fértiles, ora porque generalmente no producen individuos idénticos, no hay otro medio mas fácil y expedito que el ingerto, para au-

mentar y aun perfeccionar el número de árboles de las especies ó variedades útiles, con tanto mas motivo, cuanto que retiene además todas cuantas modificaciones puede imprimir á las plantas la fecundacion cruzada.

El ingerto acrece tambien las buenas cualidades de los frutos, anticipando además la madurez de los mismos, cual antes hemos indicado. Con efecto; la union ó soldadura del ingerto con el patron determina un desórden en la direccion de los vasos existentes en las capas de la albura y de la corteza, que se desarrollan en dicho punto. De aquí resulta, que la sávia ascendente, atravesando con mas dificultad esta parte, llega al ingerto con mucha mas lentitud y en menos copia, experimentando por lo tanto una elaboracion mas completa en las células de los frutos. Estos no pueden menos de madurar antes y ofrecer un sabor mas delicado.

Se resuelven tambien, en ciertos casos dudosos, las afinidades entre determinados vegetales.

El ingerto proporciona á muchas plantas dióicas flores masculinas y femeninas sobre un mismo pié, asegurando siempre la cosecha, expuesta de otro modo, á varios imprevistos.

Se favorecen los casos de hibrydacion, ingertando vástagos de diversas especies de frutales (cerezos, por ejemplo) sobre un mismo árbol, sembrando despues las semillas obtenidas por las fecundaciones adulteras.

Multiplicanse tambien las variedades raras y sobresalientes de árboles económicos y de los de sombra. Además, puede convertirse una planta en muy útil, bajo el punto de vista de su fruto.

Se logran, por medio del ingerto, árboles en miniatura, que fructifican siendo muy pequeños, procurándose á dicho efecto los patrones por medio del acodo.

Como sabemos que por el ingerto se trasmiten á las plantas hasta los caractéres accidentales mas insignificantes, se puede en su virtud sacar un partido ventajósísimo, para conseguir fruto anual de los árboles añeros, siempre y cuando dicha particularidad no se deba á la prolongada permanencia de la cosecha anterior. Cabanis nos dice en su *Tratado sobre el ingerto*, que varios agricultores de Sicars ingertaron puas de manzanos, cuyo fruto era igualmente abundante en todos los años, sobre otros que le ofrecian bienal, y el resultado fué en extremo satisfactorio. El Sr. Boutelou refiere tambien, como su señor padre practicó con el mismo feliz éxito análogos ensayos en los perales de Aranquez, los cuales le dieron despues fruto con toda regularidad: práctica que podria ser utilísima en los olivos veceros, cual indica aquel distinguido agricultor. Pero nosotros aconsejamos, antes de decidrnos por semejante operacion, observar si cogida la aceituna en tiempo oportuno, continúa el árbol dando fruto en años alternos. En este caso, no se demore apelar al ingerto.

Por su medio se perpetúan varias anomalías y ciertas monstruosida-

des que nos ofrecen las plantas, y las hacen por ello dignas de aprecio, como por ejemplo, los arbustos de flor doble, los de hojas manchadas, etc., etc.

Por el ingerto se restablece tambien el equilibrio entre las ramas de algunos árboles.

Ciertas especies de ellos se acomodan á determinados terrenos, ingertándolas sobre patrones que puedan vegetar conducentemente en dichos suelos.

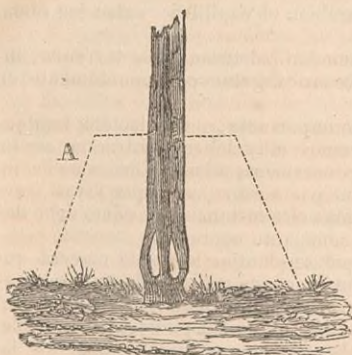
Como este punto es en extremo importante, y se relaciona tambien con otro de no menos interés, creemos muy del caso entrar en ciertos pormenores, antes de concluir lo concerniente á las utilidades de los ingertos, acerca de si conviene emancipar á estos, para que vivan ó vegeten por sí mismos, en determinadas circunstancias, y cómo debe llevarse á cabo, en caso afirmativo, semejante operacion.

Si los arbolitos ingertados de pié se plantan luego de manera que el punto de union del ingerto y patron quede cubierto de tierra, sucederá en la mayor parte de las ocasiones, que se desarrolla cierto número de raíces en la base de aquella protuberancia; raíces susceptibles de adquirir muy luego un desarrollo mucho mas considerable que las del patron y capaces por lo tanto de suministrar al arbolito todos cuantos elementos necesite tomar del suelo. Llegado este punto, el patron no desempeña ya papel ninguno; se pudre y desaparece por completo; el ingerto se emancipa y vive por sí solo. Ahora bien; como el ingerto disminuye siempre la fuerza y vigor de los árboles, en vista de los obstáculos que crea al libre paso de la sávia hácia los vástagos, y de estos hácia las raíces, resulta que la independenciam ocasionada por aquella operacion imprime siempre á dichas plantas un vigor muy pronunciado. Pues bien; siempre y cuando sea conveniente moderar dicho vigor, en provecho de una fructificacion abundante, como igualmente acrecer la buena calidad de los frutos, convendrá plantar los árboles ingertados de modo que el nudo ó protuberancia del ingerto quede á algunos centímetros sobre la superficie del suelo. Pero, si se trata de ingertos sobre patrones, que no pueden vegetar provechosamente en ciertos y determinados terrenos, entonces se hace preciso favorecer desde luego la emancipacion antes indicada. Así es, que cuando hayamos de trasplantar perales ingertos sobre patron de membrillero, en el suelo seco de un clima demasiado cálido, y tambien si se trata de especies que necesitando un patron de gran fuerza, se ingertaron equivocadamente sobre individuos de vegetacion poco activa, en todas estas circunstancias, será, no solo útil, sino absolutamente preciso, para la prosperidad del arbolado, provocar el desarrollo de las indicadas raíces, cubriendo con algunos centímetros de tierra la protuberancia del ingerto.

Pero, si los árboles que es preciso emancipar se plantaron mal, dejando fuera el indicado nudo, puede remediarse esta falta, con tal que no se halle muy alto. En tal caso, se emplea el procedimiento si-

guiente. Al principio de la primavera se hacen tres, ó mejor aun, cuatro

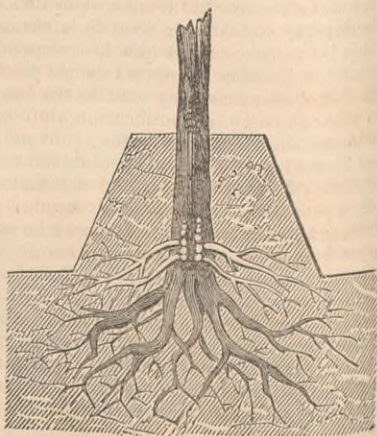
Fig. 93.



incisiones verticales sobre el nudo del injerto, las cuales, penetrando hasta el cuerpo leñoso, ofrezcan la forma indicada por la figura 93. Acto continuo, se cubre el pié del árbol con un montoncillo de tierra mezclada de antemano á una corta cantidad de estiércol, dándole la forma de un cono truncado A, de 0m,25 de alto y 0m,40 de ancho en su base. Luego se pone encima un poco de broza, y se cuida de regar de vez en cuando, sobre todo durante el verano, con el objeto de que no pierda la humedad. Al poco tiempo se producirán en el pe-

rímetro de cada una de las incisiones, unas prominencias mas ó menos notables, ó sean rodetes de tejido celular, de los cuales nacen fuertes y vigorosas raíces, como indica la figura 94. Entonces ya puede vivir el árbol por sí mismo; quítese la tierra acumulada, pero tan solo hasta el punto de donde brotaron las nuevas raíces.

Fig. 94.



Desventajas de los injertos

Los árboles injertados viven menos. La dificultad con que la sávia recorre su trayecto desde las raíces hasta las hojas, y vice versa, explica suficientemente semejante particularidad. El reborde ó protuberancia que se forma en el punto donde se unieron el injerto y el patron, aumento de volumen debido al cambium, y tambien á los vasos ascendentes que allí se entrecruzan, dificulta notablemente el tránsito de los fluidos.

Concluiremos lo relativo á la multiplicacion de los frutales, indicando el modo mas ventajoso de obtenerla, en la mayor parte de los cultivados.

Para mayor claridad y método, les dividimos, bajo este punto de vista, en *árboles de pepita*, *de huesecillo*, *de cuesco*, *de fruto en baya*, *de fruto en nuez*, *fruto en cápsula* y *fruto en legumbre*.

ARBOLES DE PEPITA.—*Los perales* se multiplican por ingerto de pua sencilla, doble, ó segun el sistema de Bertemboisse; admiten el de corona y tambien el escudete dormido. Los patrones mas adecuados son las diversas castas de perales, el peral franco y el membrillero; todos ellos se obtienen por la siembra.—*Los membrilleros* se propagan: 1.º por medio del acodo de que tratamos en la pág. 136, esto es, por corte y recalce de troncos; 2.º por estaca de ramo; 3.º por ingerto de escudo dormido. Los patrones mas á propósito son el peral franco y el membrillero de otra variedad. Se obtienen por el acodo antes indicado, y por estaca de ramo.—*Los manzanos* se ingertan de análoga manera que los perales, sobre manzano enano y otras castas. Los patrones se obtienen por la siembra, por el acodo de recalce y por estaca de ramo.—*Los naranjos* se multiplican de acodo por estrangulacion; aunque reciben bien el ingerto de pua, se utiliza en ocasiones el escudete; una y otro sobre franco y sobre naranjos agrios. Los patrones se consiguen por la siembra.—*Los limoneros* se multiplican por el acodo anterior y por estaca de rama; se ingertan lo mismo que los naranjos. Los patrones se obtienen de idéntico modo.—*Los granados* se propagan por el acodo arqueado, prévia incision, y por la estaquilla de rama recta, ó inversa; se ingertan de pua y de escudo durmiendo. Los únicos patrones son el granado ordinario y el agrio; este último se obtiene por la siembra.

ARBOLES DE HUESECILLO.—*Los nisperos*, *los acerolos* y *los servales* se multiplican por el ingerto de pua, ya segun el sistema inglés, ya doble, ya segun aconseja Bertemboisse; reciben bien el de coronilla y el escudo dormido. El patron mas adecuado es el espino majoleto, que se consigue en gran número por medio de la siembra.

ARBOLES DE CUESCO.—*Los pérsicos* se propagan por escudete dormido, sistema de Descemet; de pua, método inglés; doble ó de Bertemboisse. Los mejores patrones son los almendros dulces y amargos, los ciroleros, con especialidad el de Damasco, y tambien los melocotoneros de diversas castas, procedentes ó no de almáciga. Obtiénense fácilmente por la siembra.—*Los albaricoqueros* se ingertan del mismo modo que los pérsicos, sobre ciroleros, almendros y abridores, cuyos patrones se consiguen tambien por la siembra.—*Los ciroleros* se multiplican por el escudo durmiendo, de Descemet, doble ó de Bertemboisse, sobre los mismos patrones que los albaricoqueros, obtenidos de igual mane-

ra.—*Los almendros* admiten análogos ingertos sobre patrones de almendro dulce de fruto duro, y tambien sobre el cirolero damasquino, que se consiguen por medio de semilla.—*Los cerezos* y *guindos* se multiplican lo mismo que los anteriores, pero sobre cerezo borde y sobre el prunus Mahaleb, procedentes de semillero.—*El olivo* se propaga: 1.º por acodo arqueado, por raíces, por hijuelos, por recalce de troncos, etc.; 2.º por estacas de ramito, de reborde, calzada, de ramitos secundarios horizontales, de raíz; 3.º por ingerto de escudete, de cañutillo, y de coronilla. Los patrones pueden ser, ó bien acebuches, ú olivos de otras castas, ó piés que procedan de semillero.—*El azufaifo* se multiplica por sierpes.—*El alfonsigo* por siembra; admite el escudo durmiendo, que se pone sobre cornicabras, y tambien sobre lentiscos, obtenidos en semilleros.

ARBOLES Y ARBUSTOS DE FRUTO EN BAYA.—*Los groselleros* y *frambuesos* se propagan por acodo arqueado y por renuevos; tambien por estaca de ramo.—*La higuera* lo mismo; el mejor ingerto es el de cañutillo, que se pone sobre higuera borde, y tambien sobre otras de diversa casta.

ARBOLES DE FRUTO EN NUEZ.—*Los nogales* admiten el ingerto de cañutillo, y el herbáceo, sobre el nogal ordinario, y sobre otros procedentes de semillero.—*Los avellanos* se multiplican por acodo arqueado.

ARBOLES DE FRUTO EN CÁPSULA.—*El castaño* se ingerta de pua y de escudo dormido, sobre piés de distinta variedad, ó de aquellos que proceden de semillero.

ARBOLES DE FRUTO EN LEGUMBRE.—*El algarrobo* se ingerta de escudete velando, y tambien á ojo dormido, sobre individuo de otra variedad, y sobre los de almáciga. Tambien se pone uno ó mas escudetes masculinos en las ramas superiores de todos los piés femeninos, con el objeto de asegurar por completo la fecundacion.

De los sitios destinados al cultivo de los frutales.

En muchos puntos de España acostumbran los agricultores cultivar los frutales en las mismas huertas, y tambien en las localidades donde tienen establecidas otras cosechas; asimismo se circunscriben con ellos los bancales ó terrenos de mas ó menos extension; pero ni uno ni otro sistema produce siempre todas las ventajas que deben sacarse, atendidas las causas de que luego haremos mérito. Pueden cultivarse y se cultivan con efecto los árboles y arbustos en terrenos extensos y cercados, pero con destino al propio tiempo á producir yerbas,

aquí en
los Fri
lectura

y que por lo tanto, se conocen con los nombres de *vergeles propiamente dichos*, ó *prados-vergeles*. En ocasiones, se prefiere tener los frutales á campo abierto, pero cosechando simultáneamente cereales ú otras plantas, en cuyo caso, se le llama *vergel agreste*. No falta, por último, quien elige un terreno especial y circunscrito, á que se da el nombre de huerto. El cultivo de los frutales en vergeles, huertas y huertos, difiere, segun vamos á ver:

De los vergeles.

Ya hemos dicho que vergel es toda superficie de terreno destinado simultáneamente al cultivo de frutales y produccion de granos ó forrajes. En estas localidades, plántanse los árboles á grandes distancias, y tan solo necesitan, despues de trasladados, que se procure dirigirlos oportunamente, librándoles asimismo del diente destructor de los animales, y tambien de la sequedad. No conviene podarlos, sino en los primeros años, y en cuanto baste para formar el tronco alto y dar á la copa una forma conveniente. De tiempo en tiempo, les es muy útil una que otra escarda, para quitarles las ramas muertas, secas, viejas, escarzosas, y para evitar la confusion en la cima, ó para facilitar la salida de renuevos de fruto en la base de las ramas madres. A esto se limita el cultivo de dichos árboles, quienes, por otra parte, aprovechan los abonos y labores dadas al terreno para las otras cosechas, cuyo producto servirá en parte para pagar el arriendo de la finca.

Los gastos que exige la creacion y sosten de los vergeles, son ciertamente menores que los de un huerto; pero el producto, ni es tan abundante, ni tan estimado. Con efecto; un vergel no puede darle notable, sino hasta los quince años, si los árboles son de hueso; hácia los veinticinco, si de pepita. No podándolos tampoco anualmente, sucede que su fructificacion es por lo regular bienal. Además, como á estos árboles no los podemos resguardar de los frios y otros meteoros, tan frecuentes en la primavera, resulta que la flor, y á veces el fruto recién cuajado, se pierden en mas de una ocasion, por tales accidentes imprevistos. Finalmente, los frutos son menos vistosos que los de un huerto. De modo, que si bien este sistema de cultivar los árboles no es muy dispendioso, en cambio rinde poco. Sin embargo, hay dos casos en que puede tener cuenta: 1.º Si para vender los frutos hemos de conducirlos algo lejos, y no sin grandes gastos, en cuya circunstancia, el transporte estará siempre compensado con el cultivo barato. 2.º Cuando el clima y el suelo no sean muy favorables á esta clase de explotacion. En semejantes condiciones, los productos son poco abundantes y de mediana calidad; pero los dispendios quedan reducidos á guarismos tan insignificantes, que el precio en venta de aquellos remunerará con usura al agricultor.

De lo dicho resulta, que podemos dar á los vergeles una extension

tal, que solo la limite el terreno de que se pueda disponer, y la importancia y salida que los frutos tengan en el país.

Al tratar de los manzanos para sidra, describiremos las operaciones necesarias á la organizacion de un vergel, sin perjuicio de indicar, cuando se hable del cultivo de cada una de las especies de frutales, los cuidados que en un vergel requieran.

Las huertas raras veces presentan ventajas para el cultivo de los frutales. Con efecto; por una parte, perjudican estos á las plantas menores cultivadas, y ellas á la vez dañan á aquellos, ora empobreciendo el suelo, ora por las multiplicadas labores que recibe, ora en fin, y muy especialmente en sitios meridionales, por los repetidos riegos que las legumbres y verduras exigen durante el estío, los cuales contribuyen á podrir las raíces de los árboles, principalmente si son de hueso. Además, los frutos, ni se obtienen tan azucarados ni selectos, ni se guardan tanto tiempo, cual ya hemos indicado en otro sitio de esta obra.

De los huertos para frutales.

Persuadidos nuestros agricultores de las ventajas que reportan, los han adoptado en muchísimas localidades de la Península, si bien no en la extensa escala que fuera de desear, ni con presencia de todas las circunstancias que en ciertos climas deben tenerse en cuenta, segun el objeto á que se destinan.

Un huerto no es otra cosa sino un espacio de terreno, mas ó menos extenso, pero cercado y destinado exclusivamente al cultivo de frutales. Como en dicho recinto se encuentran los árboles mas inmediatos unos á otros, pueden recibir fácilmente la correspondiente poda anual (si la necesitan) y los restantes cuidados, entre ellos, las formas mas adecuadas de espaldera, pirámide, vaso, etc., etc., segun las especies y tambien segun el clima y otras circunstancias.

El objeto con que se establece un huerto es obtener, en menor extension de terreno, y con los menos gastos posibles, la mayor cantidad de frutos, de mas estimacion, en el menor tiempo dado. Si la fruta ha de servir únicamente para el dueño, es preciso además, escoger un número de variedades tal, que sucediéndose de continuo la época de madurez respectiva, se tenga de aquella en la mayor parte del año.

Los gastos que lleva consigo un huerto para frutales, son ciertamente mucho mayores; pero en cambio, dan el máximum de producto hácia el sexto año. Por medio de la poda, obtenemos además periódicamente un rendimiento casi igual en todos ellos. Ya diremos los casos en que conviene utilizarla.

Examinemos ahora qué sitio es el mas propio y adecuado; cuál es la cerca mas conducente; la mejor distribucion del terreno; su primera preparacion; y por último, las especies y variedades mas propias y ventajosas.

SITIO.—Si el huerto se estableciere con el objeto principal de formar-se una renta, debe reunir las condiciones siguientes: 1.^a La proximidad á grandes centros de poblacion, para facilitar el ventajoso y seguro consumo de los frutos, pues si estos se han de trasportar demasiado lejos y por via cara, ya no dejarán inmediatamente tantas utilidades. 2.^a Que el clima sea el mas favorable á la vegetacion de los árboles y á la madurez de los productos. Con efecto; si los inviernos son muy rigorosos y prolongados; si acaecen frios, cuando los árboles están en flor, y tambien si durante el verano no se cuenta con un grado de calor bastante, tendremos necesidad de acudir á medios costosos para resguardar los árboles de toda influencia desfavorable. La cosecha será corta; la périda segura.

SUELO.—Ya hemos dicho en otro sitio, que conservando las tierras arcillosas bastante humedad, los árboles que en ellas se planten brotarán con vigor; pero los frutos, en corto número, ni ofrecen el sabor dulce y característico, ni pueden conservarse mucho tiempo. En los terrenos ligeros se desarrollan los árboles con lentitud, cargan mucho de fruto, que si bien es sabroso, no crece gran cosa; el árbol se empobrece muy luego por el excesivo producto, y muere anticipadamente. Para evitar estos obstáculos, se elige, cual ya sabemos, un suelo de consistencia media, silíceo-arcilloso, por ejemplo, y de una profundidad al menos de 1^m,50, con el objeto de que sus raíces, poco detenidas en el crecimiento longitudinal, no queden sin embargo expuestas á la demasiada humedad, que pudiera ocasionarles el agua detenida en las capas inferiores.

EXPOSICION.—Como no todos los árboles que se hayan de plantar en un huerto la exigen análoga, se puede adoptar indiferentemente la del Sur ó la del Este. La de Oeste ó Poniente es menos favorable, por los fuertes vientos que de tales puntos proceden, capaces por lo tanto de derribar flores en unas épocas, y frutos sin madurar en otras, y de tronchar mas de una vez no pocas ramas; las lluvias violentas, que en ocasiones acarrear, perjudican notablemente al arbolado, por mas de un concepto. La exposicion Norte es siempre funesta, pues en invierno, los árboles delicados, como el pérsico y otros, sufren mucho por la intensidad de los frios, y en primavera, suelen los vientos secos marchitar las flores de los árboles de hueso, al momento mismo de abrir. Sin embargo de ello, en tales exposiciones, puede sacarse algun partido, disponiendo de abrigos.

SITUACION.—En los valles completamente húmedos, experimentan los árboles los tristes resultados de las nieblas frias, que, aparte de otros daños, suelen impedir la fecundacion. Tambien son de temer los frios tardios de primavera, mas nocivos todavía. Los puntos elevados, y muy particularmente, las mesetas que coronan las montañas, no ofre-

cen estos inconvenientes; pero en ellas, es de ordinario muy baja la temperatura, sin contar además con que la violencia de los vientos atormenta demasiado á los árboles. El pié de las colinas, y tambien los valles secos y las llanuras abrigadas, son los parajes mas propios para establecer el arbolado.

EXTENSION DEL SITIO.—Como los cuidados que necesita un huerto deben ser esmerados y á tiempo, no conviene una área tan vasta, que imposibilite al agricultor ejecutar todas las operaciones precisas cuando necesario fuere; no le circunscriba, sin embargo, un espacio tan pequeño, que haya de estar ocioso en la mayor parte del año. Es tambien muy útil que el huerto se halle, digámoslo así, enclavado en una posesion del dueño.

CERCADO.—Es preferible el de pared, pero tomand para ello en cuenta ciertas consideraciones.

La exposicion de las paredes y la manera de orientarlas, serán ciertamente diversas, segun el clima. De uno y otro extremo diremos, al trazar mas adelante el plano de un huerto. La elevacion mas conducente es la de tres metros, si se han de cultivar árboles que no necesitan la operacion de empalizar. Sin embargo, las paredes del lado del paraje por donde vengan vientos fuertes, deben ser mas altas que las demás. Constrúyanse con solidez, enluciéndolas para evitar que aniden animales nocivos. Rematen por arriba en un caballete, que sobresalga 0^m,40, en forma de ala, para impedir caigan las aguas por la pared y pudran luego los encañizados. Despues indicaremos el medio de suplir estas especies de albardillas.

¿Qué color es mas conveniente á las paredes de un huerto? Antes se creia que lo blanco reflejaba los rayos caloríferos, y que lo negro los iba absorbiendo durante el dia, trasmitiéndoles despues poco á poco en forma de calórico radiante por un espacio de tiempo mas ó menos notable, segun fuere la porcion de fluido recibido. En su consecuencia, se aconsejaba pintar las espalderas de negro. Pero, en estos últimos tiempos, parece se han hecho esperimentos y observaciones que no están conformes con dicha teoria. Du Breuill cita las consecuencias deducidas por el Sr. Vuitry, quien dice ha probado: 1.^o Que colocando durante el dia un termómetro, de modo que su cara mire hácia una pared blanca, y á 0^m,03, distancia análoga á la que alcanzan los árboles en espaldera, ha permanecido constantemente, y por término medio, á una temperatura de tres grados sobre la de otro termómetro semejante, puesto en igual forma, inmediato á una pared dada de negro. 2.^o Que durante la noche, es inapreciable la diferencia de temperatura marcada por uno y otro termómetro.

En vista de tales hechos, separa el observador antes citado la opinion generalmente admitida, para dar lugar á la contraria, en cuya virtud, cree mas ventajoso, y así lo aconseja, el que se blanqueen las

paredes, cuando se quiera comunicar á los árboles en espaldera el máximo de calórico que permitan el clima y la exposicion. Así tenemos entendido lo practican en Montreuil, para activar la vegetacion de los pérsicos, y tambien en Thomery, para anticipar la madurez del fruto de la vid. Cuando se tema un exceso de calórico, como sucede en los puntos meridionales, respecto á los árboles de pepita, entonces, dice aquel arboricultor, será oportuno dar de negro á las paredes.—Del modo y forma de empalzar trataremos en otro sitio.

Huerto para frutales en la region del olivo, segun Du Breuill, fig. 95.

Aunque en dicha region pudiera establecerse el huerto sin paredes, puesto que las espalderas son mas bien nocivas que ventajosas, conviene, sin embargo, cercarles de tal modo, para tener mas resguardados y seguros los productos.

Segun se ve en la figura, es preciso dividir el terreno en cuatro partes iguales, por medio de dos caminos generales, que tengan dos metros de anchura y que se corten en ángulo recto por su punto céntrico. Cada uno de dichos cuadros se subdivide en una serie de platabandas dirigidas de Saliente á Poniente, y de dos metros de ancho, separadas entre sí por un camino de un metro.

Sobre cada cual de estas platabandas, se pueden reemplazar los árboles en pirámide por una contraespaldera doble, que no debe colocarse en el medio de cada una de aquellas, sino á 0m,70 del lado Sur de las mismas, y á 1m,30 del lado Norte. Manténganse en posicion vertical. Los travesaños Q son unos gruesos alambres, que deben prolongarse y adherir á las paredes laterales. Otros alambres deben dirigirse á las paredes C, siguiendo la extremidad de las contraespalderas en direccion longitudinal.

Disponiendo estas segundas espalderas, cual queda recomendado, pueden servir de mútuo abrigo contra los excesivos calores en mitad del dia, y no recibirán el sol sino por mañana y tarde.

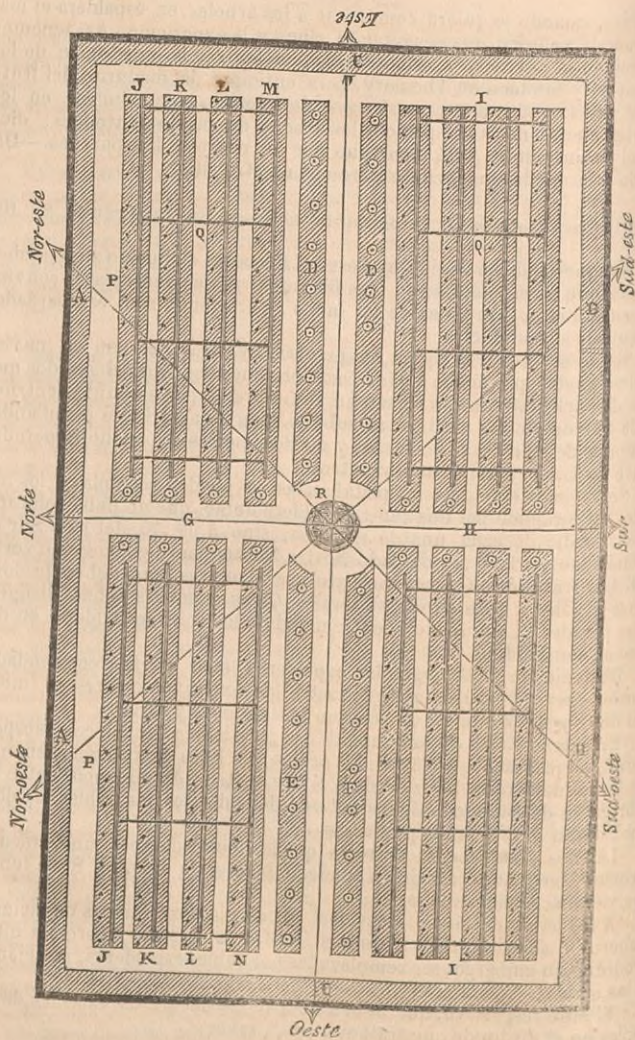
En el lado Norte de cada una de las platabandas de las contraespalderas, se plantará á 0m,30 de las orillas una linea de manzanos enanos, en forma de cordón horizontal, y á dos metros de distancia entre sí. Abrigados de este modo de los ardores del sol, por las dobles espalderas, darán muy buenos productos.

Las dos platabandas centrales queden ocupadas por una linea de árboles, bien en forma de pirámide, ó bien en la de vaso. Si se temen los vientos, ármense bajo.

A los lados de la via transversal deben plantarse líneas de melocotoneros ó albaricoqueros, tambien en forma de vaso, pero no altos. Podrán, sin embargo, ser reemplazadas por dobles espalderas, semejantes á las otras.

El sitio respectivo, que deben ocupar las diferentes especies de árboles en el jardin de que tratamos, es á saber:

Fig. 95.



A... Espaldera de vides, dispuestas en forma de línea vertical, y plantadas á 0m,50.

B... Espaldera de groselleros, en forma de cordón vertical, y plantados á 0m,20.

C... Dos espalderas de melocotoneros en cordón oblicuo sencillo, plantadas á 0m,40.

D... Dos líneas de perales en forma de pirámide, plantadas á tres metros.

E... Una línea de ciróleros en pirámide, plantados á tres metros.

F... Una línea de cerezos en pirámide, plantados á tres metros.

G... Ocho melocotoneros, en forma de vaso, pero de tronco bajo, y plantados á tres metros.

H... Ocho albaricoqueros, en forma de vaso, también de tronco bajo, plantados á tres metros.

I... Ocho contraespalderas dobles de perales, dispuestos en cordón vertical, plantados á 0m,30 de intervalo.

J... Dos contraespalderas de vides, dispuestas en cordón vertical, pero con los sarmientos principales opuestos, plantadas á 0m,30 de intervalo.

K... Dos contraespalderas dobles de melocotoneros, dispuestos en cordón vertical, y plantados á 0m,30.

L... Dos contraespalderas dobles de cerezos en cordón vertical y plantados á 0m,30.

M... Una contraespaldera doble de perales arreglados como la de los cerezos.

N... Una contraespaldera doble de albaricoqueros, dispuesta como la de los cerezos.

O... Una línea de frambuesos, cuyos vástagos queden fijos á las paredes.

P... Línea de manzanos en cordón horizontal unilateral, colocados al Norte de todas las contraespalderas, á 2m, de intervalo, y plantados á 0m,30 del borde de las platabandas.

Q... Alambres fijos á las paredes laterales, para asegurar las contraespalderas, y mantenerlas en una posición vertical.

R... Recipiente para el agua, ó sea balsa.

OPERACIONES SUCESIVAS.—Verificadas las mejoras necesarias en el terreno donde se ha establecido el huerto, inclusa la nivelación, se señalan las dos vías ó caminos principales que le cruzan, dividiéndole en los cuatro grandes cuarteles, según y como aparece en la figura; se le va quitando tierra hasta 0m,30 de profundidad, y se la echa en las platabandas inmediatas, cuyo diámetro aumenta, siendo como es de mejor calidad que la de las zonas inferiores.

En seguida, se cavan las platabandas de la espaldera, hasta la profundidad deseada. Respecto de las destinadas á los árboles cultivados á todo viento, ó en forma diversa de aquella, y á quienes no ha de sepa-

rar sino un camino de un metro de ancho, es preferible preparar toda la superficie, es decir, platabanda y via de comunicacion; el gasto no será mucho mayor, y las raíces de los árboles aprovecharán todo el terreno. Cuidese de que al dar estas labores, se mezclen perfectamente las zonas del mismo. Del fondo de las platabandas que recibieren la capa superficial quitada á las dos vías generales ó principales, sáquese una cantidad de tierra igual á la que se les sustrajo; esta tierra se echa sobre los indicados caminos, para dejarlos al nivel del restante suelo. Ejecútese este trabajo con el esmero que recomendaremos en otro sitio.

Si la preparacion es tan solo para reemplazar algunos árboles, tén-gase en cuenta, que si los anteriores tomaron ya del terreno, no solo los abonos propiamente dichos, sino tambien los elementos minerales solubles, que formaban parte constitutiva del mismo, es preciso devolverle análogos principios. Si se trata de frutales, que se podaban todos los años, no se olvide que semejante operacion impide se prolonguen las raíces, las cuales se ramificarán mas, absorbiendo una cantidad de jugos por todos los puntos de la platabanda. En tales casos, es indispensable quitar, antes de la primera labor, la mitad del espesor de la capa de tierra que debe ser removida, reemplazándola con otra nueva, donde no hayan crecido árboles; despues mézclense entrambas, por medio de una cava profunda. Esta operacion es de todo punto necesaria, cuando hayan de plantarse árboles en un suelo, donde ya hubo otros.

Eleccion de especies y variedades.—Estará subordinada, en primer término, á las que permita por una parte el clima donde se estableciere el huerto, y á los abrigos ó condiciones especiales de resguardos con que se contare; en segundo, á la ramificacion y profundidad de las raíces de las diversas especies, en cuya virtud, es necesario interpolirlas, no solo con el objeto de facilitar se alimenten de una manera normal, sino tambien para que las ramas tengan el oportuno desahogo. Con efecto; los árboles de raíces horizontales aprovecharán los principios nutritivos de la superficie, al paso que los que las tengan perpendiculares toman aquellos elementos de las zonas inferiores. El ramaje alto y espaciado permitirá tambien el mas libre y desembarazado paso á la luz y al aire, en gran pró de la vegetacion de las especies, y de la perfecta y pronta madurez de los frutos.

No se olvide tampoco, como uno de los objetos que el agricultor se propone, al establecer un huerto de frutales, es obtener producto en todo el año. Por consiguiente, permitiéndolo el clima, plante igual número de los que maduren su fruto en cada uno de los meses del año. No se pierda de vista la ventaja de las espalderas, ni la de los abrigos. De modo, que suponiendo puedan colocarse en un huerto seiscientos árboles, en espaldera y á todo viento, deberemos elegir cincuenta piés de aquellos cuyos frutos maduren en Enero, otros cincuenta que lo verifiquen en Febrero, y asi sucesivamente. Prefiéranse en todos casos, las

variedades mas apreciables, las mas fáciles de cultivar y las menos expuestas á imprevistos.

De los trasplantos.—La traslacion de un árbol cualquiera á punto distinto del en que vivia, para que allí crezca y fructifique, se llama *trasplanto*. Para que tenga feliz éxito, es preciso tomar en cuenta varias consideraciones, á saber:

APERTURA DE HOYOS.—Los destinados á colocar árboles ó arbustos pueden ser circulares ó cuadrados. La primera de estas formas es preferible, porque puesto el árbol en el centro, podrán sus raices recorrer un espacio igual por todos lados. Las dimensiones serán relativas á la magnitud y ramaje de los árboles, en consonancia tambien con la naturaleza del suelo. Sin embargo, téngase en cuenta, que necesitando las raices el constante influjo del aire atmosférico, manifiestan mayor tendencia á desarrollarse horizontal que verticalmente. De ello resulta, que los hoyos deben ser mas anchos que hondos; anchura variable, segun la fertilidad del terreno. Si este es análogo al del vivero, puede ser menor aquella; tanto mayor, cuanto mas notable fuere semejante diferencia. Los límites extremos son dos metros lo menos, en suelos mediocres; la mitad en los fértiles. Solo en el caso de que la tierra hubiere recibido una preparacion profunda, pueden abrirse los hoyos, menos de un metro de ancho. La profundidad, que no debe ser tanta como la anchura, variará segun la sequedad ó humedad del paraje. En los áridos, y tambien en exposiciones meridionales, debe plantarse mas hondo; bastan 0^m, 80; no pasen de 0^m, 35 en climas nortes ó en localidades donde abundan las aguas, pues en ellas deben quedar los árboles mas superficiales.

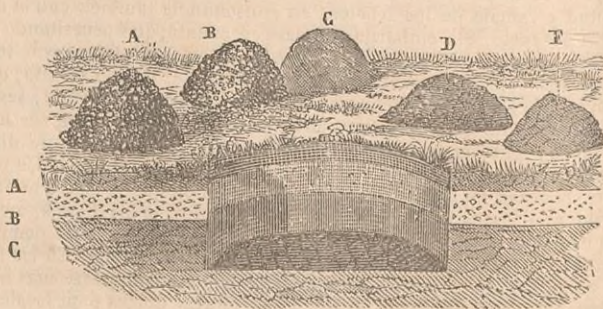
¿Cuándo deben abrirse los hoyos? Muchos arboricultores lo hacen en el momento mismo de plantar; pero esta práctica es viciosa, pues no permite reciban ni el hoyo ni la tierra extraida la benéfica influencia de los agentes atmosféricos, tan necesaria para el buen éxito de la operacion. Abranse seis meses antes, y aun hasta doce, si se puede.

Modo de abrir los hoyos.—Cuando se decida la forma que se ha de dar á la plantacion (sobre cuyo particular diremos luego) y determinado tambien el punto que ha de ocupar el árbol, se toma una cuerda, de igual longitud al rádio de la circunferencia del hoyo que se vaya á trazar, y se le pone en sus extremos dos clavijas puntiagudas; una de ellas se introduce en el centro señalado, y con la otra se traza la circunferencia. Hecho esto, se comienza la excavacion, con la azadilla ó con la laya, segun la mayor ó menor dureza del suelo. La tierra de la zona superior, ó sea el césped, que solo se deberá sacar hasta 0^m, 44 de profundidad, se pone aparte, en forma de un montículo A, figura 96; con la que se estrae de la segunda capa, hasta 0^m, 20, se hace otro montoncillo B; la misma operacion se ejecuta con la de la última, ó sea

la de abajo, cual se coloca en C. El fondo del hoyo se remueve, para que se meteorice.

Si el arboricultor puede procurarse cierta cantidad de escombros quebrantados, le serán muy útiles para las plantaciones en terrenos húmedos; forme con ellos el montoncillo D. Si tiene á mano cieno de balsas ó de acequias, lleve tambien un poco, depositándolo en igual forma en las orillas F del hoyo, y le será muy provechoso para los ter-

Fig. 96.



renos algo secos; en todos, se mejorará siempre la tierra con la gran cantidad de despojos orgánicos que contiene.

De la plantacion en zanjas hablaremos en otro sitio.

Formas que puede darse á una plantacion.—Tres son las mas principales: la de calle, la de guarnicion, la de rodal ó plantio propiamente dicho.

Cuando queramos dar á una plantacion la primera de ellas, ya en un huerto de frutales, ya en otro terreno cualquiera, y tambien si solo se trata de poblar la orilla de una finca, es preciso tener en cuenta la distancia respectiva entre los árboles, el número de líneas ó filas que se hayan de plantar, y su disposicion relativa. Fuera de estos casos, únicamente habrá necesidad de atender á la disposicion que á aquellos se les diere.

La distancia que han de guardar los árboles entre sí es del mayor interés; muchas plantaciones se pierden, varias no prosperan y no pocas dan, mientras existen, mezquinos resultados, por no establecerlas suficientemente espaciadas. Los propietarios de España, llevados de un

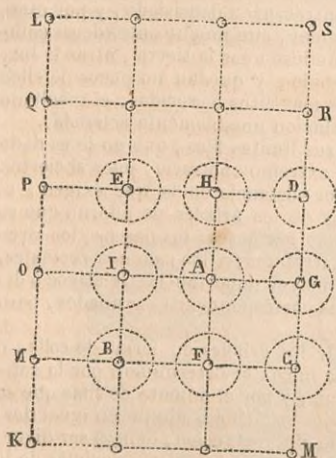
error lamentable, creen, y muy equivocadamente por cierto, que cuanto mayor número de árboles pongan en un terreno dado, mejor le aprovechan, y mas productos recogerán despues. Pero, una triste experiencia viene muy luego á desengañoslos; obtienen sí, mucho ramaje, bastante hojarasca, que les permite disfrutar mayor sombra; pero, como por una parte, las ramas se entrecruzan demasiado, y por otra, las raíces se entrelazan mas de lo regular, aun mucho antes de su completo desarrollo, sucede que disputándose unas la tierra, otras la luz, no fructifican los árboles cual es debido, y quedan no pocos de ellos desmembrados; á otros les oprimen los mas altos ó crecidos; el resultado es perderse muchos, dejando la plantacion notablemente aclarada.

Como cada especie tiene además sus limites fijos, que no le es dado traspasar, cuidese de no caer en el extremo contrario, pues si ciertos árboles se plantasen á mucha mayor distancia de la que exigen, el producto seria menor. Al ocuparnos de los árboles de adorno que se pueden utilizar con mas ventaja, para hermohear los paseos, los alrededores de las casas de campo, las carreteras, y los caminos vecinales, consignaremos otros preceptos de la mayor importancia, relativos á dichas plantaciones, acompañando los correspondientes grabados, para la mejor inteligencia y claridad.

La distancia á que deben quedar los árboles en forma de calle, ó puestos tan solo en las orillas de una finca, se determinará por la calidad de las especies, por la del terreno, y por el número de filas que se planten. Efectivamente; como no todos los árboles adquieren igual desarrollo, claro está, que en paridad de circunstancias, deberá ser diverso ó variable el espacio que medie entre ellos. Lo mismo decimos de la clase del terreno; segun que este contenga mas ó menos principios nutritivos, así deberemos plantar los árboles á mayor ó menor distancia. Y por último, los dispuestos en línea única podrán quedar mas inmediatos, porque las raíces se extienden sin dificultad en la direccion perpendicular á la línea, recibiendo igualmente todas las ramas mayor dosis de luz; al paso que los árboles en dos filas, rodeados de otros individuos, experimentan los efectos que antes se indicaron. En suelos de mediana calidad, se deben poner los árboles una cuarta parte mas inmediatos que en los de buena clase; en los inferiores, se estrechará la distancia hasta una mitad. Por punto general, podemos asignar la de ocho metros.

El número de filas variará tambien, segun las circunstancias locales, segun las miras del agricultor, y la conveniencia para utilizar el terreno en otras plantaciones ó cultivos. Si se propone el doble objeto de resguardar una finca por la parte expuesta á grandes vientos, podrá colocar mas de una fila; pero, fuera de este caso, y conviniéndole mas otros cultivos en lo interior de su heredad, conténtese solo con una. La inmediacion á otra finca que pertenezca á distinto dueño merece tambien tomarse en cuenta. Por último, cuidese de trazar las líneas perfectamente paralelas.

Fig. 97.



Cuando se trate de poblar de árboles frutales un terreno cualquiera, es preciso considerar la disposición respectiva; podrá ser formando *cuadro* ó sea á *marco real*, y en *tresbolillo*.

La primera, fig. 97, ofrece la disposición siguiente. Cada árbol se encuentra como en A, en medio de un cuadro, cuyos cuatro ángulos B C D E ocupan otros tantos árboles, teniendo mas inmediatos á los F G H I. El terreno se divide, por las diversas líneas de plantación, en un número de pequeños espacios, que presentan poco mas ó menos el aspecto de un granta-lero de damas.

Por poco que reflexionemos, se conocerán los defectos de este género de plantación. Cada árbol, al desarrollarse circularmente su parte superior, se encuentra detenido por sus vecinos. Pero tratándose de árboles de adorno presenta esta forma menos inconvenientes.

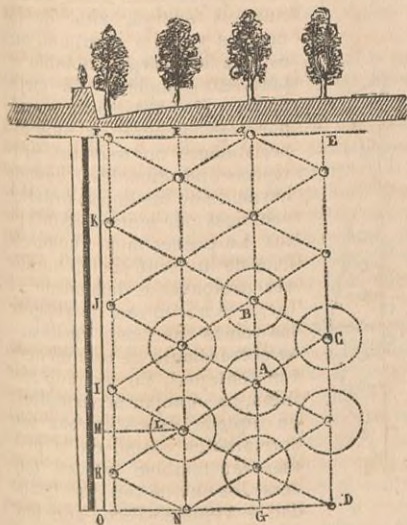
La plantación en tresbolillo, fig. 98, parece mas ventajosa, porque en ella, cada árbol A está rodeado por seis de ellos, colocados en líneas que presentan una inclinación de 60° , de modo que ocupa cada cual el ángulo de un triángulo equilátero. Plantados todos á igual distancia, pueden luego formar una cima bien redondeada y exenta de todo contacto extraño, alrededor de la cual penetra libremente la luz. Por otra parte, no existen respecto del sistema radical los inconvenientes notados en la otra forma; la vegetación es mas pronunciada, y enteramente normal, como tambien la influencia de los agentes atmosféricos; de donde resulta la posibilidad de obtener un producto mucho mas notable. Por último, en una superficie dada, y mediando igual distancia entre los árboles, podemos plantar mayor número de ellos.

Admira por cierto que no se utilice en la generalidad de las plantaciones. Quizás consista en que exige mas cuidados para obtener buen éxito; pues con efecto, la equivocación de uno ó dos centímetros en el alineamiento basta para destruir por completo la simetría.

El método siguiente es el mas expedito. Si se trata de plantar una localidad lindante con un foso, acequia, etc., dando á los árboles el

espacio de ocho metros, se procede de este modo. Supongamos un terreno cualquiera, D E F O

Fig. 98.

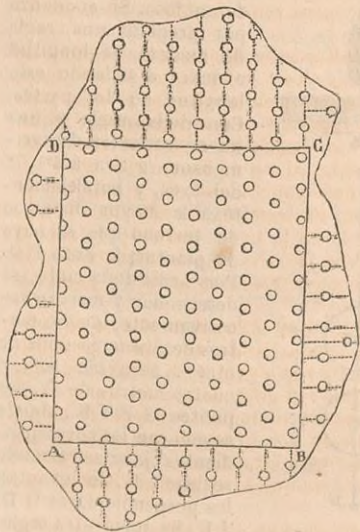


dicha figura, y que diste $0^m,75$ de la alzada de un foso. Se comienza por preparar una regla de madera de longitud exacta, dividiendo esta longitud en dos partes. Con dicha regla y una buena escuadra de agrimensor, se tira á $0^m,75$ del foso, y paralelamente á la mayor distancia del terreno que se haya de plantar, la línea F O. Por medio de la cinta, se determinan y marcan sucesivamente, á ocho metros de distancia unos de otros, pero tan solo á cuatro metros de O, los puntos H F Y K, donde se colocan los correspondientes jalones. Cuando se llega á F, se levantan las perpendiculares O D, J E. Se toma otra regla,

de la misma longitud que la anterior, y se coloca la extremidad de la una en H, la de la otra en I. Después, dirigiendo uno hácia otro los dos extremos, se forma un triángulo equilátero, que termine en L. Se pone en seguida una de las dos reglas á cuatro metros del punto H, y la distancia que media entre M y L será la pequeña medida. Sobre cada una de estas perpendiculares O D, y F E, se marcan con dicha medida, y partiendo de O y de F, y sucesivamente de unos á otros, los puntos ND y PaE. La línea D E debe ser exactamente paralela á la O F. Hecho esto, se colocan los correspondientes jalones en las líneas NP, Ga y D E á ocho metros de distancia, partiendo de la línea O D respecto de las pares, y á cuatro metros de esta línea, en cuanto á las impares.

Si la plantación se verifica en un terreno de forma irregular, como el representado por la fig. 99, entonces se comienza trazando en el perimetro un paralelogramo A B C D, en el cual se establece el tresbolillo. Los vacíos entre la indicada figura y el límite del bancale se llenarán, prolongando simplemente cada una de estas líneas.

Fig. 99.



TIEMPO DE PLANTAR.—Sabemos como al desprenderse las hojas de los árboles, si de ellas se despojan cada año, disminuye la energía vital de los mismos y cae la planta en una especie de letargo, notable si, pero no completo. La mejor época para trasplantar será, por regla general, y muy especialmente en nuestras provincias meridionales, cuando hayan caído las hojas; práctica ventajosa por muchos conceptos. En primer lugar, como los frios de invierno suelen alguna vez prolongarse demasiado, y luego se abren casi de repente las yemas, no puede verificarse el trasplanto de una manera tan ventajosa. En segundo término, no aquejan al agricultor, en aquella época, tareas tan apremiantes, como en la primavera; también pueden hacerse los envíos con más facilidad y ventaja. Pero, aun hay más. Como la absorción radical continúa durante el invierno, obtendrá el agricultor que tras-

plante en otoño las ventajas siguientes: 1.^a mayor producción de raíces en los árboles, que aparte de asegurar el éxito de la plantación, influye notablemente en los desarrollos sucesivos, puesto que también acrece la cantidad de líquidos existentes; 2.^a como están posesionados del terreno, resisten mejor las sequedades que puedan ocurrir en primavera; 3.^a hay también algo de aumento en el volumen de las yemas, lo que permite al árbol anticipar su brote de quince hasta veinte días, antes del momento en que lo hacen los plantados por Febrero ó Marzo.

En nuestras provincias nortes, y también en las localidades donde las lluvias fueren abundantes, ó el terreno presente demasiada humedad, conviene plantar en primavera, cuando no sean ya de temer los hielos y cuando el suelo se hubiere desecado algun tanto. De otro modo, las raíces se macerarian.

Si se trata de árboles siempre verdes, utilícese para el trasplanto, el periodo que medie entre la madurez del fruto y la aparición de nue-

vas flores, época en que concluyó la planta sus trabajos anuales, y en la cual se prepara para volver á empezarlos; tambien puede llevarse á cabo á principios de Setiembre, en que la vegetacion, sin ser demasiado activa, disminuye lo bastante para permitir que el árbol prenda fácilmente, antes del invierno. Esta época es preferible en clima meridional.

Eleccion de árboles.—Si el agricultor no se fija en la importancia de tal extremo, se verá precisado muchas veces á replantar su arbolado, duplicando así sus gastos, de una manera bien inútil. Los árboles viejos, los de tronco defectuoso, ó de longitud desproporcionada, darán siempre pésimos resultados. Con efecto; siendo de avanzada edad, no suelen vegetar con la oportuna energía, si no se tienen con ellos los cuidados minuciosos de que luego nos ocuparemos. Si la longitud es excesiva, comparada con el diámetro, ni resistirán los arbolitos la impetuosidad de los vientos, ni guardarán la línea vertical; la cabeza forma una curva en extremo funesta. Y si el tronco ofrece vicios de conformacion, siempre influirá desventajosamente en la vida y salud del individuo.

Tambien sabemos que los trasplantos en el criadero tienen por objeto precaver no pocos accidentes, concurriendo además á la ramificacion de las raíces, ó impidiendo al propio tiempo su demasiada prolongacion. Por lo tanto, no se escojan los árboles que en aquel sitio no hayan experimentado de antemano tan ventajosos cambios de lugar. Prefiéranse los que hubieren recorrido su primeros periodos en un terreno bastante análogo al destinado para árboles.

Por último, en muchos casos, será ventajoso elegir los arbolitos inertados en el mismo vivero.

Modo de extraer los árboles que se han de plantar.—Procúrese practicar esta operacion en dia cubierto, evitando siempre hacerlo, si corren vientos frios y secos, pues en tales casos, padece la cabellera radical. De modo alguno se proceda á extraer los árboles cuando el termómetro descienda bajo de cero; pues como los órganos subterráneos son mas sensibles al frio que los aéreos, bastan solo dos grados de temperatura negativa para deteriorar completamente las ramificaciones radicales. Cuidese tambien de que la capa inferior del terreno se halle deshelada, pues de lo contrario, se quebrarian multitud de raicillas, que no pueden desprenderse de la tierra congelada.

De la longitud y número de las raíces y del de las subdivisiones capilares, depende la prosperidad del arbolado. Como la extension de aquellas es siempre proporcional á la de las ramas, resulta en tésis general, que cuanto mas extensas fueren las ramificaciones de un árbol, á mayor distancia del tronco hemos de abrir la zanja para extraerle, con el número de dichos apéndices que asegure su éxito. Por un cálculo prudente, podemos establecer que si el tronco del árbol tiene dos pulgadas de diámetro, se debe empezar á abrir la zanja circular á seis pies de dicho punto, en todas direcciones, y así progresivamente.

Debe regarse el suelo, unos dias antes, si se quiere desplantar con cepellon; cuando este comienza á desmoronarse, se le sostiene con esteras viejas, con juncos, con heno, ó con espadañas, afianzadas convenientemente por medio de ligaduras.

Circunscrita la indicada área, comienza el operador á aislar el cepellon, abriendo una zanja con el plantador, tirando la tierra hácia sí; continúe socavando por todos lados, hasta tanto vea que la indicada zanja está mas baja que las raices, en cuyo caso, se puede ya sacar sin dificultad el arbolito y sin peligro de dividir el cepellon. Levántesele suavemente para colocarle en una espuerta, llevándole luego al sitio donde se haya de trasplantar.

Si se opta por sacar el árbol sin tierra adherida á las raices, se comienza por descubrirlas simplemente, pero con sumo cuidado, continuando así hasta las últimas ramificaciones, para que se obtenga el mayor número posible de ellas.

Como la experiencia demuestra cuánto padecen los árboles, cuyas raices se desecan, es muy útil, especialmente en los casos en que hayamos de enviarlos á parajes mas ó menos distantes, y tambien cuando el sitio en que se hayan de trasplantar definitivamente, se halle á alguna distancia, sumergir aquellas, por dos ó tres veces, á cortos intervalos, en una mezcla de consistencia de puches, hecha con partes iguales de tierra buena y de boñiga de vaca. De este modo, se preservan las raices del contacto del aire. Arboles hay, sin embargo, que, como la morera, las conservan algunos dias fuera de la tierra en muy buen estado, sin necesidad de preparacion alguna.

Cuando las raices hubieren permanecido mucho tiempo fuera de la tierra, es bueno tenerlas antes, por espacio de doce á veinte horas, en agua á 45°. Semejante precaucion es casi necesaria en los árboles que nos envien de puntos lejanos, si bien puede evitarse, cubriendo en un principio las raices con tierra húmeda, pero rociándolas antes de proceder á su plantacion. En las raices preparadas con la mezcla anterior, es de todo punto imprescindible un ligero baño, para dejar las raicillas del todo descubiertas.

Cuando se hayan de trasplantar árboles cultivados en macetas, se les extrae del modo siguiente. Despues de regarlos uno ó dos dias antes, segun la estacion y el clima, se vuelve el tiesto boca abajo, extendiendo inmediatamente antes la mano izquierda sobre la superficie de la tierra, pero de modo que los dedos sostengan y abracen al propio tiempo la planta. Se dan unos golpecitos con el borde de la maceta sobre cualquier cuerpo duro, y al momento se desprende el cepellon, revestido generalmente de una red de raicillas.

PREPARACION DE LOS ÁRBOLES QUE SE HAN DE TRASPLANTAR.—Antes de colocar al árbol en el hoyo, es preciso quitar con un instrumento bien afilado la extremidad de las raicillas rotas ó secas; cortar en forma de pico de flauta las de mayor calibre, que se hubieren magullado, ó

partido con la azada ; pero hágase este corte inmediatamente sobre el punto donde estuvieren heridas ; así se cicatrizan pronto y producen en su perimetro, y tambien algo mas arriba del corte, multitud de raicillas que reemplazarán la truncada. Si el arboricultor abandona dichas raices así maltratadas, no tardará en invadirlas el cáncer, determinando funestos resultados. Estas son las únicas supresiones radicales que deben hacerse. Los empíricos que, con el erróneo pretexto de refrescar las raices, las recortan de tal modo, que con mas propiedad pudiera decirse las mutilan, yerran grandemente. Para convencerse de ello, basta recordar el papel que desempeñan en la nutricion vegetal.

Otro error no menos lamentable es el de desmochar al árbol, antes ó inmediatamente despues de trasplantado. No negamos de modo alguno la conveniencia de cortar, cuando no haya podido evitarse la supresion de ciertas raices, alguna parte á determinadas ramas, con el fin de equilibrar los órganos aéreos del árbol con los subterráneos. Pero desde este punto, hasta el extremo de dejarle casi como una vara, hay una enorme diferencia. El corte de las ramas circunscribese tan solo á algunas de las del año anterior, ó cuando mas, á las de dos años, pero del modo y forma que demuestra la fig. 400; de esta manera, no privaremos al árbol de tantas yemas, cuyo desarrollo le ha de proporcionar luego multitud de ramas y de hojas, que á su vez contribuirán á preparar el fluido nutritivo, tan necesario para el crecimiento de las mismas raices. Otro de los graves inconvenientes es que permaneciendo los cortes expuestos por tanto tiempo á las influencias atmosféricas, sucede que en vez de cicatrizarse, producen ó determinan con frecuencia la cáries del tronco del árbol, en las primeras fases de su desarrollo. Únicamente puede tener cabida dicha operacion, cuando al extraer el árbol, se hubieren mutilado las raices de tal manera, que sea imposible el equilibrio de ellas con las ramificaciones aéreas, ó cuando peligre se

Fig. 400.



el equilibrio de ellas con las ramificaciones aéreas, ó cuando peligre se

rompan los árboles, por haber adquirido en la almáciga una altura desmesurada, á expensas de su diámetro.

Colocacion de los árboles en los hoyos, y manera de rellenar estos últimos.—En clase de preceptos generales debemos consignar: que el orientar los arbolitos solo es útil á los que crecieron en el vivero y á la orilla de las fajas ó cuadros; colóquese hácia la parte de Mediodía el lado del tronco que antes ocupaba dicho punto, el cual se distingue por el color mas oscuro de la corteza. A los demás arbolitos, puede darse indistintamente cualquiera exposicion.

Las raíces deben quedar á una profundidad tal, que por una parte puedan recibir la influencia del aire atmosférico, y por otra no queden expuestas á la excesiva accion de los calores. El grado de profundidad media, que llena mas ventajosamente una y otra condicion, es el de 0^m,08. Sin embargo, téngase en cuenta la calidad del suelo; en los muy permeables, será de 0^m,12; en los terrenos demasiado compactos, de 0^m,04.

Es sumamente fácil el colocar los arbolitos que se sacaron con cepellon. Despues de haber echado en el hoyo cierta cantidad de tierra de la que se extrajo al comenzar á abrirle, y que se dejó á la orilla del mismo, en forma de un montoncillo, se pone aquel de modo que su tronco venga exactamente á ocupar el centro, quedando casi al nivel de la superficie del terreno. Se va rellenando poco á poco, cuidando al propio tiempo de dar la oportuna posicion y arreglo á las raíces que sobresalgan y cuelguen. Cuando la tierra cubra las tres cuartas partes del hoyo, se le riega y concluye de rellenar, sin apisonarle. Quede el árbol un poco mas tapado que antes lo estaba; presente la tierra de su alrededor una forma algo convexa. En los inertados de pié, sobresalga el repulgo lo menos 0^m,04, excepto los casos ya indicados en otro lugar. Además, sucede en determinadas especies, como en los melocotoneros inertos sobre el almendro y en los cerezos á quienes sirvió de patron el prunus Mahaleb, que si se trasplantan, sin tomar en cuenta esta consideracion, se pierden los arbolitos de repente en el primer verano, cuyo funesto resultado, que se manifiesta despues de las lluvias abundantes y despues de un tiempo cálido y seco algo prolongado, se debe al desarrollo de un hongo blanco y filamentosos que invade las raíces, y las hace perecer en pocos dias.

Si el arbolito que se trasplanta se hubiere criado en maceta, se le coloca desprendiendo antes cuidadosamente y extendiéndolas en el fondo del hoyo, las raicillas que dijimos presentaban á su alrededor, en forma de una red mas ó menos espesa; se cubre con buena tierra y se riega, cual ya indicamos.

Si el árbol que se ha de trasladar de la maceta es muy delicado, ó de excesiva mole, entonces se prefiere enterrarlo con la misma, quebrantándola despues de introducida en el hoyo, y cuando este quede ya medio lleno. Los fragmentos de aquel recipiente no se sacan hasta tanto hubiere tomado el árbol; hágase con cuidado, y no de una vez.

Cuando el árbol se hubiere extraído sin cepellón, entonces, antes de colocarlo en el hoyo, se mueve la tierra del fondo G, fig. 404, echando además, y bien desmenuzada en F, toda la que se sacó de la primera zona, procurando alcance una altura conducente, para que el árbol quede luego al oportuno nivel. Arréglense de seguida las raíces del mismo, procurando darles la posición que antes tenían. Después se

Fig. 101.



añade cierta cantidad de césped descompuesto, ó en su defecto, cieno de balsas, si le hubiere, pero bien meteorizado; encima de esta capa, échese la restante tierra de segunda ó tercera calidad D, que se dejó al lado del hoyo. Mientras estas operaciones se ejecutan, esto es, ínterin se va echando tierra sobre las raíces, procúrese penetre bien por los intersticios que puedan quedar entre las raíces. No se comprima á medida se vaya llenando el hoyo. Como la que está recién removida se baja luego una pulgada por cada pié, se dejarán unos 0^m,42 sobre el nivel. La figura que tenemos á la vista demuestra el corte vertical del terreno, después de plantado un árbol. El riego es indispensable.

El método por el cual los señores Stward y Moule consiguen trasladar á un punto determinado árboles muy crecidos, es casi idéntico. Les procuran además una sombra artificial en los primeros días siguientes al trasplanto, y por tan sencillo medio, consiguen transformar casi de repente, un sitio cualquiera en un bellissimo y ameno parque.

Casos en que es útil y aun necesario trasplantar.—1.º Cuando estorben los árboles en ciertos y de terminados parajes, para la mayor

prosperidad de los cultivos establecidos ó que se quieran establecer. 2.º Si conviniere revestir un ribazo, un terreno movedizo, y también las orillas de un sitio cualquiera, destinado á cultivos continuados; en tales circunstancias, es preciso no solo elegir la clase de árboles mas en consonancia con aquellos, sino también armarles ó dirigirles además de modo que ni estorben ni dificulten las labores. 3.º Cuando el

agricultor se vea precisado á reponer las marras en un arbolado ya establecido. 4.^o Cuando convenga formar un parque, un paseo ó un bosquecillo en las inmediaciones de una casa de campo. 5.^o Y por último, en todas las circunstancias en que, permitiéndolo el terreno, queramos aumentar nuestros arbolados, enriqueciendo con especies nuevas, extrañas ó útiles, los ya creados.

Cuidados que necesitan los árboles despues de trasplantados.— Cuando el árbol tiene poca solidez, y el sitio donde se trasladó es movido, ó una ladera castigada por vientos fuertes, es muy útil poner á aquel un tutor que le afiance ó sostenga hasta tanto haya adquirido la oportuna solidez. Luego diremos sobre un medio de ocurrir á este inconveniente, con la doble ventaja de resguardar tambien al árbol de otros imprevistos.

En las localidades en que el terreno es bastante compacto, se suelen abrir en tiempo de grandes calores unas grietas mas ó menos notables que producen daños de consideracion, dejando parte de las raíces expuestas á la excesiva accion del calórico. Rellénense estas resquebrajadas, tan luego como se observen. Rozzier aconseja, como medio sencillo de evitarlas, cubrir un poco la circunferencia del hoyo con cascarrillas de trigo, que impidiendo la evaporacion, precaven en gran parte semejantes hendeduras.

Si el terreno es fuerte, y al propio tiempo húmedo, convendrá abrir de trecho en trecho alguna pequeña zanja. Pero, siendo seco y silíceo, es preciso trazar alrededor del árbol y á cierta distancia del tronco, proporcional siempre al ramaje de aquel, unas piletas, donde se recoja el agua de lluvia, y se detenga tambien por mas tiempo la que se le suministre de pié.

La excesiva sequedad del suelo, si bien ofrece siempre graves desventajas en las plantaciones ya crecidas, es mucho más funesta, por punto general, para los arbolitos que no habiendo todavía tomado posesion del terreno, no pueden apropiarse tan facilmente la poca humedad que contiene. No es raro ver perderse varias plantaciones en su infancia, por falta de agua en una época en que tanto la necesitan, sobre todo, en determinadas zonas. En otro lugar indicamos la conveniencia de las labores respecto de los terrenos un poco tenaces; en los silíceos, y tambien en los de consistencia media, es muy útil esparcir por la superficie ciertos cuerpos que retengan la humedad, impidiendo al propio tiempo la demasiada influencia de los rayos solares. En ciertas localidades, convendrán las piedras pequeñas (cascajo); pero en otras, prefírase el junco marino, que á la circunstancia de retener la humedad, reúne la doble ventaja de descomponerse luego en un escelente abono, de gran provecho á la plantacion. Cuando utilicemos los guijos, para cubrir el pié de un árbol, cuidese de rodear al tronco con un poco de césped; sin tal precaucion, podrá rozarse la corteza.

Si se trata de otras plantaciones, convendrá alguna vez, dejando libre la zona ó alrededores del árbol, sembrar el resto del terreno de

juncos marino. De semejante práctica resultará que el suelo ocupado por las raíces de los árboles se cubre muy luego de juncos, que le defienden del ardor del sol, é impiden se desequie. No se tema el empobrecimiento del terreno; esta planta le comunica muchos mas principios nutritivos que los que del mismo puede sacar. Con efecto; los despojos de las hojas no tardan en constituir una capa de algunos centímetros de espesor; y al paso que la plantacion crece, los juncos van perdiendo de su energia y concluyen por dejar del todo libre el suelo, á los pocos años de existencia.

El excesivo influjo de los rayos solares perjudica á los árboles recién trasplantados, pues endureciendo rápidamente su corteza, tierna y herbácea todavía, le hace perder gran parte de su elasticidad, resultando de ello un impedimento notable en el descenso de la sávia, é imposibilidad consiguiente para proseguir el oportuno y normal crecimiento en diámetro. Para evitar este imprevisto, y disminuir tambien los efectos de la demasiada evaporacion en el tronco, hasta el momento en que el árbol hubiere arraigado, se cubre la superficie de aquel, inmediatamente despues de trasplantado, con una especie de puches hechos con cal apagada y una cuarta parte en volúmen de tierra gredosa, para que resista la accion de las aguas. En ciertas localidades, sustituyen á tan sencillo medio el envolver al tronco con paja larga, sostenida con tirillas de corteza de mimbre. Pero, como detrás de esta cubierta se guarecen muchos insectos, que luego atacan la corteza del árbol, no ofrece notables ventajas semejante medio.

Varios animales tienen una propension decidida á frotarse contra los arbolitos recién plantados, que unas veces rompen y otras desprenden, impidiendo, cuando menos, su arraigo. Los conejos y las liebres roen los tiernos troncos por su parte inferior, principalmente en tiempo de invierno, cuando la nieve les impide buscar la comida de otro modo. Unos y otros perjuicios se precaven, utilizando al efecto los resguardos, que vamos á dar á conocer.

El primero, de fecha mas anterior, se compone de tres piezas, dispuestas (fig. 402) en forma de triángulo alrededor del árbol; cada cual de ellas tiene 1^m,80 de largo; se colocan á distancia de 0^m,40 del tronco, y que sobresalgan 1^m,34. Con los travesaños A y B se unen los indicados listones, constituyendo un aparato bastante fuerte para resistir la presion de los animales. Sin embargo, aparte de su carestia, ofrece el inconveniente de no defender de una manera completa la base del árbol.

El resguardo que representa la fig. 403 puede tambien usarse; pero es mas costoso y menos sólido. Otras armaduras son mas ventajosas.

La que damos á conocer por la fig. 404 se compone de dos estacas de análogas dimensiones que las anteriores, con la diferencia de estar un poco arqueadas en su base, para que se las pueda colocar mas inmediatas al tronco, sin que perjudiquen á las raíces. Se las pone á los lados, inclinándolas un poco por su parte superior, y reuniéndolas por

medio de seis travesaños, tres por cada cara. Antes, se rodea al tronco con un poco de paja de centeno, ó en su defecto de arroz, atándola por arriba con cortezas de mimbre. Este resguardo es preferible al primero, por su mayor perfeccion y por su baratura. Libra igualmente á los arbolitos de los efectos que producen los vientos.

Fig. 102.

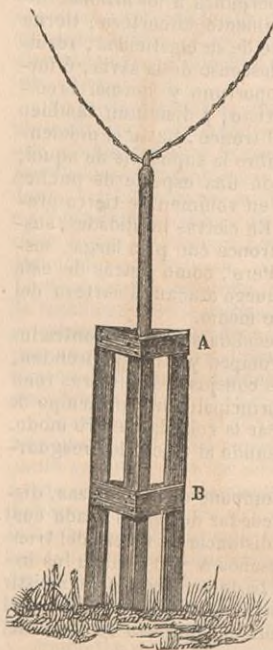


Fig. 103.



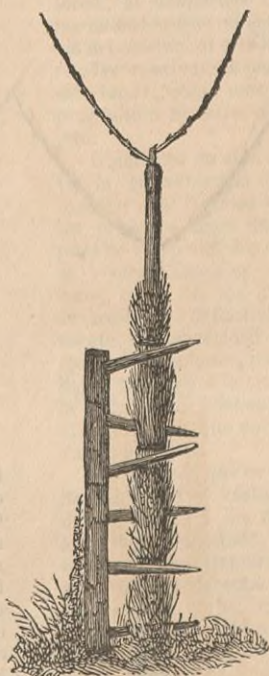
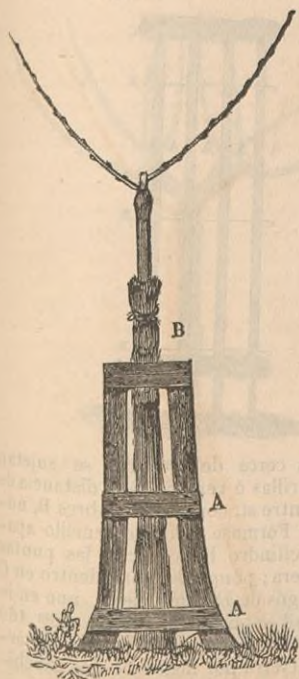
Algunos arboricultores aconsejan otro mas sencillo todavía. Despues de rodear al tronco con unas ramas de arbustos espinosos (ciruelo endrino, espino majoleto, y aun zarzas) sostenidas con tiras de corteza de mimbre, se coloca á 0^m,16 del tronco un tutor, ó una estaca con seis clavijas horizontales, de la forma que representa la fig. 103. Pero, este aparato ofrece el inconveniente de que el viento mece bastante al

árbol, y tanto las espinas como las clavijas determinan rozaduras en el tronco. El tutor estorba además á las ramificaciones radicales.

Otros agricultores han utilizado el sistema de rodear los troncos de los arbolitos con un poco de paja larga, afianzada como antes dijimos,

Fig. 104.

Fig. 105.



pero cubriéndole en seguida con tres latas, fig. 406, armadas por fuera con muchos clavitos. Mas, prescindiendo de que hieren á los animales, imposibilitan la destruccion de los vástagos, que en el tronco se desarrollan. Ciertos insectos encuentran tambien allí guarida segura; y finalmente, como el indicado tronco está oprimido, no puede operar con libertad su crecimiento en diámetro.

En vista de tales inconvenientes, ha imaginado el Sr. Lelong, adoptándole en sus fincas de Bray, un nuevo sistema para resguardar los árboles, y que parece llena las condiciones apetecibles. Compónese

esta armadura de seis varitas ó regletas de madera de encina, A figura 107, y de 1^m,670 de largo, por 0^m,030 de ancho, y 0^m,045 de grueso. Cada una debe llevar trece ó catorce puntas de Paris, núm. 16, que

Fig. 106.

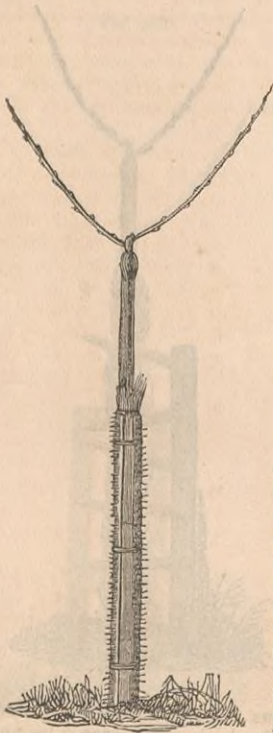
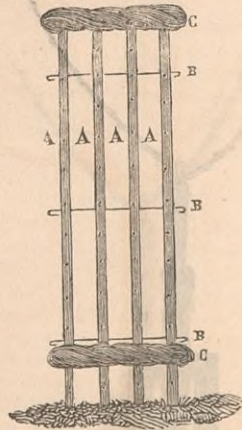


Fig. 107.



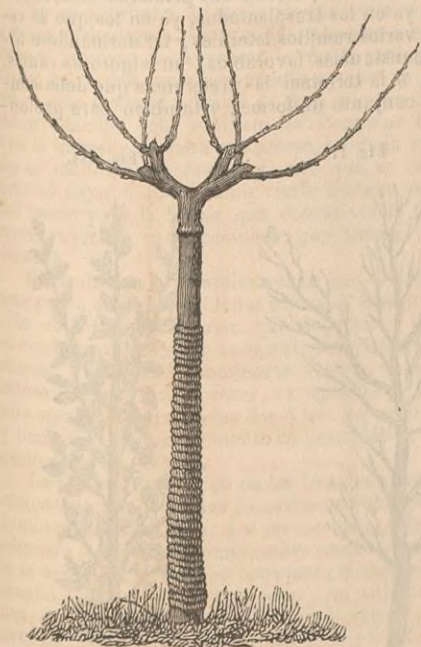
traspasen cerca de 0^m,020; se sujetan dichas varillas ó regletas, á la distancia de 0^m,140 entre si, con tres alambres B, número 16. Fómase con este sencillo aparato un cilindro hueco, con las puntas hácia afuera; pónganse por adentro en C dos repulgos de cáñamo viejo, uno en la extremidad superior, y el otro á 0^m,160 de la inferior. Se coloca alrededor del árbol, y se cierra por medio de dos ganchitos, puestos en uno y otro extremo.

Por último, para resguardar á los árboles de los choques que la torpeza de los operarios puede ocasionar con los instrumentos de labor, aconsejan distinguidos arboricultores sustituir al aparato que antes mencionamos, fig. 104, y cuando al cabo de ocho ó diez años se destruya, una gruesa cuerda de paja, enrollada, en forma de espiral, al tronco de los árboles, desde su base hasta la altura de 1^m,32, según demuestra la fig. 108. Como se utiliza en árboles de ocho á diez años, no son de temer los inconvenientes que presentarían en sus pri-

meros períodos. Cuando aquellos tuvieren quince años, ya no necesitan de semejante resguardo.

Formacion del tronco y de la cima de los árboles.—Aunque en

Fig. 108.



rigor debiéramos haber tratado de estos particulares, al ocuparnos de los cuidados que exigen los árboles en el criadero, les reservamos para este lugar, como mas á propósito á nuestro objeto.

Dijimos ya en otro sitio la conveniencia de ingertar los frutales en los primeros años despues de trasplantados en el vivero. Tambien en estos, como en los que se trasladen definitivamente, hay necesidad de ciertas operaciones, para dar al tronco y á la cima la forma mas adecuada al objeto con que cultivamos aquellos.

Lo primero que se ha de hacer con el vástago de un árbol, á los dos años de trasplantado, es rebajarle, para que arroje otro mas derecho y vigoroso. El corte, que se practicará por el mes de Febrero, y á algu-

nos centímetros del cuello de la raíz, en A fig. 409, hágase por el lado que mire al Norte; de este modo, como no lo desecarán tanto los rayos solares, podrá cicatrizar con mas prontitud. En la primavera, se desarrollarán por debajo de dicho punto varios ramos, de entre los cuales, se elige al principio del estío el mas vigoroso, y si es posible, el que nace á 0m,02 por el lado opuesto al corte, en B, por ejemplo. Se cortan los restantes al ras de la corteza, y se sostiene al que ha de servir para tronco en una posicion vertical, por medio de un tutor C. Llegado el invierno, se corta, por el punto señalado en la figura, el pedacito D, resto del tronco primitivo.

Esta operacion cabe en la mayor parte de los frutales, y en otros

que sin serlo, tengan la madera blanda; pero es nociva en los de diversa estructura ó consistencia, y muy especialmente en los resinosos y otros, que en su lugar mencionaremos.

Respecto de la formación del tronco en los frutales destinados á patrones, que deban luego ingertarse á una altura determinada, son necesarios algunos cuidados particulares, interin sus primeros desarrollos. Con frecuencia vemos que ya en los trasplantados, ya en los que se rebajan, se puebla aquel de varios ramillos laterales, trasformándose algunos, que disfrutan circunstancias favorables, en vigorosas ramas, A fig. 110, que disputan á la terminal la preferencia que debe conservar, para constituir un conjunto uniforme, y tambien para prolon-

Fig. 109.



Fig. 110.



Fig. 111.



gar el tronco del árbol. Impídense el excesivo desarrollo de estas ramificaciones, recortando un poco por el mes de Julio la extremidad herbácea de las laterales mas vigorosas, que serán las inmediatas al indicado brote terminal (fig. 111). Semejante mutilacion, que debe continuarse hasta la época del trasplanto definitivo, basta para detener el demasado vigor. Si se descuida esta operacion, entonces los vástagos se trasformarán muy pronto en ramas, que por su grande y rápido incre-

mento toman los jugos nutritivos que necesita la cima del árbol para su perfecto desarrollo.

Quando esto suceda, el único remedio consiste en retorcer dichas ramas, antes de la sávia de Agosto, hácia los dos tercios de su longitud, como en B, fig. 110 anterior; al invierno, se cortan al ras del tronco.

No se supriman de modo alguno, cual equivocadamente practican ciertos agricultores, los ramillos laterales á medida que se desarrollen, bajo el pretexto de favorecer la rápida prolongacion del tronco. Se obtiene, es verdad, un alargamiento notable de dicha parte; pero, privado de este modo al arbolito de gran número de hojas, que luego se van desarrollando, solo adquiere un mezquino crecimiento en diámetro, que le imposibilita para sostenerse, en cuya virtud, la copa de los árboles se inclina ó encorva, á no ser que se les rebaje, al plantarlos. Es preciso dejar á los mismos cierto número de ramillos en el tronco, del modo y en la forma que demuestra la figura 112; solo se suprimirán aquellas ramificaciones, que tomen un desarrollo desproporcionado.

Sin embargo, los frutales que se han de ingertar alto necesitan, bajo este punto de vista, cuidados diversos. Luego que el tronco hubo adquirido un diámetro regular, que suele ser á los cuatro años, se detiene el crecimiento del ramo terminal, rebajándole á unos 2^m,64 poco mas ó menos, y despues se comienzan á cortar al ras del tronco las ramificaciones laterales mas gruesas, excepto las de la extremidad. Continúase esta operacion durante los dos ó tres inviernos que preceden al ingerto, y luego que llegó el momento de practicarle, ofrece ya el tronco el aspecto de la fig. 113.

La primera formacion de los frutales ingertados es una de las operaciones tan importantes como descuidadas por los arboricultores, acostumbrados á abandonar á si mismo el ingerto, procurando únicamente adquiriera las mayores dimensiones posibles en el menor tiempo, sin darle la oportuna forma, en consonancia siempre con su destino. De aqui resulta que cuando se trasladan á su sitio definitivo, es imposible tomen una regular, á no suprimir la mayor parte de las ramificaciones del ingerto, con lo cual, además de la pérdida del tiempo, hay el riesgo que resulta de las numerosas heridas, siempre perjudiciales en estremo.

La direccion de los ingertos varia, segun la forma que haya de darse á los árboles. Si se trata de los que se dejen á todo viento, de los de pepita, y tambien de los de cuesco, se procede del modo siguiente:

Mientras prende el ingerto, se cuida de que tan solo desarrolle dos, tres, ó todo lo mas, cuatro ramitos. Si hay tan solo dos, deben ser opuestos (fig. 114); si tres, formen triángulo (fig. 115); y si cuatro, queden opuestos en cruz (fig. 116). Si brotare mayor número, ó si algunos nacen mal situados, deténgase su prolongacion, recortando la extremidad herbácea, pasada que sea la primera sávia. Es tambien pre-

ciso que los brotes reservados conserven igual fuerza, á cuyo efecto, se despuntan con los dedos, por el mes de Agosto, aquellos que hubieran adquirido demasiado incremento. El árbol ofrecerá á últimos del primer año de ingertado el aspecto que demuestran las respectivas figuras 114, 115 y 116.

En el invierno siguiente, rebajéense los ramos por A á 0m,20 poco

Fig. 112.



Fig. 113.

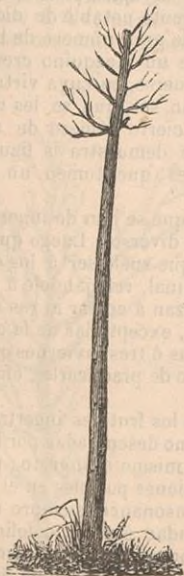


Fig. 114.



mas ó menos del punto de salida, y de modo que presenten dos yemas por cada lado, únicas que deberán desarrollarse en la primavera inmediata. A últimos del verano, constará ya el árbol de ramas madres, de igual fuerza, cual demuestran las figuras 117, 118 y 119.

En tal estado, ya deben trasplantarse definitivamente. Desde el momento que cuente la cima del árbol ocho ramas madres, como las de la fig. 119, ya puede decirse que se halla completamente formada; en este caso, solo resta favorecer su crecimiento. En los que solo ofrecen cuatro ó seis de aquellas, se procura completar el número, despues de trasladados á su respectivo sitio.

En los árboles que se hayan de armar en forma de pirámide, se deja que el ingerto se desarrolle, conservándole tan solo un vástago, figura 120, que se rebaja por el mes de Febrero inmediato á unos 0^m 50, en A. Durante el verano, se desarrolla el mayor número de yemas, y se cuida de que el brote terminal conserve la preponderancia; pero con el objeto de que los laterales ofrezcan entre sí igual vigor, se recortará la extremidad de los mas largos. A últimos del año, el árbol ofrece la forma que representa la fig. 121, y puede ya sufrir el trasplanto.

Fig. 115.



Fig. 116.



Pero, si los árboles se destinan á formar espalderas, se les ingertará de escudete por el método de Descemet, ó sea doble, poniendo dos y aun tres sobre cada patron, como en las figuras 122 y 123.

Vigílese para que en el verano inmediato se desarrollen con igualdad dichos escudetes. Al cabo de un año, se obtendrán árboles como los que representan las antedichas figuras, según que se hubieren co-

locado dos ó tres de aquellos (escudetes). A estos árboles se les pueden dar todas las formas de espaldera conocidas hasta ahora ; pero trasplántense al invierno siguiente.

Para mantener la oportuna fertilidad en los frutales, se necesita acudirles con labores y con abonos, sin dejar por ello de oponerse á otras influencias perjudiciales.

Fig. 117.



Fig. 118.



LABORES.—Sabemos como por su medio no solo se destruyen muchas plantas nocivas, sino que mulliendo y abuecando el terreno, se facilita el acceso del aire atmosférico á las raíces de los árboles. Mas, para que á estos reporten aquellas mas utilidad, procúrese no sean muy hondas, pues de lo contrario, se cortarán demasiadas ramificaciones radicales; corte, que si bien perjudica generalmente á todos ellos, es mucho mas dañoso en los ingertos sobre patron de cirolero, de membrillero, y de manzano enano, los cuales desarrollan siempre sus raíces en

una zona mas superficial. Para evitar en gran parte tan funestas mutilaciones, d ense las labores con el tridente   con el bidente. En las tierras fuertes, bastan dos de estas últimas cada año, una antes del invierno, la otra por primavera, pero despues de podados los árboles. En los suelos secos, basta una labor por Febrero   Marzo.

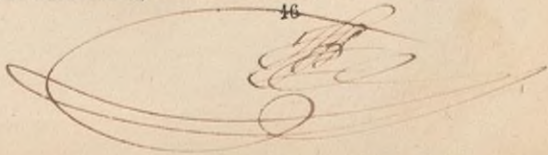
Fig. 119.



Fig. 120.

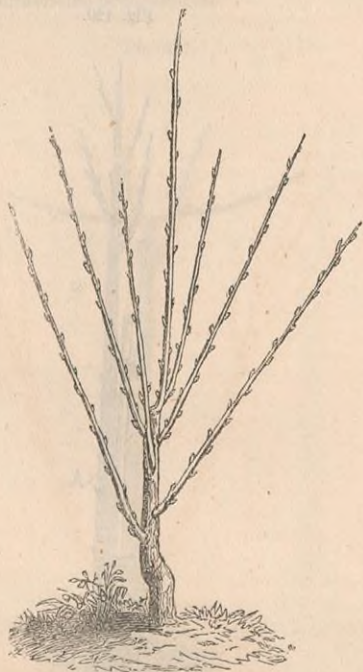


ABONOS.—No todos los agricultores est n conformes sobre la conveniencia de abonar el terreno donde vegetan los árboles. Aquellos que niegan su ventaja se fundan en que los abonos retrasan la fructificación; desventaja recompensada con el buen desarrollo que desde luego adquieren, y que influye notablemente en su porvenir. Los arboricultores juiciosos creen útil la práctica de abonar los árboles, con tal sea en corta cantidad, pues si es excesiva, entonces los frutos serán luego



menos sabrosos, atendida la mayor cantidad de sávia que reciben, pudiendo además resultar extravasaciones, en extremo nocivas á la planta. En cuanto á la calidad de los abonos, hay circunstancias dignas de

Fig. 121.



tomarse en cuenta. Si el terreno es arcilloso, podrá utilizarse el estiércol de caballo, ó el de oveja, pero no muy pasado; en suelos ligeros, ora calcáreos, ora silíceos, el de vaca es mas á propósito. Si el arboricultor hubiere de comprar el abono, en tal caso, use aquellos, cuya influencia se prolonga por mas tiempo, como son los huesos quebrantados, las raspaduras de astas, la crin, los pelos, y despojos de las lanas, cuya descomposicion sabemos se retarda bastante. Espárganse en todos casos por la parte del terreno hasta donde se crea llegan las raíces; al dar la labor de primavera, es preciso enterrarlos.

Uno de los medios mas enérgicos para desarrollar los árboles frutales es sin disputa la aplicacion del abono líquido, durante los fuertes calores del estio. En tales circunstancias, es cuando dichas plantas necesitan mas elementos nutritivos, pero disueltos, porque el suelo se halla mas seco y mas exhausto, no solo por la energia de

la absorcion, sino tambien por la mayor cantidad de fluidos evaporados.

Por regla general, todas las sustancias orgánicas que abunden en ázoe, y sean susceptibles de disolverse fácilmente en el agua, pueden emplearse como abono líquido. Tales son:

El guano natural, disuelto en ocho veces su volúmen de agua. Este abono es todavía algo caro en España. Procúrese distinguir el verdadero del que con tanta frecuencia venden, imitado con mas ó menos sagacidad.

Los residuos de ciertas semillas oleaginosas, como la aceituna, la

linaza, el manhi, etc. Despues de pulverizados, se les añade seis veces su volúmen de agua. No se utilice ninguna de estas mezclas, si no comenzaron á fermentar.

Las materias fecales, reunidas en una cisterna, y añadiéndoles agua en cantidad bastante para darles antes la forma líquida. No se espar-

Fig. 122.



Fig. 123.



zan, hasta que comiencen á fermentar. Para desinfectarlas, se añaden dos libras de caparrosa del comercio, por cada seis cántaros de abono líquido.

Sangre de mataderos.—Despues que hubo fermentado un poco, se echará análoga cantidad de caparrosa, para quitarle el mal olor.

Orinas.—Si se usan frescas, sea con la adición de cuatro partes de agua; si fermentadas, es preciso echar una onza y dos dracmas de caparrosa, por cada seis cántaros de aquellas, con igual objeto.

Líquido de los estercoleros.—Empléase sin preparacion alguna.

Por último, puede utilizarse una *mezcla* de todas las sustancias precedentes, y será un abono de gran poder nutritivo.

Los abonos líquidos, que se aplican interin la vegetacion de los árboles, producen resultados tanto mas satisfactorios, cuanto mas permeable sea el suelo, y mas expuesto estuviere á sequedades notables.

Al usar este abono, téngase en cuenta que conviene: 1.º esparcirle despues de puesto el sol, para que de este modo se impregne el suelo, antes de que se volatilice gran parte de los principios nutritivos que contiene. 2.º Cubrir toda la superficie del terreno hasta donde suponemos alcancen las raíces, y muy especialmente, la zona de las últimas ramificaciones de las mismas. 3.º Antes de regar la localidad, se quita de la superficie de la misma una capa de 0^m, 04, que se vuelve á colocar, despues de echado el abono. 4.º Otros prefieren cubrir el suelo, luego de regado, con una tanda de despojos vegetales, de cerca de 0^m, 05 de espesor.

Punto de alta importancia es, en el cultivo del arbolado, impedir el excesivo endurecimiento y demasiada sequedad del terreno, no solo por la mayor pérdida de elementos fertilizantes que experimenta, sino tambien por lo mucho que sufren las nuevas plantaciones.

Evitanse en parte tales inconvenientes, si se tuvo la precaucion de dar en un principio las labores bien profundas, pues de este modo, alcanzan las raíces una zona mas lejana, de donde tomarán la humedad que en la superior no encuentran.

Es preciso escoger tambien los árboles ingertados sobre patrones á propósito. En los terrenos secos, proscribanse los individuos ingertos sobre membrillero, sobre cirolero, y sobre manzano enano, porque como sus raíces son muy superficiales, están mas expuestas á secarse. En puntos meridionales, ingértense sobre franco los perales; sobre almendro los pérsicos, los albaricoqueros, y tambien los ciroleros. Estos últimos pueden ponerse sobre aquellas especies, cuyas raíces vigorosas descendan verticalmente á profundidad bastante notable.

Una labor superficial dada á los árboles á últimos de Mayo, ó en el mes de Junio, será sumamente útil, para evitar las sequedades; es asimismo muy oportuna la precaucion de cubrir el terreno con ramajos, con céspedes, con yerbas de marjales, etc., etc., segun y en la forma ya indicada en otro sitio.

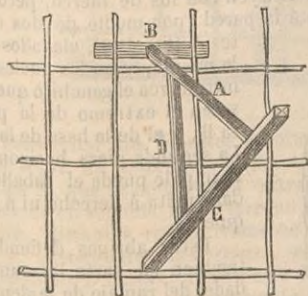
RIEGOS.—Sin duda alguna son el medio mas poderoso para combatir la sequedad del suelo. Mas, por punto general, no son muy provechosos á los frutales, porque el producto es insipido y no puede guardarse mucho tiempo, aparte de otros inconvenientes que acarrear, en ciertos períodos del árbol. Solo aconsejamos se rieguen durante el primer verano que sigue á su plantacion, y en esta forma: Despues de cubrir con ramajos la área de cada uno de los árboles, cual antes dijimos, se riegan una ó dos veces por semana, pero sin exceso. Si se

puede, écheseles algun abono líquido; en defecto de este, póngase un poco de estiércol en la reguera por donde pase el agua.

Al segundo año, suprimanse del todo los riegos, pues como ya en otro lugar se dijo, son sumamente nocivos, sobre todo, á los árboles de cuesco, cuyas raíces se pudren; de modo, que muchos de ellos mueren á los cuatro ó cinco años de trasplantados. Téngase en cuenta este hecho. Los agricultores que deseen sacar todo el fruto posible de la duracion normal de ciertas especies (pérsicos), que suele prolongarse hasta quince y aun veinte años, cultivándolos en terreno seco, guárdense de plantarles en las huertas, y tambien de interpolar vegetales que exijan riegos.

Los HIELOS tardíos de primavera perjudican mucho á los frutales, y especialmente á los de cuesco, cuyos tejidos son mas fáciles de desorganizar, y cuya vegetacion suele ser por lo general mas precoz; circunstancia esta última que contribuye á alterar los órganos sexuales, impidiendo la fecundacion; semejante fenómeno le determina tambien una lluvia copiosa. Los cambios súbitos de temperatura producen asimismo la rizadura en las hojas de los melocotoneros, si bien dicho imprevisto es menos temible en los climas meridionales que en los nortes.

Fig. 124.



Indiquemos algunos medios de precaver tan funestos resultados. Estos medios serán diversos, segun que se refieran á los árboles en espaldera, ó á los cultivados á todo viento. Para los primeros, conceptuamos mas ventajoso el aparato perfeccionado por Decombes, que consiste en un caballete de madera, fig. 124; la pieza A está inclinada, formando un ángulo poco mas ó menos de 30°, en cuyo extremo superior existe un liston transversal B, destinado á encajar entre las mallas del enrejado. La pieza C debe pasar un poco mas allá de la A, para sos-

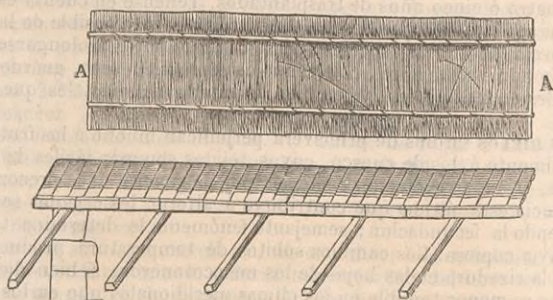
tener los esterones; el liston D caerá á 0^m,43 de la pared; de este modo, no destruye ninguna de las yemas de las ramas.

Afianzados de tal manera los indicados caballetes sobre el enrejado y á distancia de un metro, se les cubre con unos esterones fabricados con paja de arroz, de centeno, ó con espadaña (fig. 125 AA) sostenidos con tirillas de corteza de mimbre.

Además de la facilidad para quitar dichos caballetes, cuando necesario fuere, ofrecen la ventaja de poderlos colocar en el punto mas conducente, si las paredes tienen enrejado. Cuídese de disponer estos abri-

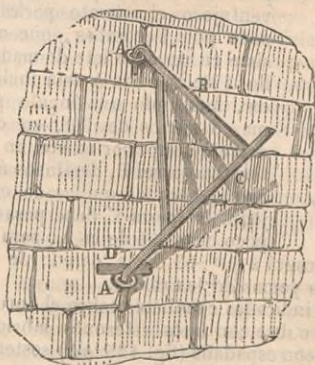
gos de manera que la base de la pieza C venga á caer en el punto donde llegan las últimas ramificaciones del árbol.

Fig. 125.



Si los caballetes de madera se sustituyen con los de hierro, pero de poco peso, en tal caso, se les sujeta á la pared, por medio de dos ojete

Fig. 126.



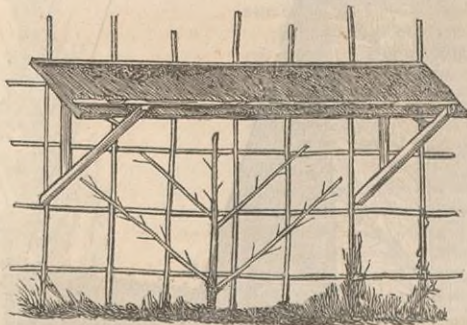
tes A (fig. 126), clavados en la misma, y en los cuales se introduzca el ganchito que se ve en el extremo de la pieza B, y el de la base de la C. La segunda pieza horizontal D impide pueda el caballete dar vuelta á derecha ni á izquierda.

Estos abrigos defienden tambien en parte las sumidades del ramaje de la demasiada luz, y esto es muy favorable, pues crecerán con menos rapidez que la base y puntos centrales de los árboles, cuyas ramificaciones utilizan ciertamente el sufrimiento momentáneo del ápice

de los ramos. Obtiénese además, por semejante medio, un efecto análogo al que se consigue construyendo las albardillas demasiado salientes, sin las desventajas que desde luego ofrecen estas.

La fig. 427 representa el mejor modo de utilizar los abrigos por el sistema de Decombes, tanto mas necesarios en las espalderas, cuanto que la exposicion estuviere mas inmediata al Oeste. La amplitud de semejantes abrigos será proporcionada á la altura de las paredes. Este método, capaz de preservar los árboles de un descenso de temperatura de 4° , ó todo lo mas $1\frac{1}{2}$ sobre cero, no basta, cuando el termómetro baja 2 ó 3, frio suficiente para destruir las flores ó los pequeños fru-

Fig. 427.

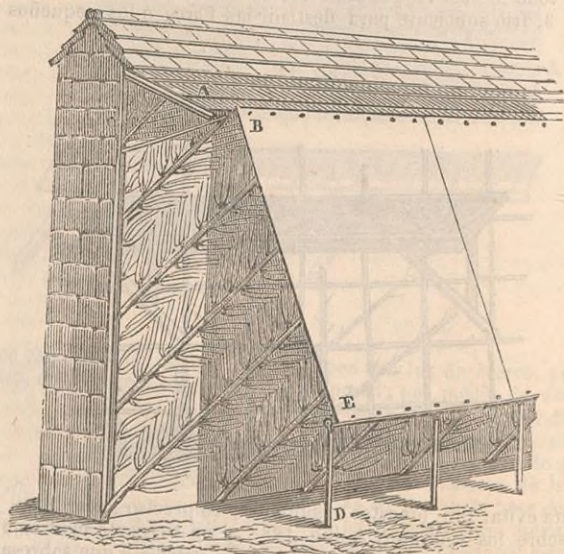


tos. Para evitar tan funestos resultados, es preciso hacer mas. Colóquese sobre los esterones A (fig. 428), y en su parte mas baja, una pértiga B, que se apoya en el extremo del caballete que sobresale. Se introduce en seguida en el terreno una linea de estacas D, de 0m, 70 de alto, distantes respectivamente 1m, 50, y á otro tanto de la pared. Al extremo de estas estacas, se fija un travesaño E, y despues se coloca desde B hasta C una especie de tela de angéo ó de estopillon, al través de la cual pasa la suficiente luz para matener la vegetacion de los árboles en espaldera; así quedan resguardados de los hielos tardios mas fuertes, de tal modo, que se obtienen tantos frutos cuantas son las flores desarrolladas. Como el intervalo que separa á estos telones de la pared es bastante, puede el jardinero pasar libremente para ejecutar las operaciones necesarias. No se quite el aparato, hasta tanto no sea de temer un descenso de temperatura.

Este método produce tan satisfactorios resultados, como que es el generalmente admitido por los arboricultores de mas nota. Y si es cierto que se utiliza mas bien para los frutales de cuesco, no hay inconveniente ponerlo en práctica para los de pepita, en aquellas locali-

dades húmedas de nuestra Península, en donde ya por su situación particular cerca de ríos, bosques, ú otros centros de humedad, son fre-

Fig. 128.



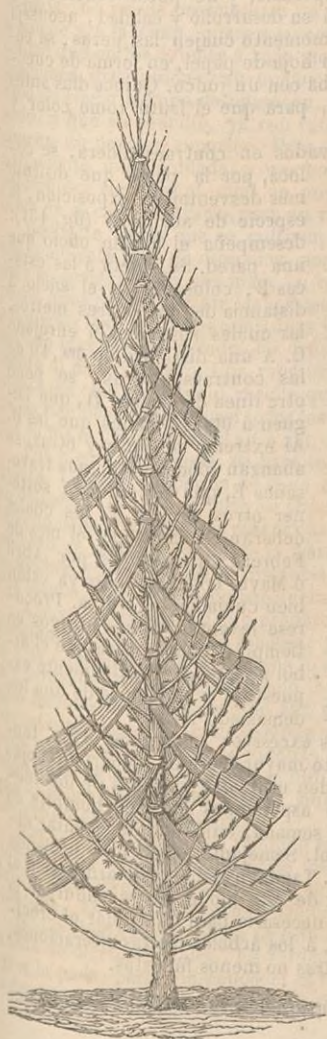
cuentes las nieblas, y en donde muchas veces, por tales causas, florecen mal varios árboles, ó no fecundan las flores, ó presentan los frutos varias manchas y nudosidades; un abrigo colocado desde mediados de Junio hasta últimos de Setiembre, sobre las paredes, con exposición del Sudeste al Nord-este, pero de manera que sobresalga

Fig. 129.



0m, 40, precave el último de aquellos inconvenientes.

Fig. 150



Si el árbol que se ha de resguardar se cultiva á todo viento, y en forma de vaso, armado desde abajo, entonces se usa una especie de opérculo semejante á un gran sombrero de paja (fig. 129), que se pondrá á 0^m,30 del extremo de las ramas, sin que exceda ó pase 0^m,50 del perímetro del árbol. En tal posición se mantiene, sujetándole á unas estaquillas introducidas en el suelo.

Otro medio mas sencillo y eficaz es el de rodear la cima ó copa del árbol, desde el mes de Febrero hasta Mayo, con una tela semejante á la que hemos aconsejado para los árboles en espaldera.

Los que ofrecen la forma de cono son muy difíciles de abrigar. Pero Du Breuill dice ha empleado con éxito el medio siguiente: Se atan con suavidad (fig. 130) al tronco del árbol pequeños monojos de paja larga, colocando la extremidad opuesta bien ensanchada ó esparramada sobre el extremo de cada una de las ramas laterales que se encuentran. Inclínense dichos fascículos de paja de modo que formen un ángulo de 0^m,30 y se distribuyen desde arriba abajo por toda la circunferencia del árbol del modo y forma que demuestra la indicada figura.

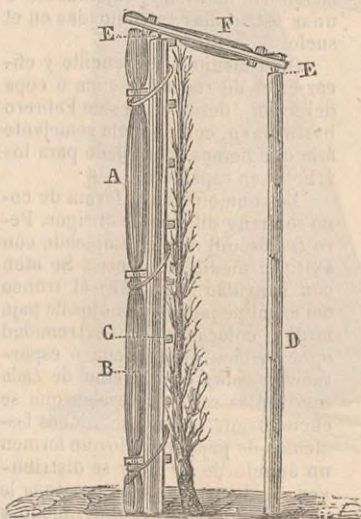
Si los árboles cultivados á todo viento ocupan líneas paralelas de tres en tres metros, es muy fácil abrigarlos, colocando horizontalmente sobre estas contraespaldas una tela semejante á la de que antes hicimos mérito; pero añácese con los correspondientes alambres.

Como uno de los efectos mas nocivos que las intemperies determinan sobre los frutos, es la pro-

duccion de varias manchas en su superficie, y no pocas concreciones en su interior, que tanto perjudican á su desarrollo y calidad, aconseja el arboricultor Delaville, que en el momento cuajen las peras, se envuelva cada ramito de fruto con una hoja de papel, en forma de cucurucho bien abierto, atándole por arriba con un junco. Quince días antes de la recoleccion, se quita aquella, para que el fruto tome color y complete su madurez.

Para resguardar los árboles cultivados en contraespaldera, se co-

Fig. 131.



loca, por la parte que disfrute mas desventajosa exposicion, la especie de abrigo A (fig. 131); desempeña el mismo oficio que una pared. Se sujeta á las estacas B, colocadas en el suelo, á distancia de dos ó tres metros, las cuales sostienen el enrejado C. A una distancia de 0m,40 de las contraespalderas, se pone otra línea de estacas D, que lleguen á 0m,40 menos que las B. Al extremo de unas y otras, se afianzan sólidamente unos travesaños E, que sirven para sostener otros abrigos F, los cuales deberán colocarse por el mes de Febrero, quitándoles por Abril ó Mayo, época en que ya están bien cuajados los frutos. Procúrese levantar dichos abrigos en tiempo cubierto, para que el árbol no quede repentinamente expuesto á la influencia de una luz demasiado viva.

Para resguardar los árboles de los excesivos calores del estío, tanto mas sensibles para aquellos, cuanto mayor fuere el número de hojas y de frutos que estos tuvieren, pueden utilizarse, además de los medios ya indicados en otro lugar, las aspersiones con una bombita de mano, repetidas dos ó tres veces por semana, cuidando de ejecutar dicha operacion despues de puesto el sol. Semejante práctica es utilísima á los árboles cultivados en espaldera. Tambien debe resguardárseles el tronco con una pantalla de madera; de este modo, no se endurece la corteza, ni pierde su elasticidad, tan necesaria para continuar el crecimiento normal; evitanse, por último, á los árboles ciertas alteraciones, como flujos gomosos, cánceres, y otras no menos funestas.

De la poda.—Su objeto y ventajas.—Aun cuando vemos que

16.

muchos árboles se desarrollan y producen buenos frutos sin necesidad de poda, no puede prescindirse de ella, si aparte de dar buena forma al tronco y á la cima, queremos ocupen un sitio mas circunscrito. Es verdad que en los árboles á todo viento, ofrece el tronco diversas ramificaciones, distribuidas con mayor ó menor regularidad, pero que al cabo de cierto tiempo desaparecen, quedando aquel mas ó menos elevado, y que ya sencillo, ya con ramos, concluye por no llevar ramas sino en su porcion superior. Pero, en todos estos casos, la cima, ordinariamente muy poblada, y mucho mas esparcida que alta, toma gran porcion del terreno, el cual no puede utilizarse tan ventajosamente, como en el caso contrario, para un número mas considerable de árboles.

Respecto de los que se cultivan en espaldera, es aun mas perjudicial semejante falta de direccion, porque las ramas que van desarrollándose se apartan cada vez mas, en busca de la luz, y concluyen á los pocos años por no recibir las influencias necesarias para que los frutos adquieran las cualidades oportunas y deseadas. Pero, aun hay otro resultado mas funesto á todos los frutales en general, y muy particularmente al melocotonero. Los ramillos de fruto desaparecen progresivamente del centro; de aquí resulta que las flores nacen en la extremidad de las ramificaciones en casi todos los árboles de esta especie, perdiéndose por lo tanto gran parte del sitio que ocupan, bien inútilmente por cierto.

Por medio de la poda, se hace tomar á los árboles la forma que se quiere. Los que ofrecen la de cono ocupan mas espacio en altura que en diámetro; lo cual permite se plante mayor número de especies en un terreno dado y se obtenga mayor cantidad de frutos. El árbol que forma un vaso se ramifica ya desde la parte inferior, y no proyectando lejos la sombra, permite á cierta distancia el cultivo de algunas leguminosas. Por último, los árboles en espaldera prosperan arrimados á una pared.

Además de la ventaja que proporciona la poda, conciliando la produccion de fruto con la de madera, y prolongando en su consecuencia la vida á muchos árboles, ofrece la de igualar en los frutales de pepita la produccion anual, destruyendo la intermitencia de que ya en otro sitio hicimos mérito, dando de ello razon satisfactoria. Explicase aquel importante resultado, considerando un momento como por medio de la poda se despoja al árbol de muchas yemas de flor y de madera, para cuyo desarrollo y crecimiento se hubiera necesitado gran dosis de sávia, que el árbol utiliza para formar nuevas yemas de flor, destinadas á abrirse en el año inmediato.

Por la poda obtenemos tambien frutos de mayor tamaño y de superior calidad; fenómeno que tiene análoga explicacion. Cierta dosis de fluidos nutritivos, que se hubiera entretenido en mantener las ramas cortadas, afluye á los frutos, haciéndoles aumentar de volumen.

Se ha objetado en contra de esta operacion, el hecho de que acorta la vida de ciertos frutales. Es verdad que no á todos ellos puede aplicarse la poda; pero, sin conceder el hecho en la escala que se pretende, es de notar, respecto de aquellos en quienes no se considera indispensa-

ble, que esta pequeña desventaja se halla suficientemente compensada con la seguridad de obtener anualmente cosechas lucrativas.

Instrumentos y utensilios necesarios para podar.—La navaja curva (fig. 432) es el instrumento mas antiguo, y mas útil por cierto, para podar los árboles. El mango, que deberá ser de cuerno de ciervo, para

Fig. 132.



sujetarle mejor con la mano, tenga de 0m, 41 á 0m, 43 de largo; la lámina ó cuchilla, de 0m, 07 á 0m, 08, ha de presentar una curvatura hácia la punta, y debe ser un poco oblicua, pues si fuese recta, cortaría con dificultad, obrando la parte anterior de la lámina en direccion perpendicular sobre los filetes leñosos. La seccion no sería tampoco muy fácil, si la curvatura no formara un ángulo de 45°. Necesitase además otra navajita, para lo que luego se dirá.

El Sr. Bertrand de Molleville ha inventado un instrumento llamado *cortador* (figura 133), para sustituir ó reemplazar á la podadera. Pero si bien es cierto que opera con mas prontitud, ofrece el grave inconveniente de que apoyándose la media luna de uno de sus brazos en el lado del ramo que se ha de separar, no sale el corte con tanta limpieza, y desprende tambien la corteza un poco mas abajo del indicado corte. La extremidad del ramo, así mutilado, se seca en vez de cicatrizar, destruyéndose muchas veces la yema inmediata. No es ventajoso el uso de este instrumento, sino para la vid. Sin embar-

go, cuando, apesar de estos inconvenientes, se quiera utilizar, manéjese de manera que la parte saliente de la media luna, venga á parar siempre hácia arriba, con el objeto de que la porcion amortiguada del ramito quede casi del todo fuera, al dar el corte.

Fig. 133.

Se necesita tambien una sierrecilla, como la de que hablamos al tratar de los ingertos, para cortar con ella las ramas que no pudieron quitarse con la navaja. Un caballete de jardin y algunas escaleras sencillas ó dobles, son tambien utensilios precisos para la operacion que nos ocupa.

Corte de las ramas.—En los árboles de madera dura, se hace la amputacion lo mas cerca posible de la yema, pero sin dañarla (fig. 434). Con la mano izquierda se coge la rama, aplicando el pulgar sobre la parte posterior, donde existe una yema; por la opuesta A (fig. 435), se da el



corte en bisel, esto es, siguiendo la línea A B, y dejando sobre la yema una pequeña porcion de madera. De semejante modo, no padece la yema y la herida se cicatriza; pero si se corta por mas arriba, se formará un zoquete, que es preciso quitar al año siguiente. No se corte tampoco muy abajo (figura 136), pues se ventearia la yema, resultando un desarrollo demasiado incompleto.

En los árboles y arbustos de madera tierna, y que tienen mucha medula, se ha de dar el corte de distinto modo, pues aunque salga todo

Fig. 134.



Fig. 135.



Fig. 136.



lo limpio posible, sucede que como no se cicatriza, y se deseca la madera, hasta mucho mas abajo de la amputacion, hay riesgo de perder la última yema, que está demasiado inmediata. No se corte menos de 0^m,04 sobre la misma. Cuando se haya de suprimir un ramito, hágase lo mas cerca posible de la rama de donde procede; no de otro modo, se facilitará la union de las cortezas. Por último, cuando sea ne-

cesario separar ramas gruesas, alísese el corte, cubriéndole con el betun de Forsyth, compuesto de una libra de excremento de vaca, media de yeso molido, otro tanto de ceniza tamizada, y una onza de arena. Se estiende sobre el corte línea y media de esta composicion, que se espolvorea luego con una mezcla de seis partes de ceniza y una de huesos calcinados y bien molidos. Al poco tiempo, adquiere tal consistencia, que no le penetra la humedad.

Principios generales en que se funda la poda.

1.º LA DURACION DE LA FORMA DE UN ÁRBOL SOMETIDO Á LA PODA DEPENDE DE LA IGUAL DISTRIBUCION DE LA SÁVIA EN TODAS LAS RAMAS.

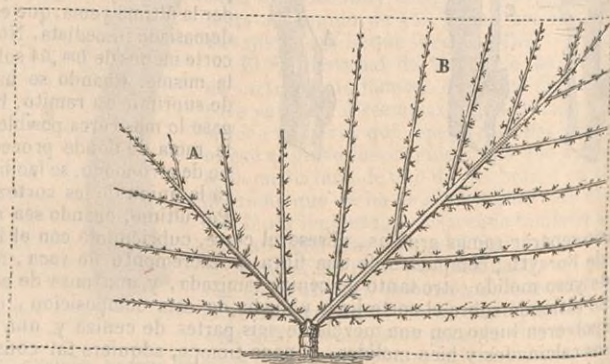
En los árboles abandonados á sí mismos, se distribuye la sávia con igualdad, porque van aquellos tomando la forma mas en armonia con la tendencia natural de dicho líquido. Pero, como á los podados se les obliga á tomar una especial y determinada, resulta que el fluido nutritivo no sigue su natural direccion ó curso, teniendo como tiene una necesidad de desarrollar ramificaciones mas ó menos numerosas, mas ó menos gruesas, desde la base del tronco. Ahora bien; como la sávia se dirige de preferencia á las partes altas, es muy posible que las ramificaciones de la base se tornen muy luego lánguidas y acaben por secarse, desapareciendo la forma primitiva del árbol, sustituida por la natu-

ral, esto es, por un tronco con su cima mas ó menos poblada. Es preciso emplear ciertos medios, para cambiar la direccion normal de la sávia, y favorecer el curso de ella hácia los puntos donde sean necesarias dichas ramificaciones.

Tomemos por tipo un árbol en espaldera, el que representa la figura 137, en el cual se haya alterado el equilibrio de la vegetacion. Para restablecerle, se emplean los medios siguientes:

Podar bien corto los ramos del lado B, y muy largo los de A. Sabiendo como las hojas atraen la sávia de la manera mas pronunciada, es bien fácil concebir, que cuanto mayor número de yemas suprimamos

Fig. 137.



en las ramificaciones vigorosas, menos será el de hojas que se desarrollen, y menos también la dósis de sávia que afluya; en su consecuencia, la vegetacion no puede ser sino mezquina. Al contrario, dejando en la parte débil gran número de yemas foliíferas, habrá una fuerza vegetativa muy notable.

Inclinar las ramas gruesas y enderezar las delgadas.—Como la sávia obra con tanta mas fuerza en la prolongacion de los ramitos, cuanto mas verticales estén las ramas, resulta, que no solo serán los brotes mas vigorosos en la parte enderezada, sino que las muchas hojas desarrolladas llamarán mayor copia de sávia hácia las ramas derechas, que no hácia las inclinadas.

Suprimir cuanto antes los brotes inútiles en la rama fuerte, retardando todo lo posible el quitarlos de la débil.—Sabemos que cuanto mayor es el número de brotes en una rama, mas hojas la visten y mas sávia llaman; de ello resulta, que dicho líquido se elaborará con mas

perfeccion y en tanta mas copia, cuanto mayor número de hojas tuviere un árbol y por mas tiempo permanezcan sobre las ramas. Este medio solo tiene cabida en los cultivados en espaldera, y muy especialmente en el melocotonero.

Despuntar cuanto antes los vástagos de la rama fuerte, retardando dicha operacion en los de la débil, y circunscribiéndola tan solo á los muy vigorosos.—De este modo se detiene la vegetacion en la parte mas lozana del árbol. El despunte se utiliza en los árboles cultivados en espaldera y en los que crecen á todo viento.

Empalizar muy cerca del encañado, y con mucha anticipacion, los vástagos de la parte mas fuerte del árbol, retrasándolo cuanto se pueda en la débil. De esta manera se detiene la vegetacion en los primeros, y se favorece en los segundos.

Dejar sobre la rama vigorosa el mayor número de frutos posible, suprimiéndolos del todo en la débil.—Sabemos cómo aquellos tienen la propiedad de atraer hácia si la sávia que utilizan en su crecimiento. Toda la que llegue á las primeras ramificaciones, se empleará en los frutos, desarrollándose por lo tanto aquellas con menos actividad.

Suprimir en las ramas frondosas cierto número de hojas, para evitar el acúmulo de la sávia. Entresáquense de los brotes vigorosos; no se les corte sino la lámina; quede íntegro el peciolo.

Separar un poco de la pared, y tan solo durante el mes de Mayo, la rama débil, para que recibiendo mas luz, se solidifiquen y nutran mejor los vástagos. Esto solo es aplicable á los árboles en espaldera.

Y por último, si el medio anterior es insuficiente, se cubren, tan solo por espacio de ocho ó doce dias, las ramas fuertes, de modo que intercepten el paso á la luz.

2.º LA SÁVIA DESARROLLA LOS BROTES MUCHO MAS VIGOROSOS SOBRE UNA RAMA PODADA CORTO, QUE SOBRE OTRA QUE SE DEJÓ LARGA.—Es cosa evidente, que si la sávia nutre dos brotes en vez de cuatro, ó diez, les comunicará mayor vigor y lozanía. Si se quiere obtener ramos de madera, pódese corto, pues que los vigorosos pocas veces desarrollan flores; al paso que de estas abundan los en que se dejó la rama larga. Si el árbol cargó de frutos el año anterior, se le restablece, podándole tambien corto en el siguiente; hecho que quizás parece estar en contradiccion con lo que se exponga al hablar de los árboles en espaldera; pero no es así, porque en el primer caso, solo se recortan mucho algunos ramitos, disminuyendo de este modo, en provecho de los que se podan largo, el poder absorbente de ellos, respecto del de las raíces. Los vástagos desarrollados son mas vigorosos que los nacidos sobre ramas podadas largo, pero lo son mucho menos que si todas las ramas del árbol hubieran experimentado análoga supresion, porque una parte de la sávia se emplea en provecho de los renuevos producidos por las ramas cortadas largo, y cuya fuerza se halla acrecida de este modo. En una palabra, los brotes de las ramas prolongadas no son tan vigorosos

como los de las cortas, pero siendo muy numerosos, pueden formar mejor el tejido leñoso y un número mas considerable de yemas, cuya excesiva produccion no tarda en debilitar la parte fuerte, en beneficio de la débil.

Pero, si se trata de restablecer un árbol empobrecido, entonces varian las condiciones; en vez de acortar algunos ramos tan solo, se les sujeta á todos ellos á igual medida; y entonces, como la sávia no será solicitada en mayor copia de uno que de otro lado, obra con igual energía, para el desarrollo vigoroso de cada cual, concurriendo todos á la formacion de nuevas capas leñosas y corticales mas anchas y mejor constituidas que las anteriores. Tambien las nuevas prolongaciones radicales toman parte en tal fenómeno. El árbol no recobra su primitivo vigor, hasta tanto que una poda mas larga le permite fructificar como antes. Tales datos explican la causa de los diversos resultados que se obtienen de esta operacion, segun el modo como se ejecuta, conciliando las opiniones encontradas de algunos arboricultores.

3.^o COMO SIEMPRE SE DIRIGE LA SÁVIA Á LA EXTREMIDAD DE LAS RAMAS, DESARROLLA LAS YEMAS TERMINALES CON MAS FUERZA QUE LAS LATERALES.—Segun este principio, todas cuantas veces queramos prolongar una rama, no debemos hacer otra cosa sino podar sobre una yema de madera vigorosa, no dejando sobre ella ninguna produccion que pueda distraer la sávia.

4.^o CUANTOS MAS OBSTÁCULOS ENCUENTRA LA SÁVIA EN SU ASCENSO Y DESCENSO, CON MENOS FUERZA DESARROLLA VÁSTAGOS, Y CON MAS ABUNDANCIA PRODUCE FLORES.—Sabemos que los árboles no comienzan á formar sus yemas florales sino despues de haber adquirido cierto desarrollo. Preciso es, para la presentacion de estas producciones, que la sávia circule con lentitud, y experimente en su vista una elaboracion mas completa en las hojas, sin la cual no produce sino yemas foliíferas. Luego que los árboles adquieren cierto desarrollo, sucede que la velocidad de la sávia no es ya tan notable, á causa del trayecto que ha de recorrer, y tambien por hallarse interrumpidas las lineas por donde marcha. En tales casos, comienzan á formarse las yemas de flor, cuyo desarrollo se debe en tal manera á la influencia poco intensa de la sávia, como que los árboles nunca arrojan tantas yemecillas florales, sino cuando se hallan enfermos.

Las operaciones siguientes pueden disminuir semejante intensidad de accion, y determinar en su consecuencia el mayor producto en los árboles.

*Podar largo las prolongaciones de las ramas que forman el ar-
mazon del árbol.*—De este modo, se divide la sávia entre un número mayor de yemas. Las que desde luego se desarrollan producirán despues vástagos menos vigorosos; pero de ellos nacen á su vez ramitos capaces de fructificar inmediatamente.

Despuntar, ó si no torcer, los vástagos que salen de las prolongaciones antes referidas, y sacar una muesca, ó tronchar los ramitos que resulten; mutilaciones cuyo objeto es disminuir el vigor de tales apéndices, obligando á la sávia á desarrollar otros ramos de prolongacion, que no tardarán en fructificar.

No ejecutar la poda de invierno sino muy tarde, cuando ya tengan los brotes 0m,04 de largo.—Así utilizan los ramos una gran parte de la sávia; los vástagos de la base crecerán despues con menos vigor, pero fructifican antes. Utilicese este y los subsiguientes medios, cuando hubieren sido ineficaces los procedimientos anteriores.

Poner sobre las ramas principales del árbol cierto número de inertos laterales, segun el método de Girardin.—Los frutos que produzcan absorberán gran parte de la sávia superabundante del árbol; en tales casos, aparecen muy luego multitud de yemas de flor; pero, entendiéndose que este medio solo tiene cabida en los árboles de pepita.

Arquear todas las ramas principales de modo que una parte de ellas se dirija hácia el suelo.—Obrando la sávia en el desarrollo de los vástagos con tanta mayor fuerza, cuanto mas inmediatos se hallen estos á la linea vertical, se concibe fácilmente que la arqueadura de las ramas debe disminuir mucho el vigor de los brotes, determinándoles á producir fruto. Obtenido el resultado, es preciso volver dichas ramas á su primitiva posicion, so pena de ver deteriorado el árbol, por una cosecha excesiva. La fig. 138 representa uno de ellos, en forma de pirámide, sometido á la arqueadura. Al ocuparnos de las formas que se pueden dar á los árboles empalizados, daremos alguna otra figura que demuestre las ventajas de semejante operacion.

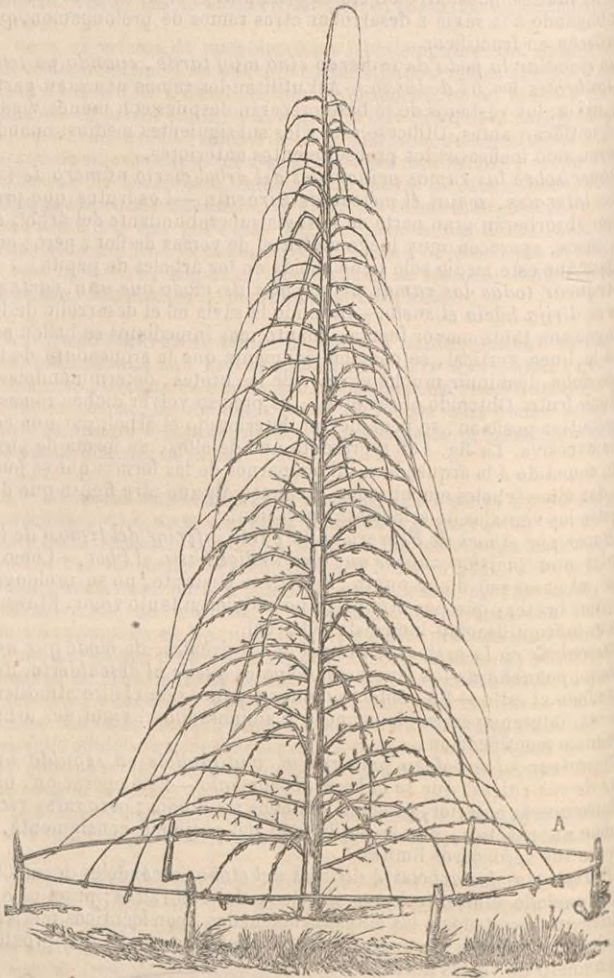
Hacer por el mes de Febrero en la parte inferior del tronco de los árboles una incision anular que profundice hasta el liber.—Como la sávia, al pasar por dicho punto, se detiene bastante, no se prolongan tanto los brotes, que por otra parte no adquieren tanto vigor. El resultado es la fructificacion inmediata del árbol.

Descalzar en la primavera el pié de los árboles, de modo que una parte no pequeña de las raices principales quede al descubierto, durante todo el estio.—En contacto dichos órganos con el aire atmosférico y luz, interrumpen sus funciones, y aminorando el vigor del árbol, activan su fructificacion.

Descalzar al árbol en primavera, mutilándole en seguida una parte de sus raices, que se cubren al momento.—Esta operacion, mas enérgica que la anterior, produce análogos resultados; pero raras veces se pone en práctica, por la posibilidad del perjuicio consiguiente, si traspasa sus verdaderos limites.

Trasplantar los árboles á últimos del otoño, sacándoles de su sitio con el cuidado suficiente á conservarles todas sus raices; práctica que da análogos resultados á las antes mencionadas, por idénticos motivos. Semejante traslacion basta para que el árbol produzca al año próximo gran número de yemas florales.

Fig. 138.



5.º TODO LO QUE TIENDE Á DISMINUIR EL VIGOR DE LOS VÁSTAGOS, OBLIGANDO Á LA SÁVIA Á QUE SE DIRIJA Á LOS FRUTOS, AUMENTA EL VOLÚMEN DE LOS MISMOS.—Tanto unos como otros (brotes y frutos) tienen la propiedad de atraer la sávia de las raíces. Ahora bien; si aquellos son vigorosos y en gran número, absorberán casi todo el fluido nutritivo, en detrimento de la fructificación; esto explica el por qué, en igualdad de circunstancias, los frutos son pequeños y desmembrados en los árboles mas robustos, que no en los de mediano vigor. Concíbese igualmente, la causa por la cual, dependiendo el crecimiento de los mismos de la abundancia de sávia, le adquieren muy pronunciado, si este líquido puede penetrar con facilidad. Las operaciones siguientes podrán determinar tan satisfactorio resultado *Injertar sobre patrones poco vigorosos*, pues si tienen mucha pujanza, absorberán los vástagos cuantos jugos contengan, en perjuicio de los frutos. Los perales injertados sobre membrillero, los escudetes ó puas de los manzanos ordinarios sobre el enano, dan, en circunstancias iguales, frutos mas gruesos que si se injerta sobre el peral ó sobre manzano franco.—*Podar los árboles en invierno, dejándoles tan solo las ramas, ó la parte de ellas absolutamente necesaria al crecimiento simétrico del todo, ó á la formación de los ramos de fruto*. Estas mutilaciones tienen por objeto concentrar en las ramas conservadas mayor cantidad de sávia, que irá á parar luego á los frutos. Los árboles abandonados á si mismos les producen siempre mas pequeños, que no los podados de un modo racional.—*Producir directamente sobre las ramas principales ramitos de fruto, manteniéndolas lo mas corto posible*.—De este modo, los frutos, como mas inmediatos á las ramas madres, recibirán mas directamente la sávia, adquiriendo un enorme desarrollo.—*Podar las ramas muy corto, desde el momento en que se formaron las yemas de flor*. Tan considerables recortes concentrarán la sávia en un pequeño espacio del arazon del árbol, y los frutos reciben mayor copia de ella.—*Rebajar los brotes innecesarios*, para que de este modo se prolonguen las ramas madres del árbol. Semejantes mutilaciones, que se obtienen por medio de reiterados despuntes, les impide absorber gran cantidad de sávia, quedando en semejante caso mayor cantidad de ella para nutrir los frutos.—*No dejar al árbol sino cierto número de estos últimos, aclarándoles ó entresacándoles, desde el momento adquirieron la quinta parte de su natural volúmen*.—Como cada uno de los frutos conservados toma mayor cantidad de sávia, los restantes toman un volúmen mas considerable; la magnitud compensa el número.—*Practicar una incision anular en la rama fructifera, por bajo el punto de las primeras flores, cuando comiencen á abrir*, pero de modo que la referida incision solo ofrezca 0^m,003 de ancho. Los frutos, además de adquirir un volúmen á veces enorme, anticipan su madurez. Los frutales de cuesco son los que se prestan mejor á esta operacion.—*Injertar ramitos de fruto sobre un árbol vigoroso*, por el sistema de Girdarin, cual es de ver por las figuras ya indicadas 65 y 66, pág. 485.

Esta operacion produce análogo resultado al obtenido por la incision anular. Se explica lo mismo.—*Sostener los frutos interin su desarrollo, del modo y forma que demuestra la fig. 139, con el objeto de impedir la notable tension de su pedúnculo.*—Como por los vasos de este pasa la sávia á aquel, resulta que cuanto mas peso adquieran, mayor será el movimiento de torsion que en ellos se verifique, mas disminuirán los vasos su diámetro, y con mas dificultad y en menor copia llegarán los fluidos nutritivos al fruto. Además, los indicados vasos capilares sufren una especie de estrangulacion, que dificulta mas y mas dicho tránsito. Sosteniendo el fruto, sucede que la sávia penetra con mas facilidad y desembarazo. *Mantener los frutos en su posicion*

Fig. 139.



Fig. 140.



normal, durante su desarrollo, de modo que el pedúnculo esté hácia abajo, fig. 140. Sabiendo como la sávia obra con tanta mayor energia, cuanto que su ascenso se verifique en una direccion mas cercana á la perpendicular, resulta de semejante postura, que la sávia llegará mas recta y en mayor cantidad, pasando por un pedúnculo casi vertical. El fruto engruesa mucho de este modo.—*Procurar una sombra moderada á los frutos, interin crecen.*—Como la accion de una luz muy intensa y de un calórico excesivo endurecen los tejidos, que por lo tanto pierden gran parte de su elasticidad, resulta que no puede penetrar la sávia sino con mucha dificultad. La experiencia demuestra que cuando los frutos reciben desde sus primeros desarrollos el lleno del sol, son mucho menores, que si están abrigados por las hojas. En aquel caso, se endurece la epidermis mucho mas pronto, y no se prestan por tanto tiempo á la accion de la sávia, que disfruta una tendencia natural á dilatarlos. Conviene por lo tanto que un fruto haya adquirido todo su volúmen, antes de exponerle á la pronunciada influencia del sol, única en tal caso capaz de comunicarle su color y su perfume especial.—Hu-

medecer los frutos pequeños con una disolucion de sulfato de hierro.
—Como esta sustancia, aplicada en dicha forma sobre las hojas, estimula mucho las funciones absorbentes de dichos órganos, concibió el señor Du Breuill la buena idea de barnizar con ella los frutos, que adquirieron con efecto un crecimiento extraordinario. Se comienza por una disolucion compuesta de una grama de sulfato, por cada dos cuartillos de agua; se mojan los frutos, despues de puesto el sol, repitiendo la operacion por tres veces, á saber: cuando tomaron la cuarta parte de su volúmen, luego que llegaren á la mitad, y al alcanzar las tres cuartas partes. Como semejante disolucion activa mucho las funciones absorbentes, hace que el fruto llame hácia sí mayor cantidad de sávia, en detrimento de las hojas, pero en favor de aquellos que adquieren mayor volúmen.—*Ingertar por aproximacion un vástago tierno sobre el pedúnculo de los frutos, cuando estos alcanzaron al primer tercio de su desarrollo*, fig. 65 y 66, ya indicadas en la pág. 183. Se observa despues de esta operacion, que el volúmen de los frutos se hace considerable, sin duda porque el brote ingertado llama hácia el pedúnculo gran cantidad de sávia.

6.º LAS HOJAS SIRVEN PARA ELABORAR LA SÁVIA QUE HA DE SERVIR, NO SOLO Á LA NUTRICION DEL ÁRBOL, SINO TAMBIEN PARA FORMAR LAS YEMAS. TODO ÁRBOL QUE DE AQUELLOS APÉNDICES GAREZCA ESTÁ EXPUESTO A PERECER.—Guárdese el arboricultor inteligente de quitar á los árboles demasiado número de tan importantes órganos, bajo el pretesto de que el sol influye mejor sobre los frutales; los árboles privados de hojas cesarán en sus normales desarrollos. Y si ciertas especies les continúan, en determinadas estaciones, la mayor parte lo verifican á espensas de la vegetacion del año inmediato, y muchas veces á costa de la salud de la planta.

7.º CUANDO LAS RAMIFICACIONES CUENTAN YA DOS AÑOS, LAS YEMAS QUE NO ENTRARON EN VEGETACION, NO SE DESARROLLAN, SI NO SE PODEAN MUY CORTO. EN EL PÉRSICO RESISTEN CASI SIEMPRE Á ESTA OPERACION.—Ejecútese la poda, principalmente en los árboles cultivados en espaldera, de modo que se determine el desarrollo de dichas yemas en las prolongaciones que nazcan en las ramas principales, pero conservando los brotes que resulten. Sin esta precaucion, lo interior del árbol quedará del todo vacío é improductivo, no pudiendo luego poner remedio, á causa de lo difícil que es el despertar las yemas aletargadas.

CONOCIMIENTO DE RAMAS.—Seis clases de ramas ofrecen los árboles: 1.º *primarias*, ó madres, que forman las cruces de los mismos; 2.º *secundarias*, que proceden de estas y dan origen á las 3.º *terciarias*, que llevan por lo regular el fruto; 4.º *de falsa madera*; nacen de la corteza y no del ojo de la yema; 5.º otras delgadas, pequeñas,

con ó sin fruto, llamadas *chavasca* ó *vardasca*, que no aprovechan por su debilidad; 6.ª las *chuponas* ó *tragonas*, distintas de las restantes, por su color verde subido, por ser perpendiculares, y por tener las yemas deprimidas ó aplastadas, en vez de prominentes. Son en extremo dañosas, por la gran cantidad de sávia que toman.

EPOCA EN QUE SE HA DE PODAR.—Depende de la calidad del árbol, de la naturaleza del clima, situación de la finca y otras circunstancias especiales. Aunque en la mayor parte de las localidades de España, se acostumbra podar, pasados que son los frios de invierno, si se trata de árboles precoces, y cuando no son de temer los hielos de Marzo, si de los tardíos, aconseja Burger se ejecute desde Noviembre hasta Marzo, en los árboles cuyas yemas ofrecen caracteres propios, al momento de caer las hojas. Sigase la misma regla con los débiles, lánguidos ó enfermizos, y también con los arbolitos que aun no arrojaron yemecillas florales. Entre dichos límites, el momento mas favorable es cuando, pasados los frios intensos, se disponga el árbol á mover. Si se poda antes que hiele, queda el corte de las ramas expuesto á las influencias del aire, humedad y frios, y trascurrirá mucho tiempo antes de que se pueda cicatrizar la herida, en cuyo caso, vemos casi siempre destruida la última yema. Durante los hielos, además de cortar con dificultad las ramas, no sale limpio el corte, y en vez de cerrarse, amortigua la parte, propagándose el daño á la yema inmediata, que se destruye. Si se espera á que el brote comience á insinuarse, se derramará gran parte de la sávia, en gran detrimento del árbol. La facilidad con que en dicha época se desprenden muchas yemas florales, es otro inconveniente de consideracion. Por último, la sávia de las raíces, impelida de arriba abajo, puede romper los vasos, y derramándose, dar lugar á un cáncer ó á la excesiva produccion de goma. En nuestras provincias meridionales puede comenzarse la poda en Enero, y aun en Diciembre.

La que se practica en Enero ó en Febrero, en los climas menos favorecidos, es también muy útil para el melocotonero, cuyas yemas inferiores de los ramitos fructíferos permanecen por lo general aletargadas, por falta del impulso de la sávia, lo cual impide reemplazar convenientemente estos ramos, despues de su produccion; además de ello, resultan notables y perjudiciales vacíos.

Por regla general, si se poda temprano, la sávia tiene el tiempo suficiente para distribuirse por los ramos colocados en una situacion desfavorable, determinando un desarrollo mas vigoroso, y también el de los gérmenes laterales de las ramas viejas. De este último hecho se deduce, que anticipando, pero siempre con tino, dicha operacion, podemos impedir presenten ciertos frutales esos claros que tanto les perjudican y afean. Pero, cuando se trate de árboles muy vigorosos, que no es fácil obligar á que den fruto, retárdese la poda hasta tanto que los brotes comiencen á prolongarse. Como una parte de la sávia se empleó ya en la evolucion de las ramificaciones suprimidas, resulta que obrará con

menos intensidad sobre las yemas de reserva, pudiéndose convertir mas fácilmente en fructíferas.

Si hay muchos árboles que podar, se comienza por los mas precoces, como albaricoqueros, pérsicos, ciróleros y perales, dejando para lo último los manzanos.

Reservando para otro sitio ocuparnos de ciertas operaciones, la arqueadura por ejemplo, los cortes, las incisiones, etc., etc., pasemos á tratar, en tésis general, de la

MANERA DE PODAR.—En los arbolitos que están todavía en el criadero, y tambien en los recién trasplantados, se reduce propiamente esta operacion á dirigirles tan solo, quitando las ramas de mala configuracion, si son superabundantes; en otro caso, se les corrige cualquier vicio que presenten, si son de ello susceptibles. Procúrese que la parte inferior del tronco no quede enteramente desnuda, pues de este modo no afluirá á la copa una excesiva cantidad de sávia, produciendo los daños indicados ya en otro lugar. Por último, córtese todo lo escaroso, los ramos acaballados, y tambien los que se encuentren en notable deterioro.

Como muy luego diremos sobre algunas de las principales formas que por medio de la poda se dan á los frutales, nos circunscribimos en este momento á consignar tan solo aquellas ideas puramente precisas, en clase de generales, con tanto mas motivo, cuanto que, al ocuparnos de cada una de las especies, daremos la oportuna latitud á tan importante extremo.

En los frutales cultivados á todo viento, se comienza por limpiarles de los tallitos secos, de los zoquetes, de las ramas enfermizas y de las callosidades. En seguida, se examina cuáles son las mejores ramas madres, y se le deja un número suficiente; comenzando por la falda del árbol, se escogen para secundarias las mas fuertes y vigorosas, procedentes de la última poda, dándoles desde 15 hasta 36 centímetros de longitud, segun el vigor y fuerza del árbol. A medida que se avanza hácia la parte superior de este, se cortan las ramas menos fuertes, esto es, las de segundo orden, ó sean las mas vigorosas de las medianas, sobre las cuales se entra mas la poda; pero, en llegando á la copa del árbol, en vez de cortar la rama mas desarrollada, procedente de la extremidad de la última poda, como se hizo abajo, ó la menor de las dos mas fuertes, cual en el medio, se da el último corte en la rama media mejor colocada y acondicionada, de las que se encuentren sobre las mas vigorosas. Se ha de suponer que las ramas podadas el año anterior han producido muchas; lo cual raras veces deja de verificarse en un árbol sano y vigoroso. Tambien se cuenta con que el corte de la indicada rama media se ejecute, tenga ó no yemas florales; en todos casos, tomará fuerza, por la supresion de la mas alta.

Despues de dejar al árbol las ramas de madera necesarias, se comienza la poda en las de fruto, verdadero punto cardinal de esta ope-

racion. Empezando el recorte de ellas por la parte inferior del árbol, solo se le dejan aquellas que basten á llenarle y sean de las mas fuertes. En la copa consérvense cuantas ramitas de fruto pueda resistir, sin que sean excesivas, sobre todo, si el año anterior hubieren dado muchos productos. La longitud de todas estas ramitas sea segun la posicion de sus yemas florales; bastan por lo regular desde $\frac{1}{2}$ hasta 2 $\frac{1}{2}$ centimetros.

De todas las ramas de la última poda, se puede dejar una en la parte media, y sirve de rama de madera y de flor; suelen conservarse dos: la mas alta de madera, la mas baja (pero en el lado opuesto) de fruto. Pueden dejarse mas; pero depende de la fuerza del árbol, de la poda anterior y del sitio que aquellas ocuparen. Por último, córtense las llamadas chavasca, y tambien las chuponas, á no ser que á estas últimas se las quiera convertir luego en fructíferas, y que con aquellas se hayan de llenar algunos vacíos. Quitense igualmente las ramas de falsa madera.

FRUTALES QUE NECESITAN PODA.—El membrillero, el almendro, el granado, el cerezo, el guindo y la higuera no necesitan poda, despues de formados. Bátales de vez en cuando una ligera monda, para quitarles las ramas secas, viejas, escarzosas, y mal conformadas. En los perales, ciróleros y manzanos, sea económica; el pérsico y el albaricóquero la han menester mas rigorosa.

Deslechugado.—Entresaca de frutos.

El deslechugado es muy útil, porque contribuyendo á regularizar la distribucion de jugos en los árboles, permite además el libre paso del aire y luz, en provecho tambien de la salud y duracion de dichos vegetales. Facilita asimismo y anticipa la madurez de los frutos, y hace mas expedita y sencilla la poda en los años subsiguientes.

Consiste la operacion de que se trata en quitar á los árboles todos los renuevos, que ya por nacer en puntos distintos de los que les corresponden, ya por la mala forma, por su equivocada direccion, ó por su excesivo número, pueden distraer la sávia, sin provecho del árbol.

Casi todos los podados se cargan de esta clase de ramas, desde Abril hasta principios de Mayo. Quitense al momento, con el índice y pulgar de la mano derecha, todos los brotes desarrollados sobre las podas anteriores, sobre el tronco del árbol, y por regla general, sobre todos aquellos que se consideran como de falsa madera, excepto si se ha de llenar con alguno un claro cualquiera, ó hayan de reemplazar á ciertas ramas viejas. De los brotes duplicados, y aun triplicados, que nacen de una misma yema, déjese tan solo el mas fuerte y mejor dirigido. Al practicar esta operacion, con mas ó menos rigor, segun la edad y robustez del árbol, no se quiten los ramillos que lleven fruto capaz de madurar.

Muchas veces no basta la limpia que se ejecuta en el mes de Abril ó á principios de Mayo, segun el clima; es preciso repetirla á fines de este último mes, cuando el fruto se encuentra bien cuajado; en tal caso, es ya mas complicada esta operacion, porque va unida á otra no menos importante.

Debe con efecto tomarse en cuenta que si se desarrollaron ya la mayor parte de las yemas de una rama de madera, y si esta ofrece al propio tiempo bastante número de vástagos, solo debe conservarse el de la extremidad, y dos de ellos en la parte inferior de la rama cortada, pero eligiendo los mejores, y si es posible á los lados de aquella. Los demás deben quitarse.

Si una rama de fruto no hubiera producido vástago alguno, ó arroja-se de estos últimos, sin cuajar aquellos, y tambien si se viere poblada de unos y de otros, se la rebajará en los dos primeros casos, hasta la segunda yema ó vástago; en el tercero, puede suceder que el fruto exista tan solo en la parte de arriba, en la intermedia, ó en la de abajo, en mas ó menos número. Si solo cuajaron tres ó cuatro de ellos (frutos), se les conserva; pero si hay mas, se aclaran, tomando en cuenta la fuerza del árbol, la especie y variedad del fruto, cuidando siempre no quede un número excesivo de ellos. Quitese tambien uno de los mellizos, principalmente si tienen el pedúnculo corto. En paridad de circunstancias, déjense los de la base de las ramas. En todos casos, quede un número prudente, pero bien espaciados, para que no se estorben unos á otros. Se rebaja la rama sobre la yema que existe encima ó al lado del fruto mas alto; se cortan igualmente los ramitos que acompañan á los frutos de la parte baja; y si al lado de uno de estos, nacieren dos de aquellas, se destruye una y se despunta la otra. Si desarrolla dos ramitos por debajo de los frutos y hácia el origen de la rama, se conservarán una ó dos de las mas inferiores, caso de ser necesarias ramas de madera en dicho sitio; pero si no, resérvese la superior, que atraerá los fluidos hácia los frutos que sostiene. Los brotes restantes se quitan.

La supresion de frutos es utilísima; en determinados casos, necesaria. La abundancia de ellos empobrece demasiado á los árboles, é impide tambien en los años subsiguientes el desarrollo de yemas florales, estorbando desde luego la prolongacion de las ramificaciones radiculares. Pero, no se lleve mas allá de lo que dicta la prudencia, no solamente, porque luego caen muchos, ya por la picadura de varios insectos, ya por otros accidentes imprevistos, sino tambien porque hay árboles á quienes conviene dejarles todos los que cuajen. Los melocotoneros, los perales, los albaricoqueros, y tambien los manzanos, son los que principalmente necesitan entresaca.

La mejor época de aclarar los frutos es tan luego como estos hubieren adquirido la cuarta ó quinta parte de su volúmen.

Empalizar.

Es el arte de sujetar en su sitio respectivo las ramas y brotes de los árboles cultivados en espaldera. Esta operación, utilísima en países fríos y húmedos, además de contribuir á hermosear las paredes de un huerto y de un jardín, anticipa la madurez de los frutos, y mejora sus cualidades, recibiendo como reciben estos mayor cantidad de calórico y de luz.

Preceptos generales.—Sosténganse primero las ramas principales; llenen todos los espacios vacíos, procurando queden las extremidades tan largas en todos los puntos, que pueda descubrirse á primera vista el de donde parte cada subdivisión. Formen las aberturas otros tantos abanicos, ó en su defecto, constituyan un medio arco, donde todas las ramas salgan cual otros tantos radios. Cuidese de suprimir, guiar y rebajar las ramificaciones, según los principios ya conocidos; apártense de la primitiva dirección no solo las ramas primarias, sino también las de segundo y tercer orden, con el fin de obtener reemplazos mas vigorosos, y una fructificación mas cierta.

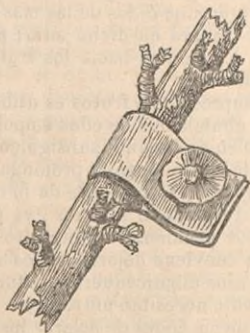
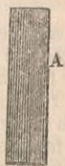
Maneras de empalizar.—Dos son las que mas generalmente se utilizan: sin enrejado, ó con él.

Para empalizar sin enrejado, se necesitan unos girones de paño viejo, y el número correspondiente de clavitos, de la forma que representan las figuras 141 y 142. Los primeros, de 0^m,04 hasta 0^m,08 de largo por 0^m,03 de ancho, sirven para abrazar la rama del modo que manifiesta la fig. 143; los segundos, de punta algo obtusa, tengan 0^m,03

Fig. 141.

Fig. 142.

Fig. 143.



de longitud. El martillo que sirve para clavarlos debe tener una hendidura, para poderlos sacar con mas facilidad, cuando fuere menester.

Los clavos y las tiras sirven para muchas veces, si se cuida de limpiarlos cada año y meterles además en agua hirviendo, para destruir los gérmenes de insectos que puedan conservar. Las paredes deben tener la correspondiente capa de yeso, para que los clavos penetren lo bastante á sostener la rama.

En los parajes donde no sea dado construir las paredes de este modo, es preciso formar delante de la misma un enrejado de cañas ó palitos, y en su defecto, de hilo de alambre. Cuidese de que las ligaduras no compriman demasiado á las ramas, pues se producirían estrangulaciones, en extremo perjudiciales á la vegetación. Si para construir un enrejado se utiliza el alambre, podrán precaverse los inconvenientes que en un principio se le reconocieron, dando á la ligadura una vuelta de torsion entre el alambre y el ramo, de modo que baste á impedir todo contacto. Ya indicaremos en otro sitio las ventajas que ofrecen, tratándose de determinadas especies.

De algunas formas que podemos dar á los frutales.

Uno de los principales objetos que se propone el arboricultor es el de cosechar en un espacio de terreno dado el mayor número de frutos y de la mejor calidad, en el menos tiempo y con los menos gastos posibles. Para conseguir este doble resultado, es preciso dar á los árboles la forma mas sencilla, mas fácil, y que no exija muchos cuidados ni dispendios, para obtenerla y conservarla.

Parece pasan de ochenta las que hasta hoy se han puesto en práctica. Du Breuill nos dice ha ensayado desde el año 1839 hasta el 1849, casi todas las cuarenta y seis mencionadas en la pág. 903 de su obra, no sin manifestar como muchas de ellas son viciosas, otras difíciles, y no pocas utilizables tan solo en determinados casos. Nosotros vamos á describir las principales.

Desde luego advertiremos difieren las formas que por la poda se puede dar á un frutal cualquiera, segun que se cultive en espaldera, ó á todo viento.

FORMAS PROPIAS PARA LOS ÁRBOLES EN ESPALDERA.—Antes de decidirse el agricultor por una de las que despues mencionaremos, procure que la disposicion adoptada reuna las condiciones siguientes:

1.^a Que el conjunto represente un cuadrado, ó un rectángulo, únicas figuras que permiten á los árboles llenar una pared, sin pérdida alguna de espacio.

2.^a Que las diversas ramificaciones presenten perfecta simetría, y que toda la superficie de una pared ocupada por un árbol quede igualmente cubierta de ramificaciones; este es el mejor modo de mantener el equilibrio de la vegetacion en todas las ramas, obteniendo tambien mas productos.

3.^a Que las ramas primarias y secundarias ocupen exactamente el

mismo sitio unas respecto de otras; que no estén mas ni menos inclinadas, para que pueda la sávia distribirse con perfecta igualdad por todas ellas. Sin esta condicion, no podria mantenerse el equilibrio en el árbol, sino á fuerza de cuidados minuciosos y continuos; y aun así, las ramas demasiado vigorosas no producirian frutos, al paso que las menos favorecidas, cargándose siempre de ellos en gran cantidad, empujarian muy luego al árbol.

4.^a Que cada una de las ramas primarias y secundarias desarrollen por igual sus yemas fructíferas.

5.^a Y por último, que la forma adoptada sea fácil de establecer definitivamente lo mas pronto posible.

Examinemos, bajo estos puntos de vista, los cuatro grupos á que se reducen las formas para los árboles cultivados en espaldera.

PRIMER GRUPO.

En figura de abanico.

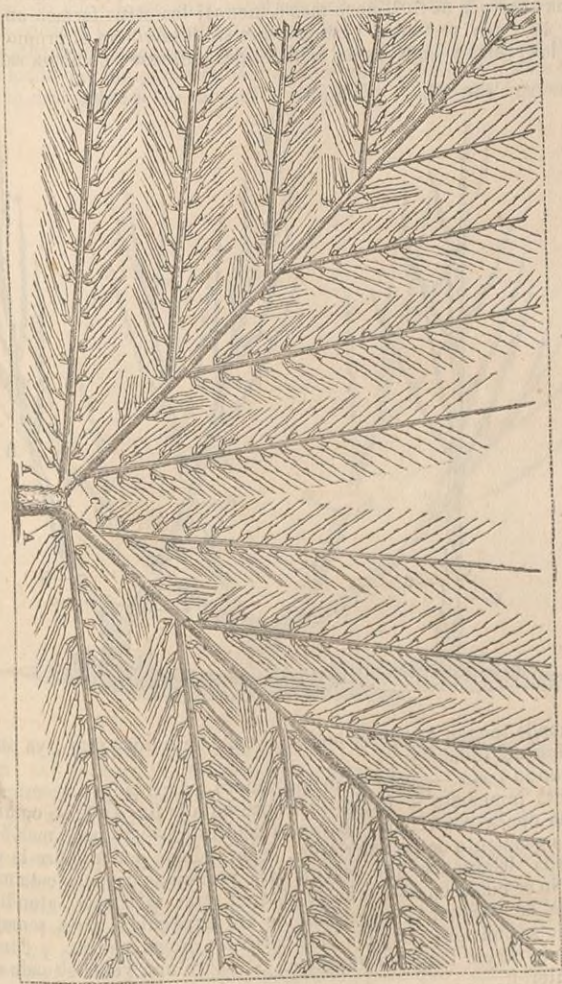
Las ramas madres irradian del centro á la circunferencia. De las cinco formas que describe Du Breuill, daremos á conocer las siguientes, como mas importantes, mas ventajosas, y fáciles de establecer, en ciertas de nuestras provincias.

Abanico cuadrado de Montreuill, ó en forma de V abierta.—Si bien se dió á conocer ya en el año de 1773, ha sido mejorada dicha forma por Butret, y en estos últimos tiempos, por Lepere y Malot, cultivadores en Montreuill. Las ramas madres (A fig. 144) de los árboles dirigidos de este modo deben constituir un ángulo de 45° por arriba y por abajo; presenten otras divisiones, cada una de las cuales forme con el horizonte un ángulo de 45° , pero suficientemente espaciado, para que entre ellas exista un vacío de 0^m,50. Para obtenerla perfecta, se procede del modo siguiente:

Primera poda.—Supongamos que se trata de un melocotonero pequeño, al cual no se le haya puesto en el plantel sino un escudete, y que en su consecuencia solo presente un vástago, como demuestra la fig. 145. Para darle la forma de que tratamos, se comienza por cortar la porcion A, inmediatamente y sobre las yemas laterales B y C, destinadas luego á producir las dos ramas madres del árbol A A, de la figura antes indicada.

Pero es mas ventajoso escoger en el criadero los frutales inertados con dos escudetes laterales, ó preferir los arbolitos puestos ó nacidos junto á la pared que se ha de vestir. En tal caso, presentarán los individuos el aspecto de la fig. 146. De este modo, se anticipa un año la formacion del árbol, porque se obtienen de seguida las dos ramas madres. En tal caso, la primera poda se reduce á cortar las ramas A inmediatamente sobre la yema B, que servirán para prolongar las ramas madres; las yemas C dan origen á las ramas sub-madres inferiores. En el vera-

Fig. 144

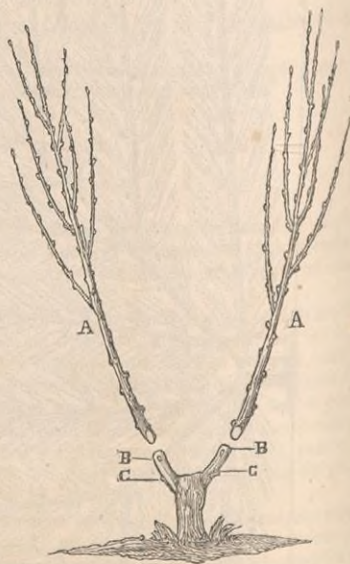


no inmediato, procúrese mantener fuertes y vigorosos los brotes que resultan de estas cuatro yemas; á los destinados á ramas madres deseles una abertura de 70° , poco mas ó menos; los otros formen un ángulo de 40° . Los restantes vástagos que se desarrollan al propio tiempo sobre las ramas primitivas del arbolito despúntense, como ya sabemos,

Fig. 145.



Fig. 146.



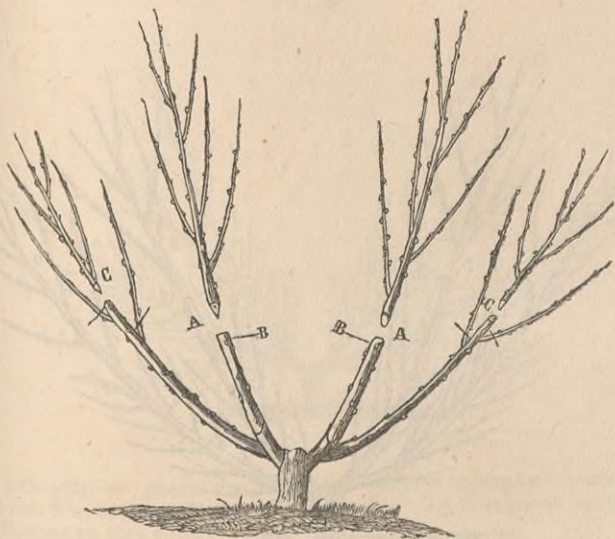
pero cuando tengan $0^m,06$ de largo; al cabo de quince dias, ya pueden suprimirse del todo.

Segunda poda.—Como el melocotonero así podado ofrecerá en la primavera inmediata la forma que representa la fig. 147, se comienza en dicha época por rebajar las ramas madres á $0^m,50$ poco mas ó menos del nacimiento de las inferiores, separándolas por A sobre la yema B, situada delante, y que servirá para prolongar despues esta misma rama. No se cuida en este año de obtener otras inferiores, atendida la necesidad de auxiliar la vegetacion de las existentes, pues semejante resultado se consigue podando bien corto las ramas madres, y dando á las otras la mayor longitud posible en C, sobre una yema situada en la parte anterior.

Las ramas paralelas córtense á una misma longitud ; cuidado indispensable para mantener el equilibrio entre las diversas partes del árbol. Si apesar de ello, fuere mas vigorosa una rama que la otra del lado opuesto , pódese la larga mucho mas corto.

Inmediatamente despues de esta poda , se deberán empalzar las ramas de modo que las paralelas afecten una misma posicion , pues si vegetan con desigualdad , se perderá el equilibrio. Las ramas madres for-

Fig. 147.



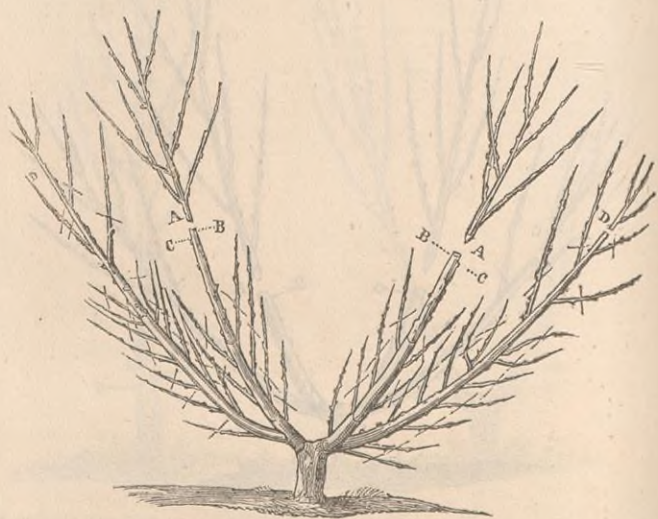
men un ángulo de 65° poco mas ó menos ; á las otras se las deja como estaban , con el objeto de favorecer la vegetacion.

Durante el estío inmediato , ejecútese el deslechugado , como ya sabemos , y no se olvide el despunte de vástagos , cuidando de que los brotes terminales se desarrollen con igual fuerza.

Tercera poda.—En la primavera del tercer año presentará ya el árbol la forma de la figura 148. Las ramas madres se rebajan por el punto A á un metro poco mas ó menos del sitio de donde parte la rama secundaria. Las yemas B servirán para alargar aquellas , y las C desarrollarán las de tercer orden , procurando obtenerlas de esta clase á cada 0m,80 de distancia ; espacio necesario , para que , atendida su po-

sición, solo exista entre ellas un vacío de 0m,50, con el objeto de empalzar debidamente los brotes que produzcan. Las ramas de segundo orden se cortarán lo mas largo posible, en D; á los vástagos desarrollados sobre las ramas primarias y secundarias, y que á consecuencia de las operaciones practicadas en verano, han debido trasformarse en

Fig. 148.



fructíferos, se les rebaja por los puntos señalados en la referida figura 148, con el fin de obtener los resultados que ya indicamos en otro sitio.

Las ramas primarias se empalzan, formando un ángulo de 60° poco mas ó menos; á las secundarias se las mantiene en su primitiva posición; los ramitos de fruto se arreglan como ya sabemos; con todos ténganse análogos cuidados que en los años anteriores, sin olvidar la despimpolladura.

Cuarta poda.—En la primavera inmediata ofrecerá el árbol la for-

ma representada por la fig. 149. Cada lado presenta una rama madre A y otras dos inferiores B C, subdivisiones que llevan ya sus correspondientes ramas de reemplazo D y ramos de fruto E, que ofrecerán igual carácter al año inmediato. Las ramas madres se cortan por el punto F, para obtener luego otra prolongacion. Desde este momento, puede contarse anualmente con una rama de esta clase, puesto que la C, conseguida en un principio, tiene ya bastante fuerza para no temer detencion alguna vegetativa. Tan solo se necesita separar esta rama C á 0^m,50 de

Fig. 149.



la poda anterior, puesto que ya habrá adquirido la longitud oportuna. La otra B se corta en H. Los ramitos de fruto D y E se podan como ya indicamos en otro sitio.

A las ramas madres se las conserva en la misma posición que el año anterior; las secundarias C se bajan, de modo que formen un ángulo de 25°, y á las B se las deja en su primitiva postura. Empalicense los ramitos de fruto como se hizo el año anterior, y se cuida de ejecutar las restantes operaciones en la propia forma.

Quinta poda.—En el quinto año, ya tiene el árbol tres clases de ramas secundarias, fig. 150. A la primavera se rebajan las ramas madres A hasta E, para obtener nueva prolongacion y otra rama por la parte inferior del corte. Las divisiones B se separarán en G, tan solo á unos 0^m,30 de la poda anterior; las G en F, y las D en H. A los ramillos de fruto L I K se les poda como de ordinario.

Estas diversas ramificaciones empalicense del modo siguiente: las

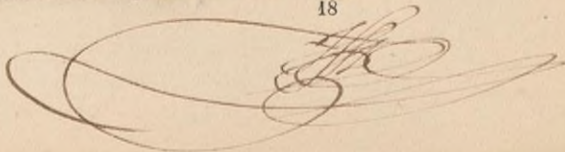


Fig. 150.



ramas madres formando un ángulo de cerca de 45° ; posición que deben conservar en lo sucesivo; las B ofrezcan una inclinación constante de 45° ; las C queden á 25° ; las D á 40° .

Sesta poda, fig. 451.—El árbol presenta una ramificación mas. Las ramas primarias se recortan á $0^m,40$ de lo alto de la pared; las B y C á cerca de $0^m,30$ de la poda anterior; las D se rebajan en F, y en G las E. A las ramas terciarias C se les da la posición definitiva, es decir, de modo que formen un ángulo de 45° ; las D tendrán una inclinación de 25° ; las E lo mismo que el año anterior (40° .)

Obtenidas así las ramas inferiores, se debe procurar el desarrollo de las de arriba, que ciertamente no habría convenido antes, porque estas últimas ramificaciones, colocadas en una posición mas favorable, hubieran perjudicado de seguro á la formación de las inferiores. Al efecto, se escoge sobre la rama primaria, y en cada uno de los puntos H I J K un ramo vigoroso y se le corta sobre una yema de madera bien formada, dejándolo á unos $0^m,45$ de largo. Al empalzarle, consévese-le su posición vertical, escogiendo en lo sucesivo sus ramitos de manera que nazcan sobre el punto ocupado por la rama secundaria inferior, la cual recibirá la savia antes que la análoga de arriba; ventaja capaz de compensar la posición menos favorable que tiene. Durante el verano, se protege el desarrollo de los vástagos terminales de estos cuatro ramos.

Podas sétima, octava y novena.—En el sétimo año se podarán todas las ramas inferiores fig. 451 ya indicada, á $0^m,30$ del límite que no puedan pasar, y luego se las sujeta definitivamente en ángulo de 45° . Las ramas de lo interior se cortan á $0^m,50$ de su origen, y despues se bajan un poco hácia las primarias.

En el octavo, las secundarias interiores, que no adquirieron aun su total longitud, se podan como el último año; las que á ella llegaron se cortarán á $0^m,30$ de este límite.

Por último, al año noveno sepárense todas las ramas á $0^m,30$ del punto que no deben pasar; en este caso, ya está formado el árbol, llenando completamente el espacio, que se le destinó, como indica la figura 444 anterior.

Al ejecutar la poda en los años subsiguientes, se corta la extremidad de todas las ramas secundarias á $0^m,30$ del límite señalado, con el objeto de conservar un espacio suficiente á la prolongación del vástago terminal de cada una de ellas; vástago utilísimo para llamar la savia á lo último de dichas ramas, y mantenerlas vigorosas en toda su extensión. De esta manera, se conserva también cierto número de brotes vigorosos, que concurren á producir anualmente no solo capas leñosas y de corteza, sino también prolongaciones radicales. Semejante cuidado es preciso tenerle con la extremidad de las ramas madres, si bien se puede conseguir el mismo resultado, cortando en dicha época su respectivo ramillo terminal á $0^m,40$ de la extremidad, y eligiendo á últimos de Junio un vástago de mediano vigor que nazca sobre estas ramas

Fig. 151.



á 0m,40 por bajo del límite de la pared. Dicho vástago reemplazará la sumidad de la rama, que se corta inmediatamente sobre el punto de donde procede el referido vástago. Semejante método da por resultado la vuelta de la sávia hácia los puntos inferiores del árbol.

Aparte de estos cuidados, se podarán anualmente las ramas rebajadas en los anteriores, quitando asimismo los vástagos inútiles en las épocas oportunas y segun los preceptos ya consignados.

El abanico cuadrado de Montreuil ofrece una vista mas agradable que el de Dumortier; es mas sencillo y fácil de ejecutar. Como el número de ramas madres es menor, puede mantenerse mas fácilmente entre ellas el equilibrio vegetativo. Por eso se le prefiere. Sin embargo, no deja de presentar algunos inconvenientes; como las ramas secundarias inferiores no se hallan tan favorecidas, por su posición, cual lo están las superiores, resulta que estas brotan siempre con mas vigor, apesar del despunte, al paso que las otras se ven á las veces algo lánguidas.

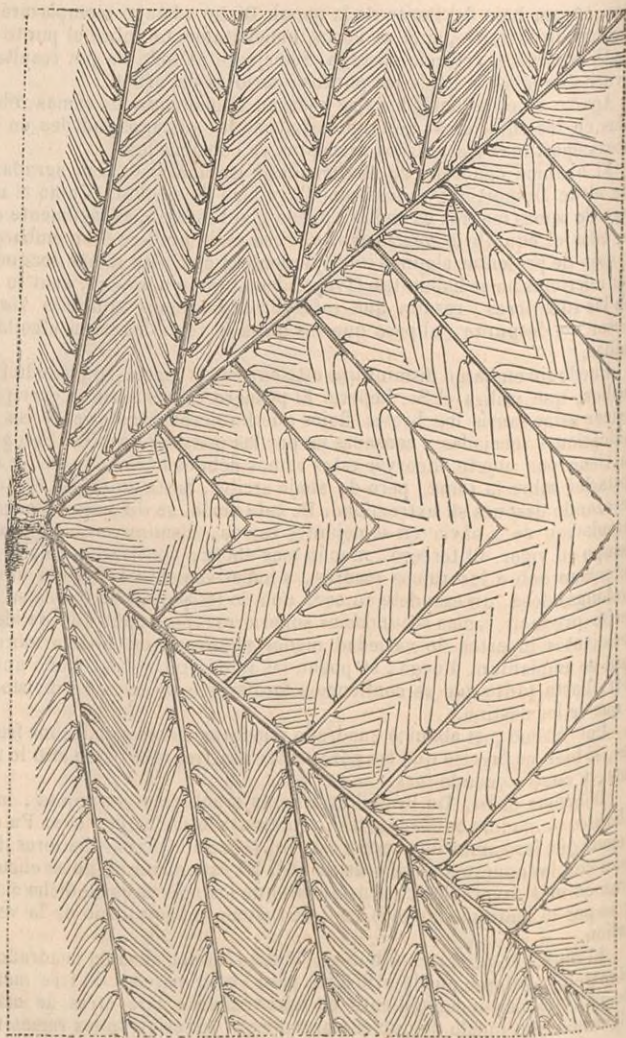
Puede sin embargo disminuirse este exceso de vigor, empleando tres medios, que utiliza el Sr. Lepere. El primero consiste en escoger para formar estas ramas los brotes flojos que hubieren nacido sobre las ramificaciones rebajadas y cansadas ya por las podas anteriores. El segundo tiene por objeto encorvar estos ramos débiles hácia su base, y reconstarlos sobre la rama, pero de abajo arriba, hasta unos 0m,15, enderezando despues su extremidad. De este modo, se dificulta un poco la circulacion de la sávia en semejantes ramos, disminuyendo al propio tiempo su vigor. El tercero, mucho mas eficaz, consiste en colocar de antemano sobre las ramas madres, y sucesivamente á medida vayan prolongándose, un escudete en cada uno de los puntos en donde se necesite producir ramas secundarias superiores; pero cuidando de elegir semejantes ingertos de variedad menos vigorosa que aquella sobre la cual se implantan. Luego, se podan las ramas rebajadas el año anterior, hasta tanto que se comience á formar con aquellos las divisiones á que se les destina.

Por último, el abanico cuadrado puede aplicarse á todos los frutales, si bien es preciso que las paredes tengan tres metros de alto lo menos, y cuatro cuando mas.

Debemos al Sr. Du Breuil otra forma mucho mas ventajosa, la de *abanico de ramas convergentes*, representado por la fig. 452. En ella vemos que las ramas interiores, esto es, las secundarias superiores, forman con las opuestas un ángulo de 45°. De esta manera, no se encuentran en mas favorables circunstancias que las inferiores de dicha clase, y es por lo tanto mucho mas fácil de sostener el equilibrio de la vegetacion.

El modo de armar el árbol es idéntico al del abanico cuadrado de Montreuil. Aunque puede utilizarse para vestir paredes de tres metros de alto, no hay inconveniente en aprovecharlo para otras de mayor elevacion, sin miedo de que el alargamiento excesivo de las ramas ma-

Fig. 152.



dres produzca en el vértice del árbol un vacío entre las dos ramas secundarias del centro. Esta es una ventaja, que no ofrece por cierto la forma anterior.

SEGUNDO GRUPO.

En figura de hoja de palmera.

Los árboles sometidos á esta forma ofrecen una série de ramas secundarias sobrepuestas, dirigidas horizontal ú oblicuamente, naciendo de una ó de dos ramas madres verticales. De las trece variedades que este grupo presenta, daremos á conocer cuatro de ellas, como mas ventajosas, á saber: la de ramas oblicuas, la de Verrier, la de sin ramas madres, y la de ramas cruzadas.

1.^a *De ramas oblicuas.*—El Sr. Du Breuill, padre, queriendo remediar los inconvenientes que ofrece el sistema de Legende, ha ideado la presente forma, dando al efecto á las ramas una direccion oblicua ascendente, y facilitando la salida de dos terminales, para llenar el vacío que deja la quinta série de aquellas, segun representa la fig. 453. Puede aplicarse á todas las especies. Cuidese de que las paredes que ha de revestir no tengan menos de tres metros de alto. Para armar los árboles, siganse las reglas y preceptos que vamos á consignar en la inmediata.

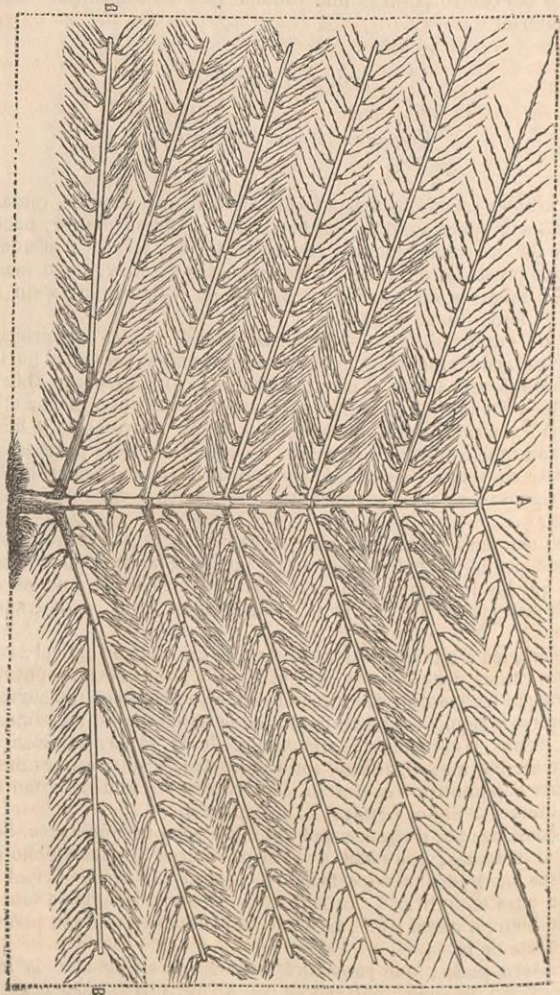
2.^a Como en la forma anterior se hallan las ramas sobrepuestas, y no puede por lo tanto distribuirse con igualdad la sávia por todas ellas, sucede que las inferiores adquieren siempre mas vigor que las de arriba. El sistema de Verrier evita, como vamos á ver, esta grave desventaja.

Los árboles á ella sometidos constan de un tronco vertical, con una série de ramas distantes 0^m, 30 entre sí, y en direccion opuesta, en un principio horizontal, describiendo á cierta distancia una curva, para enderezarse y seguir así hasta lo alto de la pared. Como las ramas inferiores, menos favorecidas por la accion de la sávia, son mas largas, y las de arriba, mas vigorosas, son mas cortas, resulta que es muy fácil mantener el equilibrio vegetativo. La manera de conseguir tan vistosa forma, muy útil en los perales, es la siguiente:

Se comienza por escoger arbolitos inertados un año antes. Se plantan á tal distancia, que puedan vestir una pared de diez y ocho á veinte metros cuadrados de superficie. Se corta al vástago principal lo suficiente para equilibrarle con las raíces conservadas. Hasta tanto haya tomado bien, ó mejor aun, hasta el año siguiente al de la plantacion, no se trate de la

Primera poda, que consistirá únicamente en rebajar la indicada guía á 0^m, 30 del suelo, cortándola por A (fig. 454), pero conservando

Fig. 155.



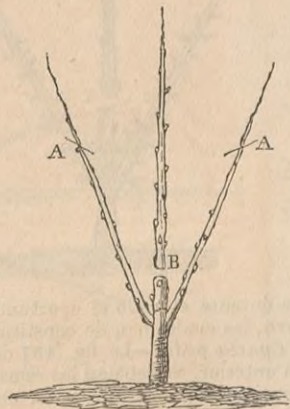
siempre tres yemas, una delante para que el vástago continúe prolongándose, y dos laterales para la formación de las ramas madres. Cuidese de no dejar durante el estío sino los vástagos que nazcan de estas tres yemas, manteniéndolas en igual fuerza.

Segunda poda.—Al caer las hojas, ofrece ya el arbolito la forma que representa la fig. 155. En semejante estado, se suprime tan solo un tercio de la longitud total de las ramas, separándolas por el punto

Fig. 154.

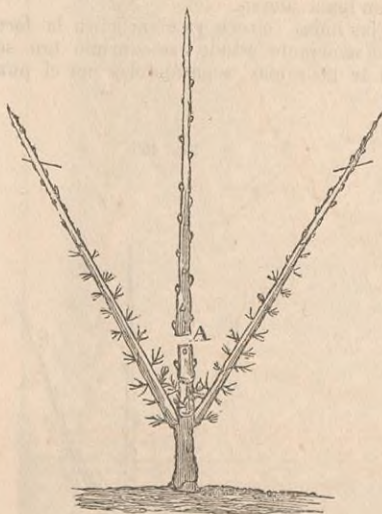


Fig. 155.



A, con el objeto de que arrojen luego vástagos, y en su consecuencia, ramitos fructíferos en toda su extensión. Si una de aquellas fuera mas larga y vigorosa que la otra, se la poda mas corto, dejando mas larga la débil. El corte de las ramas que han de constituir el armazon de los árboles en espaldera, se hace siempre sobre una yema que ocupa la parte anterior, y de modo que la herida mire hácia la pared. El tronco se rebajará por B á 0m,45 del punto de donde parten las ramificaciones laterales, cuidando tan solo de escoger una yema á propósito para la prolongacion de aquel. No hay necesidad en este año de favorecer el desarrollo de una segunda série de ramas; de semejante modo, vegetan con mas vigor las primeras, que de lo contrario permanecerian muy

Fig. 156.



endebles; esto es, prolongando con mucha rapidez el tronco. Es también preciso mantener grado de fuerza igual á los anteriores.

Tercera poda.—Al año siguiente, presenta ya el árbol el aspecto de la fig. 156. Se suprime la parte superior de las ramas laterales, y se rebaja el tronco por el punto A, á distancia de 0m,45 del corte anterior, por encima de tres yemas, bien colocadas, para obtener otra zona de ramificaciones de nueva prolongación central. Como las inferiores habrán adquirido ya bastante solidez, se puede contar, en lo sucesivo, con una nueva serie de subdivisiones. Mantén-

gase durante el estío el oportuno equilibrio entre las que broten de nuevo, las cuales han de constituir el armazón del árbol.

Cuarta poda—La fig. 157 demuestra los progresos de la vegetación anterior. Se rebajan las ramas laterales por los puntos marcados, y suprimiendo la central en A, obtendremos otra serie de aquellas. No se descuidan, durante el estío, las operaciones que ya hemos recomendado.

Quinta poda (fig. 158).—El tronco se corta por A, con el objeto de que se produzca la cuarta serie de ramificaciones. Las laterales rebájense por los sitios señalados. Como en esta época, ya adquirieron las ramas inferiores bastante longitud, para que colocadas en la posición horizontal, lleguen á su punto marcado, se les da semejante forma, enderezándolas luego, por medio de la curva que indica la referida figura. Se continuará alargando estas dos ramas en la propia dirección, por medio de sucesivas prolongaciones, que se rebajan anualmente á dos tercios de su total longitud. Cuando llegaron á lo alto de la pared, se cortan cada año estas dos ramas á 0m,40 del caballete, para que el vástago terminal pueda desarrollarse con holgura y llamar de continuo la sávia hácia arriba, obligándola á nutrir en su tránsito á los ramitos

de fruto. A las restantes ramas se las trata de igual modo, hasta el año décimo quinto ó décimo sexto, en que cubren ya, en los puntos nortes, un espacio de veinte metros cuadrados, presentando todas las ramas el aspecto de la inferior, en la gradacion oportuna.

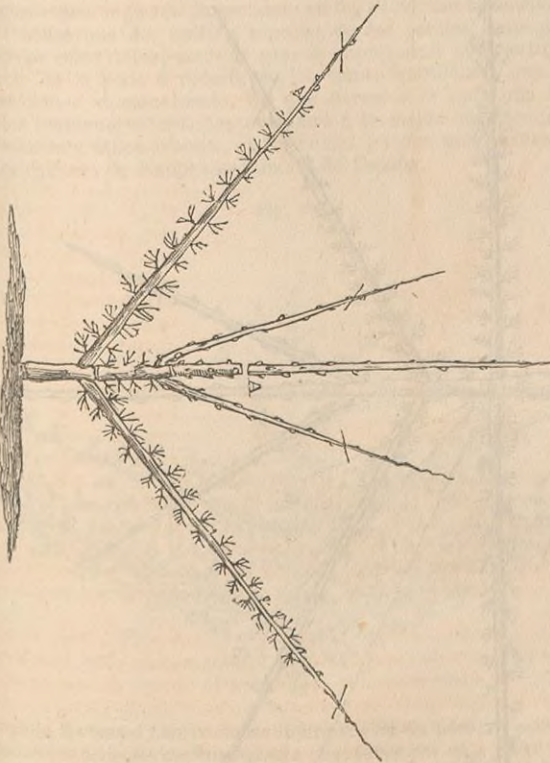
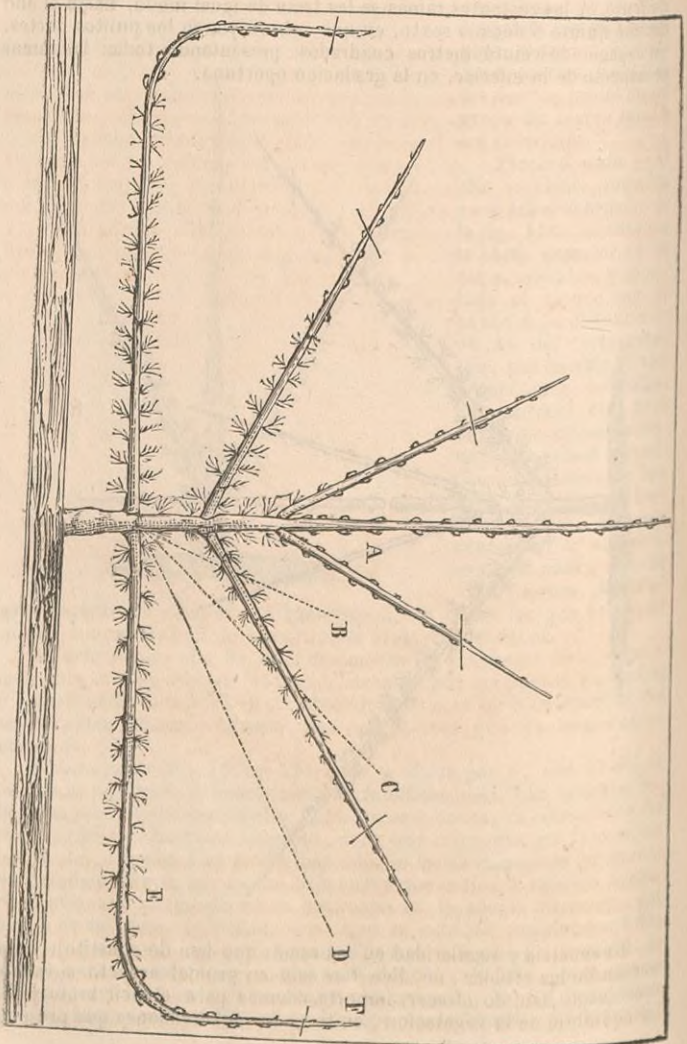


Fig. 157.

La simetría y regularidad en las ramas que han de constituir el ar-
mazon de los árboles, no dice tan solo en pró del aspecto agradable
que luego han de ofrecer; importa además para el fácil brote y para
el equilibrio de la vegetacion, en todas las subdivisiones que presenta,

Fig. 158.



y que en su consecuencia, influye grandemente sobre la fertilidad de los árboles.

Como en ciertos casos no se desarrollan en la época de la poda, sobre todo si se ejecuta en invierno, las yemas conducentes, en el punto donde se desea, para obtener las nuevas ramificaciones que han de ir formando el arazon, se evitará este imprevisto poniendo por el mes de Agosto unos injertos de escudete en los sitios mas adecuados.

Al ocuparnos del cultivo especial de los perales, consignaremos además de estos datos, otros de grande importancia por cierto, no solo respecto de la poda ó recorte de los ramos fructíferos, sino tambien concnienientes al empalizado, de que daremos la oportuna figura y cuantos pormenores creamos oportuno á la mejor inteligencia de tan interesantes y útiles árboles, de los cuales pueden sacar tanto partido los agricultores de muchas provincias de España.

Fig. 159.



Cuando las tres ó cuatro ramas inferiores de un peral (y esto se aplica á todas las especies de frutales, sea cual fuere por otra parte la forma adoptada) hubieren adquirido todo su desarrollo y ofrezca ya el conjunto del árbol un vigor y lozanía notables, se le puede obligar á producir, en vez de una série de ramas, dos de ellas, acelerando de este modo la formacion del árbol. La manera de conseguir tan útil resultado es muy sencilla. Consiste en despuntar en verano á 0^m,10 del paraje A (figura 159) el vástago terminal, sobre el que se desee obtener otras

Fig. 160.



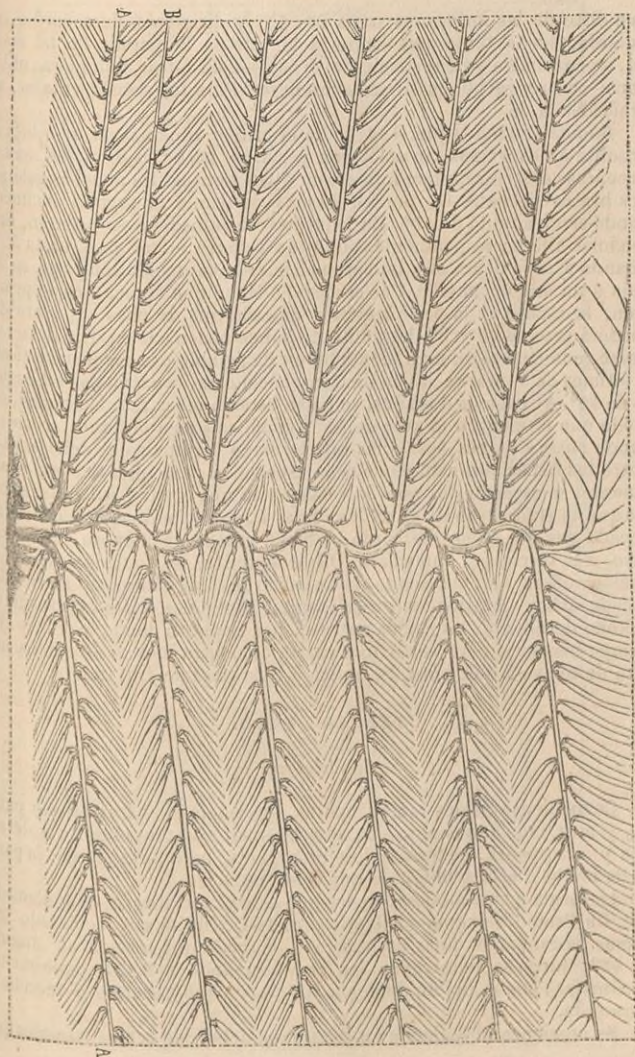
ramificaciones al año siguiente, procurando además que haya inmediata á dicho punto una yema anterior, y un poco mas abajo otras dos, á izquierda y á derecha. Detenida la sávia en su via normal, desarrollará al momento estas tres yemas, que darán origen á otros tantos vástagos anticipados A B B (fig. 160), de los cuales el central A sirve para continuar el tronco propiamente dicho, y los laterales B para formar nuevas ramas de amazon. Además de la ventaja antes enunciada, se evita tambien el que la sávia se emplee inútilmente en

prolongar demasiado la rama principal, que se ha de podar corto al invierno inmediato.

La forma á que Du Breuill llama simplemente *sin ramas madres* (fig. 161), se obtiene de una manera muy fácil. En el mismo año en que se trasplanta el arbolito, se le rebaja á tres yemas tan solo, ó en su defecto, se le ponen tres escudetes, uno delante y dos á los lados. A últimos de Mayo, ó á principios de Junio, se arreglan los dos vástagos laterales de modo que formen un ángulo de 45° ; el central B se dirige en un principio un poco hácia la derecha, y en seguida se inclina hácia la izquierda, siguiendo la línea indicada en la figura. Calcúlese el punto en donde debe comenzar á dársese la inclinacion, de modo que haya una distancia de $0^m,30$ entre este vástago y el de abajo. A la primavera inmediata, se podan las tres ramas, dándoles una longitud, en consonancia con su fuerza; continúese así por espacio de dos ó tres años, hasta tanto que habiendo adquirido todo su largo, se las dé la forma que demuestra la figura, es decir, en un ángulo de cerca de 45° . En este caso, se deja crecer como si fuera una chupona la yema C, en el mismo punto que comienza á desarrollarse lateralmente. Hácia el mes de Junio, se inclina este vástago, dirigido un poco á izquierda, de modo que forme un ángulo de 45° , reservando en su origen un espacio de $0^m,55$ entre él y la rama inferior. En la primavera inmediata, es necesario descienda esta ramificacion en ángulo igual á las anteriores, y despues se poda de manera que se favorezca su prolongacion.

Por semejante medio, se puede obtener igualmente una nueva rama,

Fig. 161.



que diste de las anteriores unos 0^m,53, y dirigida á derecha ó á izquierda, hasta tanto que llegue á lo alto de la pared. En tal estado, se encuentra ya constituido el árbol.—Esta forma solo puede utilizarse con provecho en el melocotonero. Para los demás frutales, es preferible la de

Ramas cruzadas (fig. 462).—En el primer año de poda, se rebaja el arbolito á dos yemas tan solo, que servirán para las primeras ramas. Procúrese destruir las que hubiere en otros puntos. De aquellas saldrán dos brotes vigorosos D, que por el mes de Junio es preciso inclinar, dándoles un ángulo de 45°. En la primavera inmediata se podarán, dejándolas á la correspondiente longitud; despues se las baja hasta 35°. Cuando al cabo de un año hubieron alcanzado su debida longitud, se las baja á un ángulo de 45°. Por el mes de Mayo que sigue á esta operación, se escoge en la parte superior de cada una de ellas un brote situado á cerca de 0^m,35 del punto de donde nacen. Se les deja desarrollarse todo cuanto quieran, dándoles en un principio la posición vertical; á últimos de Junio, se las inclina una hácia otra, cruzándolas en ángulo de 45°. Al cabo de dos años, se bajan estas nuevas ramificaciones, de modo que formen un ángulo de 45°, como se ve en la figura, conservando entre sí, y respecto á las inferiores, la distancia que debe existir entre las ramas sub-madres de cada especie. A principios del verano siguiente, se escogen dos nuevos vástagos en una y otra, situados como los que se reservaron antes en las ramas D; se les inclina uno hácia otro, llegado que sea el mes de Junio, y luego se los coloca en su verdadero sitio, á la primavera inmediata. Desde entonces se continúa cada año análoga operación, cubriendo de un modo regular el espacio reservado á cada árbol. Si estos fueren de pepita, prefíerese ingertar, segun el método de Silvain, las ramas entre sí, por el punto donde se crucen. El tiempo necesario para vestir una pared, de cuatro metros de extensión, será de nueve á diez años. Se aplica á toda clase de frutales.

TERCER GRUPO.

Candelabros.

Compónense de dos ramas madres, que naciendo de un mismo punto, y muy inmediatas al suelo, se prolongan horizontalmente á derecha y á izquierda, enderezándose en seguida, pero llevando por la parte de arriba cierto número de ramas secundarias.

La forma mas ventajosa, de las que este grupo abraza, es la llamada por Du Breuill *de ramas oblicuas* (fig. 463). Obiténesese inclinando las ramas secundarias unas hácia otras, de modo que formen un ángulo de 45°; luego se desarrollan las ramificaciones A B C D, igualmente inclinadas, con el objeto de llenar los vacíos que resultan á derecha é izquierda.

Se comienza obteniendo en la base del árbol dos brotes laterales que

Fig. 162.

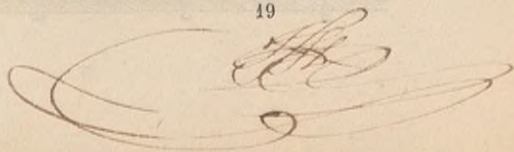
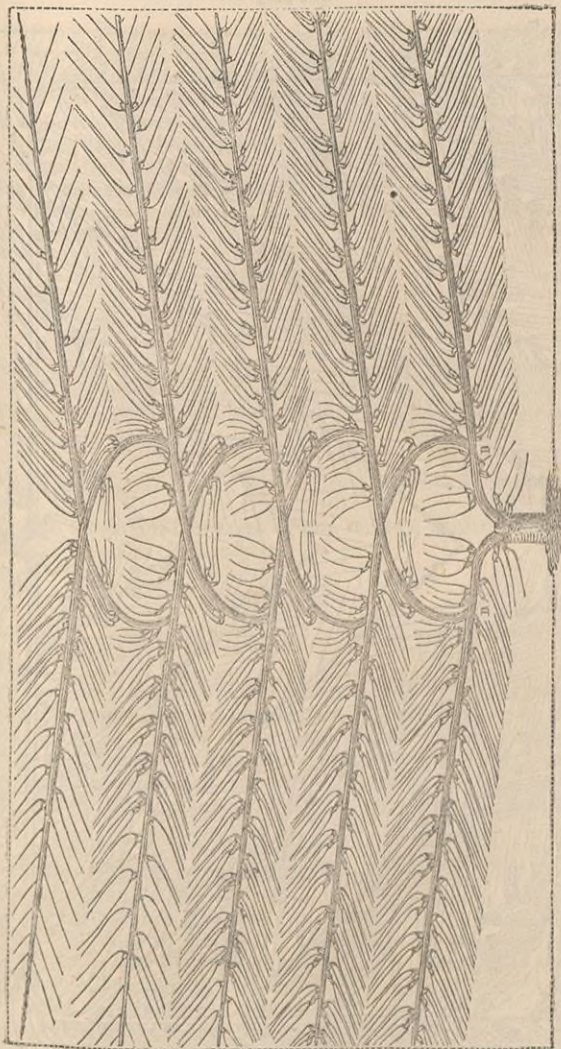


Fig. 163.



servan de ramas maestras; se van bajando poco á poco cada año, al paso que se prolongan; cuando hubieren adquirido un poco mas de longitud de la que deban conservar, se las encorva del modo que denota la figura. Al paso que se vayan formando las referidas ramas madres, se obtienen las sub-madres A B C D, que se inclinarán en ángulo de 45° . Con las ramas secundarias E F G no se puede contar hasta que se hayan constituido del todo las primeras. Desde luego se las debe comenzar también á inclinar.—Esta forma es, como se ve, la mas ventajosa y sencilla, pues carece de los inconvenientes que presentan las de ramas muy verticales.

CUARTO GRUPO.

En forma de cordones ó líneas.

Pueden ser horizontales, oblicuas y verticales, sostenidas por troncos mas ó menos altos. Como en nuestra obra sobre el cultivo de la vid nos ocupamos ya de las mas esenciales de aquellas, prescindimos en este momento de su descripción.

Formas que se pueden dar á los árboles cultivados á todo viento.

Cinco son los grupos conocidos de que vamos á hablar, atendida su importancia y ventajas consiguientes.

PRIMER GRUPO.

Contraespaldera, ó espaldera á todo viento.

Las formas de este grupo se distinguen de las siguientes, porque se empalizan en enrejados formados al aire. Las contraespalderas, y sobre todo, las dobles, anticipan y acrecen la producción de los frutales. Son además poco costosas. Es ocioso decir que no pueden darse sino á los frutales que no temen mucho las influencias desfavorables. De las espalderas á todo viento, conocidas hasta hoy, describiremos las siguientes:

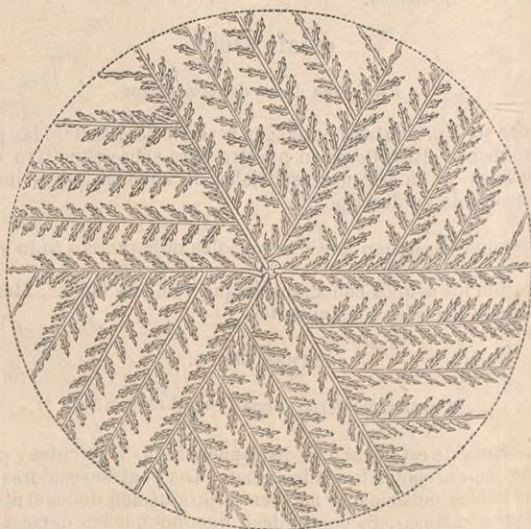
1.^a *Horizontal ó de Noissete* (figs. 464 y 465).—Consiste en empalizar las ramas del árbol sobre un enrejado horizontal; forma que solo se emplea para los pabellones.

Cuando el pabellon sea circular, se podrá dar al árbol destinado á cubrirle la disposición que indica la fig. 464; pero si es cuadrado, se adopta la representada por la fig. 465. Para que el árbol tome esta forma, colóquese el enrejado de modo que constituya un ángulo de 45° , bajándole progresivamente hasta la línea horizontal, á medida que las ramas se prolonguen; porque si se les diere desde un principio la última posición, seria imposible obtener el desarrollo de que se trata.

Vertical.—En esta, el enrejado donde se empaliza el árbol es vertical. Los inconvenientes que presenta la pirámide, y mas aun, el cono, dan grande importancia á la forma que nos ocupa, y aun cuando algo descuidada, quizás vuelva á recobrar su importancia.

Cordon ó línea horizontal de dos brazos (fig. 166).—Muy á propósito para los manzanos enanos, seria tanto mas útil en nuestros huer-

Fig. 164.



tos, cuanto que, creciendo dichos arbolitos con mucha rapidez, se pueden constituir muy pronto. No tardan en fructificar y dan notable producto. Si añadimos la circunstancia de que como tienen las raíces poco profundas, pueden plantarse á la orilla de los andenes de un huerto, sitios ó puntos que con dificultad pueden utilizarse con mas ventaja: acrecerá sin duda el interés que de suyo ofrece una forma que tanto hermosa las plantaciones. Para obtener estos cordones, se procede del modo siguiente. Se plantan los árbolitos á los dos años de ingertados, pero que tengan ya dos ramas de igual fuerza y opuestas, á 0m,40 sobre el ingerto. Se ejecuta la plantacion en línea, de manera que dichas ramificaciones sean paralelas; entre cada pié medie la distancia de 1m,50, si se ingertaron sobre enano, y 2m, si lo fueron sobre pa-

tron distinto. A la altura de 0^m,40 del suelo, se coloca un alambre galvanizado, núm. 14. Despues del trasplanto, se corta la tercera

Fig. 165.

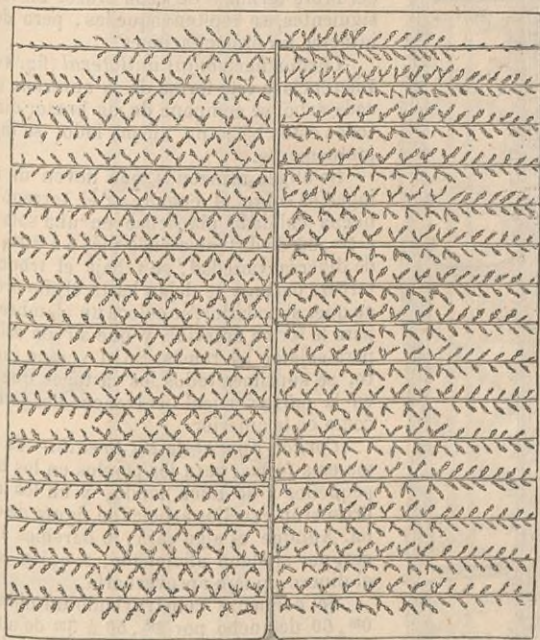


Fig. 166.



parte á dichas ramas, dejándolas así hasta la poda inmediata, en cuya época se bajan los indicados brazos, dándoles la direccion horizontal,



Fig. 167.

y se sujeta el alambre. En los vástagos laterales, se practican las operaciones necesarias para convertirlos en fructíferos, favoreciendo además, en cuanto sea posible, el desarrollo del brote terminal de cada brazo. En los años siguientes, se repiten aquellas, pero dejando intactas las prolongaciones.

Cordon horizontal unilateral (fig. 167).— Diferénciase esta forma de la anterior, en que cada árbol se compone de un brazo; dirigidos todos estos hácia un mismo lado, se injertan mutuamente.

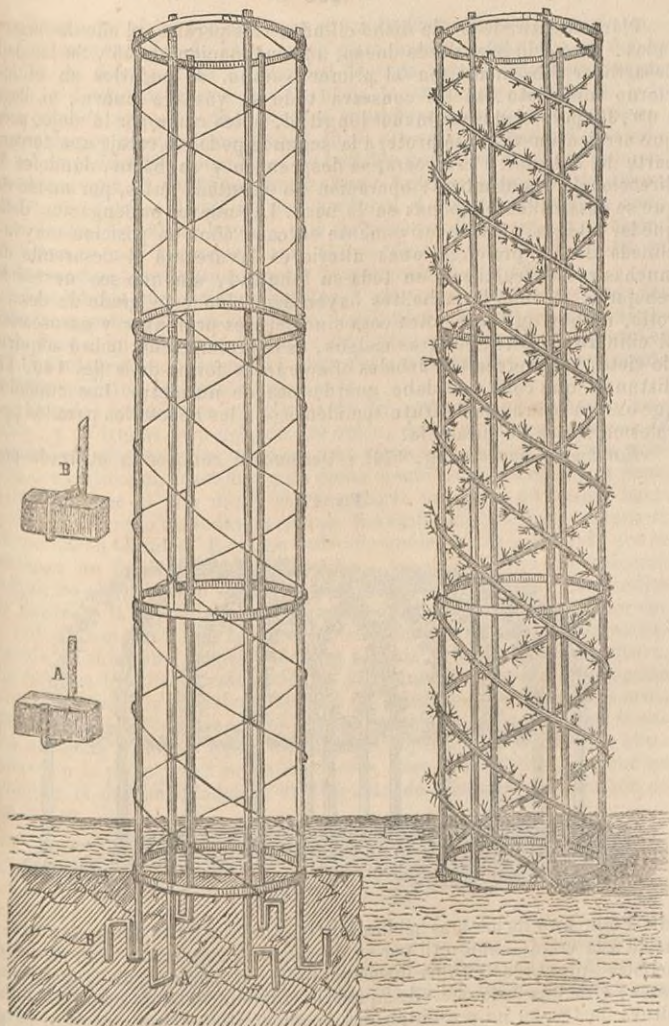
Se eligen manzanos que lleven un año de injertos sobre el enano, si el terreno es de buena calidad; plántense en una sola línea, á 1^m,50 de distancia cada pie, ó á 2^m, si son de diversa variedad; se rebaja el tronco una tercera parte, y se dejan hasta el año próximo, en que, al podarlos, se coloca un alambre, como para la forma anterior, y que sirven asimismo para sujetar las ramas. En el verano inmediato, se suprimen todos los vástagos que nacen en la parte vertical del tronco. Por lo demás, como en la anterior.

Cordon espiral de Du Breuill.—Es utilísima esta forma, para los perales en los buertos pequeños y de buen fondo, y en los que no prosperan aquellos árboles en figura de columna. Aunque es algo cara, la daremos á conocer, por si algun aficionado, á quien le sobre el dinero, quiere aprovecharla.

Se comienza construyendo un cilindro de 0^m,60 de ancho por 2^m,50 á 3^m de alto, como el de la fig. 168, compuesto de seis largueiros de hierro, enlazados entre sí por medio de cuatro aros de dicho metal. Alrededor de semejante cilindro se fijan tres alambres afianzados por la base, y á distancia de 0^m,60 uno de otro; se les inclina en dicha direccion, de modo que formen ángulo de 25°. Para asegurar bien este cilindro, se introduce en tierra la base de los listones, hasta 0^m,50 de profundidad, terminando cada uno de ellos alternativamente en A y B. Se pone un ladrillo sobre la primera, y otro bajo la segunda de estas ahorrquilladuras.

Fig. 168

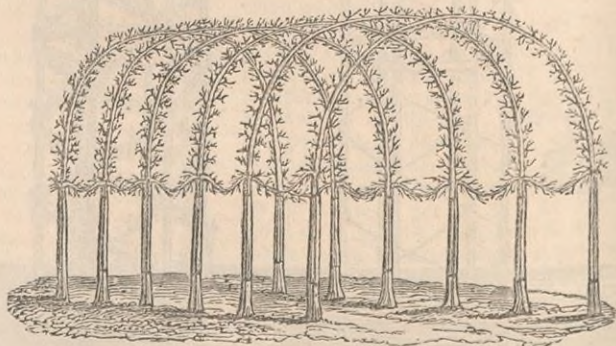
Fig. 169.



Plántense alrededor de dicho cilindro tres perales, al año de inger-
tados, pero dándoles desde luego una inclinacion de 45° . Se les deja
desarrollar libremente en el primer verano. Al podarlos en el in-
vierno inmediato, se les conserva todo el vástago nuevo, si llegó
á $0^m, 30$; pero si alcanza menor longitud, se les corta por lo viejo, para
que arrojen un vigoroso brote; á la segunda poda, se rebaja una tercera
parte del anterior; á la tercera, se desprenden y se bajan, dándoles la
direccion de los alambres: operacion no ejecutada antes, por miedo de
que se desarrollen chuponas en la base. La nueva prolongacion debe
quedar íntegra, y así sucesivamente en cada año. La posicion muy in-
clinada de las prolongaciones ulteriores favorecerá el desarrollo de
muchas ramas fructíferas en toda su longitud, sin que sea necesario
rebajarlas. Cuando los arbolitos hayan adquirido este grado de desar-
rollo, no hay que hacer otra cosa sino dejarles prolongar y enroscarles
al cilindro; si este tiene tres metros, cada prolongacion habrá adquiri-
do siete, y entonces los árboles ofrecerán la forma de la fig. 469. La
distancia que cada cual debe guardar sea de un metro. Los cuidados
que exigen las ramas de fruto son idénticos á los necesarios para los pe-
rales en figura de pirámide.

Forma de bóveda (fig. 470).—Daremos á conocer la utilizada por

Fig. 470.



Mr. Fion, uno de los más hábiles horticultores de Paris; forma tan agra-
dable á la vista, como útil por su producto. Compónenla una série de
árboles, plantados en dos líneas paralelas, á distancia de tres metros
estas, y de dos cada cual de aquellos, uno enfrente de otro. Hasta la
altura de $4^m, 30$ no presentan ramificacion alguna; pero de aquí para
arriba, hay ya una série de ellas y fructíferas. Desde dicho punto, se

comienza á dar al tronco una curvadura en forma de arco, pero de modo que se unan dos de ellos en la parte media de la línea, en donde cambia de direccion la extremidad de cada rama, formando ángulo recto, y dirigiéndose una de ellas hácia lo último de la bóveda, y la otra hácia la opuesta, de modo que constituyan un cordón continuo, sostenido por un alambre colocado en su extremidad. Una vid plantada al pié de cada árbol, pero fuera de la doble línea, se eleva sin dejar al sarmiento que se ramifique hasta tanto hubiere adquirido la altura de 4^m, 30; aquí se divide en dos cordones ó líneas, ofreciendo cada cual de ellas 4^m, 25 de largo, y que dirigidas paralelamente, y en forma de feston, vienen á reunirse con el inmediato, en la parte media de cada espacio; resulta una especie de guirnalda muy vistosa.

Los árboles que mejor se prestan á esta caprichosa forma, son los perales ingertos sobre membrillero, los ciróleros, y tambien los manzanos. Pero es preciso que el terreno sea ligero y de una fertilidad media; de lo contrario, sucede que el gran desarrollo de los árboles impide conserven estos semejante disposicion.

Elegidos los árboles ingertados de pié, pero que no pasen de tres años, y de tronco bien delgado, se cuida, desde el primero despues de plantados, despuntar los vástagos muy vigorosos, que se conozca pueden convertirse en fructíferos; de dicha operacion se exceptúa el ramo terminal, que al año inmediato se recorta un poco, en cuanto baste para el desarrollo de todas las yemas. Sin embargo, los muy lozanos se despuntarán tambien. Repítase cada año análogo acto, de modo que se obtenga un brote con ramos fructíferos tan solo. Luego que hubieren adquirido una longitud suficiente para llegar, doblándolos cual indica la figura, á la parte media del espacio, ó sea á la línea que separa entrambas plantaciones de árboles, se les inclina sobre un medio arco colocado de antemano, suprimiendo en seguida y hasta 4^m, 30 de altura, los ramitos fructíferos reservados en un principio, y que perjudicarian ahora al desarrollo sucesivo. Despues de conservar dichos medios aros, por espacio de dos ó tres años, ya se sostienen las ramas por sí solas en dicha posicion. Resta únicamente impedir el desarrollo de chuponas en la parte superior de las curvas. Para conseguirlo, se pone en práctica la despimpolladura, el despunte de vástagos y la torsion de las ramas.

SEGUNDO GRUPO.

Pirámides ó conos.

Todas estas formas presentan un tronco vertical, que no es otra cosa sino la rama madre poblada, desde 0^m, 32 del suelo hasta arriba, de ramas laterales, cuya longitud aumenta en las inferiores, de modo que ofrecen el aspecto de un cono.

Las variedades mas importantes de este grupo son:

4.^a *Cono propiamente dicho.*—Las ramas, que nacen inmediatamente del tronco, deben dejar un intervalo de 0m,30, para que la luz pueda penetrar bien entre ellas. No deben ofrecer tampoco bifurcaciones; estén pobladas de ramitos de fruto, desde abajo hasta arriba; formen un ángulo de 25° cuando mas. Y por último, para que haya el debido equilibrio en la vegetacion, dirijanse de manera, que el mayor diámetro de la primera iguale al tercio de la altura total del árbol, esto es, dos metros en la base por seis de aquella. En los terrenos muy sustanciosos, puede darse á las variedades sobresalientes hasta nueve metros.

Para que los árboles adquieran la ventajosa y útil forma que nos ocupa, cuidese de no cortarles inmediatamente despues del trasplanto, sino una parte de ramas igual á las raíces que perdieron. De este modo, recibirán las yemas conservadas la cantidad de sávia bastante para producir luego otros tantos vástagos, provistos de gran número de hojas, las cuales darán origen, como ya sabemos, á multitud de raicitas

Fig. 171.

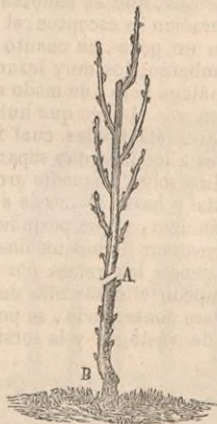


Fig. 172.



que asegurarán la vegetacion del árbol. La primera poda no sea prematura; debe comenzarse lo menos al año de trasplantados los árboles; no de otro modo, podrán las yemas recibir la suficiente cantidad de sávia, para desarrollarse con vigor y lozanía, cual vamos á ver.

Primera poda (fig. 171).—Con el objeto de que las primeras ramas laterales, que deben tener su origen á 0m,30 del suelo, y cuyo número

no escederá de seis ú ocho á la vez, sean todo lo vigorosas posible, se corta el arbolito por el punto A, á la altura de $0^m,45$, cuidando de que la yema terminal sea opuesta al punto en que se colocó el ingerto sobre el patron B.

De este modo se opera, no solo respecto de los arbolitos sacados del plantel, llevando el ingerto de un año, sino tambien con los que le tuvieren de dos, cual representa la fig. 172. En este último caso, córtense muy por lo bajo las pocas ramas laterales que presente el tronco por la parte inferior al corte.

Durante el verano que sigue á la primera poda, se desarrollarán con vigor todas las yemas. Cuando los vástagos hubieren adquirido una longitud de $0^m,40$ á $0^m,42$, se quitan los de la base, hasta la altura de $0^m,30$ del suelo, conservando tan solo seis de los restantes, lo mas regularmente espaciados, pero solitarios, esto es, uno en cada punto. Al vástago terminal es necesario mantenerle bien derecho, por medio de un tutor fijo al tronco. Los vástagos laterales conserven entre sí un grado de vigor igual; si alguno le adquiriese desproporcionado, se le despunta á $0^m,02$ de su vértice, pero despachurrándole su extremidad herbácea con el indice y pulgar de la mano derecha.

Segunda poda.—En la primavera del año siguiente, los arbolitos presentan el aspecto de la fig. 173. La segunda poda tiene por objeto

Fig. 173.



determinar la formacion de una nueva serie de ramas laterales, y de favorecer asimismo la prolongacion de las anteriores; resultados que se obtienen cortando la rama terminal á $0^m,40$ del punto de su anterior origen. Se escoge una yema opuesta á la del lado donde nació la prolongacion anterior.

Si se quiere obtener la mayor regularidad posible en la distribucion de las ramas laterales, conviene sacar cada año una muesca sobre cada cual de las yemas que hubieren de producir aquellas; semejante operacion es necesaria respecto de las colocadas en la base de las prolongaciones centrales sucesivas. De otro modo, no se desarrollan por completo.

A las ramas laterales ya obtenidas, se las rebajará tambien, para auxiliar el desarrollo de todas sus yemas, aun las de la base, puesto que el producto de dichas evoluciones es lo que luego ha de constituir los ramitos de fruto; pero no se recorte sino lo puramente preciso, para ob-

tener este resultado; pues de lo contrario, se disminuye mucho el vigor

que estas ramificaciones necesitan para su ulterior crecimiento. La importancia de tales supresiones varia, segun que las ramitas estén mas ó menos distantes del vértice del árbol; cuanto mas inmediatas se hallaren al suelo, mas largo se las ha de podar, para favorecer su desarrollo; de manera, que basta con quitar una tercera parte de su total longitud á las de la base; la mitad á las siguientes; y las tres cuartas partes á las superiores. La fig. 173, antes mencionada, demuestra muy bien la operacion. La yema sobre la cual se cortan las ramas laterales, ocupe siempre la parte exterior, escepto si están muy inmediatas á otras. De este modo, seguirá luego el vástago que nazca la línea oblicua ascendente.

Si en el verano anterior se desarrollaron poco algunas ramas laterales, como sucede respecto de las mas cercanas á la base del árbol, se las poda mas largo, siendo á las veces útil dejarlas integras, para que puedan adquirir la solidez que les falta. Pero, si de estas ramas hay unas mas cortas que otras, conviene además hacer inmediatamente sobre el punto del tronco donde nacen, una incision que penetre hasta la albura. Cortados los vasos saviosos, se ve obligado el líquido nutritivo á entretenerse en el desarrollo de dicha rama. Por último, en el caso de quedar aletargada la yema con que se contaba, para formar la correspondiente rama, hágase una incision sobre ella, y se despertará, desarrollándose cual de ordinario.

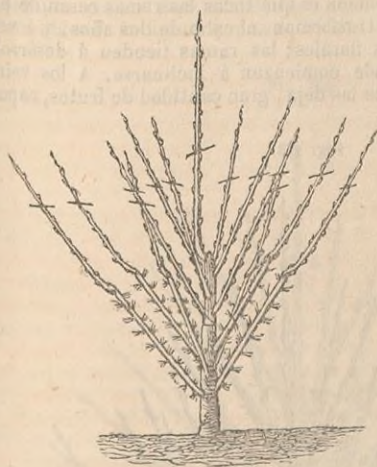
Cuando hubiere una yema ó gérmen del que puede esperarse brote en el punto lateral donde hace falta, se ingerta por aproximacion, método de Agrícola, la ramita mas inmediata y á propósito. Si la falta de rama conducentemente colocada impide utilizar este ingerto, se emplea el de lado, segun Richard. Si algun ramo lateral adquirió, apesar del despunte, un desarrollo desproporcionado, pódese mas corto; si la diferencia de diámetro es muy notable, hágasele una cisura bajo el sobaco de la rama, esto es, en el punto en que se separa del tronco.

Al verano siguiente, y á la segunda poda, se ejecuta en el brote central la despimpolladura, del mismo modo que en el año anterior, es decir, conservando tan solo seis ú ocho vástagos, los mejor acondicionados, para formar otra série de ramas laterales, cuyo oportuno y racional despunte permitirá vegeten luego con igual vigor y lozania. Cuidese de que los brotes laterales mas cercanos al terminal no crezcan mas que este.

Tercera poda (fig. 174).—La rama terminal del árbol se corta á la altura señalada; las laterales de dos años, en la misma proporcion; las de igual clase, pero desarrolladas el año anterior, muy corto, para favorecer el desarrollo de las ramas inferiores. Las circunstancias particulares, de que antes hicimos mérito, modificarán estas reglas. Las operaciones que deban practicarse durante el verano son las que ya conocemos.

Cuarta poda (figura 175).—Difiere de las otras por mas de un concepto. Al nuevo brote de las ramas inferiores se le da la mitad

Fig. 174.



menos de longitud que en las podas anteriores, por hallarse ya muy inmediatas al límite asignado, y tambien porque adquirieron un diámetro que contribuye á hacerles conservar el vigor debido. A los renuevos de la segunda série, se les deja las dos terceras partes de su longitud, y no se suprime á los superiores sino la mitad, ó las tres cuartas partes; á estas ramificaciones es preciso cortarlas tan largo, porque hay menos necesidad de proteger las inferiores, y tambien porque conviene comenzar cuanto antes á imprimir forma al árbol. El vástago cen-

tral se poda como el año anterior.

Durante el verano, ténganse análogos cuidados á los que ya conocemos; pero como las ramas inferiores adquirieron ya casi su total longitud, conviene restringir el crecimiento del brote maestro, despuntándole, cuando hubo llegado á 0^m, 35. La sávia refluirá en pró de las partes superiores del árbol.

Quinta poda (fig. 176).—Se diferencia de la anterior, en que dejando á las ramas inferiores toda su longitud, se podan muy corto sus renuevos. En cuanto á las laterales, rebájense, siguiendo la línea A. B.

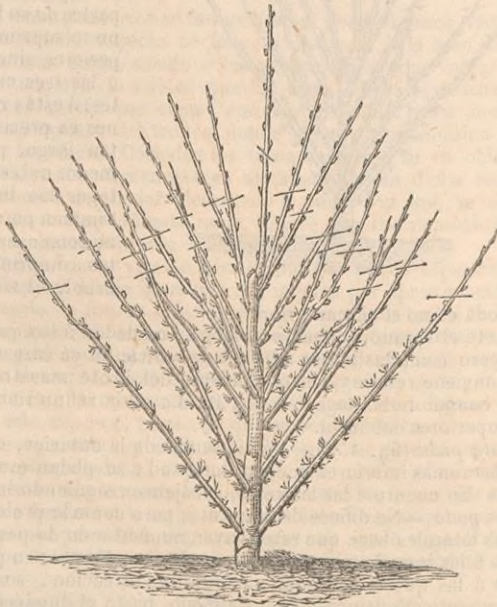
Sesta poda.—No difiere de la quinta; pero como la prolongacion de las ramas laterales hace que estas vayan aumentando de peso y aproximándose á las inmediatas, producen confusion. Es preciso por lo tanto devolver á las que lo necesiten su primitiva direccion, sosteniéndolas oportunamente. Continúese de este modo, hasta el duodécimo año, en que el árbol presenta la debida forma.

2.^a *Pirámide ó cono de ramas arqueadas* (fig. 438, pág. 258).—Cuando la pirámide adquirió en altura y en diámetro el espacio deseado, se ata al extremo de cada rama lateral de la base (de las cuales ninguna debe podarse) un hilo carretero, que se sujeta á un aro A, cuyo diámetro sea 0^m, 60 á 0^m, 80 mas ancho que la base del árbol. Sosténgasele con estaquitas introducidas á 0^m, 25 ó 0^m, 30 de profundidad; sujétense los hilos de modo que el brote terminal de las ramas,

y una parte de ellas, describan un arco. A las laterales superiores se les da análoga curvadura, pero afianzándolas á las ramas de abajo.

El resultado de esta operacion es que todas las ramas cesan de prolongarse; las encorvadas se trasforman, al cabo de dos años, y á veces en menos tiempo, en brotes florales; las ramas tienden á desarrollar chuponas hácia el punto donde comienzan á inclinarse. A los veinticuatro meses, ofrecerán, si se las deja, gran cantidad de frutos, capaces

Fig. 175.



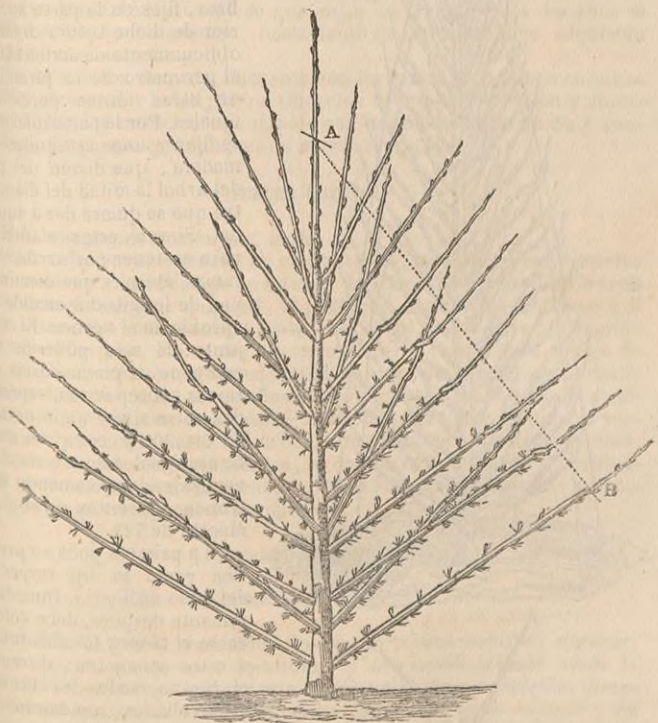
de empobrecer muy luego las ramas arqueadas, que concluyen por destruirse; en la parte superior de las horizontales, aparecen confusamente nuevas producciones, y se pierde por completo la forma de pirámide.

Estos inconvenientes se remedian despuntando á 0m, 03 de su origen todos los brotes vigorosos que nazcan sobre las subdivisiones horizontales, pero cuando tengan tan solo 0m, 06 de largo. De este modo, no habrá chuponas. Aclárense además los frutos por el mes de Junio.

Si se deteriorase alguna de las ramas laterales, córtese por el punto en que comienza la arqueadura, dando dicha forma, al cabo de dos años, al brote que naciere mas inmediato al corte.

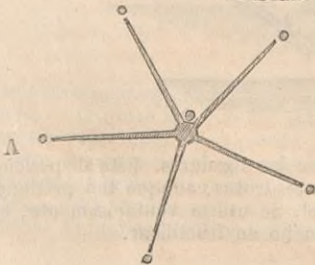
Para obtener la figura que nos ocupa, bastan por lo regular dos

Fig. 176.



años; transcurridos que sean, quítense las ligaduras. Esta disposición ofrece la ventaja de producir abundantes frutos, aunque tan prodigiosa fecundidad acorta la vida del árbol. Se utiliza ventajosamente, en los perales y manzanos que tardan mucho en fructificar.

Fig. 177.



3.º Pirámide ó cono alado (figura 177).—Imaginada por el Sr. Cappe, en el año de 1845, ofrece un tronco derecho, sujeto á un tutor medido en el suelo, y que sobresale un poco mas que el vástago central; cinco alambres, fijos en la parte superior de dicho tutor, dividen oblicuamente de arriba abajo el perímetro de la pirámide en otras tantas porciones iguales. Por la parte inferior, se fijan á unas estaquitas de madera, que disten del pié del árbol la mitad del diámetro que se quiera dar á aquella. Sirven estos alambres para sostener por arriba las ramas laterales que disminuyen de longitud á medida se aproximan al vértice. El conjunto de esta pirámide se compone de cinco series de ramas sobrepuestas, separadas entre sí por un intervalo de 0m,30, y cuya reunion figura igual número de alas verticales, que naciendo del tronco, presentan un ángulo abierto de 72º.

La primera poda se practica como se dijo respecto del cono ordinario. Inmediatamente despues, debe colocarse el tutor y los alambres; á estos se sujetan, durante el verano, todos los brotes desarrollados, cuidando de repartirlos por igual entre las alas de la pirámide, y de manera que dejen entre sí un espacio vertical de 0m,30. Si el número de ellos obligase á aproximarlos mas, seria

preferible despuntar algunos, para trasformarlos en ramitos fructíferos. Al año inmediato, se pone un tutor mas largo; se apartan un poco los alambres, con el objeto de sujetar la extremidad de los ramos desarrollados en el anterior. Se rebaja otra vez la prolongacion central, pero mas corto que si fuera en forma de cono ordinario, con el fin de obtener el completo desarrollo de las yemas de la base, y tambien para que no exista vacio alguno entre las nuevas ramificaciones laterales que se han de obtener y las del año anterior. El corte de las ramas de los lados es en general idéntico al de que antes hablamos. Todos los años se repiten análogas operaciones, hasta tanto que el cono haya adquirido el oportuno desarrollo.

En esta forma de poda, encuéntrase las ramas en mejores circunstancias para recibir la luz; la fructificacion es tambien mas fácil y abundante; pero los cuidados minuciosos que exige para constituir la y sostenerla, no parece que compensan aquellas ventajas.

TERCER GRUPO.

Solo comprende una forma, la de *Rueca* (fig. 178).—Ofrece un conjunto tal, que su mayor diámetro se encuentra en la mitad de su altura; las ramas laterales disminuyen en su consecuencia de longitud, al paso que se acercan á la base ó al ápice. Atraída la sávia hácia el centro del árbol, abandona las ramificaciones inferiores, las cuales se cargan de gran cantidad de yemas de flor, que luego se convierten en frutos, capaces de empobrecerle desde luego, y destruirlo á los pocos años. Como al paso que se despoja de ramificaciones por su base, continúa el crecimiento la parte media, no tarda en desaparecer la forma del árbol, que toma muy luego la de cima.

Apesar de estos inconvenientes, es de notar, que como á dicha figura se prestan muy bien los arbolitos recién sacados del plantel, se utiliza todavia por no pocos arboricultores.

CUARTO GRUPO.

Columna (figura 179).

Los árboles que la presentan ofrecen un tronco sencillo, vertical, de seis metros, y aun mas, de altura, y con ramificaciones desde la base hasta el extremo. Aunque esta forma no es muy agradable, ofrece ciertas ventajas, en determinados casos. No ocupa tanto espacio y da menos sombra, por lo cual se pueden cultivar mas variedades, y tambien otras plantas á sus inmediaciones; los ramitos fructíferos se forman mas pronto, y como nacen inmediatamente del tronco, y se hallan tambien mejor bañados por los rayos solares, son los frutos mas estimados. Pero, entiéndase que solo el peral y el manzano parece que presentan á esta figura; ingértese el primero sobre membrillero; al segundo, de

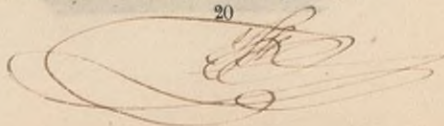


Fig. 178.

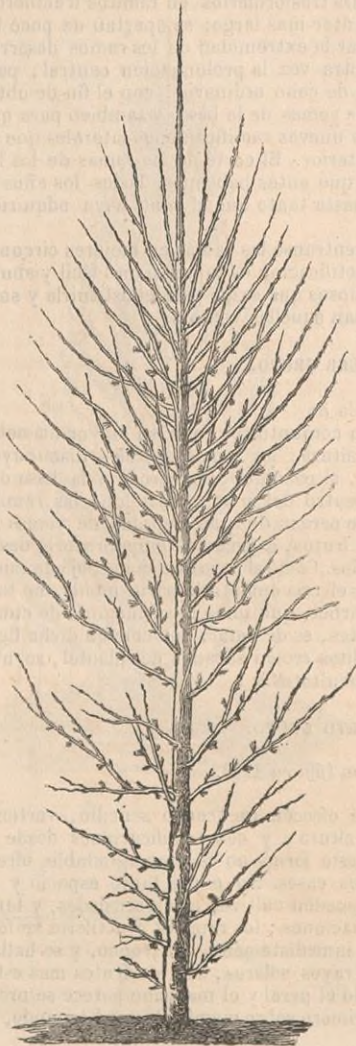


Fig. 179.



modo alguno se le ponga sobre pié franco, pues además de brotar con demasiada pujanza, solo produciría ramas de madera. El terreno sea cálido, ligero, y de una fertilidad media.

La manera de formar estos árboles es muy sencilla. A la primera poda, se cortará el vástago mas largo que para el cono. Durante el verano, se dejan desarrollar libremente todos los brotes, conservando la primacia al terminal. Por la segunda poda, se trata lo mismo al nuevo vástago; las ramillas de madera, que con mas vigor se desarrollaron, un poco mas arriba de su punto de insercion, se cortan casi al ras; los ramos no fructíferos mas flojos, y tambien la chavasca que pueda haber salido por debajo, se quebrantarán á 0^m,08 de su origen; los de la base quedan intactos. En el verano, abandonense todos á si mismos, protegiendo únicamente el central. A la tercera poda, es preciso quebrantar las pequeñas producciones desarrolladas sobre el talon de los ramos cortados en el año anterior, si son mas vigorosos que la chavasca; respecto de los nuevos brotes de la prolongación podada en el año anterior, se les trata como á los primeros, y así en los años sucesivos. De aqui resulta la pronta formacion, en todo el tronco, de ramas y ramillas cubiertas de yemas florales, y á veces de madera tambien. A estas se las rebajará todos los años por cerca del punto donde nacen. Como semejantes ramitas acaban por alargarse tanto, que producen confusion, recórtense algunas anualmente, pero de trecho en trecho, para no concentrar demasiado la sávia en un pequeño espacio.

El Sr. Chopin completa estas operaciones practicando sobre el tronco cierto número de incisiones anulares, con el objeto de detener la sávia en la parte inferior del árbol, y de disminuir su demasiado vigor. La primera de estas incisiones se hace á 0^m,75 sobre el ingerto, y en el trascurso del cuarto año de la poda; las demás se ejecutan sucesivamente y segun la necesidad; en otros términos: sean tanto mas multiplicadas y frecuentes, cuanto mas vigorosos fueren los árboles.

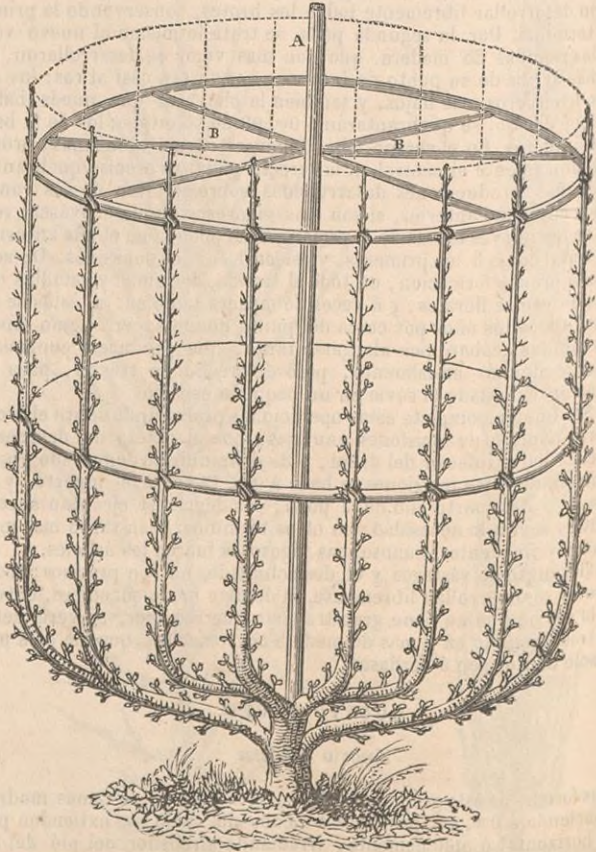
El despunte de vástagos y el deslechugado no son precisos; todos los brotes se desarrollan libremente. Si de otro modo sucediera, entonces, la sávia, que no tiene gran trayecto que recorrer, se veria detenida, trasformando en ramas de madera las yemecitas, que de otra manera solo dan origen á bardasca.

QUINTO GRUPO.

Vasos ó cubiletos.

Las formas de este grupo presentan cierto número de ramas madres, que naciendo á 0^m,32, poco mas ó menos del suelo, se extienden primero horizontal ú oblicuamente, irradiando alrededor del pié del árbol, é incorporándose despues, para prolongarse luego y describir una espiral. Lo interior está del todo vacío, asemejándose por lo tanto á un vaso.

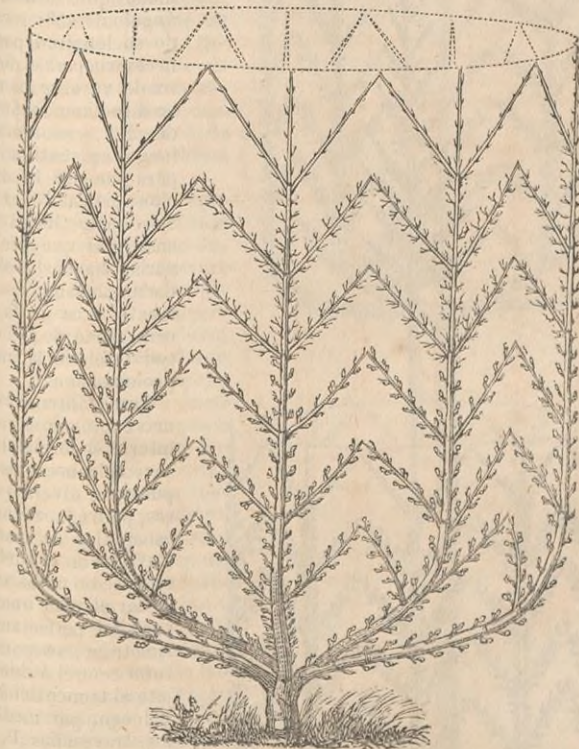
Las variedades de este grupo son á saber:
1.^a Vaso de ramas verticales sencillas (fig. 180).—Los árboles á
Fig. 180.



quienes se da esta forma presentan por lo general un diámetro de dos

métros; deben ofrecer igual altura, medida desde el arranque de las ramas. Si pasa de este limite, entonces la parte interior del vaso queda privada de la influencia del sol. Las ramas laterales nazcan á 0m,30 del suelo; deben desviarse del tronco, formando un ángulo

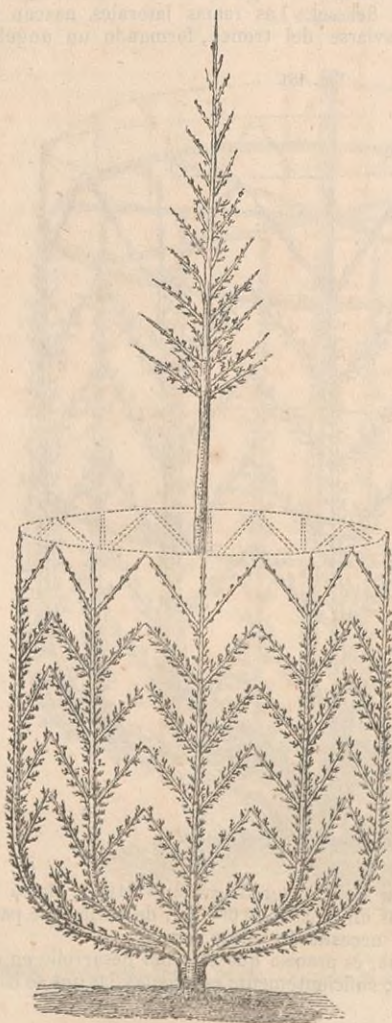
Fig. 181.



de 20°, y despues se vuelven á alejar, en direccion vertical, hasta la extremidad. Medie entre ellas un espacio de 0m,30; de modo, que para un árbol de dos metros, se necesitarán veinte ramas.

Para establecer esta forma, es preciso que el árbol desarrolle en su base cinco ramas principales, suficientemente espaciadas, las que se cor-

Fig. 182.



tan al año inmediato á 0^m,30 de su origen, para que se bifurquen y den márgen en su día á veinte de ellas. Se inclinan hácia abajo, de modo que formen un ángulo de 45°; y cuando su longitud pasó la necesaria para el diámetro del vaso, se las vuelve á inclinar en ángulo de 20°, enderezando luego su extremidad, para que siga la direccion vertical. No es preciso hacer luego otra cosa mas que prolongarlas hasta la altura dada, cortando anualmente cerca de la tercera parte de la longitud total de la nueva prolongacion.

Para mantener las ramas en una postura fija, interin se forma el vaso, empléanse unos aros puestos á diversas alturas, pero afianzados con estaquillas de madera, clavadas en el suelo. Si este medio no basta para dar al vaso una disposicion perfectamente simétrica, se pone un tutor central A, bien sujeto al tronco del árbol, y luego, por medio de los travesaños B, que forman estribos contra el tutor y lados del vaso, se da á este una regularidad perfecta. Semejante forma puede aplicarse á toda clase de frutales.

Fig. 185.

2.^a Vaso de ramas verticales ramificadas (fig. 184)

—Se diferencia de la anterior en que hay ramas de segundo orden simétricamente distribuidas por cada lado. Se arma del mismo modo, con la diferencia de que en las podas sucesivas se va determinando anualmente la formación de una nueva serie de ramas sub-madres, destinadas á llenar el espacio de 0^m,70, que separa las ramas principales.

3.^a Vaso pirámide (figura 182).—Constituido el vaso de ramas verticales, se obtiene un vástago en el centro del mismo, de un modo muy sencillo, poniendo un ingerito. El brote que produzca dará origen á un tronco vertical, que se debe despojar de toda ramificación, hasta la altura de 0^m,50 del punto de su origen. Este tronco termina en pirámide ó en cono, á cuya parte se da una longitud de 0^m,70 á un metro, según el vigor mas ó menos notable del árbol. Semejante disposición es mas conveniente que las anteriores. Con efecto, dirigiéndose la sávia con mucha rapidez á las ramas verticales, las hacen brotar con excesivo vigor, si bien darán por lo tanto poco producto. Con la modificación de que tratamos, se evita tal inconveniente; el tronco ó el vástago central absorbe la sávia que sobra, y las ramas que forman el vaso, producen constante-



mente fruto. Cuidese siempre de que el cono vertical no adquiera sino el crecimiento puramente preciso para absorber la sávia innecesaria.

4.^a *Vaso alto ó con pedestal* (fig. 183).—Difiere del de ramas verticales ramificadas, por tener un tronco de 2^m, á 2^m, 30, que le sostiene. Esta disposicion deberia adoptarse para todos los frutales altos, porque permite, no solo regularizar la forma de la cabeza, y establecer un grado de vigor igual entre todas las ramificaciones, sino tambien mejorar la calidad de los frutos, completamente expuestos á la influencia de la luz.

Recoleccion de frutos.—Su conservacion.—Embalaje.

RECOLECCION.—El momento de verificarla será aquel en que se hallen sazonados; varia segun las especies. Los que lo verifican en verano y en otoño, deben cogerse diez ó doce dias antes de su madurez absoluta, esto es, antes de que por sí solos se desprendan del árbol, pues entonces contienen los elementos necesarios para completar aquel estado, que cual ya sabemos, no es en dichas circunstancias otra cosa sino una reaccion quimica, independiente hasta cierto punto de la accion vital. Separados los frutos del árbol, se les priva, es verdad, de la sávia que antes les llegaba; pero se los obliga en cambio á elaborar con mas perfeccion la que contienen en su interior; se concentran mas y mas los fluidos azucarados, y son aquellos, en su consecuencia, mucho mas sabrosos. En tésis general, diremos que la época mas á propósito para la recoleccion de los frutos, es aquella en la cual presentan estos un matiz mas ó menos amarillento por cualquiera de sus lados.

Los frutos que maduran en invierno deben cogerse tan luego adquirieron todo su desarrollo y antes de que se aletargue la vegetacion, esto es, desde últimos de Setiembre á fines de Noviembre, segun las variedades, segun el clima, y segun los años. La experiencia demuestra, con efecto, que si estos frutos permanecen en el árbol mucho tiempo despues de su total incremento, se conservan luego con mas dificultad, tienen menos aroma y no tanto azúcar, por la razon sencilla, de que siendo la temperatura mas baja, no pueden elaborarse de una manera tan completa los nuevos fluidos que sucesivamente han de ir llegando. Pero, cuidese de no anticipar demasiado la recoleccion de los frutos, pues si se separan del árbol, antes de que hayan adquirido su marcado volúmen, se arrugan luego, sin poder operar con perfeccion las debidas metamorfosis; la madurez no podrá menos de ser incompleta. Es tambien sumamente útil no desprender los frutos de una vez; comiéndose por los de la mitad inferior del árbol, y al cabo de ocho ó diez dias, se cogen los de la parte de arriba, cuyo crecimiento se prolonga un poco mas, á consecuencia de la accion de la sávia, que abandona estos puntos mucho despues que la falda. Por la misma causa deben separarse antes los frutos en los árboles cultivados en espaldera, que en los á todo viento; mas pronto en los viejos, que en los de menos edad.

La hora mas á propósito para dicha operacion , será desde las once de la mañana hasta las cuatro de la tarde; de este modo, como los frutos tienen menos humedad y mas aroma , se conservan luego mejor. Escójase dia claro y sereno, y no se espere á que caigan las lluvias de otoño. Se les separa uno á uno con la mano, valiéndose al efecto de escaleras ó borriquetes de jardin, para los que ocupen puntos altos. Los instrumentos inventados para tomarles desde el suelo no son los mas adecuados, pues los magullan y estropean; y ya se sabe que los frutos así deteriorados se pudren muy luego. Antes de colocarlos en cestas, de 0^m, 65 de largo por 0^m, 48 de ancho, y 0^m, 45 de elevacion, revistase el fondo de las mismas con un poco de heno, y no se pongan sino tres tandas, separadas cada cual de ellas por la correspondiente capa de hojarasca; así no se comprimirán unos á otros, evitando con este cuidado la produccion de manchas en los puntos varios por donde siembre comienzan á alterarse.

CONSERVACION DE FRUTOS.—La conservacion de los frutos es de grande importancia. Con efecto; inútil fuera unas veces obtener un crecido número de aquellos, si no se sabe guardarlos, para sacar en su tiempo el mas ventajoso partido, cuando se trata de una simple especulacion. En otras circunstancias, es preciso, cual antes hemos visto, separarlos de la planta, por acercarse el momento del letargo natural de la vegetacion; y en todos casos, es ventajoso despojar cuanto antes á los árboles de cuantos frutos llevan, por las razones ya indicadas en otro lugar, y que tanto influyen en las cosechas ulteriores.

Aunque generalmente no se utilizan los cuidados de conservacion, sino respecto de los frutos que se cogen en otoño, diremos, sin embargo, como los objetos que nos proponemos son: 1.^o sustraerlos de la influencia de los hielos, que les desorganizarian por completo; 2.^o procurar se verifique la maduracion lenta y gradualmente, de modo que se prolongue cuanto sea posible, en ciertos y determinados de ellos, sabiendo que al poco tiempo de completada la madurez, comienza casi siempre á descomponerse el fruto. El éxito mas ó menos feliz de este doble resultado depende de la manera de construir el sitio donde se colocan los frutos, y tambien del modo como en dicho departamento se los cuida.

Del frutero.

Antes de ocuparnos de su construccion, indicaremos las principales condiciones que debe reunir. Son á saber:

1.^a *Una temperatura uniforme.*—Como el calor ó el frio dilatan ó enrarecen los líquidos contenidos en los frutos, es claro pueden estos alterarse con la mayor facilidad, excitada que sea la fermentacion, por tan desfavorable influjo.

2.^a *Un grado de temperatura á propósito.*—Ocho ó diez grados c. sobre cero es la mas adecuada; mas alta, favorece demasiado la

fermentacion; mas baja, impide el influjo normal, para que dicho fenómeno se verifique á su tiempo y en la forma oportuna; el resultado será detener la época de la madurez.

3.^a *La influencia negativa de la luz.*—Como este agente activa la maduracion de los frutos, facilitando las reacciones químicas, de que en gran parte depende, claro es que no conviene su influjo, tratándose cabalmente de conservar los frutos el mayor tiempo posible.

4.^a *Que lo interior del frutero no contenga sino la cantidad de oxígeno puramente precisa para que una persona pueda penetrar sin asfixiarse, y que á mayor abundamiento se conserve todo el ácido carbónico que se desprenda de los frutos.*—Sabemos como el oxígeno es indispensable para la fermentacion, y en su consecuencia, para que se verifique la madurez. Por lo tanto, cuando disminuya aquel elemento, se retardará este último fenómeno. Respecto del ácido carbónico, consta por las experiencias de Courverchel, que influye de una manera muy poderosa en la conservacion de los frutos.

5.^a *Que el aire contenido en el frutero sea mas bien seco que húmedo.*—Como la humedad disminuye la resistencia de los tejidos y favorece la estancacion de líquidos, debe ser una de las condiciones mas necesarias para la fermentacion de los frutos. Es, pues, sumamente útil disminuirla en el frutero; pero no quede este demasiado seco, porque en tal caso, perdiendo la superficie de los frutos gran cantidad de fluidos acuosos, se arrugarian, y hasta pudieran desecarse, sin completar la madurez.

6.^a *Que los frutos se coloquen de manera que no se opriman unos á otros.*—Con efecto; la continua presion determina el rompimiento de las celdillas, en el punto donde aquella se verifica; los diversos fluidos se mezclan, y de este modo se operan las reacciones, y en su consecuencia, el deterioro del fruto.

Teniendo presentes tan importantes consideraciones, se procede á construir el frutero, despues de elegir un terreno bien seco, algo elevado, y en exposicion norte. Las dimensiones del local arréglense á la cantidad probable de frutos, que por un cálculo prudente se hayan de conservar cada año. En un frutero, cuyo interior tenga cinco metros de largo por cuatro de ancho y tres de alto, se pueden acomodar muy bien ocho mil frutos, suponiendo que cada cual de ellos ocupe un espacio de 0m,10 cuadrados.

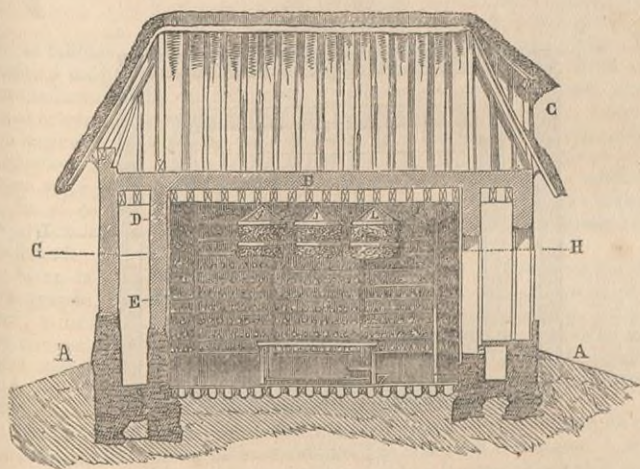
Las figuras 184 y 185 demuestran el plano y elevacion del frutero que recomendamos, como mas ventajoso.

El suelo establézcase á 0m,70 de profundidad, que podrá llegar hasta un metro, siendo el terreno bien seco. Semejante disposicion permite resguardar muy bien lo interior del frutero de la influencia de la temperatura exterior. Para impedir que el agua de las lluvias se acumule cerca de las paredes, y evitar filtraciones, se da en A una inclinacion oblicua á las referidas paredes, que se fabricarán de cal y canto, hasta un poco mas arriba de la superficie del terreno.

Deben rodear al frutero dos paredes A B, fig. 185, dejando un espacio vacío C y continuo, de 0^m,50 de ancho. La capa de aire contenida entre estas dos paredes es un excelente medio para sustraer lo interior del mismo de la influencia de la temperatura externa; tengan un diámetro de 0^m,33; es preferible construirlas con una mezcla de tierra arcillosa, paja y un poco de marga. Dispóngaselas de modo que el suelo del pasillo quede al nivel del frutero.

El circuito presentará seis aberturas, tres en la pared exterior, las

Fig. 184.

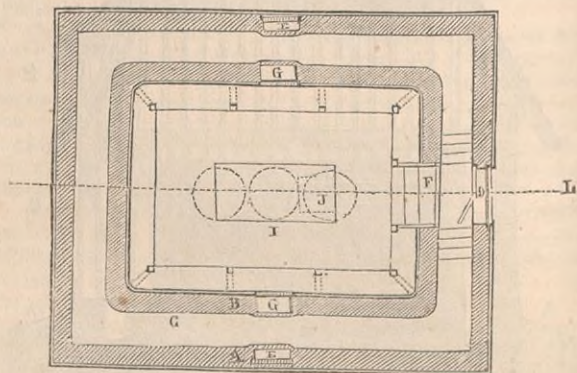


otras en la interior, pero del todo semejantes; las de aquella vengan á parar enfrente de estas. Las exteriores se componen: 1.^o de una doble puerta (D, fig. 185); la exterior se abre hácia afuera; la interior hácia adentro, y que pueda doblarse longitudinalmente en dos. En tiempo de hielos fuertes, se echa paja en el vacío que dejan estas puertas. 2.^o De dos postigos ó ventanillas E, de 0^m,50 cuadrados, puestas á cada lado, abriéndose á 1^m,50 del suelo, y cerradas por una doble separacion de tablas, de las cuales una se abre hácia afuera, la otra hácia adentro. El espacio comprendido entre ellas se llenará tambien de paja, al aproximarse el invierno.

La pared interior tenga una puerta F y dos ventanillos G; pero aquella sea sencilla; estos se cierran por medio de dos pasadores; el de adentro se abre hácia afuera. Tan luego como el frutero se ocupe, pónganse unas fajas de papel en las junturas de los ventanillos, para impedir el tránsito del aire del pasillo á lo interior. Dichos postigos solo sirven para permitir la entrada al aire y luz, cuando se haya de limpiar y ventilar el frutero, antes de ocuparle. Ya indicaremos luego un medio sencillo de neutralizar la humedad que determina la presencia de los frutos, sin recurrir á las corrientes de aire.

El techo B, fig. 184, se compone de una capa de musgo sostenida

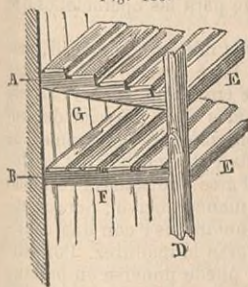
Fig. 185.



con unas latas ó palos, que será necesario embarrar antes con una mezcla de tierra gredosa y granzones, que tenga 0m,33 de espesor. Se mejante construcción es indispensable, si se quiere precaver la influencia de la temperatura exterior. Si sobre este techo se coloca un fuerte encañizado, se tendrá un desvan C, que puede aprovecharse para otros usos.

El pavimento del frutero debe estar entarimado; las paredes y el techo se cubren con latas de abeto. Tales precauciones, que no son de modo alguno minuciosas, contribuir á mantener una temperatura igual y una atmósfera exenta de humedad. Desde 0m,50 del entarimado hasta arriba, colóquense en todas las paredes unas tablas de abeto, sobre las cuales se han de depositar los frutos. Guarden una distancia

Fig. 186.



de $0^m,25$, y sean de $0^m,50$ de largo. Para que á un golpe de vista se puedan divisar todos los frutos arreglados sobre dichas tablas, se da á las mas altas D fig. 186, una inclinacion de 45° ; inclinacion que debe disminuir, á medida que descende, de manera que las que ocupan $4^m,50$ del suelo, como las E fig. 184, estén ya horizontales. Todas las tablas que se inclinan hácia adelante presentan la forma de una gradería A, fig. 186; cada division, de $0^m,10$ de ancho, tiene un pequeño reborde de $0^m,02$ de salida. Para que el aire pueda circular bien de abajo arriba en

dichas tablas, se deja libre la parte posterior de cada una de ellas. En cuanto á las horizontales B, se consigue igual objeto, formándolas con unas tabletas de $0^m,10$ de ancho, y suficientemente espaciadas; sujetas al artesonado por medio de unos listones, se sostienen por delante con largueros D, á $0^m,50$ unos de otros. Los travesaños E, afianzados á aquellos, llevan unas varillas F horizontales ú oblicuas, dispuestas según se ve en la figura, apoyados totalmente en las referidas tabletas.

En el centro del frutero haya una mesa I, fig. 185, de dos metros de largo y uno de ancho, sobre la cual se pondrán momentáneamente los frutos.

Si en la casa del labrador hubiere una cueva, ó gruta en alguna roca grande, podrán evitarse algunos gastos en la construccion del frutero, utilizando la que mas adecuada fuere á semejante objeto. En tales circunstancias, solo se cuida de mejorar su interior, que debe dejarse siempre tal como existe. Sin embargo, es absolutamente preciso no haya humedad en estos parajes, que puedan por otra parte conservarse al abrigo de la temperatura exterior.

Cuidados que requiere un frutero.—La buena conservacion de los frutos depende tambien de los cuidados que con ellos se tengan. A medida que se vayan llevando, se colocan sobre la mesa antes indicada, pero cubierta de musgo bien seco; escójanse los de cada variedad, separando cuidadosamente todos los manchados y tambien los magullados, dejando los sanos por espacio de tres dias, para que pierdan una parte de humedad. Despues, se pone sobre las tabletas un poco de musgo seco, heno, ó algodón en rama; se enjagan suavemente los frutos con una franela, y se colocan con órden, dejando entre cada cual de ellos un espacio de $0^m,04$, cuidando de colocar en una misma série las especies análogas.

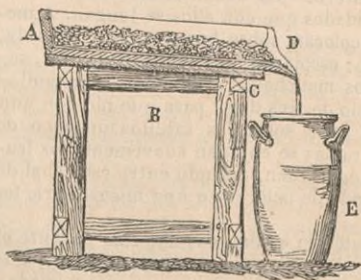
Asi dispuestos, se dejan las puertas y ventanas abiertas durante el dia, si el tiempo no está húmedo. Siempre son necesarios cuatro, seis ú ocho de aquellos, para que los frutos dejen desprender la humedad

superabundante que contienen. Despues, se cierran herméticamente todas las salidas, no abriendo las puertas, sino para las operaciones que sean indispensables en lo interior.

Como los frutos exhalan de continuo cierta d6sis de humedad, perjudicial á la conservacion de los mismos, se hace preciso desalojar tan nocivo elemento. El medio mas generalmente empleado son las corrientes de aire, mas 6 menos intensas, establecidas en lo interior del frutero. Pero, este método ofrece graves inconvenientes; en primer lugar, la temperatura interior se equilibra con la exterior, lo cual produce un cambio nada favorable; en segundo, el aire que penetra está mas cargado de ácido carbónico, y esto no es menos nocivo, porque encontrándose los frutos, aunque por cortos momentos, con una cantidad de luz mayor, no puede menos de activarse la madurez. Por último, semejante medio, aunque vicioso, no puede ponerse en práctica sino en tiempo seco, y mientras la temperatura exterior no esté bajo de cero. Ahora bien; como cabalmente sucede todo lo contrario en invierno, resulta que los frutos recibirán una d6sis mas 6 menos perjudicial de humedad.

Para remediar tales inconvenientes, se ha aconsejado en estos últimos tiempos el uso del *cloruro de calcium*, que no debe confundirse con el cloruro de cal. El primero de estos, además de su extrema baratura, absorbe gran d6sis de humedad (casi doble de su peso), en cuya virtud, se torna deliquescente, despues de haber permanecido expuesto por cierto tiempo á la influencia de un aire húmedo. Concíbese segun ello, cómo esta sal, introducida en un frutero en la suficiente cantidad, absorberá de una manera continua la humedad que los frutos desprendan, manteniendo en su consecuencia el aire atmosférico en un estado de sequedad la mas oportuna. La cal viva absorbe tambien gran parte del agua contenida en el aire; pero como se ampara del ácido carbónico, concluiría con todo este gas, cuya presencia es tan necesaria para la conservacion de los frutos.

Fig. 187.



Empléase el cloruro de calcio por medio de un aparato tan sencillo, como es el representado por la figura 187. Se construye una especie de cajon de madera A, forrado de plomo, cuya superficie sea de 0m,50 cuadrados, por 0m,40 de profundidad. Se coloca sobre una mesa, de modo que ofrezca una ligera inclinacion en C; dicho cajoncito ha de tener una vertiente D, para dar salida á la cal

licuada. Puesto este aparato sobre una mesa, se echa en él una cantidad de cloruro seco y en pedazos, bastante para formar una zona de 0m,08; conforme vaya llenándose, fluirá por D, cayendo en la orza E. Si la cantidad de cloruro se acaba antes de que se concluyan los frutos, añádase nueva dosis. Por lo regular, bastan cuarenta libras de esta sal, echada en tres veces, para quitar al frutero toda la humedad nociva. El líquido que resulta de esta operación debe conservarse cuidadosamente en la orcita, y bien tapado, para utilizarle al año siguiente, en cuya época se evapora en una caldera, hasta completa sequedad; en semejante estado, ya se puede usar de nuevo.

Por último, cuidese de registrar diariamente el frutero, para separar todo fruto que comience á alterarse, vender ó utilizar en la mesa los muy maduros, y renovar, caso necesario, el cloruro.

Al ocuparnos del cultivo de cada una de las especies de frutales, diremos algo acerca de otros medios que podemos poner en práctica, para conservar ciertos frutos, por mas ó menos tiempo. Por supuesto, que no aludimos á los que exigen crecidos gastos. De este punto, por otra parte importante, quizás nos ocupemos en obra distinta.

Ventajas económicas de un frutero.—Basta fijar un momento la consideración en las ideas emitidas, al hablar de los objetos con que se construye un frutero, para conocer la importancia de las ventajas económicas que resultan retardando la venta de unos productos, cuya fácil salida es tanto mas lucrativa, cuanto menos se anticipa.

Desventajas higiénicas.—Como ya sabemos que los frutos desprenden gran cantidad de ácido carbónico, interin siguen sus mas ó menos tardas metamorfosis; como esta dosis de ácido carbónico viciará el aire en tanta mayor escala, cuanto mas considerable sea el número de frutos guardados, cuanto mas tiempo se tengan, y mas crecidos sean: se concibe fácilmente el perjuicio que resultará de respirar un aire cargado de gas tan impropio para la respiración. Procúrese evitar tan nociva influencia; no se tengan frutos acopiados en las habitaciones donde se entre con alguna frecuencia, ni mucho menos en los dormitorios, pues de lo contrario, experimentarán las personas sometidas á tales condiciones los desastrosos resultados de una asfixia, muchas veces mortal.

EMBALAJE DE LOS FRUTOS.—Cuando se trate de hacer remesas de frutos, es preciso saber las precauciones indispensables que se han de tomar en cuenta, para no exponernos á perder el tiempo, el precio de los frutos, los gastos de embalaje y el valor de los portes.

Escójanse los cajones de una magnitud conveniente, pues es muy interesante que los frutos ni vayan muy apretados, ni demasiado claros. Deben cerrarse con visagras, para evitar la percusión que experimentarían clavándolos. Se les envuelve antes con papel gris, ó sin cola, pues la propiedad higrométrica de que disfruta le hace muy á propósito para absorber la humedad que pueda penetrar por las rendijas

del cajon. En el fondo de este, se arregla una zona de musgo ó de heno bien secos, y se van colocando los frutos, poniendo primero los mas gruesos, envueltos en papel, como antes hemos dicho. Se rellenan los vacios con musgo ó con yerba seca, echando sobre la primera tanda de frutos otra zona de musgo; sigue la segunda, y así sucesivamente, hasta tanto quede lleno el cajon, y se cuida de poner siempre en la parte superior los frutos mas pequeños. Se cierra y se rotula, encargando le coloquen en su natural posicion.

PARTE SEGUNDA.

Cultivo especial de frutales.

I.

ARBOLES DE LA ZONA DE LA CAÑA DULCE Y DEL NARANJO.

Aguacate (*Laurus persæa*, L.).—Este árbol, llamado tambien *al-bocate*, es originario de la Persia. Se cultiva en algunos huertos de Valencia y otros puntos meridionales de España. En América da tambien un fruto muy estimado.

El CLIMA que requiere es meridional, pero en situacion despejada y exposicion al Mediodía.

TERRENO.—Suelto y sustancioso.

MULTIPLICACION.—Por semilla, y tambien por acodo. Si se prefriere el primer medio, hágase la siembra en macetas, y no se trasplanten los arbolitos, hasta los dos años, pero sin desordenar las raicillas.

CUIDADOS SUCESIVOS.—Formado el árbol, segun ya sabemos, no necesita sino los riegos y labores conducentes, en consonancia con el clima y con la calidad del suelo.

Algarrobo (*Ceratonia silicua*, L.).—UTILIDAD DE SU CULTIVO.—Es tanto mas importante en España, quanto que su fruto, de un olor grato y de un sabor dulce, sirve en varias de nuestras provincias para alimentar á los caballos y mulas, y tambien para cebar las reses lanarres, cuya carne adquiere un sabor exquisito. Con razon dice el Sr. Al-

varez Guerra «es el algarrobo el árbol que mejor paga al labrador el tiempo y el trabajo que emplea en su cultivo.» El buen precio á que se vende el producto, abundante é igual, que da todos los años, salvo cualquier accidente imprevisto, y la facilidad con que se cria en los terrenos mas áridos y pedregosos de muchos puntos de nuestra zona mediterránea, que no permiten el cultivo de plantas de prados, debiera estimular á extender su multiplicacion á otros parajes de la Península, donde no se conoce, y en los que podria vegetar con lozanía.

CARACTÉRES.—Este árbol, de gran tamaño, originario, al parecer, del centro de Africa, arroja sus fuertes raíces muy ramificadas, bastante superficiales, y tan largas, que se extienden por la circunferencia del tronco hasta una distancia increíble, cuando el terreno es á propósito. Se elevaria bastante, si la podadera no se opusiese á su vegetacion perpendicular, cortando el tronco á cierta altura, para obligarle á producir ramas laterales, que ensanchándose y encorvándose, ó por sí mismas, ó dirigidas por el agricultor inteligente, ocupan mayor espacio, permitiendo el acceso á la luz y al aire atmosférico, en provecho de su fruto, que se aumenta, estorbando de este modo la direccion vertical de las ramificaciones, cuyo espeso y siempre verde follaje contribuye á mantener la humedad en el terreno. En los fértiles, crece con mucha rapidez.

Este árbol es ordinariamente dióico, es decir, que tiene las flores masculinas en distinto pié que las femeninas. Sin embargo, hay alguna variedad hermafrodita. Tanto en unas como en otras, nacen indistintamente sobre cualquier punto de las ramas, y aun sobre el tronco.

VARIEDADES.—En la pág. 499 de mis *Elementos de agricultura* dije, hablando del algarrobo, que eran seis las mas generalmente cultivadas en el reino de Valencia. En la exposicion agricola de 1857 se presentó un número mayor de ellas, recogidas en varios puntos de aquella privilegiada zona. Las mas notables son las siguientes:

D. José Tortosa expuso muestras de *algarrobas cachas, chopes, de costilla de asno, lisas, rojas ó rochas, de vaina de puñal, melares y veras*, cosechadas todas ellas en el término de Real de Montroy. D. Joaquín Morales envió las llamadas *casudas, las del plomall, y las lindares*, del término de Náquera; de cuyo territorio trajo tambien D. Fernando Algarra las *algarrobas de vara larga y las monolleras*. Por último, D. Vicente Aicart remitió las *matalasferas* (1) del llano de Cuarte, *las del pom*, de Picasent; *las negras de Náquera, las de ley de Ferrandis, las menudas superiores, las mollares, y las silvestres*, de Torrente.

(1) Parece se llaman así, por haberlas llevado á Valencia un colchonero, que en idioma lemosin se llama *matalasfer*.

LOCALIDADES DE ESPAÑA MAS Á PROPÓSITO PARA EL ALGARROBO.— Nuestra costa Mediterránea, y demás puntos en donde el naranjo se cultive provechosamente, son los parajes donde vegeta el algarrobo con mas lozania. En el reino de Valencia prospera muy bien, salvos los imprevistos de estacion, como los del invierno de 1789, en que perecieron todos los que no ocupaban una exposicion privilegiada, quedando destruidas hasta las raices. «Sirvió el algarrobo, dice el Sr. Cavanilles, como de termómetro en aquel invierno.» Ninguno de dichos árboles pereció en las inmediaciones del mar, desde Alicante hasta Vinaroz.

Segun dice la Sociedad vascongada, se cria tambien el algarrobo en Vitoria, sufriendo los frios de aquel pais. Pero no sabemos la variedad, ni tampoco si fructifica el árbol todos los años, ni en qué proporcion.

Sea de esto lo que fuere, es innegable que el algarrobo requiere un clima mucho mas templado que el olivo, pues el frio, que no llega á hacer la mas mínima impresion en estos últimos árboles, destruye completamente los primeros.

TERRENO.— Aunque vegeta en los mas áridos y pedregosos, tanto que hemos visto algunos piés de este árbol en medio de gruesas piedras, produce muchísimo en los suelos fértiles y de riego, en cuyas localidades adquieren dichas plantas en un año hasta 0^m.22 de circunferencia, y de tres á cuatro metros de altura, llegando á dar algun individuo, luego de crecido, la enorme cantidad anual de 117 arrobas de frutos. Los sitios húmedos y encharcados son los únicos en donde no vegeta el algarrobo.

PREPARACION.— Téngase en cuenta para ello la poca profundidad de las raices de este árbol, comparada con la notable que alcanzan otros de análogo porte; el estado del suelo, su calidad, y sobre todo la familia á que dicho árbol corresponde (la de las leguminosas); los cultivos asociados, y por último, las circunstancias especiales de localidad.

MULTIPLICACION.— Se puede obtener por estaca, de barbado y por semilla. Si se eligen los dos primeros medios, hágase la plantacion en Noviembre, del modo que luego diremos. Si se opta por el de semilla, hay que tener en cuenta:

1.^o *La eleccion y preparacion de ella.*— Unos agricultores aconsejan envolver los frutos de antemano en un lieazo y enterrarlos en el estercolero, por espacio de ocho dias, para que de este modo se ablandeciera la semilla. Otros prefieren tener á esta simplemente en remojo la mitad de aquel tiempo, mudando el agua cada veinticuatro horas.

2.^o *La eleccion y preparacion del terreno destinado á almáciga,* el cual deberá estar bien mullido.— Las hoyas en que se han de sembrar las semillas disten una vara entre sí y tengan un palmo de hondo

por medio de ancho; póngase en su asiento, y tambien en las paredes, un poco de mantillo y tierra mezclados.

3.^o *El modo de hacer la siembra y el tiempo en que se ejecute.*— En cada una de las hoyitas se echan seis ú ocho pepitas á cuatro ó seis dedos de profundidad, y se cubren con dicha mezcla, de manera que quede llana la superficie del terreno. Sin embargo de este acertado método, que aconseja el Sr. Alvarez Guerra, ténganse presentes los preceptos consignados al tratar de las almácigas. Si las hoyas se hacen mas inmediatas, advierte con mucha oportunidad tan distinguido agricultor, será menester luego trasplantar mas separados los arbolitos al fin del primer año. El tiempo de hacer la siembra es por Febrero ó Marzo, segun el clima mas ó menos meridional. Si la temperatura es favorable, nacen los arbolitos á los ocho dias. El riego es de absoluta necesidad.

4.^o *Cuidados que requieren los arbolitos en la almáciga.*—Manténgase en el terreno la conducente humedad, y libértese á aquellos de los vientos frios que puedan sobrevenir en Marze y Abril. Luego que los piés tienen una cuarta de alto, se quitan los sobrantes y se dirigen los otros del modo y forma ya conocidos, hasta que al tercer año se procede al

TRASPLANTO.—Como el algarrobo prende con alguna dificultad, es utilísimo sacarle de la almáciga con el oportuno cepellon, conservando á cada arbolito el mayor número de raíces posible; cuidado tanto mas importante, cuanto que la replantacion de las marras no es de éxito seguro, pues las raíces de los anteriores impiden la vegetacion de los que despues se plantan. Para graduar la distancia de los hoyos, téngase en cuenta la calidad del terreno y la longitud de las raíces del algarrobo. Por término medio, basta la de quince hasta veinte metros. La capacidad de aquellos debe estar en consonancia con las circunstancias de localidad; basta por lo regular la de un metro en cuadro por otro de hondo. No queden enterrados mas de lo que estaban en el vivero. Despues de regarlos, se les construye unas piletas, como diremos al tratar del olivo. La guia debe cortarse desde 4^m, 56—4^m, 80 de altura.

CUIDADOS SUCESIVOS.—El primero es la formacion del árbol, cuyas cruces deben constar tan solo de cuatro ramas madres, apartadas en lo posible de la direccion vertical.

A los dos años de trasplantados, se ingertan, por lo general de escudete, aunque tambien puede hacerse de cañutillo, y en ciertos casos, de coronilla. Como este árbol es comunmente dióico, es preciso poner sobre los piés femeninos uno ó dos escudetes de los masculinos, que se dejarán crecer tres ó cuatro piés nada mas (1). De este modo se asegu-

(1) En la provincia de Valencia llaman vulgarmente *judío* al ramo masculino.

ra mejor la fecundacion, y no es necesario interpolar árboles de este último sexo, que ocuparian inútilmente el terreno. En las variedades hermafroditas, y tambien en las poligamas, se puede prescindir de esta operacion.

Las labores que necesita el algarrobo son dos ó tres rejas, por regla general, dadas en época oportuna.

Los riegos son útiles, cuando se puede disponer de agua. En la mayor parte de las localidades del reino de Valencia, se cultiva el algarrobo en terrenos de secano.

La poda debe circunscribirse á quitar las ramas chuponas y las acballadas; procúrese tambien cortar todas las raíces que se dañen por su entrecruzamiento. Ejecútese estas operaciones de dos en dos años, pues de semejante modo, vive mas el árbol y da mayor producto. Cúbranse los cortes con el betun de ingeridores, ó en su defecto, con el de Forsyth. No se mutilen los árboles, como equivocadamente hacen ciertos agricultores, destituidos de los conocimientos necesarios; es el medio seguro de aniquilar tan útiles plantas.

RECOLECCION.—Cuando los frutos tomaron su color propio, desarrollando el aroma característico, comienzan á caer por sí mismos. Entonces, se procede á la recoleccion, que suele ser por Agosto ó principios de Setiembre. Las algarrobas que no caen se derriban fácilmente con una caña larga.

ACCIDENTES Y ENEMIGOS DEL ALGARROBO.—Si las ramas se hielan, rebájeselas por lo sano, cubriendo el corte, como antes se dijo. Si les ataca el gusano de un insecto que se insinúa en el tronco, cuya galería queda abierta, se le destruye introduciendo un alambre. Sobre el kermes que suele invadir al algarrobo y del que le hemos visto plagado en las inmediaciones de Alicante, en Nules, en Villavieja y otras comarcas de la provincia de Castellon, no nos ha sido posible reunir los datos suficientes para aconsejar el mejor método de destruccion. Por último, cuando las ramas superiores del árbol se deterioran por vejez, es preciso cortar todas las ramificaciones principales á la distancia de un metro del tronco. De este modo se rejuvenecerá el árbol.

Chirimoyo (*Annona*).—La mayor parte de las especies de este género (mas de quince) son originarias de América; otras hay de Asia, y alguna de Africa. Daremos á conocer las principales, no solo porque una de ellas está naturalizada en Valencia, Almería, Málaga, etc., sino tambien porque podriamos importar otras, aun mas esquisitas.

El *Chirimoyo de fruto escamoso* (*Annona squamosa*, Lin.), indigena de los puntos cálidos de América, de las Indias Orientales y de las Molucas, es un árbol que se eleva á mas de veinte piés; las ramas están algo apartadas unas de otras; las hojas son alternas, de cinco á seis pulgadas de largo por dos ó tres de ancho, puntiagudas, muy jun-

tas y espesas, verde-lustrosas por arriba, algo pálidas por debajo. Las flores son verdosas por fuera y amarillentas por dentro, y con seis segmentos desiguales; nacen por lo regular solitarias, rara vez dos ó tres juntas, laterales y sostenidas por peciolo lisos. Los frutos ofrecen en su exterior unas escamas pequeñas, y en lo interior una carne blanquecina, de muy buen sabor. Adamson parece le llamó At.

El Chirimoyo del Perú (*Annona cherimolia*, Lam., *An. tripetala*, Wild.).—Se diferencia de la especie anterior, por sus hojas, que son mayores, mas brillantes y vellosas por debajo. Sus frutos son bastante gruesos; la pulpa blanca y de un olor y sabor mas exquisito y aromático que la piña. Seria utilísimo generalizar el cultivo de este árbol en nuestra zona mediterráneo-africana.

El Chirimoyo reticulado (*An. reticulata*, L.), á cuyo fruto se llama vulgarmente *Corazon de Buey*, es un árbol que pasa de 25 piés; las hojas son oblongas, lanceoladas, puntiagudas y de un verde blanquecino. De las seis divisiones que ofrece la corola, tres de ellas no salen del cáliz. Los frutos son algo acorazonados y de color de naranja, con líneas que le cruzan en todas direcciones; su pulpa es blanca.

Chirimoyo de fruto lampiño (*An. glabra*, L.).—Solo alcanza en España quince ó veinte piés. Las hojas son parecidas á las del limonero; el fruto, de figura de una pera al revés, tiene la superficie lisa, la carne blanda; las semillas son carnosas. El Sr. Vidal cultiva esta especie y algunas otras en su Carmelo, cerca de Barcelona.

CLIMA.—En Andalucía, en Murcia, Orihuela, Alicante, Valencia, y en casi toda nuestra zona mediterránea, se pueden cultivar al aire libre los árboles de que tratamos. Con abrigos, se dan algunas especies hasta en los alrededores de Madrid.

TERRENO.—Le requiere suelto, pero un poco grasiento; prospera tambien en arena ferruginosa, con un poco de mantillo.

PREPARACION.—La misma que para los árboles de mediano porte.

ABONOS.—El estiércol de caballo le prueba perfectamente.

MULTIPLICACION.—Aunque pueden multiplicarse estos árboles por acodo y por estaca, se prefiere el medio de las semillas. Consérvense estratificadas, hasta el momento de sembrarlas en macetas pequeñas, medidas en camas calientes cubiertas, y cerca de los vidrios. De este modo, parece nacen al cabo de un mes, principalmente las del Chirimoyo del Perú, y las del llamado Corazon de Buey.

CUIDADOS SUCESIVOS.—Trasplantados los chirimoyos al sitio que han de ocupar definitivamente, si es posible, inmediato á una pared con exposicion al Mediodía, es preciso darles algun riego moderado, cuando le

hubieren menester, mas frecuente durante el verano. Si los frios fueren algo notables, ó se cultiva el Chirimoyo en clima no muy favorecido, resguárdesele con unos esterones, que se pondrán al caer la tarde, quitándolos por la mañana, cuando el sol bañe bien la localidad.

Dice el Sr. Alvarez Guerra, refiriéndose á lo que indicó Adamson acerca del At, ó Chirimoyo del Perú, como este árbol comienza á dar fruto al segundo ó tercer año, y continúa así por espacio de cincuenta y aun mas; y si lo cultivan bien, da dos frutos cada año, en Abril ó Mayo y en Agosto ó Setiembre, de manera que las flores de Abril no maduran hasta Setiembre, y las de dicho mes dan su fruto desde Febrero en adelante.

La pulpa de estos Chirimoyos, parecida á la crema de leche, es muy agradable. La del Chirimoyo peruano es sin disputa la mas exquisita, pues á su carne blanca, blanda y azucarada, reúne un aroma delicadísimo. Parece que los separan del árbol un poco antes de madurar, dejándoles concluir sus metamorfosis en el frutero.

Por último, si se quiere disminuir el excesivo número de semillas que tienen algunos chirimoyos, los destinados á gastar en las mesas, córtese la extremidad superior á los pistilos, tan luego comiencen las flores á desarrollarse, quitando al propio tiempo las antèras, para evitar lleve el viento el polen de ellas sobre otros estigmas. Los efectos de esta práctica se explican por las leyes de fisiología vegetal.

Guayabo (*Psidium*).—En la isla de Cuba se conocen algunas variedades: el agrio, el cotorrero, el del Perú, y el blanco. En Valencia se cultiva el *Guayabo de fruto piriforme* (*Ps. piriferum*); en el Carmelo, cerca de Barcelona, tiene el Sr. Vidal el *Ps. pomiferum*, y el *Ps. cat-leianum*.

CLIMA.—Originario este árbol de la América meridional, le requiere bastante cálido. En nuestra faja africana, prospera muy bien al aire libre. En la isla de Leon vegeta con frondosidad y da buenos y abundantes frutos.

TERRENO.—Le requiere algo suelto y sustancioso.

MULTIPLICACION.—De semilla, y con los cuidados que exigen los árboles de la América del Sur.

CUIDADOS.—En verano, se le darán los riegos oportunos; en los inviernos crudos, es preciso abrigar los árboles con unos esterones de espadaña. La zona de terreno hasta donde se cree alcanzan las raíces cubrase con estiércol enterizo, ó con paja gruesa; no de otro modo quedarán aquellas resguardadas de los hielos.

Desde últimos de Octubre hasta Noviembre, comienzan en España á madurar los frutos de este árbol; la pulpa de aquellos es succulenta y

aromática; solo ofrecen el inconveniente de las muchas semillas que contienen.

Guayacana (*Diopsiros*, L.).—**VARIEDADES.**—De las cinco descritas por Linneo, y de algunas otras obtenidas por semilla, cultivamos en España la *Guayacana de Europa*, conocida con el nombre vulgar de *Lodonero* (*Diopsiros lotus*, L.), la *G. ébano* (*D. ebenus*, L.), y la *Kaki* (*D. Kaki*), cuyo fruto es muy agradable.

CLIMA.—Aunque le prefieren meridional, vegetan algunas especies en climas algo nortes. En Aranjuez, crecen y fructifican á todo viento algunas especies, sobre todo la primera de aquellas.

TERRENO.—Se aviene en todos ellos, con tal no sean muy tenaces ni encharcados.

MULTIPLICACION.—Por esqueje, estaca, barbado y semilla.

CUIDADOS.—Solo se necesita dirigir al árbol en un principio, dejándole crecer luego en entera libertad. Para comer su fruto, aguárdese á que caiga del árbol, pues antes es algo acerbo.

Lucumia deliciosa.—De este árbol americano, que cultiva el Sr. Vidal en su establecimiento, no tenemos mas noticias que las siguientes, debidas á la amabilidad de dicho señor.

Produce un fruto comestible, del tamaño y forma de una naranja, y es de un sabor excelente. Este árbol es bastante raro en España; en el Catálogo del Sr. Vidal, figura cada pié por valor de 150 rs.

Naranjos, limoneros, cidros, etc.—**IMPORTANCIA DE ESTOS ÁRBOLES.**—Todos ellos, correspondientes al género *Citrus* de Linneo, familia de las hesperideas antes, auranciaceas posteriormente, son notabilísimos, por el gran lucro que proporciona su acertado cultivo tan extendido en Andalucía, en Murcia, Orihuela, Alicante, Valencia y otros parajes, donde constituye la principal riqueza del país. En las Baleares, es sumamente apreciado el fruto de todos estos árboles, no tan solo por lo productivas que son las especies y variedades conocidas, sino tambien por lo generalizada que se halla su multiplicacion en aquellas islas, á causa de la gran salida que tienen para muchos puntos de Europa.

BOSQUEJO HISTÓRICO.—La celebridad de los naranjos, como árboles frutales, se remonta hasta los siglos heróicos y fabulosos. Si nos concretamos á la época histórica, veremos cómo el naranjo agrio fué traído de la India 300 años antes de la Egira; en un principio, se cultivó en Siria, en Palestina, y luego en Egipto. En la agricultura de

Abu-Zacaria, vemos que dicho árbol se cuidaba ya con mucho esmero en Sevilla á últimos del siglo XII. Nicolaus Specialis afirma que en el año 1150 lo tenían en los jardines de Sicilia. En 1336 era objeto de un gran comercio en Niza.

El naranjo de fruto dulce parece vegeta espontáneo en las provincias meridionales de la China, en Amboina, en las islas Marianas, y en todas las del Océano pacífico. Su introduccion en Europa se atribuye á los portugueses. Sin embargo, Galesio dice le llevaron de la Arabia á la Grecia é islas del Archipiélago, desde donde pasaria seguramente al resto de Europa.

Segun Teofrasto, el limonero y el cidro existian en Persia y Media, desde la mas remota antigüedad; de allí pasaron á los jardines de Babilonia y Palestina; luego á Grecia, Cerdeña, Córcega y demás puntos del litoral Mediterráneo, formando á fines del siglo segundo de la era vulgar un objeto de recreo y utilidad en la Europa meridional.

El limonero es espontáneo en la parte de la India situada mas allá del Ganges, desde donde le llevaban los árabes á todos los puntos donde se establecian. Las cruzadas le trajeron á Sicilia é Italia, de Siria y Palestina, á fines del siglo XI.

ESPECIES Y VARIEDADES.—Entre el gran número de las que describen los Sres. Risso y Poiteau, en su apreciable monografia, nos ocuparemos de las mas productivas, y que por lo tanto merecen la preferencia, adoptando la division que aquellos establecen, con alguna ligera variante. Las referimos en su consecuencia á cinco grupos, á saber: 1.º naranjos dulces; 2.º naranjos agrios; 3.º limas; 4.º limoneros, propiamente dichos; 5.º cidros.

PRIMER GRUPO.

Naranjos de fruto dulce (Citrus aurantium, Ris.).

CARACTERES:—Las hojas tienen el peciolo poco alado; las flores son blancas; el fruto redondo ú oval, obtuso, rara vez con mamelones, de un color característico, es decir, amarillo de oro; las vesículas de la corteza, donde se contiene el aceite esencial, que existe en abundancia, son tanto mas convexas, cuanto mas azucarado es el jugo de la pulpa, abundante y de un sabor muy grato.

Las variedades mas ventajosas de esta série son las siguientes:

El Naranjo franco de Poiteau, *Naranjo dulce* de Olivier, *Naranjo silvestre de fruto dulce*, propio para las exposiciones menos cálidas. Se le considera como el tipo de los naranjos de esta clase. Es un árbol muy vigoroso, aunque lento en crecer; tiene espinas en los ramitos; el fruto, de mediano volumen, es redondo; su corteza de un hermoso amarillo de oro y algo áspera; la pulpa amarilla. Resiste mejor que las

otras variedades los frios algo intensos; es bastante precoz, aunque su lozana vegetacion retrasa la época en que comienza á dar frutos.

Naranja chino ó tangerino (*Citrus aurant.* Risso, var.).—El fruto es redondeado y de mediana magnitud; la piel muy lisa, reluciente; las semillas tienen la punta encorvada. Los ramos ofrecen á las veces espinas muy cortas. Los frutos no suelen helarse con tanta frecuencia como en otras castas.

Naranja de frutos piriformes (Poit.).—Los frutos se asemejan á una pera, y son bastante gruesos; la carne es amarilla en el centro y rojiza en la circunferencia. Esta variedad es muy productiva, y además teme muy poco los frios en puntos meridionales. Los frutos maduran en Marzo.

Naranja de hojas anchas (Poit.).—Arbol muy vigoroso, que produce naranjas gruesas, esféricas y de corteza delgada y pulpa amarilla. Regularmente están en manajo. Resisten bien las intemperies del invierno.

Naranja de Génova (Poit.).—Sus frutos son redondos, ó un poco deprimidos, con surcos en la base; la piel es amarillo-rojiza y algo áspera; la pulpa amarilla en el centro, roja en la circunferencia. Da muy buena cosecha todos los años.

Naranja de Niza (Risso).—Fruto grueso, ordinariamente deprimido en sus extremidades; su corteza es áspera, de un bello amarillo-rojizo, y algo espinosa al interior; la pulpa amarillo-oscura. Esta variedad, que tambien cultivamos en España, da las cosechas mas lucrativas.

Naranja de Malta (Poit.); *Naranja rojo de Portugal*; *Naranja de la sangre*.—El fruto es redondo, de mediano tamaño, de piel áspera y de un amarillo-oscura, que pasa á encarnado, despues de la madurez; la pulpa es encarnado-oscura, y como salpicada de un rojo escarlata en una de las dos sub-variedades que ofrece, pues en la otra se halla completamente teñida de un matiz amoratado muy subido, y tiene además un sabor bastante aromático, algo semejante al del melocoton, aun cuando mas esquisito.

Naranja de Mallorca (Risso).—Cultivado con profusion en Soller (Mallorca) y en varias localidades de España, se asemeja bastante por sus caracteres al naranja franco; pero su fruto, bastante grueso, es liso, reluciente, de corteza muy delgada, de un color amarillo-oscura, y bastante adherida á la pulpa, que es amarilla.

Naranja de muchas flores (Poit.).—Las flores son en gran número; los frutos poco voluminosos, redondeados y lisos, de un bello amarillo; la corteza delgada; la pulpa amarilla.

Naranja tardío (Poit.).—Los frutos de este árbol son muy deprimidos y gruesos; la piel, poco densa, es algo áspera, de un hermoso amarillo, á veces rojizo; la pulpa es encarnada; madura muy tarde. Prefiere la exposicion del Norte.

Naranja mandarin (*Cit. Sinensis*, Pers., *Cit. vulgaris*, Risso).—

Esta especie, cultivada en Valencia, en Jerez de la Frontera, en la Cartuja de Sevilla y en otras localidades de España, es mas apreciada por su extrañeza, que por su verdadero mérito. Entre las variedades que hoy se conocen, citó ya Clusio la llamada *Cajel*, que se cultiva en la citada Cartuja de Sevilla. El Sr. D. Hermenegildo Caballero ha obtenido de semilla otra variedad, de fruto todavía mas pequeño. La llaman en Orihuela *naranja de piñon*.

SEGUNDO GRUPO.

Naranjos agrios.

CARACTÉRES:—Las hojas son generalmente mas anchas que en los naranjos de fruto dulce; el peciolo es alado. La flor es mayor y mas olorosa; el fruto, de un amarillo oscuro, tiene las vejiguillas de la piel cóncavas; la pulpa es amarilla, y contiene un jugo ácido muy amargo.

Seis son las variedades mas notables de esta especie, llamada por Risso *Cit. vulgaris*.

Naranja agrio de fruto corniculado (Poit.), cuyas flores grandes, numerosas y muy aromáticas, ofrecen un estilete bastante largo, aun antes del completo desarrollo. El fruto es redondeado, mas largo en el ápice que en la base, provisto lateralmente de apéndices en forma de cuernecillos; la corteza, rugosa, es de un amarillo-encarnado, bastante gruesa, no muy consistente; la pulpa es tambien amarilla, ácida, aunque poco amarga. Es árbol muy productivo.

Naranja agrio rico-despojada de Poit.; *Naranja agrio de manojo*, Risso.—De tronco poco elevado y de ramas cortas, tiene las hojas pequeñas, ovales, obtusas, y con frecuencia recargadas sobre los ramos, formando arco hácia atrás, un poco encrespadas ó rizadas; el peciolo es muy corto y sin alas. Las flores, muy numerosas, se hallan en forma de manojo al extremo de los ramos; los frutos son redondeados, deprimidos, con arrugas, y de un color amarillo-encarnado, con una grande aureola en su extremidad; la corteza exhala un olor parecido al del lirio de los valles; la pulpa está formada de gruesas vesículas de un amarillo oscuro y llenas de un jugo ácido-amargo.

Naranja agrio de fruto sin pepitas (Poit.).—Árbol muy vigoroso y que adquiere un enorme desarrollo. Las flores, en manojo, son muy numerosas; el fruto, de mediano volúmen, ofrece una corteza muy áspera, y aun llena de prominencias; en su extremidad tiene un mameoncito aplastado; no encierra ninguna semilla. Risso dice que cada uno de estos árboles produce en Niza nueve arrobas de flor y cuatro mil frutos además.

Naranja agrio de Galesio (Poit.).—Las flores son grandes y muy aromáticas; el fruto grueso, redondo, amarillo-oscuro, y de corteza muy gruesa. La pulpa está formada de vesículas de un amarillo encarnado-oscuro, que contienen un abundante líquido ácido amargo. Esta

variedad es la mas rústica, vigorosa, y apropiada por lo tanto para patrones sobre que ingertar todos los naranjos dulces.

Naranja agrio de frutos gruesos (Risso). *Naranja agridulce de otros, ó dulce, ó cajel* (*Cit. vulgaris, pulpa dulci* de Risso) — Flores grandes, de un aroma muy suave; fruto amarillo-oscuro, grueso, redondeado, deprimido, que cede á la impresion del dedo; muy ligero, y con muchos surcos y aun protuberancias; corteza gruesa y esponjosa; pulpa de un amarillo pálido, y que contiene un jugo bastante dulce, aunque con cierto resabio amargo. Sus flores son las mas estimadas para confituras.

Naranja agrio de la China (Risso). — Tronco pequeño; hojas de igual carácter, y ovales, agudas, inflexas, muy aproximadas unas á otras. Las flores forman un tirso en la extremidad de los ramos. Fruto de un amarillo-rojizo, pequeño, redondo y aplastado en su base; la corteza esponjosa y poco densa; la pulpa es amarilla. Esta variedad resiste bien los frios. Sus frutos sirven para hacer dulce en Valencia y en otras localidades de España.

TERCER GRUPO.

Limas.

CARACTÉRES:— Flores pequeñas, blancas y de un olor particular, muy suave; frutos piriformes ó algo deprimidos, de un amarillo pálido; las vejiguillas de la corteza son cóncavas; la pulpa verde, ligeramente ácida ó dulce y de un aroma grato.

Dos son las variedades mas importantes de este grupo:

La lima (*citrus limeta*) tan abundante en las Andalucías, en Murcia, en Orihuela, y en otras localidades de España. Las flores son de un blanco puro; el fruto dulce, algo insípido y aromático. En su ápice tiene un mameloncito notable.

El bergamote ordinario, que tambien se cultiva mucho en Valencia, Andalucía, Orihuela, Murcia, etc., produce el fruto bastante grueso. La variedad que posee el Sr. Caballero le da mayor que una naranja. Su corteza, lisa y delgada, es de color de limon y tiene un aroma propio y característico muy agradable; la pulpa es ácida. Se cultivan estos árboles para extraer los aceites esenciales que contienen las flores y la corteza del fruto.

CUARTO GRUPO.

Limoneros.

CARACTÉRES:— Tronco arborescente, con ramos delgados, frecuentemente espinosos; hojas oblicuas, ovales y oblongas con dientecitos; peciolo apenas alado; flores de mediana magnitud, con un ligero ma-

tiz rojizo por fuera, y blancas por dentro. Fruto de un amarillo-claro, liso, arrugado, ó surcado, y que termina en un mamelon; corteza delgada con vejiguillas cóncavas; pulpa abundante, llena de un jugo muy agrio y sabroso. Estos árboles, que en tanto número se cultivan en varias localidades de España, para utilizar el jugo de su fruto, y también el aceite esencial contenido en la corteza de este último, exigen un clima algo mas cálido que los naranjos.

Las variedades mas útiles son á saber:

El Limonero ordinario (Citrus limonum, Risso), de flores grandes de un color violeta por fuera; fruto de mediano tamaño, oval, oblongo, liso, de un amarillo-pálido, terminado en un mamelon obtuso. El jugo ácido es muy abundante. Es la variedad mas generalmente cultivada, y que rinde productos asombrosos.

El Limonero de Bignete (Risso).—Los brotes ofrecen un ligero matiz encarnado-pálido; las hojas están sostenidas por peciolo cortos, no alados; las flores, en corimbo, son algo encarnadas por fuera; los frutos ovoideo-redondeados, lisos, ó ligeramente surcados, son de un amarillo-verdoso y con un mameloncito obtuso, corto, y medio desprendido por un seno; la corteza es delgada, adherente á la pulpa, que contiene un jugo ácido abundante. Esta variedad es de las mas productivas; sus frutos se conservan mas tiempo; por semejante particularidad, son preferibles para remitir á largas distancias.

Limonero melarosa.—Ramos muy tortuosos, á veces con espinitas; los vástagos son tiernos y de un verde reluciente; las hojas de un color violado al nacer; flores poco numerosas, lavadas de un tinte morado por fuera; el fruto, amarillo-oscuro, es de mediana magnitud, reluciente, muy liso, redondeado, deprimido hácia su base; en el ápice presenta un mamelon obtuso, no separado por surco. El jugo es abundante, ácido y grato.

Limonero poncil.—Ramos espinosos; los vástagos tiernos son de un hermoso encarnado; las flores reunidas en manojos á la extremidad de los ramos, ofrecen un matiz encarnado vivo por defuera. El fruto, grueso y oval, termina en un mameloncito; regularmente es estriado y acanalado; la corteza es gruesa y compacta; la pulpa contiene un jugo abundante y poco ácido.

Limonero con los frutos en manojos (Poit).—Flores grandes muy abundantes, reunidas en manojos y de un color de púrpura por fuera; aquellos son de mediana magnitud, reunidos en gran número sobre el mismo vástago, ovoides, oblongos, ventrudos, ligeramente arrugados, y que terminan en un largo apéndice puntiagudo y encorvado las mas veces; el jugo es abundante y muy ácido.

Son notables además las variedades siguientes, cultivadas en Orihuela y en otras localidades de España.

El Limonero de pulpa (variedad del Citrus medica de Risso), cuyo fruto es del tamaño de una nuez; la pulpa es ácida. Sirve para confituras.

El Limonero dulce (variedad del *Citrus limeta* de Risso); el volumen y forma de su fruto como el de los limoneros ordinarios, pero la pulpa es enteramente dulce y mas sabrosa que la de las limas.

QUINTO GRUPO.

Cidros.

Los ramos de estos árboles son mas cortos, y mas tiernos que los de los limoneros; los frutos mas gruesos, mas verrugosos; la carne mas consistente, pero tierna; la pulpa menos ácida. Sirven generalmente para dulce.

Las variedades mas notables de este grupo son:

El Cidro ordinario de Poit.—Las ramas tienen espinas largas; los tiernos vástagos son de un color rojo ó violado; las flores matizadas de un encarnado violeta. El fruto es ordinariamente muy grueso, de un rojo púrpura al comenzar su primer desarrollo, de un bello amarillo azafran cuando maduro; es oblongo, mas prominente en su ápice que en la base; ofrece surcos muy profundos en toda su superficie, y termina en un mamelon. La carne es consistente, blanca, tierna, de un sabor dulce; la pulpa verdosa, poco abundante, y que contiene una agua acidulada.

El Cidro de fruto dulce, cultivado en Orihuela. Su pulpa es tan dulce como la de las limas.

El Cidro de fruto grueso, que produce las cidras llamadas en Valencia de San Gerónimo. Los ramos tienen largas espinas; las flores, grandes, son de un color de violeta por defuera; el fruto es muy grueso, oblongo, lleno de abolladuras, y con surcos longitudinales interrumpidos; termina en un apéndice mas ó menos flotante por uno de sus lados, á causa del seno que presenta; es de un color amarillo-pálido; la carne gruesa y consistente; la pulpa verdosa, casi seca y ácida.

Esta variedad, que se place en los valles estrechos y cálidos, vegeta admirablemente en las orillas del Mediterráneo. Aunque dice el Sr. Ferraris que los frutos adquieren á veces el peso de quince kilogramos (34 libras, 14 onzas), no les hemos visto ni aun de la mitad de esta mole.

Cidro de Florencia (Poit.).—Los ramos son espinosos; las flores, de color de púrpura por defuera, están reunidas en manojos; el fruto es cónico, de un hermoso amarillo-dorado, reluciente, y un poco dulce; la carne blanca, tierna y de un olor suave; la pulpa verdosa, ligeramente ácida. Es la variedad mas apreciada.

Ocupémonos ya de los puntos que abraza el cultivo de tan interesantes árboles.

CLIMA.—Atendido el origen de estas plantas, es fácil conocer exigen un clima meridional. Mas allá del 43° lat., es imposible el cultivo provechoso, como igualmente á 400 metros sobre el nivel del mar. En aque-

Las localidades donde la temperatura media del invierno es de $+ 9^{\circ}$, ya pueden plantarse con seguridad, pero con tal no descienda el termómetro á -3 , y que haya pocos días en que consecutivamente hiele. Risso dice que en Niza nevó en abundancia el año de 1811, pero la fusión de la nieve se operó estando la atmósfera nebulosa, y no produjo mal alguno. No todas las variedades exigen un mismo clima; los limoneros y cidros son los que necesitan mas alta temperatura; á ellos siguen las limas y bergamotos; á estos los naranjos de fruto dulce, y en último término, los agrios. Por semejante razón resisten mas baja temperatura los naranjos ingertos sobre patron de los últimos, procedentes de semilla. Si utilizando esta circunstancia, se aprovechan al propio tiempo exposiciones y localidades privilegiadas, ó se plantan líneas de arbolillos por la parte mas expuesta á las influencias desfavorables, en determinados terrenos, podrán prosperar naranjos en sitios algo frescos ó frios, y en los cuales parezca á primera vista no cabe el cultivo de ellos. Las cercas, ó las filas de aquellos, no pasen de siete á ocho metros de alto. No se utilicen las de cipreses, como hacen en Portugal. La experiencia ha probado como la proximidad de tales árboles es nociva á los naranjos, limeros, bergamotos, limoneros y cidros.

TERRENO.—Los árboles de que tratamos no son exigentes, respecto del suelo. Lo esencial es que tenga buen fondo y no sea excesivamente seco, ni demasiado húmedo, pues en los primeros se descomponen los abonos con mucha rapidez, sin utilizarlos la planta, y además se necesitan riegos continuos, porque los naranjos transpiran demasiado y se marchitan tan luego como no encuentran la cantidad necesaria de líquidos para verificar aquel fenómeno. En los segundos, padecerán notablemente las raíces. La experiencia demuestra prefieren un terreno fresco y suelto al propio tiempo. Sin embargo, es de notar cómo los naranjos dulces, las limas y el bergamoto, se avienen mejor en los suelos algo arcillosos y compactos, al paso que los limoneros y cidros se desarrollan con mas fuerza en los ligeros.

LABORES PREPARATORIAS.—Dos ó tres de ellas bastan, por regla general, mediando el tiempo suficiente para que se meteorice el terreno.

MULTIPLICACION.—Los agrios se multiplican por semilla, acodo, sierra ó renuevo y estaca.

Siembra.—Aunque los individuos obtenidos por este medio crecen con lentitud, son mas robustos, resisten mejor los frios, y cuando producen frutos, cargan notablemente de ellos, los cuales ofrecen además una corteza delgada y otras cualidades sobresalientes. La experiencia ha probado la superioridad incontestable de los árboles de esta categoría, procedentes de semilla; crecen con tal rapidez, que á los siete años, resisten ya las intemperies, al paso que multiplicados por otros medios, necesitan de quince á veinte para llegar á aquel estado,

con la desventaja de ser muy sensibles á la influencia de los meteoros.

Preparada la almáciga, cual ya en otro lugar indicamos, pero eligiendo para ello el sitio que mejor exposicion disfrute, se procede á la siembra, tan luego como la temperatura media atmosférica haya llegado á 48°. De este modo, nacen en menos de quince días, cuidando no les falte humedad. Si se quiere obtener plantel de limoneros, limas, cidros y bergamotos, siémbrese la semilla de las mismas especies; pero si se desea de naranjos, que no sean especies tipos, es preferible aprovechar las semillas del naranjo agrio, que dará plantas mas á propósito para excelentes patrones, muy útiles en las grandes plantaciones que se establezcan en localidades cálidas, con la doble ventaja de ser los árboles mas fuertes, vigorosos y durables. Sobre los individuos que producen las semillas del naranjo franco, pueden asimismo ponerse los ingertos de las demás variedades conocidas. En cambio de la lentitud con que se desarrollan, son mucho mas robustos los piés, resisten mejor los frios, anticipan y aumentan la fructificacion, y maduran los productos mucho mas antes.

Despues de escoger los mejores frutos, y bien maduros, se dejan amontonados en un rincon donde dé el sol, para que fermenten por espacio de ocho dias; al cabo de este tiempo, se echan en un lebrillo con agua, donde han de permanecer las semillas por espacio de algunas horas. Luego se escogen las mejores; se siembran en platabandas bien estercoladas de antemano, cubriéndolas tan solo 0m,04 con una capa de tierra y mantillo mezclados; en seguida, se esparce por encima un poco de paja. Manténgase el suelo fresco.

A la primavera del año inmediato, ya pueden sufrir los arbolitos el primer trasplanto; queden á una distancia de 0m,30. Al segundo ó tercer año, segun el clima, ya se les debe comenzar á quitar las espinas, las hojas y ramitos inferiores, para que el árbol suba, pero recto, liso é igual, pues no de otro modo pueden luego admitir el ingerto y tomar buena forma. A los naranjos que tuvieren el vástago tortuoso, rebájeseles de seguida, para que salga otro bien acondicionado. Continúese la monda de los brotes inferiores, en los años subsiguientes, mientras dure la formacion del tronco; al tercero ó cuarto año, vuélvase á trasplantar, ó en el vivero, si allí se han de ingertar, y á distancia de 0m,50, ó en su sitio definitivo, si se prefiere hacer dicha operacion despues. De todos modos, es preciso sacarlos con su cepellon completo. Cuidese de regarlos al momento de trasladados, y mantener la oportuna humedad en el suelo. Las escardas son muy útiles. De la plantacion general diremos luego.

Practíquese el ingerto en los piés que existen aun en el vivero, ó en los trasladados á su respectivo sitio; siempre un año despues del trasplanto. Aunque reciben bien el de pua, utilizan otros arboricultores el de escudete, segun el método de Vitry, desde Agosto hasta Octubre, ó por el sistema de Jouette, desde Abril hasta Junio; en el primer caso, sáquese de los ramos del año; no se desmochará el patron,

sino á la primavera inmediata, cortándole primero á distancia de 0m, 10 sobre el ingerto, y al cabo de un mes, á 0m, 50. En el segundo caso, tómesese el escudete de un ramo del año anterior, suprimiendo inmediatamente la cabeza del patron, pero en dos veces. Sepárese la lámina de la hoja que lleva el escudete, dejando solo el peciolo, pero sin las alas laterales. Los ingertos se cuidarán como en otro lugar indicamos.

Acodo.—Si se utiliza, sea del modo siguiente: Se insertan en el vivero los piés de que se hayan de sacar; al cabo de tres años, se rebaja el ingerto á 0m, 20 del punto en que se puso, para que desarrollen vástagos cerca del suelo, á los cuales se les aplica la ligadura. Los acodos, que se hacen en Enero ó Febrero, se cortan al año inmediato y se trasladan al vivero; fórmeles el tronco, como ya sabemos.

Por sierpe ó renuevo propagan los naranjos en Valencia y en algunos otros parajes de España. Se les separa cuando tienen 0m, 03 de diámetro, ingertándoles á 0m, 01 del suelo, en el invierno siguiente.

Estacas.—Aunque menos empleadas que el ingerto, se aprovechan en ciertas circunstancias, pero únicamente para los limoneros, limas, bergamotos y cidros, sobre todo, cuando se desea multiplicar prontamente las especies y en gran número. En Sicilia y en Cerdeña, se practica esta multiplicacion, utilizando las ramas tragonas que los naranjos arrojan durante el estio, y que en la mayor parte de los casos, no podrian resistir los frios del invierno. Pueden tambien utilizarse para este efecto todos los vástagos tiernos del árbol, que se cortarán á 0m, 40, quitándoles la lámina á las hojas, dejando tan solo tres ó cuatro integras en la extremidad. Preparadas asi las estacas, se plantan en líneas en las platabandas del vivero, á distancia de 0m, 30, dejando fuera tres ó cuatro yemas tan solo. Despues de regar el plantel, cúbrase el terreno con un poco de paja, segun dijimos antes, para que conserve mejor la humedad. Cuando los brotes de las estacas tuvieren 0m, 25 de alto, se escoge el mas vigoroso; á los restantes se les despunta, no suprimiéndoles hasta el año inmediato. Despues se dirige y forma el árbol, como ya sabemos.

PLANTACION DEFINITIVA.—Puede hacerse en primavera ó en otoño, segun el clima, y el estado de la vegetacion mas ó menos adelantada. Las distancias respectivas serán segun la forma que se dé á la plantacion, segun el terreno mas ó menos fértil, segun el clima, y especie de árbol elegido. Si se plantan en líneas á todo viento, bastan 25 piés entre cada naranjo; 33 si á tresbolillo; si se cultivan en un huerto y en contraespaldera, pónganse á 16 piés de distancia unos de otros, y á 42 de las espalderas que rodean al jardin, de modo que cada naranjo de aquellas venga á parar enfrente del claro que dejan estas. Los limoneros, cidros, limas y bergamotos pónganse algo mas espesos que los naranjos dulces y agrios, especialmente si el terreno es de mediana calidad. Como en las tierras muy fértiles adquieren mayores dimensiones, deben quedar en estas algo mas espaciados.

Para una plantacion de asiento, se prefieren por lo general los piés sin ingertar, reservando los ingertados para reponer las marras, en cuyo último caso, deben tener los troncos 4m, 50 de alto sobre el ingerto.

En el hoyo donde se planten los árboles de que tratamos, échese un poco de estiércol de matadero, ó mejor aun, despojos de astas, y tambien huesos quebrantados, añadiendo, si se quiere, en este último caso, un poco de cal. En los climas cálidos, y muy especialmente, si el terreno es ligero, quede el cuello de la raíz á 0m, 40 de profundidad; en los suelos compactos á 0m, 25.

CUIDADOS SUCESIVOS.—La poda, las labores, los abonos y los riegos, son los que necesitan los agrios. La supresion de frutos alguna vez.

Poda.—Debe practicarse por Febrero ó Marzo, segun el clima, pues en esta época, la vegetacion es sin duda menos activa. No se ejecute inmediatamente despues que haya llovido, ni cuando se viere está próximo dicho fenómeno; la experiencia acredita que los cortes que se mojan antes de secarse por completo, cicatrizan luego con dificultad. Como el objeto de la poda en los naranjos es el de darles una forma casi simétrica, no solo para que se equilibre la sávia y fructifique de este modo el árbol con mas abundancia y regularidad, sino tambien para facilitar el paso al aire y luz, procúrese quede despejado el centro de los naranjos cultivados á todo viento; recórtense algo las ramas, para que el árbol se ramifique, cuando no lo estuviere bastante. La cima debe ser esférica y hueca; no de otro modo conseguiremos hacer productiva una y otra superficie del árbol. En los limoneros, cidros, limas y bergamotos, se cuidará de formar la copa un poco mas alta que extendida, atendiendo al modo particular de vegetacion en dichas especies, que naturalmente tienden á desarrollar los ramos mas verticales que los naranjos.

Resulta de estos principios, que la poda en los árboles de que tratamos es propiamente una especie de monda, clareo, ó espurgo, que consiste en reservar tan solo: 1.º las prolongaciones de las ramas principales, que pueden recortarse un poco, cual antes indicamos, con el objeto de obligar al árbol á ramificarse; 2.º los vástagos vigorosos que pueden servir para llenar un vacío; 3.º todos los ramos de mediano vigor, destinados á fructificar, y tambien el conjunto de ellos, de manera que una y otra cara ó superficie queden perfectamente planas y pobladas. Cuidese tambien de quitar toda rama mal conformada, las demasiado débiles, las acaballadas, las escarzosas, dañadas, y tambien las de lo interior del árbol. Córtense las espinas á los naranjos y limoneros jóvenes, porque pueden luego herir á los frutos; quítese tambien toda rama horizontal, pero separándola siempre sobre una yema que mire hácia afuera. Las que por su excesiva altura afeen al árbol, se bajarán conducentemente.

La forma de vaso, ó la de cubilete, descritas en otro lugar, son las que más convienen á los naranjos; la de línea oblicua vertical, cuando se trate de una espaldera.

Es muy provechoso á estos árboles el deslechugado y el despunte de vástagos, para multiplicar así los ramos de mediana fuerza, sobre los que se desarrollan las flores al año inmediato; operaciones que proporcionan la doble ventaja de impedir la producción de ramas tragonas, que es necesario destruir, por la notable cantidad de sávia que inútilmente absorben, cuyo líquido aprovecharán los ramitos fructíferos.

Supresion de frutos.—Si se viere que por el mes de Agosto conserva el naranjo un número excesivo de ellos, no se tema quitar algunos, que se venden para hacer dulce. De este modo, adquieren mas volumen los restantes, y el árbol no se empobrece tanto.

Labores.—Dos son las que necesitan los árboles de que tratamos, para mantener el suelo en el estado de permeabilidad mas favorable á la vegetación del naranjo. La primera, que se dará en primavera, despues de la poda, profundice 0^m, 25, si el suelo es ligero y 0^m, 40 en los arcillosos algo compactos; la segunda, algo mas profunda, en otoño. No se tema cortar, al dar las labores, algunas raíces superficiales, pues como la sequedad las alcanza, sufre mucho mas el árbol, que si se destruyen; en cuyo caso, arrojan luego otras mas profundas, las cuales no temen por semejante circunstancia tan funesta influencia.

Abonos.—Son tan necesarios é indispensables, si se quiere sostener la fertilidad de los naranjos, como que en los países donde no los abonan se tornan muy luego lánguidos y raquíticos, muriendo á los veinte ó veinticinco años, esto es, antes de dar el máximum de producto. A falta de estiércol de cuadra, ó de abonos del reino vegetal, utilícese las raspaduras de astas, los huesos quebrantados, la palomina, las crines, las aguas donde se hubieren lavado lanas, los despojos de tenerias, el excremento humano, las mezclas de estiércol de ovejas y de céspedes descompuestos, de limo de balsas y acequias, y aun las cenizas. Los sarmientos de vid hechos pedazos, como igualmente los altramuces enterrados en verde, y sobre todo, las mismas hojas que de dichos árboles caen, son igualmente utilísimas. Pero el guano es el abono por excelencia. Sea cual fuere el que se utilice, debe aplicarse á últimos del invierno.—Cuidados de este modo los naranjos, crecen con rapidez, florecen y fructifican abundantemente, y pagan con usura los gastos que ocasionan.

Riegos.—No se aprovechen para regar los naranjos las aguas frias; necesitan una temperatura algo alta. La experiencia demuestra que las que proceden inmediatamente de manantiales, ó las que descienden de altas montañas son perniciosas, si no se las tiene antes en balsas, para que reposen y se calienten. Mas de una vez han experimentado los cultivadores de Niza los funestos resultados de las aguas de los torrentes alpinos.

La cantidad de agua que necesiten los naranjos será proporcional

al clima y al terreno. En parajes muy cálidos y en suelos ligeros, han menester riegos mas frecuentes, uno cada semana, desde el momento en que la temperatura atmosférica se eleva á 23°, hasta el mes de Setiembre. En suelos compactos, de quince en quince dias. Durante el estio, no se les dé el agua antes de ponerse el sol; en el otoño, écheseles por la mañana.

ACCIDENTES Y ENEMIGOS DE LOS NARANJOS.—Los cambios súbitos de temperatura producen, principalmente en los limoneros y cidros, una alteracion análoga al flujo gomoso, que suelen padecer los árboles de cuesco. En tales casos, es preciso hacer algunas incisiones longitudinales en la inmediacion de la parte dañada, con el objeto de facilitar el paso de la sávia. Quitese todo lo alterado, cubriendo al momento las heridas con el betun de ingeridores.

Los frios excesivos son tan perjudiciales, como que en el año de 1709, perecieron casi todos los agrios que se cultivaban en las orillas del Mediterráneo. Cuando el descenso de temperatura es poco notable, se circunscriben sus efectos á la crispatura de las hojas, que se enrollan y secan; tambien desaparece el jugo del fruto, cuyo brillo se pierde, y cuyo aroma se disipa; pero si el frio sube de punto, entonces se encorvan los ramos, se tornan moreno-negruzcos hasta cierta altura, y las ramas y aun el tronco se llenan de grietas. No hay mas remedio que separar por lo sano, en la primavera, toda parte atacada, cubriendo bien los cortes con el betun de ingeridores. Despues, échese en el terreno un poco de estiércol.

La nieve es nociva, si cuando de ella están cubiertos los naranjos sobrevienen dias claros; el agua helada que resulta, al deshacerse aquella, altera notablemente los vástagos. Para precaver tan funesto efecto, se hacen de trecho en trecho, unos montoncitos de paja húmeda; enciéndanse al salir el sol, de modo que no produzcan llama, y si mucho humo; este se interpone entre los rayos solares, y no producen daño alguno.

Las nieblas densas y las escarchas de primavera suelen determinar en las naranjas una alteracion llamada en Niza *peteia*, que se manifiesta por unas manchas rojizas en la parte exterior del fruto, cuya pulpa torna negra y altera en términos de que es imposible utilizarla.

La excesiva humedad del suelo produce la *clorosis* ó *amarillez*, para la que no hay otro remedio sino sanear el terreno, segun ya indicamos en otro sitio de esta obra.

La *putrefacion de las raices*, que tantos extragos ha hecho en el año de 1855 en los naranjos cultivados en los invernáculos de Hyeres, se anuncia primero por un tinte amarillo en las hojas, y despues por unas úlceras saniosas en la base de los troncos. Aunque la causa de semejante alteracion no se sabe de positivo, se sospecha, sin embargo, poderla atribuir al abuso que se hace para abonar á estos árboles de los residuos del manhi (*arachys hypogæa*). La dosis de aceite, al estado

ácido, que todavía contienen aquellos, parece pueda explicar semejante alteracion, con tanto mas motivo, cuanto que otros naranjos, que vegetaban en análogas condiciones, pero no abonados con los despojos del maní, permanecieron inalterables.

INSECTOS NOCIVOS.—Los que mas merecen fijar nuestra atencion son dos kermes, que invadiendo las hojas y los vástagos, les roban una cantidad considerable de sávia, empobreciendo al árbol. Al tratar del melocotonero, diremos sobre los medios de destruir tan funestos huéspedes.

PLANTAS PARÁSITAS.—Risso ha dado á conocer dos criptógamas, que viven sobre el naranjo, causándole á veces daños de mucha consideracion. La una, á que da el nombre de *demanium monophyllum* ó *carbon*, se parece á un polvito negro, que concluye por cubrir todo el árbol; se desarrolla en las localidades húmedas y sombrías. La otra es el *lichen aurantií*, y se presenta bajo la forma de una costra de color gris blanquecino. El único medio que hasta ahora ha dado resultados satisfactorios, consiste en facilitar la circulacion del aire, no solo por las ramas de los árboles, quitando al efecto las que á ello se opongan, sino tambien entre todos los de una plantacion. Se ha observado que el carbon se presenta siempre á consecuencia de la invasion de los kermes, desapareciendo tambien con ellos.

VEJEZ.—Los naranjos duran en muy buen estado mas de un siglo y medio; pero aun despues de llegar á su término natural, pueden restaurarse, rebajando las ramas principales á 0^m,50 del tronco. Despues de cubrir cuidadosamente los cortes con el betun de ingeridores, se da al terreno una labor profunda y se estercola bien.

RECOLECCION DE PRODUCTOS.—Aunque las hojas del naranjo agrio se pueden utilizar para venderlas á los farmacéuticos y á los drogueros, no conviene aprovechar sino las que se tomen de los ramos suprimidos por la poda. Séqueselas á la sombra y consérvense en tal estado, para darles vantajosa salida á su tiempo. El precio medio suele ser el de diez reales cada arroba.

Las flores de naranjo constituyen un ramo de comercio, del cual no se saca entre nosotros el partido que debiera. Sábese cómo de ellas se obtiene el agua de azahar, tan usada en medicina y en perfumeria, extrayéndose asimismo el aceite esencial, que en bastante copia contienen. En no pocos puntos de España, se hace con las flores de naranjo un almibar exquisito.—No se cojan inmediatamente despues de una lluvia, ni tampoco antes de que se hubiere disipado el rocío, pues entonces, no solo pierden gran parte de su aroma, sino que fermentan luego.

El modo de recoger la flor es muy sencillo. Despues de poner unas

sábanas ó mantas bajo de los naranjos, se les sacude un poco, para que caigan. No se tema falte luego la cosecha, pues como arrojan tantas flores, quedan, apesar de esta operacion, las suficientes para dar frutos abundantes. Hay árbol (el naranjo agrio) que da de tres á cuatro arrobas de flores; los naranjos de fruto dulce producen siempre la mitad.

La recoleccion de las naranjas dulces se debe hacer tan luego adquieran su completa madurez. Pero como en muchos casos, se hayan de remitir á largas distancias, se suele anticipar, verificándola en dos ó tres épocas (Noviembre ó Diciembre, segun el clima ó variedad). De este modo, resisten bastante tiempo. Las que se consumen dentro de España no se cogen tan pronto; pero téngase en cuenta, que si bien es bueno aguardar un poco mas, no se demore demasiado, pues en tales casos, ó suele faltar la cosecha al año inmediato, ó no es tan abundante como debiera, y como sucede casi siempre, quitando pronto los frutos. Sepárense estos á mano, cuidando no se magullen ni rocen.

Las naranjas agrias se cogen á principios de Setiembre, y á veces antes; las cidras en Agosto, Setiembre, y sucesivamente hasta Enero. En los limoneros, que florecen y maduran sus frutos durante la mayor parte del año, casi no se interrumpe la recoleccion.

El *producto* que dan los árboles de esta clase es notabilísimo. Aunque los cidros y bergamotos no rinden tanto, se venden sus frutos á muy buen precio. El naranjo dulce bien cuidado suele elevar sus rendimientos á una cifra admirable. El Sr. Caballero tiene naranjos, que á los cuatro años de ingertos le han dado 759 naranjas, que vendidas, por un término medio, á 6 $\frac{1}{2}$ rs. el ciento, hacen 48 reales. En el año de 1858 cogió dicho señor en un huerto de seis tabullas (4) 79,000 naranjas, que vendidas al precio indicado de 6 $\frac{1}{2}$ rs. el ciento, hacen la suma de 5,639 rs.

Pero el mas productivo de todos los agrios es sin duda alguna el limonero. Du Breuill, copiando á Gasparin, y este, tomándolo antes de Risso, dice cómo uno de aquellos árboles ha llegado á dar seis mil frutos. En España los tenemos aun mas fecundos. Entre otros muchos, citaremos el limonero de Callosa, provincia de Alicante, cuyo árbol mantiene con su producto á una pequeña familia, sin otro patrimonio.

Palmera (*Phœnix dactilifera*, L.).—SU UTILIDAD.—«Son las palmeras árboles muy nobles, dice nuestro Herrera, y antiguamente las usaban traer en las manos en señal de paz y victoria.»

Este esbelto y elegante árbol, que sirve de tipo á una familia natural, y cuyo flexible astil, en forma de una alta columna, eleva á tal altura su bello y pintoresco penacho de hojas, es sumamente útil al agricultor, por el abundante y estimado fruto con que le paga los pocos

(1) Cada tabulla tiene unas 1,500 varas cuadradas, término medio entre la de Alicante y la de Murcia y Orihuela.

cuidados que recibe, y tambien porque, como ya notó nuestro célebre compatriota, «nunca ó pocas veces enferma, ni tiene hormigas, ni gusanos», es decir, que no le atacan los insectos, lo cual no es poca ventaja.

El tronco, desnudo y cilindrico, que adquiere á veces hasta doscientos piés de altura, y que mece caprichosamente tan poética cima, presenta varios círculos concéntricos, que no son otra cosa sino la base de las hojas, aladas y de unos diez á doce piés de longitud; las centrales son mas cortas y reunidas; las exteriores colgantes á las veces, pero con espinitas bastante agudas en la base. Las hojuelas son enjutas, ensiformes, dobladas y sentadas. En el centro de la palmera, existe un cogollo, verdadera yema terminal, por donde continúa el árbol su crecimiento en altura.

Al cabo de ocho ó diez años, ya comienza á fructificar esta hermosa planta dióica, es decir, cuyas flores, masculinas y femeninas, se encuentran en distintos piés. Tanto unas como otras nacen en espatas axilares, solitarias, oblongas, velludas, de unos dos piés de largo, y comprimidas. Estos tegumentos se abren longitudinalmente, para dar salida á las *támaras*, que suelen tener hasta dos piés de longitud, con muchísimos racimos, juntos en un principio, desparramados luego.

VARIEDADES.—En la villa de Elche, provincia de Alicante, hay bosques extensos de palmeras, entre las cuales, son notables las que producen los dátiles llamados *candits*, que maduran en el árbol, y se comen sin otro aderezo; las que los dan morados; otras los producen amarillentos, gruesos y de carne firme. Hay muchas variedades, que no es fácil designar, careciendo de una completa monografía del género. Únicamente sabemos como en el antiguo reino de Valencia y pueblos de Carcagente, Elche, Orihuela, y otros, se conocen y cultivan mas de treinta variedades; número que aumenta de día en día, al paso que se va propagando de semilla el árbol de que se trata.

Las variedades que se conocen en Berberia parece llegan á quince. En Canarias y en Cuba se cultivan otras distintas.

CLIMA, TERRENO.—Las palmeras quieren un clima cálido; el terreno bien suelto, arenisco y salobre; por esta última circunstancia, prefieren las inmediaciones del mar.

MULTIPLICACION.—Propágase la palmera por semilla, por hijuelos barbados, nacidos alrededor del árbol, y por esqueje, ó sea por los cogollos que brotan en la parte superior del tronco, junto á la corona de aquel.

La multiplicacion por semilla es desventajosa, porque tarda en germinar de tres á cuatro meses, y porque como no se puede distinguir por el hueso si saldrá pié masculino ó femenino, ni si este será fructífero ó estéril, hay precision de aguardar á que florezcan. Además, como

casi siempre sale un duplo de plantas masculinas, puede emplearse con mas utilidad el terreno que ocupen en la almáciga, bien estérilmente por cierto, hasta que fructifican.

Aunque no aconsejamos multiplicar la palmera por semilla, pueden, en los casos en que se aproveche dicho medio, ponerse los huesos de dátíl en hoyos y en líneas á dos piés de distancia en una y otra direccion; como no todos nacen, échense tres ó cuatro en cada cual de aquellos, cubriéndolos luego con una capa de tierra de dos dedos de grueso.—El mejor tiempo para formar una almáciga, es aquel en que el dátíl se halla completamente maduro. Hasta el quinto año de nacidos los árboles, no se trasplantan; al extraerlos, vayan con su cepellon. Cuidese de no dejar desde un principio sino el pié mas vigoroso.

Abu-Zacaria aconseja se abran unos hoyos de dos codos de hondo, y otro tanto de ancho, que se llenarán de una mezcla de tierra y estiércol, hasta los dos tercios; sobre ella se coloca el dátíl, cubriéndolo con una capa ligera de la misma, á la que se añade un poco de sal, concluyendo de llenarle con sarmientos. Tambien pueden sembrarse de asiento, y á distancia de quince piés.

El mejor medio de multiplicar la palmera es sin duda alguna por los hijuelos, ó por el de los esquejes ó brotes superiores. De uno ú otro modo, podemos obtener cuantos piés femeninos se quieran, circunscribiendo el número de los masculinos al puramente preciso. Hay además otra ventaja, de mucho valor por cierto; se ha observado que en cada plantío de palmeras por brotes ó esquejes, va saliendo sucesivamente el dátíl con menos hueso, acreciendo de tal modo la parte pulposa, que llega en muchos casos á desaparecer todo aquel, segun observaciones hechas en todos terrenos y climas. El crecimiento es tambien mas rápido; la fructificacion mas precoz. Y como no hay alteracion ni cambio alguno, se conservan sin degenerar las mejores castas.

El terreno donde se han de plantar los hijuelos de las palmeras se prepara con una buena y profunda labor; los hoyos sean anchos y proporcionadamente hondos. Colocado en cada uno de ellos el nuevo individuo, se rellena de tierra seca, y se riega en seguida, repitiendo esta operacion semanalmente. La distancia á que debe plantarse cada piececito variará, segun que se asocien ó no otros cultivos. En el primer caso, sin duda mas provechoso, podrán las palmeras ocupar la orilla de las caceras, y á distancia de quince á veinte piés. De este modo, no dañará la sombra ni el entrecruzamiento de raíces á las cosechas que se establezcan en los cuadros circunscritos por las líneas de estos árboles. Si se cultivan solos, basta una distancia de diez á doce piés. El mejor tiempo para poner los esquejes ó barbados es el mes de Marzo.

CUIDADOS.—Los riegos oportunos son tanto mas necesarios, quanto que sabemos aprecia esta planta la humedad. Para que la conserve por mas tiempo, hágase al pié de cada palmera una pileta donde se detenga cierta cantidad de agua, tan provechosa en dosis moderada, como per-

judicial si es excesiva. Se darán además al terreno las cavas, ó rejas suficientes, hasta que las palmeras tengan cuatro piés de alto.

Al paso que el nuevo individuo vaya creciendo, se cuida de quitarle las hojas sobrantes, para facilitar la formacion del tronco. Continúese dicha operacion todos los años, aunque la palmera haya adquirido una altura muy considerable. En este caso, trepa el operario á la cima, auxiliado de una fuerte sogá, con que ciñe flojamente su cuerpo y el astil del árbol, sobre el cual apoya alternativamente los piés desnudos, mientras que con la mano va elevando la sogá hasta llegar arriba. Si las támara^s femeninas están flojas, las sujeta, para que no las maltrate el viento.

Pero, el cuidado principal que estas plantas requieren, tan luego comienzan á florecer, es el relativo á asegurar la fecundacion. Ya dijimos que las flores masculinas y femeninas existen en distintos piés; por lo tanto, es necesario se ponga en contacto el polen de unas con el estigma de las otras, para que puedan dar fruto. Y aun cuando dicho fenómeno se verifica muchas veces, sin que la mano del hombre intervenga, cultivándose, como se cultivan, algunos piés machos entre los hembras, sucede á veces, que ó ya por no haber de estos últimos, ya por la distancia que los separa, ya finalmente por algun vicio accidental de los estambres, es necesaria la fecundacion artificial; operacion sencilla que consiste en sacudir simplemente las flores masculinas sobre las femeninas, ó en colgar racimos de aquellas entre las segundas, para que el polen, cayendo por su propio peso, las fecunde de una manera segura. La época variará, segun el clima, localidad y otras circunstancias. En todos casos, es preciso que el polen se halle bien elaborado, y que el estigma se encuentre turgesciente y algo húmedo.

La fecundacion artificial ofrece un medio seguro de convertir en fruto todos los racimos femeninos, pudiendo ahorrarse el agricultor el cultivo de tantos piés estériles como necesita, si ha de fiar á los masculinos tan importante acto. Sábese como con las flores de uno de ellos podemos fecundar cuadruplicado número de palmeras hembras, usando del mecanismo que recomendamos.

Otra particularidad digna de notarse ofrece el polen de estos árboles, y es la de poder guardarse por algunos años en estado de fecundar útilmente las flores femeninas. Hagan nuestros agricultores prevencion de polen á su debido tiempo, conservándole en frasquitos bien cerrados, y en sitio no muy húmedo, ni demasiadamente seco, para remediar un accidente imprevisto que les pueda inutilizar los piés masculinos. A no ser por la precaucion de esta clase, que tuvieron los egipcios, se hubieran visto privados de una cosecha de primer orden, cuando en tiempo de guerra, les cortaban ó quemaban sus enemigos las palmeras machos, con cuyo acto creyeron inutilizarles las restantes, en menos tiempo y con menos trabajo.

RECOLECCION DEL FRUTO.— La recoleccion de los dátiles se hace

tan luego hubieron adquirido todo su volúmen, y cuando comienzan á cambiar de color unos (los ásperos), y despues que maduraron los otros; cuyo último estado se conoce, porque además de tornarse de otro matiz, se arrugan. Los que se cogen maduros, se gastan sin otra preparacion, ó se conservan en sitios apropiados, y algunos, sin separar del racimo. Pero los ásperos se deben rociar con vinagre, manteniéndolos un par de dias cubiertos con un paño, en sitio á propósito, para que comiencen á fermentar, pues de otro modo, no se pueden comer.

De los buenos dátiles secos y despojados del cuesco y de su tegumento exterior, se puede hacer un pan agradable, partiendo al efecto la pulpa en trozos menudos, secándola al sol y moliéndola luego. Se la amasa despues, como nuestras harinas ordinarias, añadiéndole la levadura y sal correspondientes. Dice Eb-el Aban que sale un pan muy bueno, con el cual se alimentan los africanos pobres.

En nuestras islas Canarias se extrae de las palmeras machos un licor, que despues de fermentar, llaman *garapo* los naturales de aquel país. Para obtenerle, suben á lo alto del árbol, cortan las hojas superiores y quitan un pedazo de la yema terminal, de manera que forme una meseta, pero con una canalita circular, siempre en declive, hácia el punto donde atan un cántaro, para recoger el liquido á medida fluye. Esta sávia toma luego que fermenta un sabor ácido picante; en tal estado, forma lo que ellos llaman vino de Palma. Cada pié da, si crece en sitio húmedo, unas cuatro ó cinco arrobas en veinticuatro horas. A las palmas destinadas á la extraccion de dicho liquido, las llaman *tabernas*, á las cuales renuevan la herida, para que continúe el derrame; y al efecto, rebajan la superficie del palmito, á cuya operacion, necesaria para que la planta no se pierda, llaman *curar la taberna*.

Si en vez de dejar que fermente el liquido indicado, se le cuece en una caldera, condensándolo, hasta que forme hebras, se tiene una miel bastante grata, aunque conserva un poco de gusto á palmito.

Las hojas de las palmas machos pueden utilizarse, despues que adquieran un color blanco-amarillento. Para ello es preciso atarlas, como lo hacen en Elche y en otros puntos, subiendo sucesivamente por una escalera de doce peldaños, que aquellos operarios colocan en la cabeza de la palmera y arriman al haz que va saliendo de sus manos, y el cual concluyen de atar hasta el mismo vértice, de modo que parece imposible hayan podido alcanzar hasta un punto tan elevado, ofreciendo las hojas tan poca solidez. La época en que ejecutan esta peligrosa manobra es desde Abril hasta Junio, si bien no concluyen de atarlas hasta últimos de Agosto, con el fin de que crezcan mas las hojas interiores. Cada tres años repiten esta operacion. Sacan muchísimo dinero los propietarios de Elche, vendiendo las referidas hojas blanqueadas, y que cortan por Cuaresma; cada una de aquellas vale en dichas localidades de uno á dos reales. Como el principal uso de estas hojas, es para la procesion del Domingo de Ramos, no tienen hoy tanta salida como en el tiempo de los conventos de frailes.

Tambien aprovecha la palma blanqueada para sombreros y esterillas. De las ramificaciones del racimo, se pueden hacer escobas; de sus raices, machacadas conducentemente, se elaboran sogas gruesas. El tronco suministra una madera utilisima para varios usos artisticos.

Platanero (*Musa*).—BOSQUEJO HISTÓRICO.—Originario de las Indias orientales, parece fué traído á España por los árabes, desde los primeros tiempos de su dominacion. En un principio, se cultivó tan solo en Andalucía, desde donde se extendió su multiplicacion al resto de nuestra faja africana y gran parte de la mediterránea.

ESPECIES Y VARIEDADES.—La *musa Bihai* parece se cultiva en Algeciras y en Sevilla. La *musa sapientum* ó el *banano*, en Valencia, Almería y otras localidades de la costa mediterránea. La *musa paradisiaca* es tambien notable, no solo por la abundancia de su fruto, sino tambien porque tenemos nada menos que cincuenta y siete variedades en nuestras islas Filipinas.

CLIMA Y EXPOSICION.—El clima de nuestra faja africana es el que prefieren los plataneros. En ciertas localidades de la costa mediterránea necesitan de algunos abrigos durante el invierno. Como los vientos de Poniente y Norte les dañan mucho, escójase una exposicion meridional; resguárdenseles ademàs por aquellos puntos, si no se prefiere plantarlos al lado de una pared.

TERRENO.—Le requiere suelto, pero sustancioso y algo húmedo.

MULTIPLICACION.—Se obtiene por los cogollos que arroja alrededor de la copa, y tambien por las protuberancias carnosas que produce en la circunferencia de la raiz principal. Se planta por los meses de Enero, Febrero ó Marzo, segun la localidad, y siempre á distancia de doce á diez y seis piés, en terreno bien preparado, añadiéndole un poco de estiércol podrido.

CUIDADOS SUCESIVOS.—No necesita otros, sino los riegos oportunos en la época de los calores, para que no falte al árbol la conducente humedad.

II.

ARBOLES DE LA ZONA DEL OLIVO.

Alfónsigo.—CARACTERES.—Este árbol crece derecho, y se eleva á bastante altura; el tronco es grueso, las ramas extendidas, la corteza de uno y de otras es por lo regular cenicienta. Las flores masculinas se hallan en diverso pié que las femeninas. Distinguese el macho del hem-

bra en que aquel tiene las hojas estrechas, largas, romas, divididas en tres gajos y de un verde oscuro; en este suelen ser mas agudas, mas anchas, y partidas regularmente en cinco. El fruto es de análoga forma y volúmen que una aceituna, de la cual se diferencia, sin embargo, por la superficie arrugada, cóncava por un lado y convexa por el otro; la pulpa, de poca consistencia, es de un color carmesi tierno; el huesco, de dos ventallas, contiene una almendra verdosa, pero cubierta de una piecilla encarnada.

BOSQUEJO HISTÓRICO.—Parece que Vitelio, gobernador de Siria, fué quien introdujo tan útil árbol en Roma, desde donde se extendió á varios parajes de Europa, principalmente á España, Italia y á toda la zona mediterránea francesa. En Sicilia es donde se cultiva con mas esmero y abundancia.

ESPECIES Y VARIEDADES MAS NOTABLES.—De la *pistacia vera* ó *alfónsigo* propiamente dicho, tenemos en España tres variedades: *la de Levante*, *la de fruto redondo*, y *la de fruto comprimido*. Son notables además las especies siguientes: *pistacia lentiscus*, L.; *lentiscus vulgaris*, Bah, *therebinthus lentiscus*, Mœnch, ó *lentisco* propiamente dicho, planta espontánea en muchas localidades de España, donde la vemos abundante; es utilísima para formar setos vivos, de un aspecto sumamente grato, de gran duracion; que recibe muy bien el ingerto de la *pistacia vera*, en cuyo caso, produce la utilidad consiguiente al abundante fruto que puede dar, en climas no tan favorecidos como el que exige su congénere.

La *pistacia therebinthus*, L., *therebinthus vulgaris*, Bah, (*cornicabra*), tan abundante en nuestros montes, es asimismo muy ventajosa para cercas, y para ingertar sobre ella el alfónsigo. Los frutos, es decir, el pericarpio y la semilla, son comestibles; la corteza es muy aromática. Sobre las hojas de esta especie vive un insecto, que se utiliza para dar un bello escarlata á los tejidos de seda.

La *pistacia marsiliensis* (a. de Marsella) además de producir una resina aromática, que disfruta propiedades medicinales apreciables, puede utilizarse igualmente como patron, para poner la *pistacia vera*.

La *pistacia atlántica* abunda en Túnez y en otros puntos de Africa. Su fruto tiene muy buen sabor.

La *pistacia oleosa*, de Cochinchina, produce tambien un fruto exquisito, del que se extrae un aceite agradable.

CLIMA.—Aunque el alfónsigo es originario de Siria, Pérsia, Arabia é India, le tenemos naturalizado en España. En las sierras de Segura, le hemos visto con todos los caracteres de espontáneo. Si queremos ensayar su cultivo provechoso en los parajes no muy meridionales de nuestra Península, se le planta en espaldera, ó se ingerta sobre el *lentisco* ó sobre la *cornicabra*. De este modo, sufrirán los árboles una tempe-

natura bastante baja. En clima meridional, se adapta el alfónsigo á cualquiera exposicion.

TERRENO.—Aunque este árbol se aviene en todos ellos, con tal no sean húmedos, prospera mejor en los sustanciosos. Mas de una vez se le ve pujante en tierras muy áridas.

MULTIPLICACION.—Se obtiene por semilla, de estaca, por acodo, sierpe, é ingerto. Si se elige el primer medio, mas ventajoso ciertamente en los climas meridionales, cuidese de conservar la semilla estratificada entre arena, hasta que se siembre, pasados que sean los frios, y del mismo modo que diremos en su respectivo lugar al ocuparnos del almendro. Trasplántense los arbolitos en el vivero, pero tan solo una vez. Luego que hubieren adquirido la altura y el desarrollo oportunos, trasladense á su sitio definitivo, con las precauciones que ya conocemos.

Sábese, y así sucede en la generalidad de las especies dióicas, que propagadas estas por semilla, dan origen indistintamente á individuos masculinos ó femeninos, sin que sea posible diferenciarlos hasta el momento de la floracion. De aqui la pérdida consiguiente á la salida de un número de los primeros, mucho mas notable del que se necesita. Y como el alfónsigo tarda de diez hasta quince años en florecer, acreceria el inconveniente de multiplicarlo por semilla, si no tuviéramos, gracias á las observaciones del Sr. Mesnier, un medio fácil y expedito para conocer por ciertos caracteres de la semilla, cuáles de estas darán origen á piés masculinos, y cuáles á piés femeninos. Segun las observaciones de dicho agricultor, quien por espacio de treinta años se ha dedicado á tan importante punto, los frutos que presentan desde un poco mas arriba

de la base hasta cerca del ápice, dos surcos hinchados y prominentes, cual denota la fig. 704, producen siempre alfónsigos machos; al paso que los desprovistos de esta especie de apéndice (fig. 702) dan individuos femeninos. A mayor abundamiento, los primeros, de que solo produce cada árbol un corto número, ocupan siempre la extremidad de los racimos. Cuidando de elegir los frutos, tenemos un medio seguro de procurarnos de antemano los piés masculinos que

Fig. 189.



Fig. 188.



convenga; no pasen del puramente preciso.

Si se prefiere multiplicar el alfónsigo por *acodo*, hágase antes una incision en la rama, para facilitar el desarrollo de raices. Los individuos acodados viven menos y están mas expuestos á secarse.

Es muy ventajoso el ingerto sobre la cornicabra obtenida de semi-

lla, si en las inmediaciones de la finca no se la encuentra espontánea. En el primer caso, no se ingerte sino despues de trasplantada en el sitio que ha de ocupar, y no antes de que el vástago tenga 0m,04 de diámetro; entonces se le deja á un metro de alto; sobre la parte superior de las ramas que al año siguiente se desarrollen, se ponen dos escudetes á ojo dormido. El alfónsigo ingerto sobre cornicabra, además de su notable duracion, da mejores productos y mas precoces. Sobre el lentisco no adquiere tanto vigor y vive menos. Sin embargo, es ventajosisimo, principalmente cuando se trate de utilizar los individuos de esta especie, que con tanta profusion vemos espontáneos en muchas localidades de España, y tambien cuando con ellos se forme un seto vivo.

CUIDADOS SUCESIVOS.—En las primeras épocas despues del trasplanto, los requiera idénticos á los demás árboles. No se olvide resguardar al alfónsigo de los frios excesivos. Como planta dióica, es indispensable existan algunos piés masculinos entre los femeninos, á no ser que á estos se les ponga un ingerto de aquellos, como aconsejamos se hiciera en el algarrobo. A falta de uno ú otro cuidado, se puede obtener la fecundacion colgando de los piés hembras unos ramitos de flores masculinas. Las labores y abonos, como se dirá al tratar del almendro. Los riegos le son siempre nocivos. La poda no es necesaria.

RESTAURACION.—Cuando el alfónsigo comienza á desmejorarse, ya por vejez, ó por cualquier otro accidente imprevisto, se le rejuvenece, rebajándole las ramas principales á 0m,20 del punto de partida del tronco. Si lo necesitan, se ingertan.

RECOLECCION Y PRODUCTO.—No se cojan los frutos, sino despues de su completa madurez, cuando la piel de ellos se arrugue y tome un matiz mas oscuro, secándose un poco el racimo. Separados estos del árbol, se colocan sobre zarzos y á la sombra; revuélvase hasta tanto evaporen la humedad, pues de lo contrario, fermentan y no pueden conservarse. Es preciso tenerles en sitio seco, y donde no acudan ratones.

El producto de este árbol, además de ser notable, es muy gustoso. Sirve para hacer exquisitos sorbetes, muy buenos almibares, delicadas peladillas, cremas, rellenos y tambien para aromatizar varios guisos. Se extrae asimismo un aceite de tocador; con los residuos se elabora una pasta mejor aun que la de almendras.

Azufaifo (*Zizyphus vulgaris*).—**BOSQUEJO HISTÓRICO.**—Originario de Oriente, y mas abundante en Siria, dice Plinio que Sextus Papirius le llevó á Roma. Hace mucho tiempo, que se naturalizó en España, en Italia, en Francia y en la Costa de Africa.

VARIEDADES.—Dos son las que generalmente cultivamos en Espa-

ña: *la de fruto oblongo*, y *la de fruto redondo*. El Sr. D. Ventura Vidal tiene en su establecimiento del Carmelo una variedad traída de la China, preferible por cierto á la nuestra, como son casi todas las cultivadas en aquel vasto imperio.

CLIMA.—Aunque le prefiere meridional, suele prosperar en otros menos favorecidos, si bien en ellos da menos fruto, pues necesita luz muy fuerte y mucho calórico en los últimos períodos de su madurez. Además, sin la acción intensa de los rayos solares, cuando se abren las flores, parece que no suele verificarse la fecundación. En tal caso, tendremos una planta de perspectiva.

TERRENO.—Aun cuando este árbol vegeta en localidades secas ó áridas, no alcanza en ellas sino tres ó cuatro metros de altura, siendo sus productos poco notables; en terreno suelto, de consistencia media, sustancioso, fresco, que pueda regarse, pero sin que conserve humedad permanente, crece hasta diez metros y produce mucho.

MULTIPLICACION.—Se obtiene por semilla, por barbados, ó sierpes, por acodos y por estacas. El primer medio no se utiliza, pues la semilla tarda dos años en nacer. El segundo es el más generalmente usado, con tanto más motivo, cuanto que además de no necesitar el injerto, conviene para desembarazar anualmente al árbol de los vástagos que arroja. —Separados estos, se trasladan al vivero, donde se les cuida como ya sabemos. Después que adquirieran 4^m .50 de alto, se les traslada al sitio que han de ocupar. —Es muy útil este árbol, para formar un vergel agreste; en cuyo caso, guarde cada pie una distancia de seis metros, lo menos. Aunque el azufaifo comienza luego á fructificar, no da sin embargo notable producto, hasta la edad de veinte y aun más años. Por este motivo, conviene interpolar melocotoneros ó ciróleros, para no tener tanto tiempo el terreno sin el oportuno producto.

CUIDADOS.—Cuando nuevo, no necesita el azufaifo sino una poda ligera, en cuanto baste para dirigirlo bien. Luego, una limpia de vez en cuando, para quitarle lo viejo y escaroso, ó alguna rama tronchada. Las labores y abonos que ha menester este árbol, como en los demás de la série. —Los ramos de azufaifo se pueblan de yemas prominentes, de donde nacen á la primavera inmediata los ramitos de fruto, que por una excepción particular, caen cada año, luego de maduro aquel.

RECOLECCION DEL PRODUCTO.—Cuando las azufaifas toman un color rojo-aurora, ya pueden cogerse, si se han de gastar en seguida; pero, si se trata de conservarlas, déjeselas en el árbol, hasta su total madurez. Después de cogidas, se ponen á secar sobre zarzos. —El azufaifo es muy buen árbol para formar setos vivos.

Higuera.—**SU UTILIDAD.**—Este precioso árbol, de la familia de las urticáceas, es uno de los que con preferencia debe cultivar el agricultor, no solo por la facilidad con que se multiplica, sino tambien por los pocos cuidados que exige, durante su larga vida, y por la abundancia de fruto, de que tanto consumo se hace entre nosotros, exportándose además cantidades considerables, despues de seco. Por último, permite aprovechar varias localidades de España, que con dificultad admiten cultivos baratos y productivos á la vez.

BOSQUEJO HISTÓRICO.—La higuera parece originaria de los diversos puntos de Europa, Asia y Africa, que baña el Mediterráneo, de donde sin duda alguna la llevaron al resto del mundo.

Los documentos históricos hablan de la higuera como un árbol cultivado desde la mas remota antigüedad, y que juntamente con el olivo constituía, cual hoy, la riqueza de toda la Grecia, de la provincia de Jonia y demás islas del Mediterráneo. En tiempo de los romanos, se la tenía tan abundante como ahora, no solo en las costas de España é Italia, sino tambien en las de Marsella, y muy especialmente, en la africana.

PARTICULARIDADES NOTABLES DE VEGETACION.—Las raíces de este árbol profundizan bastante en el terreno en busca de la humedad, siempre y cuando falta en la superficie; pero si la hay, entonces se mantienen lo mas cerca posible de ella, formando una red de 0m,20 hasta 0m,30 de hondo.

Cuando se corta una rama ó vástago de higuera, deja fluir un jugo lechoso y acre, en bastante cantidad.

Generalmente comienza este árbol á fructificar á los tres años de plantado; las particularidades que presenta tan curioso fenómeno son dignas de la mayor atencion. Lo que vulgarmente se llama fruto no es otra cosa sino un cáliz comun, grande, cónico-inverso, cóncavo y cerrado casi del todo, en la parte llamada vulgarmente *ojo de higo*. por cierto número de escamas agudas y dentadas. Dentro de este receptáculo, se hallan las flores masculinas y femeninas; aquellas, formadas por tres estambres y un cáliz propio, dividido en tres, ocupan la parte superior; estas, que constan de un pistilo y un cáliz particular, dividido en cinco, son en mucho mayor número, y se hallan distribuidas por todo lo interior. Tal es la estructura del aparato floral, en la mayor parte de las especies y variedades de higuera; pero, en la llamada *loca*, y en alguna otra, no tienen los higos sino flores masculinas. En las higueras cultivadas, ofrece el fruto en su evolucion ó desarrollo las metamorfosis siguientes: Si examinamos en la primavera un tierno vástago de higuera, notaremos en la axila de cada hoja una yema pequeña (A fig. 490), pero puntiaguda y escamosa, que no es sino el rudimento del futuro brote, que aparecerá al año inmediato. Al lado de esta yemecilla, y á veces sin que se presente, existe una prominencia B, igualmente escamosa, pero algo mas abultada y de forma redondeada ó deprimida; es el rudimento

del receptáculo, que muy luego va engruesando para madurar á últimos del estío.

En las localidades en donde la temperatura media no baje de doce gr. c., la vegetacion y fructificacion de la higuera son continuas; pero si lo verifica, entonces las ramas pierden sus hojas, y se interrumpe ó aletarga aquella; en tal caso, tiene lugar un fenómeno notable. El vástago B, fig. 191, que nació en la primavera anterior, no puede desar-

Fig. 190.



Fig. 191.



rollar por completo, ni mucho menos madurar, sino cierto número de los higos que lleva en la base A, quedando los del ápice C al estado rudimentario, sorprendidos como serán por la frialdad atmosférica, que detiene el movimiento vegetativo. Como no pueden proseguir, sino al retorno de la oportuna temperatura $+8^{\circ}$ en la primavera siguiente, verifican su madurez en la parte inferior del ramo (desprovista de hojas en dicha época), tan luego como hubieron recibido un calor total de 2.477° . A esta fructificacion perezosa ó retrasada es á lo que se da el nombre de *higos de primera flor*. La que comienza á formarse en la primavera, sobre aquella porcion del brote, y que no madura sino á fines del estío, ó á principios del otoño, esto es, cuando cuenta ya con 3.500° á 4.000° de calor total, se le llama propiamente higo, ó fruto de otoño. Como nacen de la misma rama donde maduraron los anteriores en el propio



año, resulta que cuanto mas abundantes fueron los primeros, mas escasos serán los segundos. Así es que las variedades precoces, que en el verano ó en el otoño anterior pudieron madurar gran número de frutos, antes de que la estacion hubiere refrescado, darán luego menos cantidad de higos de flor, que las variedades tardías. Por igual causa, producen generalmente mayor número de brevas las higueras, cuanto mas se alejan de los parajes meridionales hácia los nortes.

VARIEDADES.—Muchas son las conocidas en Europa, en Asia y en América. La antigüedad de la higuera ha sido sin duda alguna la principal causa de las infinitas que contamos, y que mas ó menos semejantes en sus productos, aparecen y desaparecen sucesivamente.

Concretándonos á las de Europa, diremos, como el Sr. Suffren ha dado la descripcion y figura de 360 de ellas, cultivadas en España, Italia y Francia; pero el manuscrito remitido al Ministerio de Agricultura del vecino Imperio ha desaparecido de dicha dependencia, segun afirma el conde de Gasparin.

Dividense las variedades de higuera en tres séries, segun que producen los *frutos blancos, colorados, ó negros*. De entre las muchas que cultivamos en España, son notables las siguientes: las que producen los higos *parejales, ó verdejos*, encarnados por dentro, y de peso hasta de cuatro onzas cada uno; la que da los llamados *salares*, igualmente apreciados que los *doñigales, ó franciscanos*, con cuyo último nombre les conocen en algunas provincias. Los *celidonio* ó *de rey*, de color de rosa por adentro, son exquisitos. Los *gabrieles*, así llamados por haberlos traído de Italia el infante D. Gabriel, no son menos apreciados. Los *dibicos* proceden de la Isla de Chio. La *higuera napolitana* se cultiva con abundancia en Valencia y en otras provincias, donde se introdujo tambien algunos años há la *higuera de Smirna*, cuyo fruto es exquisito. Cultivamos en España otra porcion de variedades apreciadas, que por desgracia no están descritas. En la costa mediterránea y africana las hay muy estimadas.

CLIMA.—Cuanto mas meridional es, mejor prospera la higuera, y mas exquisitos y abundantes frutos produce. Los higos de Málaga y del resto de Andalucía, los de Valencia y demás localidades análogas de la Península, son los mas dulces y sabrosos. Sin embargo, téngase presente como la higuera resiste un poco mas de frio que el olivo; además, la vegetacion activa del árbol que nos ocupa repara muy luego los daños ocasionados por un descenso de temperatura.

TERRENO.—Se aviene en casi todos ellos, con tal que no sean muy compactos, encenagados ni inundados. Prefiere los sueltos, los calcáreos, pero sustanciosos, frescos, y de fondo; y si bien en los que son un tanto húmedos, adquiere el árbol mas altura, sin embargo en los secanos son los frutos mas azucarados.

SITUACION y EXPOSICION.—La exposicion mas favorable es la de Mediodía, ó en su defecto, la de Saliente. Se aviene en los valles, en los llanos y tambien en las laderas, si la elevacion de estas no es considerable, y aquellos no están expuestos á influencias nocivas. No se elijan las alturas en los parajes que no sean muy meridionales, ó que no disfruten una exposicion favorable.

PREPARACION.—La preparacion del terreno será segun la calidad del mismo, y cultivos á que se asocie el árbol. Por punto general, bastan tres rejas cruzadas, que se darán por Noviembre, Enero y Marzo; en su defecto, una cava profunda, en esta última época. Al tratar de la plantacion, diremos sobre los hoyos, y distancias respectivas.

MULTIPLICACION.—Propágase la higuera por semilla, por estaca, por sierpe, acodo, rama desgajada, é ingerto.

El primer medio es lento, y casi no le utilizan sino los curiosos, con el objeto de obtener variedades; pero, no se olvide cómo muchísimas de ellas son inferiores.

Si se prefiere la estaca, téngase en cuenta el precepto de nuestro Herrera, «que sean bien verdes; que tengan muchas yemas; que las higueras que tengan la corteza muy lisa no prenden bien, ni son fructíferas; »tengan cortos trechos.»

Escójanse además para estacas ramos vigorosos de 0^m,20 á 0^m,25 de largo, cuidando de que lleven calzada la base. Deben plantarse de asiento por el mes de Noviembre; tambien puede hacerse por Febrero; pero en todos casos, sobresalga la yema terminal 0^m,03 á 0^m,04 tan solo. Si se temieren los frios, cúbrase dicha yema con un poco de cera, que se quitará á últimos de Marzo ó Abril, segun el clima. No se despunte el vástago.

Por sierpes puede tambien multiplicarse la higuera; tengan los renuevos dos años; plántense de asiento por el otoño. Este sencillo y económico medio ofrece por cierto notable ventaja; el único inconveniente es el de que suelen producir á su vez gran número de hijuelos, que empobrecen mucho al árbol.

Los acodos se utilizan tambien con bastante frecuencia; tengan las ramas dos años lo menos; la mejor época de hacerlos es á últimos de Marzo, ó á primeros de Abril, cuidando de practicar una incision en la parte inferior de la rama, ó al menos una ligadura, para asegurar el éxito. Hasta los seis meses, no se separe el acodo. Ténganse las plantitas un año en el vivero, quitándoles todos cuantos brotes é higos arrojaren. Al siguiente, ya se las puede trasladar á su sitio definitivo.

Si se aprovecha el medio de rama desgajada, no es necesario quitarle la porcion de corteza que lleva por abajo; tampoco se despunta aquella. Prefiérase tomarla de la parte superior del árbol.

El ingerto se emplea para poner una ó mas variedades sobre determinados piés, con el objeto de mejorar el fruto, y tambien para tornar

mas productivo al árbol. Aunque puede utilizarse el ingerto de corona, si se trata de higueras viejas, prueba mejor el de cañutillo, y en ciertos casos, el de pua. Este debe ejecutarse antes de que mueva la sávia.

PLANTACION.—Puede plantarse la higuera á la orilla de una heredad cualquiera, y tambien de una huerta; en tales casos, hágase en líneas, guardando cada árbol distancias que estén en relacion con la calidad del suelo, con la casta elegida, y con los cuidados que puedan tenerse en lo sucesivo. Si se cultiva en puntos aislados, formando lo que se llama un higueral, es preferible poner dichas plantas á tresbolillo; disten de cinco á siete metros, segun el clima y variedad escogida. La plantacion es análoga á la de los otros árboles, con la pequeña diferencia de que es preciso tender un poco mas la rama en el hoyo, sin quitarle los brotes laterales; levántese luego la extremidad de aquella, para que quede derecha y bien visible; no se despuntará. Despues se rellena el hoyo con mantillo alternado con tierra, ó mezclado con ella de antemano. El riego es preciso.

Puede plantarse la higuera, y así se hace en algunos puntos de España, asociada á la vid, al algarrobo, al almendro y al olivo. En estos casos, hágase en líneas aisladas, pero alternas.

CUIDADOS SUCESIVOS.—El primero de ellos es librarlas de la sequedad en los dos primeros años. Si no hubiere agua, se darán algunas labores al terreno; en defecto de ellas, cúbrase con ramaje recortado. Si se temen los frios, se envuelven las sinuosidades de los vástagos con un poco de bálago, que se quita, pasados que fueren aquellos.

Para formar el tronco, cuidese de no suprimir en un principio ningun brote lateral, necesarios todos ellos para favorecer el desarrollo de las raíces. Al tercer año, se elige el mejor vástago, y se le sujeta á un tutor; córtense gradualmente los brotes de los lados, cubriendo el corte con el betun de ingeridores. Luego que hubierē adquirido dicho brote dos metros de altura, ó mas, segun la zona y el punto que ocupe, y segun los cultivos asociados, se suprime la yema terminal, despues de cuyo corte, dará origen á nuevos vástagos laterales, destinados á ramas primarias, con las cuales se ha de comenzar á constituir la cima. Desde este momento, se abandona el árbol á sí mismo, cuidando, sin embargo, de ayudarle á tomar la forma oportuna. La baja y semicircular es muy productiva.

Las labores son precisas; dos rejas cruzadas bastan cada año, una á primeros de Noviembre, la otra por Marzo ó Abril; época esta última en que es necesario formar alrededor de la higuera, principalmente si es todavía muy pequeña, la oportuna pileta. Al aproximarse el invierno, se recalza un poco el tronco.

Como el producto de la higuera está en razon directa de la fertilidad del suelo, le son muy útiles los *abonos*. Los que con mas lentitud se descompongan son los mas propios. A falta de huesos quebrantados y

de astas, que duran hasta ocho años, úsese la palomina, el estiércol de oveja y el de caballo en los terrenos frescos; el de vaca en los ligeros. Renuévense cada tres años; se echan al dar la labor de otoño. Los despojos vegetales mezclados con barreduras de las calles y caminos, son útiles á la higuera. Si por el mes de Febrero se abre un buen hoyo al pié de cada una; en derredor del tronco, hasta hallar las primeras raíces gruesas, y despues de cortar las delgadas que salen sobre las otras, se rellena de estiércol podrido mezclado con matas de fumaria, ó en su defecto, de altramuces, se tendrá asegurada la cosecha, y además el vigor de la planta.

Aunque muchas variedades de higuera soportan bien la sequedad, á casi todas les hace mucho bien algo de riego, con tal no sea muy frecuente, es decir, en cuanto baste para mantener la frescura del suelo.

La poda no es precisamente necesaria. Por lo general, basta una limpia, reducida á cortar por el mes de Febrero ó por Marzo las ramas muertas, las acaballadas y las tragonas, que se desarrollaron en la base de las ramas principales, y tambien en el cuello de la raíz. Pueden asimismo suprimirse las ramificaciones laterales que hubieren salido sobre la prolongacion de cada rama de dos años, no conservando sino las puramente precisas para ramas secundarias, destinadas á llenar los vacíos. Si en determinadas ramas se hubiere destruido el vástago de prolongacion, es preciso reemplazarle, escogiendo al efecto el brote lateral mas fuerte, cortando aquel inmediatamente sobre él. Cuando en un lado hubiere grandes vacíos, por dirigirse la vegetacion hácia el otro, es preciso llenarlos, rebajando dichas ramas hasta su base, para favorecer la salida de muchos vástagos fuertes, que poblarán aquella parte. Un deslechugado vigoroso practicado en la opuesta auxiliará el crecimiento de dichos renuevos.

Sustraccion de frutos.—Como las ramas de la higuera siguen produciendo frutos, mientras dura su prolongacion, sucede que cierto número de ellos colocados en la base de la mitad superior de los ramos (figura 491 antes mencionada), no pueden continuar su desarrollo, bastante adelantado, porque á mediados de otoño les sorprende el frío, aletargando la vegetacion; y como no pueden proseguir, y se pierde la sávia por ellos absorbida, conviene quitar con la uña todos los referidos higos, tan luego como hubieren adquirido el volúmen de una haba. De este modo, se favorece el acúmulo de mayor cantidad de jugos en unos, y se evita que la sávia nutra inútilmente á otros.

RESTAURACION DE LA HIGUERA.—Aunque este árbol es secular, se deteriora á veces por varios accidentes imprevistos. En tal caso, se descalza un poco el tronco, para cortarle lo mas bajo posible, cubriendo la herida con el betun de ingeridores; en defecto de este, se carboniza un poco, pasando por el corte un hierro ardiendo. Se separan las raíces alteradas, recortando hasta lo sano la que pueda estar cariada, y se suprimen los brotes existentes, excepto uno, que se destina á reemplazar

al tronco. Se cambia la tierra de las inmediaciones por otra mejor, mezclada de antemano con estiércol, y se deja cubierto el terreno como antes estaba. Al vástago único hay que dirigirle luego, como se haría con un arbolito.

ACCIDENTES Y ENEMIGOS DE LA HIGUERA.—Si este árbol se cultiva en vergel agreste, á distancia de seis á siete metros, suele invadir sus raíces un hongo parásito, que se propaga de unas á otras, destruyendo en poco tiempo toda una plantación. No se conoce todavía remedio para semejante imprevisto.

La sequedad excesiva del suelo determina la caída de las hojas y de muchos frutos sin madurar; los que lo verifican son insípidos y malos sanos. No hay otro medio de precaver este accidente sino los riegos, por Julio y Agosto, si es posible.

Los hielos suelen producir en las higueras, cultivadas en nuestros climas septentrionales, perjuicios de consideración en las ramas y en los troncos de poco vigor. Se rebajarán unas y otros por lo sano, cubriendo el corte con el betún de ingeridores.

De entre los insectos que atacan á la higuera, el mas temible es el

Fig. 192.



kermes ó cochinilla de la higuera (*coccus ficus caricae*, de Olivier) (fig. 192), conocido ya por Cestoni en el año de 1733. Es oval, convexo y de un color de ceniza. Los pequeñuelos, que salen de debajo de la madre, por el mes de Abril ó Mayo, según el clima, se arrojan luego sobre los brotes, hojas, y aun sobre los higos, que empobrecen notablemente, de modo que los primeros quedan pequeños, las segundas se cubren de manchas, y los terceros caen sin continuar su desarrollo, llegando hasta concluir con la vida del árbol. A últimos de Julio, ó en Agosto, abandonan las hojas los kermes de cria, para reunirse en el

lado inferior de los ramos y ramas oblicuas horizontales, en cuyos puntos continúan aumentando de volumen hasta la primavera siguiente, dando origen cada cual á una nueva generación, compuesta de cerca de 4.200 individuos.

Varios medios se han aconsejado para destruir á estos insectos. Unos quieren se les desprenda con un cuchillo, antes del invierno, época en que tienen muy poca adherencia; otros usan las lociones con agua hirviendo, pero pueden dañar á las ramas del árbol. Mejor éxito se ob-

tiene aplicando con una brochita sobre los vástagos y ramas atacadas de tal insecto, una mezcla de consistencia de puches claros, compuesta de una libra de jabon blando, ocho cuartillos de lejía, y la cantidad de cal bastante para darle la consistencia apetecida.

* RECOLECCION DE FRUTOS.—Cuando el higo hubo adquirido su mayor volúmen, tomando el color propio y especial, tornándose blando, entonces está maduro. Si se ha de gastar en seguida, se separan luego; pero, si se destina á secarle, espérese á que se marchite, procurando cogerle en dia claro y cuando el rocío se hubiere disipado. Si se pueden utilizar las horas que siguen á un viento norte, es preferible. Recogidos los higos, se ponen al sol sobre zarzos, ó sobre esteras, ó sobre tablas, cuidando de volverles una que otra vez al dia, y resguardarlos de noche, para que no se humedezcan.

Se puede acelerar la maduracion de los higos, poniendo con un pincel ó con una pajita, una gota de aceite en la abertura que ofrecen en su extremidad, llamada impropriamente *ojo*. Esta operacion, antiquísima, debe practicarse luego que el ojo del higo tomó un matiz algo encarnado; hágase por la tarde, despues de puesto el sol. A la mañana siguiente, comienza ya á hincharse el fruto y adquiere color propio y especial. El ojo se entreabre, la floracion comienza, y al cuarto dia, por la mañana, ya está maduro el higo. Semejante práctica, además de anticipar la recoleccion de cierto número de ellos, permite que los demás tomen mayor cantidad de jugos y concluyan su período, antes que de ordinario.

Se obtiene análogo resultado picando un poco el higo en dicho punto con una pluma, ó con una pajita, y tambien atravesando el pezon con una espina de zarza, como hacen en Cataluña.

Otro medio hay menos sencillo, pero mas eficaz. Elegida la rama que tenga mayor número de frutos, se la pica en su parte inferior con un corta-plumas, poniendo inmediatamente por debajo del sitio herido un cucurucho de pergamino, de tres á cuatro dedos de alto, que se rellena de palomina disuelta de antemano en aceite de olivas.

Puede utilizarse tambien la caprificacion para anticipar la madurez de los higos. Esta operacion se conoce ya desde la mas remota antigüedad. Plinio la menciona en el capitulo 27, libro 16 de su *Historia natural*. Nuestros agricultores la practican desde tiempo inmemorial. Caprificanse los higos, poniendo en las higueras tardías unas sargas de los que producen las higueras silvestres, denominados *cabra-higos*, ó que solo tienen flores masculinas. De estos higos silvestres, salen una porcion de insectos del género *cynips*, que introduciéndose por el ombligo de los frutos de la higuera cultivada, los pican, y activan su madurez.

La ventaja de la caprificacion ha sido negada por algunos; pero el hecho existe, ora se explique su resultado, en la mayoria de los casos, por las consecuencias de la irritacion que determinan los cinifes en el

higo, y aflujo consiguiente de gran cantidad de sávia, aflujo tanto mas notable, cuanto mas pronunciada y sostenida fuere aquella, ora pueda depender, en raros casos, de la influencia del polen de los cabra-higos, en aquellas especies de higuera, donde las flores masculinas se encuentran en distinto pié que las femeninas. Pero, nótese bien, que no admitimos esta última teoría, sino en circunstancias escepcionales, y tomando en cuenta los cambios fisiológicos que se verifican en los frutos, despues de la fecundacion, pues nos consta existen muchas veces dentro de un higo el número de estambres suficiente para fecundar las flores femeninas, y sin embargo de ello, permanece dicho fruto muy atrasado, hasta tanto experimenta los efectos de una irritacion cualquiera.

PRODUCTO.—De grande importancia es el que de este interesante árbol obtenemos en muchos puntos de España. Segun la variedad, el porte del individuo, el terreno en que vegete, el esmero en su cultivo, la clase de abonos que se le suministre, y las circunstancias locales mas ó menos favorables, así será la cantidad y calidad de frutos. Entre los ejemplos notabilisimos del gran producto de la higuera, citaremos el siguiente. Poco tiempo há hemos visto uno de estos árboles, muy frondoso, en la heredad del Sr. D. Ramon de Campoamor, titulada la Glea (cerca de San Pedro del Pinatar), que comenzando á ramificarse á media vara del suelo, ofrece el tronco en este punto 3^m,43 de circunferencia, alcanzando 22^m de altura; la circunferencia del ramaje mide 4.772^m. En el año de 1858 produjo brevas en verde por valor de 239 rs. 239 rs. Además, seis arrobas secas, que á 40 rs., importan. 60
Dió además siete quintales de higos secos, que vendidos á 26 reales, hacen la suma de. 482

Cantidades, que reunidas componen la de. 484 rs.

¡Producto anual de un solo árbol!! ¡Qué bien paga esta preciosa planta los cuidados que se la prodigan!!

Del olivo (*Olea europaea*, L.).—SU UTILIDAD.—El célebre Columela dijo que el olivo es el primero de todos los árboles: «*Olea prima omnium arborum est.*»—Nuestro Herrera añade (cap. 25, lib. 3.^o): «Son tantas las excelencias de este árbol, que antes sé de cierto, que para las poder decir bien, y declarar, me faltarán palabras que materia.—«Otras provisiones hay para abundancia; el aceite es de necesidad.—«Es ponzoña contra ponzoñas.—«Pues, si las aceitunas son buenas, ¿cuánto adornan los convites?—«Pues con todas estas excelencias, tiene este árbol otra mayor; mucha facilidad en el nacer; árbol de mucha vida, que quasi es sempiterno; lleva pronto; y aunque muchos años le dejen sin labrar, no peresce y entre tanto, fructifica algo; y en tornando sobre él, él retorna sobre sí, y de viejo se hace nuevo, de enfermo sano, de estéril fructífero, de seco verde.—«De

«Estos árboles ponga quien quisiere á sus herederos dejar ricas heredas, de poco trabajo y de mucho provecho y tura; trato seguro, que el aceite aunque sea viejo, ni se asolana ni se aceda; y si vale barato, puede seguramente guardar, hasta que haya mejor venta, y dentro de casa vienen á rogar por ello.»

El Sr. Alvarez Guerra (Diccionario de Rozier, t. 10, pág. 89) añade: «Y aun le faltó á Herrera conocer la excelencia de sus raíces para toda clase de obras de ebanisteria, y de su orujo y alpechin, para extraer de ellos la gran cantidad de nitrato y carbonato que contienen. Como fruta, nuestras aceitunas gordas ó sevillanas no tienen igual, sino en el clima tan benigno de Lima. Las manzanillas son tambien apetitosas. —El aceite no se tuerce como el vino, ni se enrancia como la manteca; los años le afinan y clarifican.—El árbol es de tan larga vida, que aun tenemos en España y en Mallorca del tiempo de los árabes.»

Con sobra de razon ha dicho un distinguido escritor italiano que «el olivo es la mina sobre la superficie de la tierra.» El comercio que los pueblos de Oriente y del Mediodía hacen con los del Norte, circunscrito al producto del árbol en cuestion, es ciertamente un verdadero y continuo manantial de riqueza.

BOSQUEJO HISTÓRICO.—El olivo, árbol muy célebre en la antigüedad, y cuyo origen está cubierto de las mas densas tinieblas, es el primero que se menciona en el Génesis (cap. 8.º); *la paloma que salió de la Arca vuelve con el ramo de olivo, y lo entrega á Noé.* Segun la mitología griega, Minerva, diosa de la sabiduria, queriendo producir el objeto mas precioso para el hombre, da un fuerte golpe en el suelo con la lanza que llevaba, y nace al punto un olivo. Si consultamos los historiadores mas remotos, parece que el fundador de Atenas le llevó de Egipto á esta ciudad, el año de 1582 antes de la era cristiana. Otros pretenden que fué Hércules, quien á la vuelta de sus gloriosas expediciones, importó en Grecia el olivo, tomado de la costa septentrional de Africa, mandando luego plantarlo en el Olimpo. El primer uso á que se le destinó fué para hacer coronas, con las cuales premiaban á los generales victoriosos; y por espacio de mucho tiempo constituyó la única y noble enseña de la gloria y de los triunfos, el emblema de la paz en todas las naciones. Los atenienses tuvieron en tal veneracion al olivo, como que no solo simbolizaron en él la sabiduria, la abundancia y la paz, sino que tambien prohibieron por una ley especial, que ningun propietario pudiera arrancar mas de dos olivos cada año, bajo pena de una crecida multa.

A todas partes donde los griegos iban á establecer colonias, llevaban su árbol favorito, cuyo cultivo era justamente considerado entre ellos como una marca de la prudencia y previsien de propietarios y colonos.

No le tributaron menos honores los romanos. Plinio dice que no era permitido dedicarlo á ningun uso profano; solo podia quemarse su madera en los altares de los dioses.

Respecto á la época en que el olivo debió conocerse en España, hay tambien bastante oscuridad. Por una parte, leemos en Aristóteles que los fenicios traian á nuestra Península, allá en tiempos muy remotos, cantidades considerables de aceite, llevándose en cambio barras de muy buena plata. Por otra, sabemos como los focenses, al fundar la ciudad de Marsella, seiscientos años antes de la era vulgar, enriquecieron aquella costa con tan precioso árbol, que algunos creen probable no se propagase en Italia sino mucho tiempo despues, porque en la época del soberbio Tarquino, aun no le tenian en aquellas regiones. Por último, debe considerarse, que si la patria primitiva del olivo fué la costa septentrional del Africa, es muy fácil suponer proceda de este punto dicho vegetal, ya nos le importaran exprefeso, ya germinasen en nuestros bosques las semillas que trajeran en su buche algunas aves migratorias, al trasladarse temporalmente del suelo africano á nuestra Península.

PRINCIPALES VARIEDADES DE OLIVO, CULTIVADAS EN ESPAÑA.—

1.^a *Acebuche* (*Olea europæa*, *varietas* β Lin.).—Se cree, y con fundamento, que el acebuche, llamado tambien *olivastro*, *olivo borde*, ú *olivo silvestre*, que vemos espontáneo en nuestros montes y en otros varios sitios incultos de España, es el tipo de todos los conocidos hasta hoy. Sábese tambien como se multiplica de un modo extraordinario por el trasporte que de sus semillas hacen las aves, arrojándolas, despues de digerida la pulpa, en sitios bastante lejanos del en que comieron las aceitunas. En muchos parajes de España, utilizan el acebuche para patrones, sobre los cuales ingertan variedades apreciables.

El acebuche es un árbol de mediana talla. Se distingue á primera vista por su forma mas piramidal, mas regular; su tronco es casi siempre derecho; la corteza lisa en los piés nuevos, áspera y resquebrajada en los viejos. Las flores, dispuestas en racimos, y sostenidas por un pedúnculo general, nacen de las axilas ó sobacos de las hojas; en ocasiones se hallan solitarias; ábrense por Mayo ó Junio, segun el clima. Las hojas son opuestas, sencillas, enteras, lanceoladas, gruesas, duras, verde-amarillentas por arriba y blanquizcas por debajo, en cuya superficie tienen una nerviosidad que se prolonga desde la base hasta el ápice. Este árbol es muy abundante en varios sitios incultos de España, extendiéndose hasta la altura de 4.680m sobre el nivel del mar, segun las observaciones de D. Simon de Rojas Clemente, quien nos dice haberle encontrado en Jerez de la Frontera y en Alcalá de los Gazules, tan alto como los olivos cultivados, formando grandes bosques, solo, ó entre el algarrobo. Observó tambien dos razas monteses, la variedad de Linneo descrita por Quer en la Flora española, y otra que llaman *acebuche nevadillo*, por el matiz blanco que ofrece la hoja en su envés. Dan frutos bastante grandes y pulposos, cuando se les cuida bien.

2.^a *Olivo tachuno* (*Olea europæa ovata*, Clem.).—Esta variedad, cul-

tivada en el término de Aguilar, provincia de Córdoba, tiene las hojas pequeñas, como tambien el fruto, que es de forma aovada.

3.^a *Olivo picholin* (*Olea europæa ovalis*, Clem.; *oblonga de Gouan*).—En el término de dicho pueblo de Aguilar, llaman á este olivo *lechin*. Las hojas son pequeñas; el fruto oval y muy negro. Su aceite es superior.

4.^a *Olivo negro de Andújar* (*Olea europæa tenax*, Clem.)—Hojas angostas, que casi no están plateadas por el dorso. El principal carácter de esta variedad consiste en la notable adherencia del fruto, como que para cogerle, es preciso estropear mucho los brotes. Por tan pésima cualidad, no conviene su cultivo.

5.^a *Olivo negro* (*Olea europæa argentata*, Clem.; *Ol. præcox*, Gouan).—Conocido tambien con el nombre de moradillo temprano y doncel, se llama á su aceituna nevadilla blanca en Andújar, zorzaleña en Arcos y otros puntos, y hojiblanca en Aguilar. Las hojas de este olivo son medianas, muy plateadas por el dorso. El fruto, redondo, mediano y muy negro, es sabroso, fácil de corromperse; menos grueso que el de la variedad sevillana, pero mas prolongado y agudo. Prefieren esta casta en Andújar, en Arcos y en otros puntos de Andalucía, por su notable producto y por la facilidad con que se desprende el fruto. Teme los frios.

6.^a *Olivo de Arola* (*Olea europæa arolensis*, Clem.)—A la aceituna de esta variedad se la llama *azufairada* en Pajarete y en otros pueblos. Las ramas y madera son semejantes á las del manzanillo; las hojas entre lineares y lanceoladas, son obtusas, menos anchas, de un verde menos subido y no tan lustrosas. El fruto, mas redondo, sumamente tierno, negro, con manchas blanquecinas y moradas, es mas caedizo que en la variedad anterior, pero mas sabroso que en la siguiente, y mas amarillo, cuando verde, que en ninguna otra.

7.^a *Olivo manzanillo, barrelenco*, ó en *pomo* (*Olea europæa pomiformis*, Clem.; *olea spherica*, Gouan).—Arroja pocos ramos y son algo claros; su madera es oscura; las hojas poco anchas, mas largas y lisas que en la sevillana; produce mucho; el fruto es el mas redondo de todos, y se asemeja á una manzanita; es muy sabroso y apreciable por lo tanto, para gastar en verde. Despues de maduro, queda muy negro. El aceite que da es todavia mejor que el de la variedad nevadilla. Solo tiene el defecto de desprenderse la aceituna, cuando corre el viento. Despues de la fructificacion, se caen algunos ramos.

8.^a *Olivo sevillano* (*Olea europæa hispalensis*, Clem.; *Olea europæa hispanica*, Rozier.)—Los ramos son menos verticales que en la variedad siguiente; las hojas mayores y con las nerviosidades mas manifiestas; el fruto es de la figura de una nuez, mas negro y redondo que el de la casta que seguirá, y muy oloroso. En Sevilla, en Utrera, en Arcos, Bornos, y en otros pueblos, le llaman *gordal*.

9.^a *Olivo real, sevillano, verdal*, ú *ocal* (*olea europæa regalis*, Clem.; *olea regia*, Rozier.)—La madera de este árbol es menos dura y mas blanca que la del olivo silvestre. Las hojas, mas brillantes por el

envés, miden de cuatro y medio hasta seis centímetros; los ramos son mas altos y derechos. El fruto, violado negruzco, parecido á una ciruela, adhiere fuertemente al pedúnculo; su sabor es áspero, porque con dificultad llega á su completa madurez. En algunos puntos de Andalucía se cultiva con el único objeto de comer las aceitunas. En Aguilar las destinan para aceite, porque parece le da mas claro, mas abundante y mas dulce.

40. *Olivo morcal* (*Olea europæa maxima*, Clem.; *olea amygdalina*, Gouan.)—El tronco y el ramaje como en el olivo manzanillo; las hojas son las mayores de la especie, no muy verdes, pero con las venas bastante manifiestas. El fruto picudo ó puntiagudo, y mayor que otro alguno, no es del todo negro, pero sí sabroso. Este árbol, muy cultivado en Pajarete, en Arcos y en Espera, es poco productivo.

41. *Olivo de Cornezuelo* (*Olea europæa ceraticarpa*, Clem.; *olea odorata*, Rozier.)—Ofrece el fruto mas ó menos arqueado, pero no muy grueso; en algunos árboles, es perfectamente semicircular; en ocasiones, mide mas de tres centímetros de largo; el cuesco es tambien arqueado y delgado además. Esta variedad se prefiere regularmente para comer, atendida su magnitud.

42. *Olivo picudo* (*Olea europæa rostrata*, Clem.; *olea amygdalina* de G. y de Roz.)—A la aceituna de este olivo se la llama *tetudilla* en Andújar, y *cornicabra* en otros puntos de España. Las ramas y hojas del árbol son como las de la variedad número 9.^o El fruto puntiagudo, no muy negro, largo y medianamente grueso, compite con el olivo sevillano. Es árbol muy productivo, pero su aceituna se desprende con dificultad; en cambio, resiste bien los frios; por esta razon le aprecian y cultivan de preferencia en la Mancha y en las demás zonas algo frias de España.

43. *Olivo de empeltre*—Esta variedad es pequeña; las hojas, medianamente anchas, son de un verde oscuro; la corteza del tronco y de las ramas primarias y secundarias es lisa, sin hendeduras ni cavidades; el fruto, no muy grueso, es prolongado. En el bajo Aragon, se cultiva mucho esta variedad, porque al quinto año ya fructifica, y continúa dando cosecha en todos ellos. Creemos que semejante resultado depende mas bien de no avarear los árboles, y de recoger pronto la aceituna, que madura bastante temprano, y da un aceite superior.

44. *Olivo rojal*.—Parece que esta variedad es la llamada manzanillo, segun la descripcion que da D. Ignacio de Aso.

45. *Vera fina*.—Se cultiva en Caspe.

46. *Herbequin*.—Esta variedad, asi llamada, porque la adquirieron de Herbeca, no se eleva mucho; sus ramas se inclinan bastante, pero crecen con prontitud y dan fruto muy pronto; resisten mucho á los rigores del frio. No tenemos mas datos sobre estas últimas variedades.

Para la eleccion de cualquiera de las que hayamos de plantar, consúltese no solo el mayor producto, la calidad mas ó menos superior, y

destino del mismo, sino tambien el clima, el suelo, y las diferentes circunstancias locales, atendida la pronunciada y particular influencia que disfrutan, cual despues veremos.

VEGETACION DEL OLIVO.—Ofrece algunas particularidades, que importa conocer. En primer lugar, las divisiones radicales se dirigen de distinto modo; la central perpendicularmente, llegando á veces hasta tres y cuatro metros, segun la estructura del suelo; las laterales siguen una vía oblicua, formando zona en la parte superior del terreno, y de tal modo, que á las veces se hallan casi horizontales. Esta disposicion ó tendencia de las raíces superiores del olivo puede ser ventajosa en determinados casos; nociva en otros. Las ramas, abandonadas á sí mismas, crecen en direccion vertical en forma de pirámide; resultado desfavorable, porque aminora la produccion de fruto. Lo interior de las ramas y del tronco de los olivos tiene una marcada propension á podrirse y quedar hueco. Téngase en cuenta esta particularidad, sobre la cual diremos luego lo que convenga saber. Los ramos del olivo son alternos; las hojas duran dos ó tres años; de la axila de ellas nacen los vástagos; las flores salen sobre los brotes del año anterior; no aparecen hasta que la temperatura se elevó á 48° ó 49°; hay doce de ellas en cada racimo, aunque suelen abortar la mayor parte; la floracion dura bastante, á veces hasta cuarenta dias en algunas de nuestras zonas; pero, abierta que es la flor, el fruto cuaja á los ocho dias de operada la fecundacion; época verdaderamente critica para el árbol, pues caen muchas aceitunillas, como tambien en la que inmediatamente le sigue, hasta tanto pasan cincuenta ó sesenta dias de verificado aquel fenómeno, al cabo de cuyo tiempo, el cuesco está ya bastante duro y la almendrilla se encuentra completamente solidificada. No se riegue al olivo durante este período. Desde tal momento, solo la pulpa del fruto es lo que va aumentando. Durante el estio, suelen caer bastantes aceitunas, ya por efecto de las excesivas sequedades, ya por los insectos que las atacan de un modo especial. Luego que la pulpa va aumentando de volumen, contiene en un principio mucha cantidad de fluidos acuosos, que despues se convierten en mas ó menos emulsivos, cuando la aceituna no ha cambiado todavía de color; emulsion de la cual puede obtenerse ya una cantidad de aceite como 2; en el momento de tomar un matiz rojizo ó amarillento, segun sea la variedad, ya es doble la cantidad de aceite que contiene; llegando á su máximum (como 5) en el instante adquirió su color definitivo, generalmente morado-negruczo.

El peso de las aceitunas sabemos aumenta progresivamente, segun se desarrollan. Pues bien; vamos á consignar el resultado de las investigaciones del Sr. Luca, acerca de la formacion de la materia grasa en el fruto del olivo. La densidad es casi igual á la del agua en las primeras fases de la aceituna; pero poco á poco va aumentando, hasta tanto adquieren su mayor verdor, disminuyendo luego, para quedar por último en la de los frutos en sus primeras épocas. Cuando completaron

su madurez, adquiriendo su menor densidad, contienen el máximo de aceite. En la formación de este producto, disfrutan una notable influencia el oxígeno del aire y también el fluido luminico. Las aceitunas verdes, puestas en contacto, por espacio de algunos días, con la luz difusa, al aire libre, como también sometiénolas á la luz directa del sol, en presencia del oxígeno, parece cedieron al sulfuro de carbono una mayor cantidad de materia crasa, que las mismas aceitunas tratadas inmediatamente por el ácido carbónico húmedo, ó después de conservadas en el mismo. Una oxidación lenta debe pues contribuir en gran manera á la madurez del fruto del olivo y á la formación consiguiente de aceite.

La cantidad de agua disminuye de una manera progresiva hasta la perfecta madurez; en las primeras fases de la aceituna, es de 60—70 por ciento; en el último período del crecimiento y madurez, desciende hasta 25 %.

La sustancia amarga que contienen las aceitunas, que dicho sábio no ha podido aislar todavía, es soluble en el agua y un poco soluble en el alcohol. Muy copiosa en las verdes, la abandonan, puestas en contacto mas ó menos prolongado con el agua.

La manita, abundante en todos los órganos del olivo, y fácil de obtener de una manera directa é inmediata, tratánoles por el alcohol hirviendo, parece, en sentir del Sr. Luca, esencial para la formación del aceite; pero advierte con fundamento, que antes de pronunciarse de una manera definitiva sobre tan importante cuestión, es preciso averiguar la dosis de dicha sustancia azucarada no sólo en las diversas épocas de la vegetación del árbol, sino también en los distintos órganos donde la encontramos.

Por último, es de notar, como la aceituna contiene un 32 % de aceite en esta forma: 21 que da de la pulpa; 7 el huesco; 4 la almendrilla. El primero es de calidad mas superior.

CONVENIENCIAS METEOROLÓGICAS.—Aunque para marcarlas debidamente, es preciso tener muy en cuenta la rusticidad ó resistencia de ciertas variedades, estableceremos en principio general, que el olivo teme los frios, las nieblas, las escarchas fuertes, la violencia de los vientos y las lluvias frecuentes, sobre todo, en ciertos estados y circunstancias, que después mencionaremos, al ocuparnos de los accidentes y enemigos de este árbol.

Para obtener productos seguros, selectos y abundantes, exige el olivo una localidad, donde no baje la temperatura cinco grados, y que si alguna vez acaecen hielos, no duren mas de diez á doce días; en una palabra, donde vegeten con lozanía el algodón herbáceo, el algarrobo, la tuna, y la anagyris fætida.

Habrà probabilidad de obtener productos en aquellos puntos, en que los hielos no sean repentinos, extremados, muy duraderos, ni tampoco demasiado brusco el deshielo; en otros términos: donde veamos espontáneo el pino de Alépo, y el enebro llamado falso-cedro.

CLIMA.—Nuestro Herrera marcó ya del modo mas preciso el clima que necesita el olivo, cuando dijo: «Quieren estos árboles *aires templados*, que en lo muy caliente en demasia no se hacen, ni tampoco en lo muy frio; mas con todo, mas sufren (resisten quiso decir Herrera) algo de calor, que de frio.» (Capítulo 33, lib. 3.^o)

Requiere pues el olivo un clima templado, donde al tiempo de la floracion, se eleve la temperatura á 49°, y que desde esta época hasta la completa madurez del fruto, llegue la suma de calor solar 4.099°, y la del atmosférico á 4.798°.

Es difícil precisar las diversas localidades de España donde cabe cultivar el olivo, con éxito seguro; en nuestra zona africana y en la mediterránea, da productos asombrosos, como tambien en otra porcion de parajes no tan favorecidos.

Han querido algunos agricultores señalar como condicion mas ó menos precisa, para el buen producto del olivo, la proximidad al mar. Pero, la existencia de este árbol no depende de tal circunstancia, sino de los abrigos que puedan disminuir los malos efectos de los vientos nortes, en los climas menos favorecidos. Si en estos cuenta con aquellos, independientemente de la posicion geográfica del sitio al Mediodia, se obtendrán productos notables, que decrecen sin duda, cuando por un desmonte, ú otra circunstancia imprevista, no quedan ya resguardadas las plantaciones. El Sr. Alvarez Guerra nos dice que en el convento de Agustinos de Salamanca cultivaron olivos al aire libre, porque además de su ventajosa colocacion, se hallaban convenientemente resguardados por una pared. En muchísimos parajes de nuestra zona central, se cultiva el olivo con éxito satisfactorio, y ya sabemos dista bastante del mar. Por último, Olivier refiere como en sus viajes por el imperio otomano, encontró al olivo en la antigua Mesopotamia, á una distancia de cien leguas de la costa. Fácil nos seria multiplicar ejemplos parecidos.

Las variedades de olivo que mas se acerquen al tipo primitivo resistirán temperaturas mas bajas. Nosotros tenemos el olivo cornicabra, el vera fina, el redondillo, el herbequin y el manzanillo, que resisten frios bastantes intensos, y soportan situaciones elevadas. Por regla general, cuanto mas pequeño sea el fruto del olivo, mejor sufre este árbol un clima septentrional. No se olvide que con abrigos, tanto mas indispensables, cuanto mas frio fuere el país; con los cuidados que se tengan para librar á los olivos de ciertas influencias desventajosas; eligiendo además localidades resguardadas por extensas y altas cordilleras; y muy especialmente, dando al árbol una forma recogida y baja; podemos obtener frutos notables, en países donde sean frecuentes las ventiscas, las escarchas, y otros meteoros perjudiciales. Sin embargo, en Europa, no es posible el cultivo del olivo mas allá de los 45°.

Otros agricultores han creído tambien que un clima demasiado cálido es igualmente perjudicial al olivo, dando por hecho que es imposible fructifique en la América del Sur. Esto es un error. Sabemos que nuestros compatriotas llevaron á Lima el olivo gordal, cuyo fruto, ya grue-

so de suyo, ha duplicado y aun triplicado su volúmen en aquellas apartadas regiones del Nuevo Mundo. En la Carolina, tambien prosperan las plantaciones de esta clase. La diferencia de altura explica de una manera satisfactoria el hecho que exponemos.

TERRENO.—Arbol sumamente rústico y el que mejor soporta un cultivo descuidado, le vemos desarrollarse y fructificar en todos los terrenos, con tal no sean húmedo-arcillosos. Con efecto; en los suelos calcáreos, en los volcánicos, y en los graníticos, en los esquistosos, y en las arcillas permeables expuestas al calor, prospera con mas ó menos fuerza. Pero, como generalmente, la abundancia y calidad de los productos están en razon directa de la fertilidad del terreno, prevalece mucho mejor en aquellos, que siendo sustanciosos y areniscos, abundan en guijo. En estos suelos, en los calcáreos y en los volcánicos, produce el olivo mas fino y exquisito aceite, resultado que explica muy bien la mas perfecta elaboracion de la sávia, á causa de la dosis de calórico que reciben y conservan las piedras y arenas, por un tiempo mucho mas notable. En los terrenos áridos, dará todavía buenos productos, si tienen fondo, y están situados entre M. y S. Faltándole tan favorables circunstancias, será muy poco notable la cosecha obtenida.

»Es buena tierra para olivos, dice Herrera, onde hay guija y barro; »mas sobre todas las tierras para los olivares son las calizas; y aun onde ha habido ornos de cal, se hacen muy lindas olivas, que la cal es »muy singular para las olivas, echádoles alguna á las raices, con tal »no sea viva.—Hácese buenas, onde hobo encinares; mas, no las pongan onde han arrincado alcornoques, ni cabe ellos, que de las raices »del alcornoque quedan unos gusanos, que roen la raíz de la oliva y peresce.»—Con esto quiso significar nuestro distinguido compatriota, que el mejor terreno para el olivo es el de consistencia media, y mas apreciable todavía, si contiene el elemento calcáreo en las debidas proporciones.

SITUACION.—«En los llanos, mas se hacen los olivos gentiles, que »muy frutíferos (Herrera, pág. 332, tomo 2.^o), mayormente si es tierra »gruesa y sustanciosa; las gordas quieren mas llanos que cerros; las variedades para aceite quieren cerros que no sean muy enhiestos, sino »algo acostados; que en lo muy alto no se hacen buenas, ni en los valles, mayormente si son húmedos y ahogados, no airosos.» Con efecto; la parte media de las laderas, los valles secos y ventilados, y las llanuras despejadas, son los sitios mas á propósito para establecer un olivar. Las elevaciones no le convienen, por los funestos resultados de los frios y de los vientos. Los sitios hondos no son tampoco muy adecuados, entre otras causas, por las nieblas, perjudicialísimas en la época de la fecundacion, como luego veremos.

EXPOSICION.—En país muy cálido, la del Norte es la mas conducente si no hay circunstancias que se opongan; en clima Norte, la meridional;

en los templados, la de S. En la de M. ó en la de S., son menos de temer los hielos, si el olivar ocupa una ladera. Ya marcó Herrera de una manera bastante acertada las exposiciones que al olivo convienen, según los climas, cuando dijo: «Y si la tierra es muy caliente, pongan los olivares, si hay aparejo, hácia el cierzo; y si fría, hácia el Mediodía; » y si templada, hácia Oriente ó gallego, y muy mejor es hácia gallego » que hácia otro aire, por ser aire templado y fresco.

PREPARACION DEL TERRENO.—Una labor preliminar de 0^m, 50-0^m, 60 basta; si está húmedo, es preciso sanearle; si tiene grama, dénse algunas labores en verano, echándole además un poco de cernada.

MULTIPLICACION.—Puede ser de dos maneras: *natural* ó *artificial*. La primera se obtiene por la siembra. La segunda se consigue con la mayor seguridad por estacas, por acodos, por raíces, por brotes, por ingertos, por las mas pequeñas protuberancias, y hasta por su certeza, dividida en fragmentos y esparcida en el terreno á manera de semilla: por todos estos variados medios, da origen el olivo á nuevos individuos, cual vamos á ver.

MULTIPLICACION DEL OLIVO POR MEDIO DE SEMILLA.—Puede obtenerse por el método ordinario, ó utilizando los resultados de la diseminacion natural que operan ciertas aves.

Siembra.—Aunque es cierto que el olivo crece en Europa con bastante lentitud, no es sin embargo tan notable en el territorio español, que debamos conceder la idea consignada por Hesiodo, quien se permitió afirmar no habia hombre que hubiera recogido el fruto de los olivos que sembrara. De tan exagerada creencia, dimana sin duda lo poco generalizada que se halla esta práctica. Pero, si atendemos en primer término, á que el olivo da en los buenos climas de España productos notables á los ocho ó diez años; si consideramos ciertas ventajas que este medio ofrece, tomando en cuenta lo fácil de su multiplicacion; y por último, si nos fijamos en la posibilidad de anticipar el desarrollo de la semilla, utilizando al efecto ciertos datos, químicos unos, fisiológicos otros, pero de la mayor importancia todos ellos, tendremos probada la utilidad que reporta este medio.

Ventajas de la multiplicacion por semilla.—Se obtienen variedades, cuyos caracteres fructíferos pueden conocerse muy luego, poniendo una pua sobre cualquiera rama de un olivo viejo. Los procedentes de semilla, de suyo mucho mas sanos y vigorosos, desarrollan mejor su sistema radical; lo que les permite tomar con mas facilidad, de las zonas inferiores del terreno, la humedad que les hace falta en verano; por último, viven mas.

Inconvenientes.—Fructifican mas tarde y es preciso ingertarlos.

Modo de hacer la siembra.—La semilla del olivo tarda mucho en nacer, no tan solo por la dureza de su cubierta huesosa, sino porque

la notable cantidad de aceite en ella contenido impide al agua obrar cual en las demás semillas de análoga consistencia. De aquí la fundada idea que Gasquet puso en práctica, macerando los huescos de aceituna, por espacio de dos ó tres días, en una lejía bien alcalina, con el objeto de que forme esta con el aceite un jabón soluble en el agua, y permita el paso de dicho líquido á la almendrilla. Las semillas así preparadas nacen en el mismo año de sembradas. Pero aun podemos anticipar todavía semejante desarrollo, si utilizamos otro medio más sencillo, que consiste en quebrantar suavemente el hueso de la aceituna, sacando ilesa la almendrilla, á la cual se da una capa de boñiga de vaca y tierra buena, mezcladas de antemano en forma de puches. Y si utilizamos, por último, otro dato organográfico-fisiológico, tomando la semilla en el momento adquirió su madurez germinativa, y en tal estado, y previas las preparaciones antedichas, la confiamos en seguida á la tierra, permitiéndolo el clima, habremos adelantado cuanto la ciencia permite y la práctica confirma, para condensar en pocas semanas el largo período que antes necesitaban las semillas del olivo para su completo desarrollo, asegurado además por semejantes medios.

El tiempo de sembrar las aceitunas será diverso, según el clima, según el estado en que se tomaron aquellas, y preparación elegida; en nuestras zonas mediterránea y africana, y en los demás parajes en que la temperatura lo permita, se pueden confiar á la tierra en el momento comiencen dichos frutos á cambiar de color; de esta manera, les será dado adquirir altura y solidez bastante, para no helarse en el invierno. En los demás casos, siémbrense á principios ó á últimos de Febrero, en platabandas bien preparadas y con abono; hágase en líneas, distantes entre sí 0m,25, dejando un espacio de 0m,03 entre cada semilla; écheseles un poco de mantillo y riéguese, procurando no falte en lo sucesivo la oportuna humedad. Luego que hubieren nacido, se deberá mantener el terreno limpio de malas yerbas, dándole una que otra escarda. Como el excesivo frío puede perjudicarles, se cuida, al aproximarse el invierno, de hincar entre cada fila de olivos una línea de ramas de arbustos de hoja persistente, para que les sirva de abrigo. Entre el primero y el segundo año, según el clima, se les trasladará al vivero, cuya tierra bien abonada, debe estar mullida y fresca; guarden la distancia de 0m,80. Despues se les formará, cual luego diremos, para que á los cinco ó seis años, puedan trasladarse la mitad de los olivos á otro punto, quedando de este modo todos espaciados en sus respectivos sitios á 4m,60, si no hubiere necesidad de llevarlos al paraje que han de ocupar definitivamente, como puede hacerse ya en esta época.

Si queremos simplificar la multiplicación por semilla, utilizando algunos de los medios de diseminación en este caso, es más sencilla y económica. Sabemos como en varias localidades de nuestros montes, nacen muchos olivos silvestres, cuyas semillas fueron allí depositadas por las aves, que despues de digerir la pulpa, arrojaron de su buche los huesos, y también por algunos rumiantes, que descansando á la sombra

de los árboles ó arbustos, las eliminaron al hacer la segunda masticación. Pues bien; nada mas fácil que buscar en semejantes parajes un número considerable de piecillos, que llevados al vivero, se plantan y cuidan como antes indicamos.

MULTIPLICACION ARTIFICIAL DEL OLIVO.—Se obtiene:

1.^o *De estaca.*—Como las estacas de este árbol prenden casi siempre, sea cual fuere el modo como se las plante, es la manera mas general de propagarlo. Aunque algunas de ellas pueden ponerse de asiento, es preferible hacerlo en vivero. En estos sitios se las cuida mejor.

Las principales variedades de estaca son:

De rama.—Sea vigorosa; su diámetro no pase de 0^m,04 á 0^m,04, por 0^m,25 de largo. Despojadas de toda ramificación lateral, se las planta en el vivero á 0^m,20 de profundidad, y á distancia de 0^m,30 unas de otras. Se las riega y cuida como en otro lugar insinuamos. Despues diremos sobre la formación del olivo.

Estaca de rama chupona.—Se utilizan estas ramas del modo que ya hemos explicado en otro sitio.

Estaca de ramas horizontales.—Descrita en la pág. 468, y fig. 51, al tratar de la multiplicación artificial de los árboles, es ventajosísima para propagar el olivo. Luego que arraigaron las diversas ramificaciones enterradas, se separan, trasladándolas inmediatamente al vivero.

Estaca de ramillas con talon.—Son propiamente los pequeños vástagos que salen en las orillas de un corte ó herida, y tambien en los rebordes y excrecencias del tronco. Tengan de 0^m,25 á 0^m,40 de largo, y sáquense con 0^m,02 ó 0^m,03 de la corteza madre. Puestos en el vivero, se les trata como ya sabemos.

Estaca por trocitos.—Es como la que describimos en la página 468, fig. 52. Esta variedad puede referirse á las

Estacas sembradas, que presentan además otras dos modificaciones: 1.^a estaca de simple protuberancia; 2.^a estaca cortical. Como sabemos que en las muchas de aquellas de que se cubre el olivo existen no pocas yemas adventicias, nada mas fácil que obtener su desarrollo, sometiénolas á las influencias oportunas. Cortadas dichas protuberancias en pedazos de 0^m,03 ó 0^m,04 cuadrados, se siembran con la yema hácia arriba, á 0^m,02 tan solo de profundidad, y á una distancia proporcionada. Al segundo año, se conserva uno de los vástagos desarrollados, que se trata como una estaca ordinaria. Cuando se desee obtener estacas corticales, se separa un pedazo de corteza que lleve una ó mas yemecillas, y se entierra, cuidándole despues del mismo modo.

Estaca de raíz.—En muchos países de España se propaga el olivo de este modo. En los montes de Mequinenza y Taylor (Aragón) sacan ó extraen los agricultores las *zuecas* de los olivos que nacen entre los pinos. Llevadas al criadero, producen hermosos brotes, de los que pueden ya ingerirse, y de cañutillo, al segundo año, los que se hallen en tal disposición, trasplantándolos al siguiente. Los pobres se emplean en

sacar las indicadas zuecas, que venden al ínfimo precio de veinticuatro á treinta céntimos. Al poco tiempo, ya dan fruto, vegetando además con extrema lozanía.

2.^o *Por vástagos ó renuevos.*—Se desarrollan: 1.^o sobre el cuello de la raíz; son propiamente una estaca con protuberancia; 2.^o sobre raíces puestas al descubierto; en este caso, se pueden referir con propiedad á un acodo.

3.^o *Por acodos.*—De cuatro modos se pueden practicar en el olivo: 1.^o por corte de troncos, ya sean de piés nuevos ó viejos; en uno y otro caso, se van separando á su tiempo, para trasladarlos al vivero; 2.^o por corte y recalce de troncos, del mismo modo que indicamos en otro sitio de esta obra; 3.^o por raíces; y 4.^o *en forma de arco*, cual se dijo al ocuparnos de la multiplicacion artificial de los árboles.

Ingerto del olivo.—Las estacas y acodos de pié franco, de buenas variedades, no lo necesitan; pero es preciso en las de individuos procedentes de semilla, y tambien en las que traigan origen de los inger-tados, si la parte de donde proceden se tomó por debajo del punto donde lo fué anteriormente.

El olivo admite de preferencia el ingerto de cañutillo y el de escudo velando, en la época que precede inmediatamente á la floracion; para no quitar la parte superior de la rama, sáquese una faja circular de corteza sobre el paraje donde se hubiere puesto el escudete. Si se trata de árboles de avanzada edad, utilícese el ingerto de coronilla. El de pua es tambien provechoso, en los vástagos que lo permitan.

PLANTACION Y CULTIVOS ASOCIADOS.—Nuestro Herrera aconseja se plante el olivo por Noviembre ó Febrero, en tierras calientes ó enjutas, y en las frias y húmedas, por Marzo ó Abril, y aun en Mayo.

En cuanto á la apertura de los hoyos, y modo de colocar los olivos, remitimos al lector á lo dicho sobre los trasplantos. La forma que se diere á la plantacion será segun se circunscriba con el olivo el límite de alguna heredad, ó segun que constituya un olivar. En el primer caso, debe ser en línea única; en el segundo, trácense, por punto general, á diez metros una de otra; la distancia entre cada pié sea igual á la total altura que hayan de adquirir los árboles. Sin embargo, téngase en cuenta para precizarla, no tan solo la fertilidad del suelo, sino tambien el clima, la variedad elegida, y forma mas ó menos plegada que se diere á cada olivo.

Las plantas que se le pueden asociar son: el algarrobo, permitiéndolo el clima; el granado es excelente, como tambien la higuera y el almendro. Pero la vid merece la preferencia, sobre todo, en tierras tardías, porque además de las utilidades generales que resultan de la duplicidad de productos en un mismo terreno, y con iguales labores y abonos, resulta otra notable ventaja, la de que interin los olivos adquieren desarrollo, da fruto la viña, como ya indicó nuestro Herrera, añadiendo: «Y cuando la viña esté vieja, ya el olivar se habrá hecho

»bueno, y si quieren dejar perder la viña ó arrincarla, harán bien, porque no se compadescen bien viña y oliva, y que la oliva tiene mucha »sombra y muy someras las raíces, y grandes, y si en la viña se quiere, sea hácia parte del cierzo, porque no asombre á la viña.»

Pónganse cuatro ó cinco líneas de cepas entre cada dos de olivos. Las gramíneas, y muy especialmente las leguminosas, atendido su modo particular de nutrición, pueden tambien asociarse al olivo. Pero no se siembren muy cerca del tronco de cada uno de ellos.

Por último, el número de piés que suelen ponerse en cada hoyo variará, segun el medio de propagacion utilizado en las diversas localidades de España. Cuando se opta por la estaca-planton, método al cual no damos la preferencia, suelen algunos agricultores poner cuatro de ellas, una en cada ángulo del hoyo. Si eligen estacas ya arraigadas, colocan dos. Si el olivo tiene el suficiente número de raíces, basta un pié.

FORMACION DEL OLIVO PROCEDENTE DE ESTACA (1).—Debe comenzar en el vivero. Pero ténganse presentes ciertos principios, que nos han de servir de base, á saber: 1.º que cuanto mas corto es el tronco, mas vigoroso es el árbol; 2.º que cuanto mas verticales sean las ramas, menos fruto produce el olivo; 3.º que sus ramas primarias y secundarias deben estar bien repartidas en derredor del tronco, pero sin producir confusion, y sin que se acaballen; 4.º que el centro esté despejado, pero no desnudo. La zona en donde vegete influirá tambien, y no poco, en la forma mas adecuada, si consideramos que el olivo no solo ha menester dar libre paso al aire y luz, sino tambien que, cuanto menor es la evaporacion, menos se deseca la tierra, y que calentándose mas sus hojas, es menos fria la sombra.

En el primer año, se dejarán á la estaca todos los brotes que buena-mente desarrolle. Llegada la primavera del segundo, ó todo lo mas en la del tercero, segun el clima y la fuerza de la planta, se escoge el brote mas vigoroso ó inmediato al suelo. Sobre este vástago se rebaja el resto de aquella; cubierto el corte con betun de ingeridores, se le pone un tutor, suprimiendo los restantes ramos. Al quinto año, se trasplantan á 1m, 60 de distancia, y se continúa formando el tronco, favoreciendo constantemente la prolongacion del ramo terminal. Para conseguirlo, como se debe, es necesario despuntar los mas vigorosos, y no suprimirlos sino al sexto año, comenzando por los del tercio inferior; los demás que restan hasta el punto de donde han de partir las cruces del árbol, se quitarán en dos veces, pero en el trascurso de cuatro años.

Si el olivo se ha de plantar en localidad bastante cálida, ó en suelos frescos y fértiles, puede dársele al tronco metro y medio á dos de altura; en los terrenos secos ó áridos, no debe pasar de 0m, 80, porque

(1) Respecto de los obtenidos por semilla, es idéntica su formacion á la de los demás frutales, indicada en otro sitio.

si el tronco es alto, se poblará su base de un considerable número de hijuelos, que le empobrecen demasiado. En los parajes expuestos á vientos fuertes, y también en los muy nortes, ármesele bajo.

La forma esférica y despejada en su interior, es la mas conducente para los olivos. Procúrese desde un principio armarles con falda; de este modo, ofrecen los árboles mas superficie á la accion de los rayos solares. Para conseguir tan ventajoso resultado, se procede del modo siguiente: Desde que la extremidad de los olivos tiene ya una série de ramillas en el número y forma que denota la fig. 493, se corta el vástago central

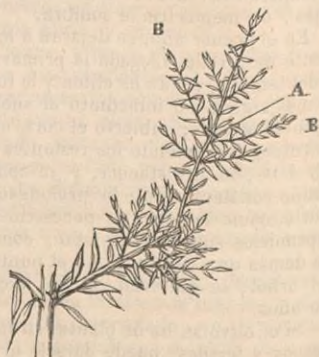
Fig. 193.—Representa un olivito, antes de que se le comience á formar la cabeza.



Fig. 194.—Rama principal de la cabeza de un olivito, á los dos años.



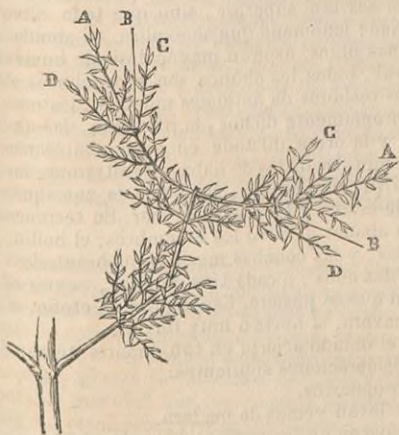
Fig. 195.—La misma rama, á los tres años.



por A; operacion que se ejecuta á la entrada de la primavera. Las cuatro ramificaciones superiores, que se destinan para ramas madres, arrojarán durante el verano cierto número de brotes en análoga direccion,

esto es, opuestos y en cruz, de modo que al año inmediato constituye cada uno de ellos la forma de la fig. 194. En dicha época, se corta por A la extremidad de la ramificación del medio, utilizando el vástago B para prolongarla en una dirección menos inclinada. Se suprime del todo el opuesto C, recortando los otros D, para disminuir su vigor, en provecho del ramo B. Al tercer año, ya ofrecerán estas cuatro ramas el aspecto de la fig. 195. Desde este instante, puede plantarse de asiento, sin renunciar por ello á completar, despues que hubiere arraigado, el número de ramificaciones primarias ó principales, que deben constituir la cima ó cabeza. A dicho efecto, se cortarán cada una de estas

Fig. 196.—La misma, pero de cuatro años.



ramas en A (dicha figura), sobre los dos brotes laterales B, destinados á formar otras nuevas. Llegada la primavera inmediata, tendremos ya el resultado que demuestra la fig. 196. Como las nuevas producciones A habrán brotado demasiado horizontales, hay necesidad de cortarlas por el punto B, sirviendo luego el ramo C para prolongarlas; el opuesto D se suprime. Por este sencillo medio, tenemos ocho ramas principales, que irradiano alrededor del tronco, bastan por lo general para completar el arazon de la cima, teniendo únicamente el cuidado de continuar cada año la prolon-

gacion por medio del ramo terminal, que queda integro. Cuidese tambien de recortar los ramillos laterales, que por su excesivo vigor, estorbarian el crecimiento de aquel. Con esto se completa la formacion del olivo.

CUIDADOS SUCESIVOS.—El primero de ellos es librar al olivo del diente destructor de los animales; resguárdense los troncos del modo que indicamos en otro lugar. Es tambien preciso nivelar los hoyos, pues ya sabemos que la tierra removida descenderá luego tres centímetros por cada doce; rellénense las grietas que se formen.

Labores.—Tres de ellas necesita anualmente un olivar: la primera al momento de recogido el fruto; la segunda por Marzo ó Abril, y la

tercera por Agosto ó Setiembre. Cúidese de remover la tierra con el tridente, por los puntos donde no alcanzó el arado. Las labores no sean demasiado hondas. En los sitios áridos y en ladera, constrúyase á cierta distancia del pié de cada olivo una pileta, para que se recojan y utilicen, en provecho de la planta, las aguas llovedizas; sea tanto mayor, cuanto mas crecido fuere el árbol; por la parte de arriba quede abierta. Si el invierno es lluvioso, deshágase, tornándola á construir por Abril ó por Mayo.

Riegos.—En los terrenos ligeros y permeables, son necesarios, pero siempre con moderacion é inteligencia. No se dé agua á los olivos cuando están en flor, ni mientras cuaje el fruto.

Abonos.—No puede dudarse de la eficacia de los mismos. La experiencia confirma que no solo aumentan la cantidad de la aceituna, aun cuando la calidad del aceite no sea tan superior, sino que todo olivo abonado teme menos la sequedad; fenómeno que se explica, si atendemos á que teniendo las hojas mas jugos, aspiran mayor dósis de humedad. Aunque por punto general, todos los abonos son provechosos al olivo, disfrutan mas eficacia los residuos de animales muertos, las materias fecales, los estiércoles propiamente dichos, la palomina, las astas, los huesos quebrantados, y la orina dilatada en agua. Empléanse tambien con buen éxito el alpechin, las matas de haba y de altramuz, las hojas de caña, el ramaje de mirto, de lentisco, las hojas de zumaque, los orujos de la aceituna, los de la uva y las algas de mar. En terrenos arcillosos, son muy útiles para abonar al olivo los escombros, el hollin, el cieno de los rios, las cernadas, y las conchas marinas quebrantadas. Reitérese el abono de dos en dos años, ó cada tres de ellos, segun el clima, el terreno, y la cantidad que se pusiere. Espárganse en otoño, si el clima es meridional; en primavera, si norte ó muy lluvioso.

Poda.—Para proceder con el debido acierto en tan importante punto, ténganse en cuenta las consideraciones siguientes:

Que los ramos del olivo son opuestos.

Que los mas vigorosos solo llevan yemas de madera.

Que los de flor únicamente nacen en los ramitos de mediana fuerza, y en los débiles, pero siempre sobre la porcion del año anterior.

Que cada uno de estos ramos se prolonga y ramifica por medio de una yema de madera terminal y de dos laterales inmediatas.

Que la flor no cuaja, sin la prolongada influencia de los rayos solares.

Que los ramos mas fructíferos son los horizontales y los colgantes; los muy verticales y tambien los que se elevan demasiado, no dan por lo regular fruto.

Que si hay excesivo número de ramas de flor, sale desmedrado el producto.

Y por último, que como la fructificacion del olivo no podado suele ser muy copiosa, resulta que empobrece tanto mas al árbol, cuanto por mayor espacio de tiempo permanecieren aquellos (los frutos) sin separar.

La poda debe tener tambien por objeto disminuir la altura de la cima, para facilitar la recoleccion, dándole además una forma adecuada y la mas oportuna para resistir ciertas influencias desfavorables, permitiendo á mayor abundamiento, y como ya antes se ha indicado, el libre paso á la luz y al aire atmosférico.

Debe ser tambien parca y bienal. Empiece desde el momento que se recogió el fruto, hasta el mes de Marzo en los climas meridionales, y desde Abril en adelante, ó desde Mayo, en los mas ó menos nortes. Comiéndose por quitar todas las ramas viejas, secas y escarzosas, limpiando además la corteza de toda resquebrajadura, dentro de la cual se guarecerán los insectos. Cortéense las ramas chuponas, dejando solo alguna, si fuese necesaria, para llenar un claro; se quitan igualmente las mal distribuidas y las acaballadas. Rebájense las heladas, y tambien los zoquetes. Todo corte hágase en plano inclinado, cubriéndole inmediatamente con el betun de Forsyth. Aclárese el centro del árbol, para que la sávia se distribuya de una manera uniforme. Pódense las ramas verticales, las muy altas y el resto de las que hayan de rebajarse, tomando en cuenta el vigor del árbol, las exigencias del clima, y la fertilidad del suelo; si se acortan demasiado, se cubrirá el olivo de ramas tragonas no solo en la base del tronco, sino tambien en otros puntos, en gran detrimento de la vegetacion. Cuando las ramas hubieren adquirido la longitud deseada, se rebaja cada año el ramo terminal por cerca de su base.

RECOLECCION DEL FRUTO.—Téngase presente, que aun cuando la madurez de la aceituna es sucesiva, no puede demorarse su recoleccion que se hará tan luego como aquella se vuelva morado-negrucza; el aceite sale de calidad superior, si se coge pronto el fruto, y se muele de seguida. Pero si se retarda demasiado, experimentará, en determinados climas, los efectos perjudiciales de hielos y humedades, sin contar con la notable cantidad que diariamente se comen los tordos y otros animales. La recoleccion precoz proporciona además otra ventaja muy notable, pues descargando al árbol mucho antes, se economiza gran cantidad de sávia, y hay probabilidad de que no falte la cosecha al año inmediato. La excesiva permanencia de la aceituna sobre el olivo, y la destruccion del gran número de brotes que produce el avareo, son las principales causas á que generalmente se debe la falta de cosechas en varios años, y la disminucion de las mismas, en todos casos.

Cójase la aceituna á mano, valiéndose para ello de escalas de tres piés, ó mejor aun, de caballetes de jardin; las ramas lejanas se aproximarán con una caña, que tenga en su extremo un zoquete. Pónganse mantas en el suelo, para recogerla mejor. Nunca se apalee el olivo, pues no solo se magulla la aceituna, cuya putrefaccion se favorece, sino que se destruyen multitud de brotes, que habian de dar cosecha al año siguiente. Tambien se estropean otras muchas yemas.

Despues de cogida la aceituna, se separa la hojarasca y ramajos que

contenga , y se la orea en la cámara , dándole de vez en cuando unas vueltas con la pala, para que no se enmohezca.

Si no se muele de seguida, es preciso colocarla por tandas, en unas cubas de magnitud proporcionada , cuidando de comprimirla con suavidad. Despues de lleno el recipiente, se cubre con una estera, para que no penetre el aire, pues si tuviera acceso, comenzaria muy luego á insinuarse la fermentacion.

RESTAURACION DE LOS OLIVOS.—Aunque el olivo es de muy larga vida, suele sin embargo deteriorarse, por circunstancias imprevistas unas veces, y otras por falta de inteligencia en la poda. En tales casos, se rebajan las ramas principales dejándolas á dos tercios de su total longitud, para que la sávia, concentrada en un pequeño espacio, desarrolle nuevos ramos de fruto. En seguida de aquella operacion, es preciso abonar al olivo , cuidando de suprimir las ramas tragonas. Al año inmediato , es imprescindible quitarle algunos de los muchos racimitos de fruto, que habrán aparecido. Despues, váyanse prolongando poco á poco las ramas primarias en las podas sucesivas.

Cuando á los olivos se les ha renovado la cima, sin tener en cuenta los preceptos que en otro sitio hemos consignado, suele invadirles la cáries hasta el centro del tronco, el cual queda enteramente hueco. En tales casos, puede todavia remediarse el daño, estorbando por los medios apropiados la pernicioso influencia del agua y demás agentes atmosféricos. Pero, llega un momento en que la fuerza vital del árbol decrece notablemente. En semejantes circunstancias, es preciso cortarle por cerca del suelo , reservando tres ó cuatro vástagos , de entre los cuales se elige al año inmediato el mas vigoroso y próximo al suelo. Cuando llegó á la altura conveniente , se detiene su prolongacion y se le forma el tronco y cima del modo que ya sabemos , concluyendo por suprimir todo lo viejo, desde el momento no se necesite.

No se trasplantan los troncos antiguos de olivo , con el equivocado objeto de restaurarlos ; esta operacion es , en general , ruinosa para el propietario ; la experiencia demuestra como de cada seis piés trasplantados, tan solo prende uno ó dos.

ACCIDENTES Y ENEMIGOS DEL OLIVO.—*El frio* rigoroso es sin disputa el mas capital enemigo del olivo , ya obre sobre este árbol durante el invierno, ya por el mes de Marzo. Los hielos secos no son tan temibles, sobre todo, cuando los olivos no están en sávia; pero, si un repentino y brusco descenso de temperatura acontece despues de una lluvia ó de un deshielo, ó en la época del movimiento de la sávia, entonces produce grandes estragos en los olivos. Si estos perdieron las hojas, en tal caso, no habrá cosecha; si el hielo destruyó los brotes del año, es preciso quitarlos, suprimiendo además la tercera parte de la longitud de las ramas principales, para que el árbol se pueble luego de aquellos. Si el daño se propagó á las ramificaciones de otro orden , y aun hasta el

tronco, se rebajarán unas ú otro, cortando por lo sano; y luego se forma el árbol, conforme á las reglas establecidas.

La sequedad excesiva determina la caída de las hojas, y deteniendo la vegetacion, puede hasta arruinar la cosecha. Solo los riegos remediarán estos daños; en defecto de ellos, pueden suplir hasta cierto punto algunas labores superficiales.

Cáries.—El prolongado contacto que las ramas cortadas, tronchadas ó desgajadas puedan tener con el agua y con el aire atmosférico, determinan tan funesto accidente. Quitese lo dañado hasta lo vivo, y rellénesse lo hueco con una mezcla de cal y de arena. La cáries ataca también á las raíces; en cuyo caso, basta descubrirlas y quitarles lo dañado, tapándolas en seguida.

Negrura.—Parece se debe á la presencia de un hongo parásito, afine al *demantium monophilum*, que segun Risso ataca á los naranjos. No se conoce remedio alguno eficaz. Sin embargo, nosotros ensayamos uno, que creemos bastante sencillo y que ha de producir resultado. Otro hongo filamentososo, del género al parecer *rhizoctonia*, invade las raíces del olivo, bajo la apariencia de unos filamentos blanquecinos. Al ocuparnos del melocotonero diremos el medio empleado para su destruccion. El hollin pasa por bueno, para obtener dicho efecto.

INSECTOS NOCIVOS.—Los principales son á saber: *Psyla*, ó *pulga* del olivo (*Psylo-oleæ* de Fonscolombe, que representa muy aumentada la figura 197); tiene una linea de longitud; sus cuatro alas, dispuestas en

Fig. 197.

Fig. 198.

Fig. 199.



forma de tejado, son ovoideas, transparentes, con puntos amarillentos en su centro y negras en los bordes; antenas filiformes; vientre verde, de media linea, pero terminado en punta; seis patas amarillentas, tres

ojos lisos y en forma de escudo sobre el dorso. Visto este insecto por encima, se parece á un barco vuelto al revés; salta mucho. La oruga es de un verde claro; en un principio, mide menos de media línea de largo. Al estado de ninfa, presenta dos botoncitos planos, adheridos al corselete. La extremidad del vientre, la cabeza y los estuches son de un rojo amarillo. Las ninfas de la pulga del olivo se ven en los sobacos de las hojas y alrededor de los piecitos de las flores. Abundan al empezar á florecer el olivo; producen una sustancia viscosa, llamada *al-godon* por los agricultores, y altera la organizacion de los racimos, que con dificultad se desarrollan.

Al estado de larva, fig. 498, es cuando hace ó causa los principales estragos. Despues se cubre de una sustancia algodonosa, blanca y llena de gotitas gomo-azucaradas, y se entretiene en chupar la sávia, hasta el punto de producir el aborto de las flores, pues aun cuando algunas resisten á tan notable sustracion del liquido nutritivo, no pueden fecundarse, por impedirlo la abundancia de dicho producto anormal, fig. 499.

La polilla de la aceituna, ú oruga *minadora* (*tinæa olivælla*), Fabric., fig. 200. Se creyó algun tiempo que la oruga que penetraba dentro

Fig. 200.



Fig. 201.



del cuesco de la aceituna, era diversa de la que ataca al parénquima de las hojas, á los brotes tiernos y aun á las yemas de flor. Pero Guerin de Meneville ha probado producen todas una mariposa semejante, y que proceden con efecto de la larva de la polilla del olivo.

Este insecto produce tres generaciones cada año. Las mariposas, nacidas en el otoño, de larvas alimentadas en los cuescos de la aceituna, depositan los gérmenes de la primera sobre las hojas mas tiernas del olivo, gérmenes que se avivan antes del invierno, y cuyas orugas, figu-

aceitunas de la cosecha inmediata se hallan suficientemente desarrolladas, para recibir la postura que los nuevos insectos, procedentes de dichos gérmenes, hacen sobre estos frutos.

Segun lo dicho, fácil es concebir no hay mejor medio para aniquilar tan nocivo insecto, sino coger cuanto antes la aceituna, para que no tenga lugar la metamorfosis del germen en larva, y de esta manera no pueda reproducirse. Anticipando la recoleccion, se obtiene tambien el aceite de mejor calidad y en mayor copia, porque no se habrá dado lugar á que la oruguilla se coma la pulpa y llene el espacio que esta ocupaba con los excrementos que aquella depone, en gran cantidad por cierto.

La mosca de la aceituna cuenta con un enemigo muy temible, las hormigas, que ávidas de los huevecitos que aquella deposita, los buscan y aun extraen del sitio en que los dejó.

III.

ARBOLES DE LA ZONA DE LA VID Y DE LAS CEREALES.

Acerolo.—**CARACTERES.**—El acerolo (*crataegus azarolus*, L.) árbol, que pertenece á la familia de las rosáceas, se eleva hasta diez metros y aun mas; presenta una forma recogida; las ramas son abundantes, cortas y quebradizas, los ramitos un tanto algodonosos; las flores blancas, en corimbos terminales; el fruto oval ó redondeado y las semillas en número de dos, tres ó cuatro lo mas.

BOSQUEJO HISTÓRICO.—Este árbol es originario de la zona mediterránea, y con especialidad de la española, de donde lo llevaron á todos los puntos en que se le cultiva. La variedad silvestre es espontánea en muchos puntos de nuestra Península.

VEGETACION DEL ACEROLO.—Si examinamos una rama de prolongacion, que tenga solo un año (fig. 208), la veremos poblada, en todos sus puntos, de cierto número de yemas foliíferas. Si se la descuida, continuará creciendo al año inmediato, pero tan solo por la yema terminal; las del tercio inferior permanecerán aletargadas; las restantes se desarrollan, dando origen, segun fuere el vigor del vástago, á ramitos de fruto, de hojas, ó mistos. Las mas bajas de los dos tercios superiores (fig. 209), creceran muy poco, produciendo algunas hojillas; su forma es redondeada y escamosa (fig. 240); pero otras se prolongarán un poco mas, terminando (fig. 241) en una yema semejante á la anterior; estos son los *dardos* ó ramas de fruto propiamente dichas; las yemas altas darán origen á brotes laterales, mas ó menos prolongados, provistos de yemecitas de madera, no sin ofrecer algunas de flor. Al tercer año, los dar-

dos pequeños desarrollarán un ramo florífero, mas ó menos prolongado, pero con cierto número de hojas. En la axila de las inferiores, se formarán, segun el vigor del ramo, ora una ó mas yemas de flor, ora una ó mas de hojas, sucediendo que á lo último de la vegetacion, muere la parte superior y florifera del vástago, quedando un zoquete, como demuestra la fig. 242. Las yemas de la base, que son propiamente de reemplazo, se desenvuelven á su vez, produciendo el primer año brotes de hojas, y en el segundo de flor. Al cabo de un cierto número de años

Fig. 208.



Fig. 209.



Fig. 210.



Fig. 211.

Fig. 212.



(seis por lo regular), la rama de fruto, mas ó menos prolongada y desnuda en su base, ofrece la apariencia de la fig. 243. En ella se verán todavía los zoquetes *a* procedentes de las extremidades floríferas; las arrugas *b*, mas ó menos desarrolladas en la base de los ramos, indican si hubo yemas florales ó foliíferas de reemplazo. Cuando la rama llegó á esta edad, en la que algunas de ellas adquirieron ya dimensiones considerables, sucede que la sávia no circula con aquella energia acostumbrada, sin duda á causa de las bifurcaciones y recodos numerosos que aquella ofrece, en cuya virtud sucede, que en la parte inferior de esta rama se presentan yemas de flor, ó de madera (fig. 244), destinadas estas últimas á producir cierto número de las primeras, al año inmediato.

VARIEDADES.—Conocemos las siguientes: El acerolo de fruto encarnado grueso; de fruto encarnado mas pequeño; de fruto blanco muy grueso ó de Florencia; de fruto blanco de menor tamaño; de fruto blanco; de fruto amarillo; de fruto color de escarlata; el de Montpellier y el de Olivier.

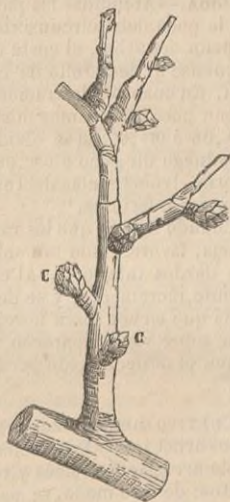
CLIMA.—Puede cultivarse el acerolo en casi todos los de España. Sin embargo, el mas adecuado es el de la zona mediterránea.

TERRENO.—No es exigente este árbol, bajo tal concepto; prospera en los mas variados, sean graníticos, volcánicos y basálticos; en los es-

Fig. 213.

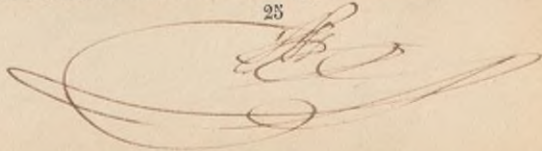


Fig. 214.



quistosos, en los calcáreos, en las arcillas plásticas, en las pudingas terciarias, y en los suelos de aluvion. Sin embargo, parece probado que la presencia de la sílice y de la cal son muy favorables á su desarrollo. Teme las tierras arcillosas, como asimismo las húmedas, ó frias. No es preciso sean muy profundas, porque su raiz central no se prolonga demasiado. Prefiere un suelo seco, ligero, y un poco cálido; en tales condiciones, dura mas el árbol, y produce frutos abundantes y selectos. •

MULTIPLICACION.—Como los huesecillos del acerolo no germinan sino



á los dos años de sembrados, no se utiliza generalmente este medio, aunque ofrezca por otra parte las ventajas de mayor duracion, y resistencia al influjo desfavorable de frio. Las variedades que se obtendrian, además de no conservar sus caractéres, crecen con gran lentitud, y fructifican muy tarde.

Puede propagarse de estaca y por barbado. Pero, el mejor medio es inertándolo, de escudete dormido, sobre el espino albar, tan abundante en nuestros montes; y sobre semejante patron resiste mas los frios y es muy duradero; se ingerta asimismo sobre nisperos, sobre membrillero, y muy especialmente sobre el peral silvestre; de este modo, adquiere un desarrollo mucho mas notable, aunque exija un terreno algo mejor.

PODA.—Atendidas las particularidades de vegetacion antes indicadas, la poda debe circunscribirse, respecto de las ramas que forman el arazon del árbol, al corte del tercio superior de las de prolongacion; aplíquense al desarrollo de ellas los mismos cuidados que para las del peral. En cuanto á los ramos de fruto, no se toque á los dardos que se alargan poco. Los ramos mistos, ó los de hojas, despúntense en verano á 0^m,06 ó 0^m,07; si se olvida esta operacion, en tiempo hábil, retuérzanse luego un poco á 0^m,08, recortando tan solo su extremidad. En el invierno, tróncheseles del todo, ó parcialmente, para que florezcan luego las yemas inferiores.

Cuando se vea que los ramos fructíferos están bien constituidos, se les deja, favoreciendo tan solo su desarrollo por los puntos inmediatos á los dardos inferiores. Al cabo de cierto número de años, adquieren bastante incremento, y se desarrollan nuevas yemas en la base de estas ramas que sirven para ir rejuveneciendo las fructíferas. En el caso de podar sobre viejo, aparecen yemas adventicias, como en los perales. Por último, el deslechugado del acerolo es idéntico al de los árboles de pepita.

CULTIVO DEL ACEROLO EN VERGELES.—Plántese de asiento, luego que el árbol tenga tres ó cuatro años; despues, se le desmocha. Es preferible arreglar las raíces y ramas como ya dijimos al hablar de los trasplantos; de este modo, se asegura mas el arraigo del árbol. Despues se le trata como á los demás cultivados á todo viento. Los primeros años, se cortará lo puramente preciso, para darle la forma de vaso ó la de cabezuela, mas ó menos regular; puede decirse que es tan solo una limpia ó monda. Es bueno acudirle, en las primeras épocas de su vida, con una labor, al menos cada año, si no se asocia á la vid. No necesita de abonos.

CULTIVO DEL ACEROLO EN LOS HUERTOS.—En tales sitios, puede dársele análogas formas que á los árboles de pepita. La de vaso es la mas fácil, porque manifiesta una tendencia muy pronunciada á arrojar ramas desde abajo, y tambien á formar cabezuela. Téngase presente que su

madera es bastante quebradiza, y que sus frutos, en forma de ramitos, se desprenden y aun se magullan fácilmente por un choque cualquiera. Los vientos mistrales le perjudican, si se le cultiva en forma de cono; la de vaso es buena; la línea espiral mejor todavía.

RECOLECCION Y CONSERVACION DEL FRUTO.—Si se le destina para hacer dulce ó para guardarlo como luego diremos, se le debe separar del árbol antes que adquiera su completa madurez; á mediados de Agosto, ya se coge en Valencia para este objeto, dejándole unos quince dias mas en el árbol, si se ha de vender en seguida. Sin embargo, se prolonga su maduracion hasta Octubre, segun las variedades, segun la zona en donde se le cultive, y las circunstancias especiales de localidad. Pueden conservarse entre paja, pero cogiendo las acerolas con las precauciones indicadas en otro sitio.

ENFERMEDADES DEL ACEROLO.—La demasiada humedad torna asaz lánguido á este árbol, que en tales condiciones, da pocos frutos, pequeños, manchados de placas verduscas, arrugados y con poco parénquima. Pierde además la planta sus hojas y sus ramas tiernas; con frecuencia perece. Tambien sufre mucho por los excesivos calores, pues sus frutos amarillean, se secan y caen. Las heladas tardías, y los frios de primavera destruyen los tiernos vástagos y dañan bastante á todo el árbol, que muchas veces no resiste. Cuantos inviernos han sido notables para el olivo, bajo este punto de vista, fueron en extremo perjudiciales al acerolo, en mayor ó menor escala.

Le ataca con frecuencia un kermes, que se destruye del modo y forma que se dijo al hablar del de la higuera. Las acerolas experimentan tambien los efectos de un hongo parásito que las invade, cuando están todavia verdes y las hace perecer del todo. La larva del coleóptero llamado *cerambix ó saperda* roe lo interior del tronco y ramificaciones, causando análogos estragos á los que producen sobre perales y cirleiros las larvas de algunos *lucanos*, y de la *saperda* cilindrica; fabrican galerías en todas direcciones, de 0^m,01 de diámetro y mas, entre la corteza y albura, de tal modo, que destruye á veces las ramas gruesas.

RESTAURACION DE UN ACEROLO.—Este árbol, de vegetacion lenta, de vida larga, de fructificacion intermitente, aunque copiosa, puede desmerecer bastante, por mas de un imprevisto. En este caso, y tambien cuando llegó á su vejez, se le restaura parcial ó completamente, por medio de los brotes en unas circunstancias, y de las ramas chuponas en otras; se le rebajará mas ó menos, para que arroje nuevos brotes, que se procura dirigir cual ya sabemos. Por medio del ingerto de corona, se restablece en todos casos el vigor del árbol decrepito, transformándole en otro que compense con usura los beneficios de su rejuvenecimiento.

Albaricoquero.—SU UTILIDAD.—Lo fácil de su cultivo, el fruto tan abundante y seguro que da, lo precoz de su madurez, y el gran consumo que del mismo se hace, recomiendan notablemente á este árbol, que puede cultivarse en casi todas nuestras zonas, y que á mayor abundamiento podemos multiplicar de semilla con la mayor facilidad en ciertas variedades, con la notable ventaja, entre otras, de que comienza á fructificar á los tres años.

BOSQUEJO HISTÓRICO.—La patria originaria de este árbol se ignora. Únicamente sabemos que de Armenia fué llevado á Roma, treinta años antes de que Plinio escribiese; que Dioscórides le menciona en sus escritos con el nombre de *manzana temprana de Armenia*; y por último, que crece, sin necesidad de cuidado alguno, en varios puntos de la Persia, dando apreciables frutos.

VARIEDADES.—Conócense cerca de veinte. De las muchas y esquisitas que cultivamos en España, son notables los albaricoques de Toledo y de Valencia; entre los de este último punto, se cuentan los que producen el fruto de hueso dulce, el albaricoque llamado vulgarmente de ojito de perdiz, y otros no menos sabrosos y aromáticos y de notable magnitud. Careciendo de descripciones, ni podemos darlas á conocer individualmente, ni mucho menos, establecer una sinonimia exacta. ¡Lástima que no se lleve á cabo el estudio de las variedades de frutales, tan importante como imprescindible, si hemos de dar á conocer á propios y á extraños las muchísimas y esquisitas variedades que de todos aquellos poseemos!

CLIMA.—En todos los de España puede cultivarse el albaricoquero; en los muy nortes, en espaldera; en los demás, á todo viento.

TERRENO.—Le quiere ligero y sin humedad, la cual le daña mucho, como asimismo un suelo arcilloso. El estiércol le es igualmente nocivo.

MULTIPLICACION.—Puede obtenerse: 1.º Por semilla, que se confiará á la tierra ó bien al momento madure el fruto en las variedades tempranas, ó por Febrero del año siguiente, teniendo en el ínterin los cuescos estratificados. La variedad comun, que es la mas productiva de todas, la que llaman alberge de Montgamet, y el albaricoque-pérsico, no degeneran por la siembra. Utilícese siempre, respecto de estas variedades, semejante medio de reproducción, tanto mas ventajoso, cuanto que, cual ya se ha indicado, al tercer año, dan fruto. 2.º Por injerto: 1.º sobre franco, que es un excelente patron, porque resisten luego mucho los árboles, y no padecen con tanta frecuencia el flujo gomoso; 2.º sobre cirolero, que es el patron mas generalmente empleado, pero escogiendo las variedades mas rústicas, y poniendo el escudete á últimos de Julio, despues de un año de plantados; 3.º sobre almendro,

que si bien ofrece la desventaja de despegarse algunas veces el vástago, presenta en cambio la de resistir mejor las sequedades, lo cual es de un valor notable en nuestros climas meridionales. Se ponen los escudetes á fines de Setiembre en el mismo año de la plantacion. Cuando este ingerto se pierda por cualquier accidente, sustitúyase el de coronilla, ó el de hendidura por el sistema inglés, practicados uno ú otro en la primavera inmediata. A los piés viejos, les conviene mejor el ingerto de pua. No se ponga ningun ingerto de albaricoquero mientras el patron no haya adquirido tres centímetros de diámetro.

DEL CULTIVO DEL ALBARICOQUERO EN LOS HUERTOS.—Puede cultivarse á todo viento, ó en contraespaldera; la espaldera ofrece el inconveniente de la inferior calidad de los frutos que producen los árboles en tal forma. Las mas ventajosas que pueden darse á los albaricoqueros cultivados á todo viento son el cono, y mejor aun, el vaso de ramas verticales, como mas en armonía con la vegetacion de esta planta.

PODA.—La formacion del conjunto del árbol, sea en espaldera, en contraespaldera, ó á todo viento, se consigue por los mismos medios que para las especies análogas; pero apréciese en su valor la diferencia respecto de la direccion de la sávia, que suele abandonar las ramas superiores del árbol, en pró de las inferiores, sobre las cuales se desarrollan muchas ramas tragonas, que si se dejaran empobrecerian al árbol notablemente. Estorbe el agricultor tan nocivo fenómeno, por medio del despunte de vástagos, y favorezca además el desarrollo de los ramos superiores del árbol, mas de lo que se acostumbra en otras especies.

Los ramos de fruto exigen los cuidados siguientes: Ya sabemos como proceden del desarrollo que sobre las prolongaciones sucesivas de las ramas del arazon verificaron los vástagos mas vigorosos, cuya fuerza se detuvo por medio del despunte. Pero como estos brotes no fructifican sino una vez, cual sucede con todos los de los frutales de cuesco, es preciso determinar anualmente el reemplazo de dichos ramos. Si se les dejase intactos, como el representado por la fig. 215, solo desarrollarían la prolongacion A, fig. 216, que fructificando al año siguiente, aumenta su longitud de manera que á los pocos años, la produccion de flores quedaria del todo circunscrita á la extremidad de las ramas largas, desapareciendo la forma que al árbol se le diera. Tales fenómenos no tendrán lugar operando del modo siguiente: El ramo de fruto A, figura 215, se rebaja á un poco menos de dos terceras partes de su altura, para que las flores restantes se conviertan en frutos. La sávia, repelida de este modo hácia la yema de madera, la desarrolla á ella sola, ó á otras además, que al año inmediato ofrecerán el aspecto de las figs. 216 antes indicada y 217. En esta época, el ramo de fruto B (fig. 216), del año anterior se cortará por A, y el nuevo ramo de fruto A se le rebaja por B, para dar lugar á idénticos resultados. Lo mismo se practica con el ramo de la fig. 217; se la corta por A, con el objeto de que la sávia aflu-

ya hácia la base , para desarrollar nuevas producciones fructíferas al año inmediato. A los brotes de estos ramos, que apesar del despunte se manifestaren todavía mas vigorosos , se les troncha , cual antes hemos indicado. Por último , el ingerto herbáceo por aproximacion , descrito en otro lugar , conviene perfectamente al albaricoquero.

CULTIVO EN VERGELES.—Debe estenderse cuanto sea posible, porque de semejante modo, da mas producto. La forma mas conveniente es la de vaso ; pero no se les abandone á sí mismos, como frecuentemente sucede ; necesitan poda anual ; sin ella , muy en breve se llenará el árbol

Fig. 215.



Fig. 216.



Fig. 217.



de tragonas, que absorbiendo gran cantidad de sávia, empobrecen las ramas madres, estorbando la produccion de brotes fructíferos, y al cabo de poco tiempo, la cima ofrecerá tantas ramas secas como verdes y productivas. Pudiendo practicar el despunte de vástagos, dos veces al menos, durante el curso de la vegetacion, se impedirá el desarrollo de chuponas, doblemente pernicioso, puesto que su supresion da lugar casi

siempre al flujo gomoso, mortal para el albaricoquero, en la mayor parte de las ocasiones.

RECOLECCION DE FRUTOS.—Ejecútese con los mismos cuidados que la de los melocotones. No pueden conservarse por mucho tiempo; pero se les seca como las ciruelas, después de estraído el cuesco; de esta manera, pueden conservarse todo el invierno.

ENFERMEDADES.—La mas notable que experimenta es el flujo gomoso; se precave ó se cura por los medios que indicaremos al tratar del melocotonero.

RESTAURACION.—Por mucho que se cuide al albaricoquero, llega un momento (entre los 16—20 años) en que comienza á decrecer visiblemente, concluyendo por no producir ramas fructíferas y secarse las existentes. En tales casos, puede rejuvenecerle el agricultor, por uno de los medios siguientes: 1.º Si sobre las ramas madres se han desarrollado tragonas, basta cortar las primeras sobre el punto donde hubieren nacido las segundas, que de este modo servirán para formar de nuevo el árbol, dirigiéndolas cual ya sabemos, y repitiendo la operacion cuantas veces se creyere necesario. 2.º Si á los albaricoqueros cultivados en vergeles se les deja abandonados mucho tiempo, pierden luego los ramos de fruto, comenzando por los de la base de las ramas principales, y progresivamente hasta las sumidades de las mismas, de donde resulta que los árboles concluyen por tornarse del todo improductivos. En tal estado, córtense las ramas madres por la mitad de su total longitud. Al verano inmediato, se cubre la parte de rama conservada de numerosos brotes, que poco á poco se van convirtiendo en un nuevo armazon, que á su vez producirá ramitos fructíferos. Para que la operacion quede completa, basta cercenar ó rebajar, á la poda siguiente, los ramos vigorosos del interior de la cima del árbol, los cuales impiden penetre la luz. Cada 8—10 años, repitase semejante maniobra.

ENFERMEDADES.—La mas temible es el flujo gomoso, muy frecuente en los albaricoqueros que vegetan en terrenos húmedos, y tambien en los que experimentan cambios súbitos de temperatura. Se la precave por medio del despunte de vástagos, y tambien por el deslechugado, cuando dependa de la avanzada edad del árbol, y estorbo consiguiente en la circulacion. Se la cura, haciendo unas incisiones en el tronco ó ramas, y tambien cortando la parte atacada. Si apesar de ello, continúa el flujo, se frota la parte con hojas de acedera, y se cubre con betun de ingeridores.

Almendro (*Amigdalus*).—**UTILIDAD DE SU CULTIVO.**—La facilidad con que se cria este árbol, la clase de terreno que prefiere, lo sufrido que es, respecto á sequías continuadas, el abundante producto que

da, cuando se le cuida con esmero, y el buen precio á que siempre se venden las almendras, son circunstancias muy bastantes para decidirnos á cultivar en grande escala tan provechosa planta.

BOSQUEJO HISTÓRICO.—El almendro es originario de Asia y del norte de Africa. Dúdase, y con fundamento, si en tiempo de Caton habia en Italia almendras dulces, pues las de que hace mencion parece sean las nueces de Grecia. Los romanos llevaron de Asia el almendro amargo á varios puntos de Europa. No sabemos á punto fijo á quién se debe la introduccion del almendro de fruto dulce en nuestra Peninsula; algunos creen que el amargo es la variedad primitiva. En España cultivamos unas y otras desde tiempo inmemorial.

ESPECIES Y VARIEDADES.—Bajo el punto de vista puramente práctico, estudiaremos tres especies: 1.^a el *almendro amargo* (*amigdalus communis*, L.), el *almendro dulce* (*amigdalus dulcis*, Bah.), y el *almendro híbrido* (*amig. persica*).

Varietades de almendro amargo.—Las principales conocidas hasta de hoy son nueve, á saber: 1.^a Almendro de fruto medianamente grande, un poco prominente; el cuesco es duro y la cubierta exterior blanquecina. 2.^a Almendro de fruto el mayor de los de este grupo; es veloso y blanquecino. 3.^a Almendro de fruto como hinchado, redondeado, de corteza verde, y que encierra dos almendras. 4.^a Almendro de fruto mediano, aplastado, y cuya cubierta herbácea es velluda y blanquecina. 5.^a Almendro de fruto mediano, como hinchado, y cuyo cuesco puede partirse fácilmente con los dientes; la cubierta exterior es verde y lisa. 6.^a Almendro cuyo fruto tiene el volúmen ordinario, pero puntiagudo en su extremidad, y cuya cubierta exterior es lanuginosa y blanquecina. 7.^a Almendro de fruto mas largo que los demás, algo prominente y encorvado; cubierta herbácea verde y como sembrada de pequeños tubérculos rojizos. 8.^a Almendro de fruto el mas pequeño de todos, pero aplastado, de cuesco blanquecino y de cáscara vellosa. 9.^a Almendro de fruto muy parecido al anterior, pero cilindrico y con dos almendras las mas veces; la cubierta es delgada, vellosa y blanquecina.

Varietades de almendro dulce.—Se dividen en dos grupos: almendros dulces de cuesco duro, y almendros dulces de cuesco frágil (almendras mollares).

Almendros de cuesco duro.—Doce son las variedades mas generalmente conocidas y cultivadas; se distinguen por los diversos caracteres que ofrecen sus frutos, á saber: 1.^a Almendro de fruto grueso, un poco aplastado y que presenta la punta en forma de una pequeña paleta. 2.^a Almendro de fruto mediano, no aplastado, y cuya corteza exterior es verde y lisa. 3.^a Almendro de fruto un poco mas prolongado, redondo, puntiagudo; la cubierta es herbácea y vellosa. 4.^a El almendro de fruto grueso, cuya segunda cubierta es la mas dura de to-

das, la de afuera vellosa, y con unas asperezas gomosas, de color rojizo. 5.^a Almendro de fruto grueso; la cubierta externa es verde y lisa; generalmente está seco y vacío al interior. 6.^a Almendro de fruto el mas tardío; la cubierta es herbácea que tira á verde, la almendra mas dulce que en las demás variedades de este grupo. 7.^a Almendro de fruto prolongado, de mediana magnitud, veloso, y con dos almendras. 8.^a Almendro de fruto de mediana magnitud, envuelto en una cubierta herbácea verde y manchada de rojo, con dos almendras dentro. 9.^a Almendro de fruto de mediana magnitud, con la cubierta huesosa menos dura, puntiaguda, casi acorazonada, y un poco aplastada; el tegumento exterior es velludo; la almendra tiene un resabio algo amargo. 10.^a Almendro de fruto mas aplastado y el mas pequeño de todos; la cubierta exterior es verde. 11.^a Almendro de fruto pequeño, duro, menos comprimido que el anterior; la corteza de afuera es blanquecina. 12.^a Almendro de fruto casi tan redondo como una avellana, pero de ápice puntiagudo, y cubierto de una corteza verde y delgada; contiene dos almendras.

Aunque Dubamel dividió las anteriores variedades en dos series, la de almendro de fruto grueso, y de fruto pequeño, hemos creído conveniente conservar la division del P. Cuponi. Pero nótese que entre las primeras, hay árboles que producen almendras de seis centímetros de longitud por tres en la parte de su mayor diámetro.

Almendros dulces de cuesco frágil, ó sean mollares.—De fruto mas grueso. Cuatro variedades de este grupo son las mas notables: 1.^a La de fruto muy grueso, cuyas almendras, de un gusto exquisito, son casi siempre dobles. 2.^a La menos gruesa, cuya corteza herbácea es algo lanuginosa. En Sicilia llaman á esta variedad almendra cavaliera. 3.^a La de fruto aplastado, cuyo cuesco se entrebrea naturalmente y rompe con facilidad con los dedos; la corteza es de un verde pálido; rara vez se encuentran dos almendras. 4.^a La tardia, de fruto mas prolongado y un poco plano; la corteza es mas vellosa y la almendra casi siempre sencilla.—Variedades de almendro mollar, pero de fruto mas pequeño: 1.^a La de corteza verdosa, que se quebranta fácilmente apretándola entre los dedos. 2.^a La de fruto algo mayor, pero un poco aplastado, y que tambien puede partirse con los dedos; la cubierta exterior es verde. 3.^a El almendro de fruto grueso algo aplanado, pero como henchido en su parte media, algo contorneado en su punta, y regularmente con dos almendras; la cubierta exterior es lanuginosa y blanquecina. 4.^a De fruto mas grueso y aplastado, cuyo tegumento verde está cubierto de puntos granugientos. 5.^a La de fruto semejante á la ciruela, que los italianos llaman maximiliana, tiene dos almendras; la cubierta herbácea es lisa, verde, y á veces rojiza. 6.^a La de fruto acorazonado, torcido hácia la punta, con una almendra algun tanto amararga, y de cubierta herbácea y sin borra. 7.^a La de fruto pequeño, corto, con la segunda corteza mas agujereada que en las especies anteriores; la cubierta herbácea es blanquecina y vellosa. 8.^a La variedad tardia,

cuyo tegumento externo es verde y liso, contiene dos almendras. 9.^a El de fruto del volúmen de una avellana, que casi siempre encierra dos almendras, y cubierto al exterior por una corteza delgada, vellosa y blanquecina. 10.^a La de fruto pequeño, rubio y redondeado; la corteza exterior es verde y coriácea; la segunda cubierta se rompe toda, cuando se la aprieta.

Las variedades mollares ofrecen el inconveniente de que sus flores están mas expuestas á correrse. Al paso que el árbol avanza en edad, se torna la corteza mas dura.

El almendro híbrido (amigdalus persica), producto de la fecundación adulterina de las flores del pérsico con las del almendro, y multiplicado por el ingerto, suele producir sobre un mismo pié dos clases de frutos: unos gruesos, redondos y divididos longitudinalmente por un surco, carnosos y succulentos, como un melocoton, pero de un gusto algo amargo; los otros, gruesos y prolongados, son coriáceos y se abren naturalmente como una almendra, luego de maduros; todos ellos tienen la almendrilla dulce.

Nuestro compatriota el Sr. Cavanilles, en su Descripción del reino de Valencia, tomo 2.^o, pág. 477—478, tan solo mencionó cuatro variedades de almendro dulce, cultivadas en dicho territorio, á saber: el que produce las llamadas en aquella provincia almendras *pastañetas*, de 7^m,20—9^m de alto; las flores son rojizas; resiste bastante el frio. El almendro del *vale*, tiene las ramas mas bajas; los ramos desordenados por lo regular, las flores blanquecinas; los frutos mas largos y dulces que en la variedad anterior. El *blançal* es bastante robusto; las flores, blancas y grandes, dan luego un fruto abultado, pero con la almendra muy pequeña. El almendro comun se parece en sus flores al amargo. De los almendros mollares no menciona mas particularidades que la de parecerse al blançal, tener la cubierta muy blanda, y la de florecer bastante tarde, por cuya última circunstancia, no se hallan tan expuestos á helarse.

ANÁLISIS DEL FRUTO DEL ALMENDRO DULCE.—Contiene sobre cien partes: 54 de aceite fijo; 24 de albúmina; 6 azúcar; 3 goma; 5 película exterior; 3 parte filamentosas; 3 perdidas. En las almendras amargas, hallamos una corta cantidad de ácido prúsico.

VEGETACION DEL ALMENDRO.—Produce muy pocas raíces horizontales; su tendencia natural es á profundizar perpendicularmente en el terreno; en los compactos y húmedos, aunque se desarrolla con mucho vigor, suele padecer luego el flujo gomoso y además da poco fruto. En los exclusivamente silíceos, la vegetación es lánguida.

La floración del almendro no comienza sino cuando la temperatura media se sostiene á + 6.^o

CONVENIENCIAS METEREOLÓGICAS.—Aunque teme los hielos tardíos,

es preciso no poner almendros en los sitios bajos, donde se acumulen las nieblas por la noche, y en donde las escarchas son mas nocivas. En las localidades despejadas, y expuestas á los vientos, con tal no sean fuertes, se encontrará mejor el almendro, porque su floracion no será tan precoz.

CLIMA.—Si bien en los meridionales, se asegura mejor la cosecha del almendro, y aunque en principio general podemos establecer, que cabe bien en toda la region del olivo, se le ve prosperar igualmente hasta el límite de la zona de la vid. En los climas cálidos, prefírase la exposicion norte.

TERRENO.—Todas las variedades prefieren un suelo cascajoso, calcáreo ó yesoso; en los húmedos vive poco, padece flujo gomoso y no fructifica tanto.

MULTIPLICACION.—Todos los almendros se multiplican por semilla, por renuevo y por ingerto, ya sobre patron de cirolero, albaricoquero, ó sobre sí mismo; de este último modo, son los piés mas rústicos y vigorosos.

Entre las ventajas que proporciona la siembra, es por cierto importantísima la de obtener variedades apreciables, con que enriquecer las colecciones de tan útil árbol.

Para escitar á nuestros propietarios y arboricultores á que ensayen tan fácil y espedito medio, vamos á decir dos palabras sobre dos variedades de almendros que han obtenido últimamente los hermanos Bonamy, distinguidos horticultores de Tolosa (Francia).

La figura 248 representa el *almendro de hojas diversas* (*amigdalus heterophylla*), de tronco recto, ramas derechas, de un bello porte y de gran vigor. Las hojas son, ora anchas y largas, ora estrechas y como roidas, ó irregularmente dentadas; muchas veces contorneadas, torcidas, muy ondeadas; de modo que le dan un aspecto del todo particular.

Las flores, grandes, muy abiertas y de un blanco sonrosado, cuajan bien. El fruto es mas ó menos redondeado, con abolladuras; la sutura ventral está formada por uno ó mas surcos bastante aproximados; la dorsal ligeramente señalada por una linea poco profunda.

La cáscara exterior es de mediano espesor; la segunda muy delgada y tan tierna, que se rompe con los dedos; de forma ovoidea, ofrece en uno y otro lado muchos agujerillos esparcidos de una manera irregular. La sutura ventral ofrece en toda ella una arista de 0^m,005 á 0^m,007 de ancho; en ocasiones, es mas estrecha en la base y va ensanchándose hácia el ápice, en forma de un sable curvo. Este es uno de los caracteres mas notables de la variedad. La almendra, dulce, muy azucarada y espesa, llena del todo la cavidad que la contiene. El señor Bonamy ha obtenido esta variedad sembrando la almendra que él llama *de dama*.

El almendro de fruto con arrugas (fig. 219) es de mediano vigor,
Fig. 218.



pero en cambio, de una fertilidad muy grande. Las hojas, de forma re-

gular, son estrechas, bastante largas y con dientes muy pequeños. El fruto es grueso, ovoideo, y cubierto de pequeñas prominencias, carácter distintivo de esta casta. La cáscara interior es delgada y tierna;

Fig. 219.



la almendra dulce, bastante azucarada y excelente para comerla recién cogida.

El horticultor antes citado ha conseguido esta variedad en una fin-

ca de Montauban (Tarn-y Garona), donde habian sembrado al acaso unas pocas almendras.

Propagando el almendro por la siembra, pueden nuestros agricultores obtener muchisimas variedades apreciables, con tanto mas motivo, cuanto que es bastante considerable el número de las que se cultivan en España.

Aunque el almendro puede sembrarse de asiento, cuando así conviniere, por las circunstancias especiales del terreno, esto es, cuando se trate de poblar un ribazo, es lo mas regular formar almáciga, del modo que ya conocemos, pero utilizando las almendras amargas, cuando no se desee obtener variedades; de este modo, no las comen los ratones, los topos ni otros animales.

Es preferible hacer la siembra provisional en unos cajones, resguardados del frio durante el invierno; así nacerán en Marzo las almendras enterradas en Diciembre. En tales casos, utilicense las dulces. Cuando dejen ver el rejo, se las saca con cuidado, para colocarlas en la faja correspondiente del vivero, á distancia de 0^m,72 en cuadro, y se cubren con 0^m,03 de buena tierra. A su tiempo, se trasplantan. En los climas bastante cálidos, pueden sembrarse las almendras, al comenzar á abrir la corteza exterior. Se abriga luego el plantel, si de ello necesita.

Si el almendro se ingerta de pié, ejecútese la operacion en el vivero, á fines del verano que sigue á su siembra, colocando el escudete, á ojo dormido, á 0^m,40 sobre el suelo; á la primavera siguiente, se rebaja el vástago á 0^m,10 del punto donde se puso el ingerto; en los que no hubiere brotado, se corta tambien, para poner á su tiempo otro á ojo velando, en el sitio mas á propósito.

En los años siguientes se va formando el árbol, segun los principios ya establecidos en otro lugar de esta obra. Al cuarto año, ya se pueden trasladar á su sitio definitivo. Si se prefiere ingertar los almendros por la parte superior, lo que no es ventajoso, porque el tronco deforme y tortuoso no adquiere por lo regular el oportuno vigor hasta el quinto ó sexto año, no se ejecute dicha operacion hasta que los árboles ocupen su debido lugar. Y en tal caso, elijanse los escudetes de árbol entrado en edad, escogiendo rama fructífera y bien poblada de yemas; si se toman de árboles nuevos, ó de ramas tragonas, no fructificarán tan pronto.

CULTIVO DEL ALMENDRO EN LOS VERGELES.—Debe trasplantarse en Diciembre, dándole la forma de filas ó la de espesillo. Si se opta por esta última, entonces sea á tresbolillo, y á distancia de catorce metros; si por aquella, á diez tan solo. En terreno poco profundo, dupliquense las distancias, para que las raíces puedan encontrar por los lados el espacio que les falta en el fondo.

CUIDADOS SUCESIVOS.—Cuando á últimos de Agosto, estuvieren bien

arraigados, se ingertan los que no lo fueron antes, eligiendo dos ó tres brotes opuestos y colocados de manera que den al árbol una forma regular. A 0^m,45 de la base de estos vástagos, se colocan dos escudetes, de modo que miren hácia afuera; así se alejarán del centro los ramos cuando broten. A la primavera inmediata, es necesario cortar los indicados ramos á unos 0^m,40 del punto en que se pusieron los escudetes; los restantes brotes se separan al ras del tronco. Si en algunas de las ramitas ingertadas, no hubiere prosperado la yema, vuélvase á poner otro escudo á ojo velando.

La poda bienal del almendro, que se practica en Noviembre, debe circunscribirse á quitar las ramas chuponas, las escarzosas, las viejas y las acaballadas. El agricultor que le corte demasiada leña abreviará la vida del árbol. Cuando fuere preciso separar las ramificaciones principales, hágase con mucho discernimiento.

Dos labores al año bastan, por lo general. Una en invierno, otra en verano.

Aunque no en abundancia, acúdasele con algun abono.

RESTAURACION DEL ALMENDRO.—La edad de estos árboles, ó el empobrecimiento del terreno, por la demasiada cantidad de frutos ú otra cualquier causa, acarrea en ellos un notable deterioro, que se manifiesta por el poco vigor de los vástagos, y tambien por el color amarillento de las hojas que pueblan los ramos superiores. En tales casos, se les restaura, rebajando á últimos de Otoño las ramas principales á la mitad de su longitud, estercolando además el terreno. Al año inmediato, se aclaran los numerosos vástagos que se habrán desarrollado, y se favorece el crecimiento de los que han de contribuir á formar el nuevo arazon del árbol. Esta operacion puede practicarse con el mismo feliz éxito y muchas veces durante la vida de un almendro.

CULTIVO DEL ALMENDRO EN LOS HUERTOS.—Solo tiene cuenta en tales sitios, para obtener almendras verdes. En los climas meridionales, la mejor forma es la de vaso de ramas verticales, y tambien en contraespaldera, como se dirá respecto del pérsico. En los nortes, prefírase la espaldera.

ACCIDENTES Y ENEMIGOS.—El flujo gomoso es la principal enfermedad que acomete á los almendros. Se la precave y cura como hemos dicho en otro sitio. La planta párasita llamada muérdago tambien les ataca. Córtese al ras de la rama invadida, estrayendo de esta última la raiz de aquella con un instrumento á propósito.

La larva de la *pieris crataegi* devora las hojas del almendro, á medida van desarrollándose. Este lepidoptero, al cual llamó Linneo peste de los huertos, es de los mas dañosos que se conocen. La hembra deposita 200 huevecitos sobre las ramas de los árboles predilectos, pero cerca de las yemas; al desarrollarse los pequeñuelos, devoran hojas y

vástagos, dejando á aquellos enteramente desnudos. La oruga tiene el dorso rojo con los lados agrisados y algunos pelos finos. Viven juntas en una bolsa sedosa, dividida en varios departamentos, donde pasan el invierno, mas ó menos aletargadas. Al acercarse la primavera, rompen dicho envoltorio y se diseminan por los árboles, cuyas yemas devoran, á falta de hojas. Todas las noches se retiran á su albergue, de donde no salen. Esta es la época mas oportuna para cazarlas.

Antes de brotar el almendro, se quitan las bolsas indicadas y se queman. Si algunas orugas hubieren escapado, es preciso sacudir el árbol para que caigan, antes de que broten las hojas, ó utilizar alguno de los medios que en otro lugar mencionaremos. Quien desee mas pormenores, acerca de este insecto, sirvase consultar nuestro *Ensayo de zootología agrícola y forestal*, pág. 473.

RECOLECCION DEL FRUTO.—Las almendras que se destinan para dulce se cogen á mano, cuando se formaron del todo. Las demás, tan luego como el pericarpio comience á abrirse naturalmente; cójanse con una caña larga, cuidando de no herir los ramitos. Despojadas de su corteza exterior, la cual se aprovechará para las bestias, se olean y guardan.

Avellano (*Coryllus*).—**UTILIDAD DE SU CULTIVO.**—Este arbusculo monóico, espontáneo en muchísimas localidades de España, es ventajosísimo, no solo por su buena madera, por lo poco delicado de su vegetación, pues se da en casi todos los terrenos y climas, sino tambien por la facilidad con que se propaga, el abundante y exquisito producto que suministra, de tan fácil conservación y valor como alimento, y finalmente, por la gran cantidad de aceite que de la avellana se extrae para varios usos económicos y artísticos. Los residuos se utilizan para elaborar pastas preferibles á la de almendra. El avellano prospera maravillosamente en ciertas localidades, donde no pueden establecerse otros cultivos ventajosos. Es apreciableísimo para setos.

VARIEDADES.—Cinco de ellas tenemos en España. El avellano de fruto grueso redondo; de fruto grueso oblongo; de fruto encarnado cubierto de película blanca; de fruto rojo cubierto de película encarnada; y el de fruto grueso y anguloso. El cultivo del avellano de Dowston, cuyo fruto grueso es encarnado, de cáscara tierna y película blanca, no parece se haya extendido todavía entre nosotros.

VEGETACION DEL AVELLANO.—Es tan precoz para mover, como que á veces florece por el mes de Diciembre, si el clima es benigno.

LOCALIDADES MAS Á PROPÓSITO PARA SU CULTIVO.—En todas las húmedas, ó al menos frescas, tanto en las orillas de arroyos ó manantiales, cuanto en muchos puntos elevados y frios de España, vegeta con

vigor, y en ellas, y en las análogas, se puede establecer ventajosamente.

TERRENO.—Ya dijo nuestro Herrera que «es buena tierra para avellanos caseros, onde nascen los monteses, porque naturalmente cada cosa produce la natura en las tierras ó aires que mas le convienen.» Terrenos ligeros y frescos son los en que mas se place esta planta. En los secos y compactos no prosperan. Es un buen recurso para las localidades silíceas de los climas nortes; en los meridionales, no se pongan avellanos, si no hay agua.

MULTIPLICACION.—Se obtiene por semilla, por acodo, por renuevo, y por ingerto. Si se elige el primer medio, sea en almáciga, como ya sabemos, pero estratificando las semillas al momento de cogidas; al cabo de dos años, durante los cuales se cuidan los arbolitos como ya sabemos, se plantarán de asiento.

Aunque se pueden utilizar con ventaja los acodos y renuevos, se prefiere el ingerto sobre los piés obtenidos de semilla; así duran mas. Luego que el vástago tenga el diámetro del dedo meñique, póngase el escudete á ojo dormido. A los dos años, se trasplantan á distancia de cuatro metros unos de otros, si se cultivan en espesillo, como se hace en España. Quitense los renuevos desarrollados al pié de los avellanos, para que no les debiliten.

CULTIVO DEL AVELLANO EN LOS HUERTOS.—Si se le prefiere, entonces hay necesidad de dar al avellano la forma cónica, y podarle todos los años. Como los frutos de este árbol se adhieren á los vástagos, téngase en cuenta que la poda será análoga á la del membrillero. Sin embargo, es preciso conservar cierto número de flores masculinas (candelillas), para asegurar la fecundacion, y no separar las restantes ramas, sino cuando estén bien visibles los pequeños apéndices rojos de las flores femeninas; no de otro modo, podremos conservar el número oportuno de ellas.

El cultivo del avellano en forma de seto es doblemente ventajoso al agricultor, permitiéndolo el clima.

RECOLECCION DEL FRUTO.—Cuando el involúcro, ó sea la cubierta herbácea de las avellanas, comienza á marchitarse, es llegado el momento de cogerlas, si se destinan á extraer el aceite que contienen. Si se las quiere conservar con todo su sabor, colóquense entre arena ó entre serrín bien seco. Tambien se las mete dentro de botellas, herméticamente cerradas, que se echan en un pozo.

Castaño (*Castanea vesca*, Gartn.).—**SU UTILIDAD.**—El cultivo de este árbol monóico, de la familia de las amentáceas, indigeno de los países meridionales y templados de Europa, data de la mas remota antigüedad. Es utilísimo, no solo por su bello y majestuoso porte, por su

crecimiento rapidísimo, por la buena madera que proporciona, por el abundante y nutritivo fruto que produce todos los años y general uso que del mismo se hace como alimento, sino tambien por los pocos cuidados que requiere, porque prospera en los terrenos cascajosos é inútiles para otros cultivos mas importantes, bien puedan ser frios, bien demasiado quebrados, ó en laderas muy pendientes, dándoles un valor que no tenían, ni podian adquirir de otro modo. De las flores del castaño sacan las abejas una miel, que si no de superior calidad, es en cambio abundante y á propósito para mantener la colmena durante todo el invierno. Las cubiertas de su fruto son un excelente abono para las viñas.

VARIEDADES.—Sobre treinta de ellas se conocen hasta hoy. Tan solo mencionaremos las mas útiles de las cultivadas en España, advirtiéndolo tomamos la parte de la doctrina á este punto concerniente de los datos remitidos por el Sr. D. Mariano de Vargas, al Excmo. Sr. D. Juan Alvarez Guerra, y que este distinguido agricultor insertó en el tomo 4.^o de su *Rozzier*, págs. 46—25.

Dos son las variedades mas notables de castaños que se cultivan en la Vera de Plasencia: los llamados *regoldos*, *revoldos* ó *regoldanos*, y los *engertos*.

Los primeros se dividen en *comunes* y en *mestizos*, *engertos* ó *calvateros*; los segundos en *ingertos comunes* y en *tagarnizos*. Los regoldos comunes, ó sean silvestres, son de mas elevada talla; á estos siguen los *ingerteros*; luego los *ingertos comunes*, y últimamente los *tagarnizos*, que son los mas pequeños de todos. Las hojas del castaño *ingerto* son mas anchas, mas cortas, mas planas y menos puntiagudas que las del *regoldo*; estas son algo acanaladas; entrambas presentan dientes con puntitas sutiles y blandas en cada uno de ellos. La candelilla de la flor masculina, despues de abierta, es algo mas gruesa en el *regoldo* que en el *ingerto*. El fruto de los *regoldos* es mas pequeño, mas áspero, y entre sus anfractuosidades se introduce la cubierta interior ó película; el del *ingerto* es mas grueso, azucarado y jugoso; su segundo tegumento tan solo adhiere débilmente á la superficie exterior de la parte comestible.

CONVENIENCIAS METEREOLÓGICAS.—El castaño teme mucho los frios de primavera; los hielos intensos destruyen completamente dichos árboles, como sucedió en el año 1709 en Cevenes, ocasionando á los labradores de aquel pais pérdidas tan notables, como que dejó reducidos á muchos á la indigencia.

VEGETACION DEL CASTAÑO.—El castaño, que lleva ya fruto desde muy pequeño, puede vivir hasta tres siglos, adquiriendo dimensiones fabulosas. Sin fijarnos en el famoso castaño del monte Etna, llamado *di cento caballi*, cuyo enorme diámetro parece se explica hoy por hechos diferentes de los que antes se creyó, citaremos ejemplos de árbo-

les de esta clase, que en España adquirieron un desarrollo verdaderamente admirable. El Sr. Merino de Vargas dice le llevaron la medida de uno, que tenía 10^m,08 de circuito. En Béjar hubo otro castaño, en cuyo hueco tronco habitaba un hombre, como en una choza, trabajando allí, por medio de un torno, madera de análogas plantas. En las inmediaciones de aquella población, dice Sículo que hubo otro de 13^m,44 de circunferencia. Y en el día se ven aun los restos de otro grueso tronco, que junto al pueblo de Hervás existió, y en cuyo interior se encerraba un toro, para lidiarlo despues en la plaza.

A la edad de 60—70 años, adquiere el castaño análogas dimensiones á las que alcanzan las encinas á los 130—140.

CLIMA.—El castaño puede prosperar en localidades que se eleven hasta 800 metros. Mas bien que la temperatura total de un clima, es la media la que debemos consultar, para el cultivo de este árbol; basta la de 2010 á 2200, sin que ocurran hielos, pero contándola desde el momento llegó á + 17,5, época de la floracion del árbol. Téngase en cuenta, que cuanto mas se avanza hácia el Este del continente, y mas de improviso suceda al estío un descenso de temperatura, con mas dificultad podrá madurar sus frutos el castaño, aun cuando en dichas localidades se coseche el maiz, á causa de la pureza atmosférica, y de un calor solar mas intenso. En la parte meridional de la region de la vid y de los pastos, es donde prospera este árbol; en los parajes nortes de ella, solo se cultiva como maderable, ó de bosque. Cuanto mas se avance al Mediodía, mas necesaria es una altura notable y una exposicion norte. En las llanuras de la region del olivo, solo se obtienen castañas en las ramas que miran al Norte.

TERRENO.—Ligero, muy suelto, profundo y algo fresco y con un poco de humedad, aun cuando no en exceso. Prospera maravillosamente en los aluviones silíceos de mucho diámetro, en los bancos de despojos graníticos ó esquistosos de subsuelo fresco; en los puntos donde abunden los cantos rodados, en los pedregales mezclados con tierra, en los cascajares de las pendientes inclinadas, y en las umbrías donde corra el cierzo; en una palabra, en los flancos de las montañas, en medio de los riscos ó rocas, por entre las cuales penetran las raíces en busca de humedad; localidades, que cual sabemos, parecen desheredadas por la naturaleza.—Las laderas en exposicion meridional no convienen al castaño, principalmente en las localidades donde son de temer los hielos de primavera. Como este árbol es muy precoz, suele ser victima de ellos, cuando á la entrada de dicha estacion, se anticipa el desarrollo de las yemas.

El brezo y el helecho indican el verdadero terreno para el castaño, pero con tal que á la primera zona no siga un subsuelo impermeable. En las tierras compactas, en las gruesas, en las pegajosas y en las demasiado secas, no cabe el cultivo del castaño.

MULTIPLICACION.—No se propaguen los castaños de barbado, porque, ó se pierden, ó crecen con gran lentitud, muriendo luego prematuramente; los de estaca son roñosos, se crían desmembrados y viven poco.

La semilla es el mejor medio, ingertando los piés, cuando se hubieren trasladado á su sitio definitivo.

Para formar una almáciga de castaños, es preciso preparar antes las semillas, del modo que aconseja nuestro Herrera. Escójanse las castañas redondas y que dejen bien la cáscara; sean de árbol muy fructífero. Luego de sacadas de su cubierta carnosa, y despues de haberlas enjugado á la sombra, es preciso estratificarlas entre arena, por espacio de treinta dias; al cabo de ellos, se sacan y echan en un lebrillo con agua fria; las que sobrenaden se tiran; las que se precipiten al fondo se sacan, limpian y vuelven á estratificar entre arena, hasta el momento de la siembra, que se hará desde Enero hasta Marzo, segun el país. La tierra de la almáciga no tenga ningun estiércol; dividase en fajas de seis metros de ancho, en las cuales se trazan líneas á 0m,24 una de otra; colócanse las castañas con la punta hácia abajo á 0m,16, y se cubren solo 0m,08. Para que no las coman los roedores ú otros animales, es bueno infundirlas, doce horas antes de sembrarlas, en agua donde se haya echado una cantidad bastante notable de hollin, ó en su defecto, de escremento de perro.

Por espacio de dos años, se cuidará el plantel, como ya sabemos; al cabo de este tiempo, se trasplantan á otro cuadro, guardando la distancia de 0m,70 unas de otras y 0m,50 las líneas entre sí. En los años siguientes, es preciso formar el tronco, segun las reglas conocidas, y rebajando aquellos que lo necesiten. Al quinto ó sexto año, ya tendrán los arbolitos 2m,50 del alto y 0m,04 de grueso, en cuyo caso, se procede á su definitivo

TRASPLANTO.—Puede ser, ó en simple línea de circunscripción por la parte norte de una finca, ó en calle, ó en rodales, ó en espesillos, pero siempre á distancia de 42—45 metros en el primer caso, y de 20 en el segundo y tercero. Los hoyos sean espaciosos, de 4m,55 de ancho, por 0m,62—0m,94 de hondo. La mejor época del trasplanto es por Noviembre.

CUIDADOS SUCESIVOS: Ingerto.—Hágase cuando el tronco del arbolito tenga 0m,66 en su base. En la primavera, se rebaja hasta 2m,50 y se desarrollan numerosos vástagos, de los cuales se conservarán únicamente cinco ó seis de los mas vigorosos, que se ingertarán de escudo á ojo dormido, por el agosto inmediato; tambien cabe el ingerto de pua, tomada del brote del año anterior. Pero el cañutillo, en forma de flauta de Fauno, con una sola yema y sacado de los renuevos del año anterior, es el que mas le conviene. La mejor época para este último ingerto es desde Julio hasta mediados de Agosto. *Labores.*—Cuando los castaños

son pequeños, debe cavarse el terreno una vez al año, y si se quiere $0^m,16$ alrededor del pié. Quitense las zarzas y otros arbustos que pueden crecer; córtense los renuevos que se desarrollen al pié de aquellos. *Poda.*—No necesita de ella; basta una limpia, reducida á quitar tan solo las ramas supérfluas, las interiores que no dan fruto, y todo lo escazoso.

RESTAURACION DE LOS CASTAÑOS VIEJOS.—Al cabo de 150 años, suele ya disminuir el producto y comienza á secarse la copa. En tal caso, rebájense las ramas secundarias, á un metro de las principales, cubriendo los cortes con betun de ingeridores. Muy luego, salen varias ramificaciones vigorosas, que formarán nueva cima, dando anualmente muy buenas cosechas. A los cuarenta años de esta operacion, el tronco del árbol queda hueco; pueden detenerse los progresos de esta cáries, carbonizando lo interior de aquel, por medio del fuego, completando la operacion, si se rellena dicho vacío con la necesaria cantidad de mortero ordinario. Por último, llegada la época en que rinde muy poco producto, se corta el árbol por el pié, y se utiliza luego el mejor de los vástagos que arroje, para formar otro árbol provechoso.

RECOLECCION DEL PRODUCTO. MONDA.—El castaño comienza á dar fruto al 4.^o—5.^o año despues de haberle ingertado. Hasta los 60, no llega á su máximun de producto. Comiénzase la recoleccion cuando las castañas se desprenden por sí mismas; el erizo salta regularmente al golpe; todos los dias se cuidará de recoger los frutos, que se ponen á orear en casa, para que no fermenten, hasta tanto se vendan, si se les ha de dar salida al momento.

Como las castañas frescas tienen mayor valor comercial que las secas, se ha ideado conservar el mayor tiempo posible esta cualidad, anticipando la recoleccion, derribándolas con una caña. Se almacenan al momento los frutos enteros en sitios secos y ventilados, y allí acaban su madurez, permaneciendo frescas, hasta principios de verano.

Si se prefiere secar las castañas, entonces se emplea el medio siguiente: En ciertas localidades de nuestra Península, se hace esta operacion, exponiendo los frutos al sol; en otras, los meten en un horno. Pero, en la Vera de Plasencia se valen de los *sequeros*, ó sean especies de zarzos fabricados, ó de los renuevos mayores de un año, que hallan en los castaños, y que suelen tener mas de $2^m,52$ de largo ó con listones de tabla delgada de $0^m,06$ de ancho por arriba y $0^m,04$ por abajo, separados unos de otros, pero de modo que no pasen las castañas por dichas aberturas; estos aparatitos se hallan clavados sobre fuertes cuartones, si bien prefieren los de tablas, no solo por su duracion, sino tambien por que se limpian luego con mas facilidad.

Aquellos agricultores tienen por lo regular el sequero en el techo de la cocina, y á la altura de $2^m,50$ — $3^m,36$. Puestas en él las castañas, allanándolas muy bien, de modo que formen unos $0^m,62$ de grueso.

so, encienden bajo dos ó tres lumbres, segun la capacidad de la pieza, y mantienen el fuego dia y noche; al cabo 72—96 horas, comienzan las castañas á sudar, en cuyo caso, se las modera el calor; á los tres ó cuatro dias, se aviva otra vez, suspendiéndole luego por veinticuatro horas, para darles una vuelta de abajo arriba y lateralmente. Continúase manteniendo el fuego, hasta diez y ocho ó veinticuatro dias, tiempo bastante para que las castañas queden bien duras y secas.

Si se quieren guardar de este modo, aguantan mas. Pero, si se decide el cosechero á quitarles la cáscara, entonces las arrojan en el suelo del portal, donde hay un tronco de madera redondo, del grueso de 0^m,62, y de 1^m,04—1^m,25 de alto, liso por ambas caras. Despues de preparado todo, de semejante manera, se colocan dos hombres en pié á los lados del madero; uno de ellos coge los ángulos del costal y le pone atravesado sobre el tronco: el otro abre la boca del saco, echando dentro de él una tercera persona el cestito lleno de castañas, cerrándole y elevándole, para que queden en medio del costal y trozo de madera; cogido el saco por su boca, lo levantan ambos á un tiempo, y le impelen con toda su fuerza, para que dé el golpe sobre el referido madero. Repiten el choque por doce ó quince veces, y cuando creen estar ya quebrantadas las cáscaras, suelta un operario, á la seña convenida, la boca del costal, y el otro deja caer en el suelo y junto á si, lo que contenia, volviéndole á atravesar sobre el tronco, repitiendo en seguida igual maniobra.

Para limpiar despues las castañas de las cáscaras, suelen aventarlas en algunos parajes, pero las arrojan al extremo de un cuarto y contra una pared, vestida de mantas de Palencia; de este modo, caen las cáscaras muy inmediatas, y las castañas llegan hasta la indicada pared. Otros usan una especie de criba gruesa, útil tambien para concluir de separar las quebrantadas de las enteras, reservando estas en parajes apropiados.

PRODUCTO.—Segun los datos que el señor Merino de Vargas suministró al señor Alvarez Guerra, resulta, «que un castañar de superior calidad, pero de cabida de unas cuatro hectáreas de tierra, daba por un quinquenio 250 fanegas de castañas frescas; reducidas á 400 despues de limpiás, al respecto de dos y media de aquellas por cada una de estas, ó por un cálculo bajo, á 86, las cuales vendidas á 30 rs. fanega, es visto importa el producto la cantidad de 2.580 rs. Si se rebajan de esta suma 436 rs. 46 mrs. por todo coste, tendremos una ganancia líquida de 2.143 rs. anuales.»

Cerezos y guindos (*Cerassus*).—**BOSQUEJO HISTÓRICO.**—En el año 680 parece llevó Lúculo á Roma este árbol precioso, encontrado en Cerasonta, pequeña ciudad de Natolia. Segun Plinio, los romanos solo conocieron ocho variedades de este frutal. Se duda que los descendientes de Rómulo y Numa introdujesen en Europa los árboles de que tra-

tamos. Es posible que en nuestros bosques y en los de otros puntos de Europa, se hayan obtenido muchas variedades por las siembras y el cultivo.

Utilisimos son en extremo los cerezos y guindos, no solo porque el fruto es de los primeros que maduran (excepto una que otra variedad), sino tambien por el consumo que de ellos se hace, por mas de un concepto.

ESPECIES Y VARIETADES.—Las conocidas hasta hoy pueden referirse á dos especies; *cerezo propiamente dicho* (*prunus cerassus*, L.), originario de Cerasonta y *el cerezo de monte* (*prunus aviun*), originario de Europa. El primero ha producido por el cultivo todas las variedades, cuyo fruto, mas ó menos ácido, de carne regularmente blanda, y de forma casi esférica, se conoce con el nombre de cereza. El segundo ha dado las variedades llamadas guindas. Del cruzamiento de estas dos especies se ha obtenido otra série de variedades de fruto dulce, de forma menos esférica que las cerezas propiamente dichas, de carne mas firme que la de las últimas, pero menos compacta que la de las guindas.

Rozier (diccionario general de agricultura, tomo 7.º, páginas 178—186) describe 23 cerezos y guindos, á saber: el cerezo silvestre de fruto pequeño, el silvestre de fruto grueso, el cerezo cultivado de fruto negro, el cultivado de fruto gordo y blanco, el cultivado de fruto encarnado y tardío, el cerezo de fruto gordo negro y brillante, el de fruto gordo encarnado, el de fruto grueso blanco, el de fruto pequeño temprano, el guindo enano temprano, el guindo temprano, el guindo comun ó de fruto redondo, el guindo de hoja en el fruto, el guindo de muchas en rama, el guindo de racimos ó ramilletes, el guindo de todos santos ó tardío, el guindo garrafal, el guindo temprano de Montmorency, el guindo de Jadraque, el guindo de Holanda, el guindo de fruto anteaudo, ó de fruto blanco, el guindo de fruto gordo y negro, el guindo de Portugal, el guindo de Alemania, el guindo real, y el guindo cerezo.

CLIMA.—En los cálidos, no prosperan mucho los guindos, excepto alguna que otra variedad temprana. Tanto ellos como los cerezos se avienen en localidades elevadas, ásperas y montuosas; aunque el fruto es tardío, es de superior calidad, y el árbol vive mucho.

TERRENO.—Sin embargo de que se acomoda bastante bien en todos ellos, prefiere los ligeros, de consistencia media y un poco calcáreos, algo frescos. Algunos agricultores dicen no prosperan en terrenos húmedos; pero la experiencia prueba lo contrario.

MULTIPLICACION.—Aunque puede obtenerse por sierpes, se prefiere el medio de semilla, para ingertar luego los piés sobre franco. Tambien pueden ingertarse variedades apreciables de cerezos sobre el *prunus paduus*, y sobre el *prunus Mahaleb*. El primero de estos últimos es mas

vigoroso, y por lo tanto, se le utiliza para árboles de alto tronco. El segundo, espontáneo en muchas laderas calcáreas de España, es menos elevado, pero mas rústico; es preferible para pirámide, ó para espaldera. El ingerto de escudete velando ó el de ojo dormido y tambien el de cañutillo, son los que principalmente les convienen.

CULTIVO DEL CEREZO EN LOS VERGELES.—Puede asociarse el cerezo á las gramíneas y tambien á la vid. Las distancias serán segun las variedades; las de grandes dimensiones á catorce metros unos piés de otros; aquellos cuya copa se esparrama, pero elevándose menos, á diez; algunas variedades inglesas, que se desarrollan en forma de pirámide, se ingertan á un metro del suelo; para facilitar la madurez y la recolección de los frutos, se plantan á seis metros. Dichos espacios aumentarán ó disminuirán, segun el grado de fertilidad del suelo.

El cerezo *no necesita poda*; la formacion y renovacion de los ramos de fruto se deja al cuidado de la naturaleza. Quitense tan solo las ramas viejas y las atacadas de flujo gomoso notable.

LA RECOLECCION del fruto sea despues que haya adquirido su perfecta madurez. Si se deja pasar demasiado, pierde parte de sus cualidades. Pueden secarse las cerezas como las ciruelas, para conservarlas durante el invierno. Tambien se echan en aguardiente.

PRODUCTO.—Un cerezo bien cuidado puede dar al tercer año, cuatro libras de cerezas; al sexto, mas de veinte; á los diez años, ya va acercándose al máximum de produccion; en adelante, da muchas arrobas de cerezas cada uno. Los guindos producen menos por punto general.

Cirolero.—**BOSQUEJO HISTÓRICO.**—Este árbol era ya conocido de los antiguos; Plinio menciona ocho variedades. El tipo de las mejores es originario de Grecia y de Asia. En las inmediaciones de Damasco, parece que vegeta espontáneo. Otras especies menos delicadas crecen naturalmente en los puntos templados de Europa y de América. Del tiempo de las Cruzadas data la introduccion del cirolero doméstico en la mayor parte de Europa.

UTILIDAD DE SU CULTIVO.—Este árbol es muy interesante, no solo por las muchas y exquisitas variedades conocidas y cultivadas en España, y diversas épocas en que maduran los frutos respectivos, sino tambien por el uso tan general y variado que de ellos se hace, siendo además sumamente fácil conservarlos por mucho tiempo. De entre todos los frutales, es el menos delicado.

VARIEDADES.—Del *prunus doméstica* dimanan cuantas de ellas se conocen. Muchas tenemos en España. Los Sres. Boutelou hicieron ya

mencion de 49, indicadas por el Sr. Alvarez Guerra en la traduccion del Rozzier, entre las 48 que dicho agricultor anota. El sábio aleman Burger describe 14 variedades de ciroleros de fruto comestible, y hasta 34 que sirven tan solo para patron.

De entre todas, aconseja el Sr. Alvarez Guerra, como preferibles para comer, las siguientes: temprana de Tours, la damascena violeta, damascena encarnada, damascena Dronet, damascena de margeron, la de Monsieur, la real de Tours, la suiza, la de perdigon blanca, perdigon encarnada, la real, la cláudia gruesa, la albaricocada, la mirabel, la clareta, imperial violeta, y Santa Catalina.

CLIMA.—La floracion precoz de estos árboles hace que teman los climas expuestos á hielos tardíos. Por lo tanto, solo pueden cultivarse en grande escala en la region de la vid. En el norte de su limite, se obtiene poco fruto; necesita localidades abrigadas. En todos casos, plántese este árbol en la falda de las laderas, que ocupan la exposicion de Sud-este á Sud-oeste.

TERRENO.—Aunque se acomoda en los fuertes, ligeros, secos, ó algo húmedos, de poco ó de mucho fondo, prefiere sin embargo un suelo suelto, ó mejor aun, arcilloso-calcáreo, algo fresco. Los silíceos no le convienen mucho; teme la excesiva humedad y los sitios sombríos. Prefiere localidades despejadas; no se le cultive cerca de edificios ni de árboles muy crecidos. Vegeta perfectamente en puntos hajos, ya se plante á Mediodía, Norte, ó Poniente.

MULTIPLICACION.—Se obtiene, y con mucha facilidad, por las sierpes ó barbados que nacen en las inmediaciones de los ciroleros; plántense de asiento, ó mejor aun, en el vivero, para trasladarlos al cabo de cierto tiempo, inertándoles, si no proceden de franco. Los individuos obtenidos por este medio fructifican muy pronto, aunque en cambio, ofrecen las desventajas de vivir poco, de temer la sequedad, y la de no adquirir grandes dimensiones.

Propágase tambien el cirolero por semilla y en almáciga. El ingerto, que puede tambien ponerse ya sobre albaricoquero, ya sobre pérsico, sea de pua, ó de escudete á ojo dormido; si este se desgracia, practíquese á su tiempo el de coronilla.

CULTIVO DEL CIROLERO EN HUERTOS—En ellos se pueden dar á este árbol las formas de cono, ó de contraespaldera; prospera bien en espaldera, pues los frutos, lejos de desmerecer, como los del albaricoquero, son de mejor calidad que los de otros ciroleros cultivados á todo viento. Elijanse para ello las variedades selectas (las cláudias), y pónganse al Este, Sud-este, ó Sud-oeste, en paises nortes, y tambien en nuestra zona central; en exposiciones mas frias, en climas meridionales.

PODA.—Se le darán las formas antedichas, operando como ya indicamos en otro sitio. Téngase en cuenta solamente que podemos utilizar las muescas, recomendadas por distinguidos agricultores, para obtener ó favorecer el desarrollo de ciertas ramas del armazon, del mismo modo que para conseguir análogo resultado en los árboles de pepita; pero no se hagan sino con la navaja, porque si se utiliza la sierra, se produce generalmente en los arbolitos el flujo gomoso, de fatales consecuencias.

Los ramos fructíferos reclaman los cuidados siguientes: Cualquiera ramificación vigorosa de cirolero solo ofrece en la primavera siguiente á su desarrollo yemas de madera (fig. 220); en el verano inmediato, di-

Fig. 220.

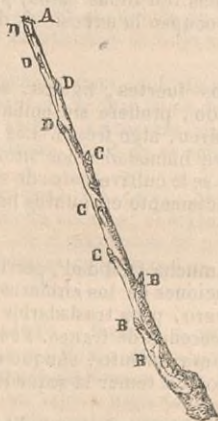


Fig. 221.



cho ramo, que se cortó para obligarle á desenvolver todos sus gérmenes, incluso los de la base, los trasformará en vástagos mas ó menos fuertes, segun que estén mas ó menos inmediatos al ápice; los de la base B (dicha figura), y aun los comprendidos hasta la tercera parte de la rama, solo desarrollarán una pequeña prolongacion que apenas tendrá de 0^m,003—0^m,010; los del segundo tercio C se alargarán de 0^m,005—0^m,12; los del ápice D, de 0^m,20—0^m,50. Estos últimos vástagos, excepto el terminal, que debe continuar la prolongacion de la rama, se despuntarán, cuando hayan adquirido 0^m,06 de largo, con el

objeto de trasformarlos en ramos de fruto. A la tercera primavera que sigue al nacimiento de estas prolongaciones, presentarán el aspecto de la figura 224. Los ramitos de la base B, llevan cada cual un grupo de yemas de flor, en cuyo centro hay otra de madera, destinada á prolongar este pequeño ramo de fruto. Los otros mas largos, C y D, tambien llevan consigo cierto número de yemas florales en su parte media y otras además de madera en la base y en el ápice. Las de los ramos D, de mas de 0^m,08, se rebajan, segun su grado de vigor; y de este modo se favorece el desarrollo de nuevos brotes en la base, que servirán para reemplazar al que fructificó. A la cuarta primavera, esta misma rama ofrecerá muy pocas modificaciones; los cinco brotes que se dejaron intactos se han prolongado muy poco; los podados habrán arrojado cuatro ramillos inferiores y uno superior algo mas largos; dos de ellos, los de abajo, se cortarán un poco, para disminuir el excesivo número de flores que de cierto les empobrecerian, y tambien para estobar su demasiada prolongacion. Repítase anualmente análoga operacion, para que los ramos de fruto se desarrollen en la base de las ramificaciones de reemplazo.

Si se producen claros entre las ramas de fruto, llénense, utilizando el injerto herbáceo por aproximacion, segun el sistema de Agricultura, descrito en otro lugar de esta obra.

CULTIVO DEL CIROLERO EN VERGELES.—Es el modo de obtener una mayor cantidad de frutos. La mejor forma que puede darse á la plantacion es la de tresbolillo; la distancia será ocho metros poco mas ó menos, segun la variedad elegida. El Sr. Petit Laffite, profesor de agricultura en Burdeos, nos dice cómo en los departamentos de Lot y del Garona, cultivan ciertas variedades de ciroleros asociadas á la vid y á las cereales. Dividen al efecto el campo en fajas ó zonas paralelas, de siete metros de ancho, que dedican al cultivo de plantas herbáceas, pero separadas entre si por dos filas de cepas, que á su vez dejan vacio un espacio de un metro. En ellos, es donde se plantan los ciroleros, á distancia de catorce metros unos de otros, ofreciendo el conjunto de esta plantacion el aspecto de la figura 222. Los árboles de que tratamos parece dan de este modo productos mucho mas abundantes, que cuando se plantan en un campo destinado exclusivamente á cereales, sin duda porque segun este sistema, queda el terreno mas seco, y permanece por mas tiempo desocupado. Utilicen nuestros agricultores semejante medio.

PLANTACION.—Es análoga á la de los demás frutales, con la diferencia de que es preciso, cuando el terreno sea húmedo, sanearle por los medios ya conocidos.

PODA.—Téngase en cuenta como si bien en los climas algo nortes conviene armar bajo al cirolero, para que maduren mejor los frutos, que se recogen con suma facilidad, está la flor mas expuesta á los efec-

tos de las escarchas, y no pueden tampoco cultivarse en el suelo otros productos, como se hace, dándoles algo mas de elevacion. Algunos agricultores dejan á la naturaleza el cuidado de formar la cima del árbol; otros les hacen tomar desde luego una disposicion casi simétrica, no cortando sino aquellas ramas secas y tambien las que produzcan confusion; método preferible en nuestro concepto. El cirolero admite todas las formas que mencionaremos al tratar del manzano. Los restantes cuidados, como se dirá respecto de este último árbol.

Fig. 222.



RESTAURACION DE LOS CIROLEROS.—La duracion del cirolero es muy notable. Su decrepitud se anuncia por el poco desarrollo de los vástagos anuales, por la desecacion sucesiva de los ramos fructíferos, situados sobre las ramas principales, por los pocos y desmedrados frutos que produce, y en suma, por el aspecto de languidez general que ofrece; estado que se manifiesta mucho mas tarde en los ciroleros á todo viento y casi abandonados á si mismos. Anticipase en los que se podan, y tambien en los que cargan mucho de fruto. En estos casos, rebájense inmediatamente las ramas de segundo y tercer orden á 0m,50 del punto de donde parten, teniendo tambien en cuenta los preceptos que se consignarán al hablar de la restauracion de los árboles de pepita. En el cirolero hay una particularidad digna de notarse, la de que las yemas latentes ó adventicias rompen con mas dificultad la corteza vieja.

ACCIDENTES Y ENEMIGOS.—Las intemperias mas funestas al cirolero son las escarchas, los yelos tardios y las nieblas prolongadas, que pueden dar origen á varias alteraciones, especialmente al flujo gomoso. El granzo es tambien muy perjudicial.

Muchos insectos devoran las hojas de este árbol. La llamada oruga de librea, y la arctia crisorrhæa son muy conocidas. De ellas nos ocupamos en las páginas 508 y 528 de nuestro *Ensayo de zoología agrícola*. A lo dicho en aquella obra, debemos añadir, que no suele siempre producir buenos resultados la práctica de sacudir las ramas con un gancho fuerte, forrado de estopa, para que no las dañe; puede también untarse la parte inferior del tronco del árbol con un poco de brea; el humo del azufre parece que las hace caer inmediatamente. Pero hay otro medio más ventajoso, que consiste en hacer un agujerito en la parte baja del tronco, é introducir un poco de azufre, tapando al momento con un corcho.

RECOLECCION DEL FRUTO—Hágase con sumo cuidado; para comenarla, se aguarda á que el sol haya disipado la humedad; si se trata de conservar las ciruelas en el frutero, se las toma una á una por el cabito y se las desprende, retorciendo ligeramente. Colocadas en cestas planas, se las lleva á aquel departamento; pero si se han de secar, entonces se las coge sacudiendo el árbol y se ponen al sol extendidas sobre zarzos de mimbres; si el clima es nebuloso ó la estación muy avanzada, se consigue análogo resultado metiéndolas varias veces en un horno, después de sacar el pan, cuando se halle el calórico desde 75°—90° centígrados. Téngase mucho cuidado para que no se quemem.

También pueden conservarse las ciruelas del modo siguiente: Colocadas en una cesta, se meten por cortos momentos en agua hirviendo; se sacan y dejan escurrir, colocándolas inmediatamente después en zarzos, que se mantienen por algún tiempo bajo el cobertizo de la casa de campo; luego se completa la desecación al sol.

En Brignoles y en Estoublon, cerca de Digne (Bajos Alpes), preparan las ciruelas de otro modo. Después de cogidas, las dejan hasta el siguiente día, en que varias mujeres se ocupan de despellearlas con las uñas, para evitar todo contacto nocivo; las van ensartando en seguida en unas varillas, del diámetro de una pluma de escribir, pero sin que se toquen los frutos, que colocan sobre haces de paja, de uno á dos metros de altos, bien atados de arriba á abajo, de modo que desde la cima descende un ganchito destinado á sujetarles á un travesaño. Las ciruelas quedan expuestas al sol durante cuatro ó cinco días; por la noche, se ponen en sitio seco y cubierto. Cuando se desprenden con facilidad de los palitos, se las saca y extrae el hueso. Se las aprieta un poco y se las coloca sobre zarzos. Cuando están casi secas, se las comprime por segunda vez y se las pone al sol, para completar la desecación. Después, se las arregla en cajas, para guardar ó vender.

Frambueso (*Rubus idæus*, L.).—SU UTILIDAD.—El frambueso ó sangüeso es un arbusto que arroja numerosos tallitos rectos con hojas de tres á cinco hojuelas de un hermoso verde, pero borrosas y blan-

quecinas por su cara inferior; en los ángulos que presentan, casi no

Fig. 223.



existen espinas. Aunque en los sitios montuosos de varias localidades de Aragon y otros parajes de España vegeta espontáneo este arbusto, representado por la fig. 223, y nose cuida por lo tanto de cultivarlo, á causa sin duda de lo poco exigente que es su vegetacion activa, fuera importantísimo extenderlo, porque su fruto mejoraria mucho en cantidad y en calidad; tiene gran salida, ya para comerlo, ya para hacer conservas y jarabes, de un uso bastante generalizado, atendidas sus virtudes atemperantes; es mucho mejor que el de grosella. En las inmediaciones del Moncayo, le llaman vulgarmente *chordon*.

VARIEDADES.—Diez son las principales conocidas hasta hoy, á saber: el frambueso de los Alpes ó de los bosques, que tiene los ramos muy espinosos; el fruto es encarnado, pequeño, pero mas aromático que los de-

más.—El frambueso ordinario, de fruto encarnado; las ramas son amarillentas y casi sin espinas; es la variedad que mas se cultiva á los alrededores de París, donde constituye un ramo de comercio muy productivo.—Frambueso doble de Bearin; el fruto de esta variedad, la mejor y mas hermosa de todas ellas, es grueso y encarnado; aparece en dos temporadas diversas; distingue dicho arbusto en que la extremidad de los brotes radicales desarrolla algunos racimos de fruto, á últimos de verano, lo que no impide que dichos ramos fructifiquen de nuevo al año inmediato.—Frambueso de Chile, de fruto grueso y amarillo; las ramificaciones son amarillas y bastante espinosas.—Frambueso de Chile, de fruto grueso y encarnado; las ramas morenas apenas tienen espinas.—Frambueso de Falstoff; el fruto es encarnado.—Frambueso de Gambon; id —Frambueso de Sonchetti.—Frambueso de César, blanco; fruto grueso y blanco.—Frambueso de Barne; fruto de un encarnado negro, pero muy grueso.

CLIMA.—El frambueso parece vegeta de una manera espontánea en

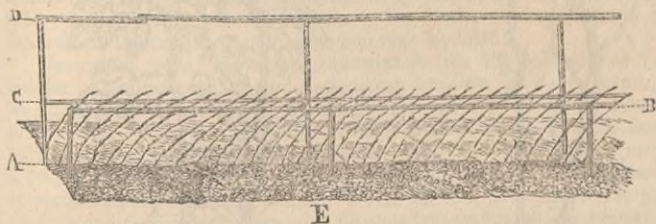
toda Europa; pero siempre se le encuentra á una altura sobre el nivel del mar, tanto mas notable, cuanto mas se acerca al Mediodia. No se le cultive en sitios sombríos, pero tampoco en localidades que estén muy expuestas á un sol abrasador. No prospera en climas cálidos.

TERRENO.—Le quiere suelto, sustancioso y algo húmedo.

MULTIPLICACION.—Aunque cabe por semilla, se prefiere conseguir-la por las numerosas sierpes que arroja.

PLANTACION.—Puede hacerse en líneas, ó en espesillo; por Diciembre, en climas templados; por Febrero, en los frios. La plantacion en líneas, preferible en los huertos, se ejecuta poniendo los frambuesos en una platabanda ó faja aislada (fig. 224), ó en las inmediaciones de una

Fig. 224.



pared cualquiera. En uno ú otro caso, se abre en la parte media de la faja una zanja de 0m,50 de ancho y 0m,40 de hondo, en cuyo fondo se colocan las sierpes de frambueso, pero de modo que despues de cubiertas, queden á 0m,23. Es necesario que desde el momento se separaron los vástagos de la planta madre, haya trascurrido un año, que deberán pasar en el vivero, con el fin de que, desarrollando bien las raíces, adquieran mas vigor y lozania. La tierra que al hacer los hoyos se estrajo, debe dejarse en la orilla de las zanjas. Cuidese de suprimir cuantas flores aparezcan en el verano inmediato, para favorecer no solo el desarrollo de las hojas, sino tambien la produccion de vigorosos brotes radicales. Si se prefiere la plantacion en espesillo, colóquense los vástagos á distancia de 4m—4m,40, rebajando aquellos á 0m,40—0m,43 de la superficie.

CUIDADOS SUCESIVOS.—Una labor anual, al poco tiempo de caer las hojas basta á los frambuesos, si se cuida además de tener el terreno limpio de malas yerbas. Las sierpes supérfluas se deben arrancar. Los es-

tiércoles, aunque dan mas fuerza al arbusto, hacen desmerecer la calidad del fruto.

PODA.—Para hacerse cargo de la que conviene á los frambuesos, es preciso entrar en algunos pormenores, relativos á la vegetacion de este arbusto. Plantado un vástago (C fig. 225), sucede que cada una de sus yemas desarrolla un pequeño brote misto (B fig. 226), que fructifica. Muy luego dan origen las yemas radicales de la base del indivi-

Fig. 225.

Fig. 226.

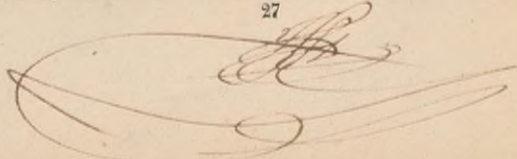


duo (fig. 225) á uno ó mas ramos radicales (A fig. 226), los cuales continúan prolongándose durante el verano. Al momento maduró el fruto, sucede que el vástago fructífero (C fig. 226) se torna lánguido, y concluye por secarse á últimos del otoño, en cuyo caso, tenemos el resultado que demuestra la indicada figura 225. Al año inmediato, el nuevo brote C fructificará como el anterior, dando origen en su base á nuevos vástagos radicales, que nacerán de la yema A, secándose en seguida; al año siguiente, se verán reemplazados por los brotes inferiores, que se desarrollaron el verano anterior, y así sucesivamente en cada uno.

La poda mas en armonía con semejantes fenómenos vegetativos es á saber: En el verano posterior á la plantacion, las yemas radicales de la base (A fig. 225) producirán por su evolucion los brotes radicales A fig. 226; en la primavera siguiente se secan los vástagos primitivos (fig. 225), que florecieron; córteseles por lo tanto al ras de tierra. Los ramitos radicales C, que fructificarán á su vez en el mismo año, deben separarse á un metro del suelo; concentrada asi la sávia en menor número de yemas, da origen á muchos mas ramos fructíferos, adquiriendo tambien los brotes de abajo un desarrollo mas pronunciado. No se rebajen mas estos ramos, pues si así se hiciera, se desenvolverian las yemas inferiores aletargadas, y los frutos que produjesen, hallándose en continuo contacto con la tierra, no podrian utilizarse. Los tiernos vástagos del frambueso temen los hielos tardíos; por lo mismo, no se pode este arbusto, hasta tanto no sea de temer dicho accidente. Podados asi los ramos inferiores, se les inclina del modo que demuestra la figura 224 antes indicada, y se les dirige paralelamente á esta linea; no se eleven á mas de 0m,75. Operando de esta manera, se evita puedan confundirse con los ramos fructíferos los que se desarrollan durante el estio; los primeros quedan aislados y los frutos reciben mejor la influencia de la luz y se cogen luego con mas facilidad.

Durante el estio, los brotes radicales A (fig. 226 anterior) se prolongan sucesivamente. Cuando adquieran unos 0m,60 de longitud, se les sujeta á un travesaño (C fig. 224), colocado á 0m,30 de la linea de plantacion, y á 0m,40 del suelo. Al llegar dichos brotes á 1m,50 de altura, se les afianza de nuevo á otro travesaño (D dicha figura), puesto á 1m,50 del suelo, y á 0m,50 de la linea de frambuesos. Si los arbustos se plantaron al pié de una pared, á 0m,50 de ella, por ejemplo, se puede prescindir de colocar estos dos últimos travesaños; basta sujetar los brotes radicales, que aislados por completo de los fructíferos, recorrerán unos y otros las diversas fases de vegetacion de una manera normal. Pero, cuidese de que no se desarrolle gran número de dichos brotes inferiores, pues cuanto mas abunden, serán menos vigorosos, produciendo al año inmediato menor cantidad de frutos. Cuando tengan desde 0m,20 á 0m,25 de largo, se suprimen los superabundantes, sacrificando los mas débiles y mas lejanos de la linea; inclínense los restantes sobre el travesaño, colocándoles á 0m,40—0m,45 unos de otros.

A la primavera siguiente, es decir, al tercer año de la plantacion, córtense al ras de tierra los ramos fructíferos del año anterior. Los ramitos radicales, que dieron producto el último verano, despréndanse del punto D, fig. 224, ó de la pared, y podados como ya antes indicamos, se les inclina, para sujetarles al travesaño B. Con los nuevos brotes radicales que nazcan, se tendrán en el verano los mismos cuidados que ya dijimos; repitase análoga série de operaciones en cada año. Al tercero, se pone en el fondo de la zanjita unos 0m,08 de la tierra que en un principio se estrajo, y que se colocó en las orillas de la platabanda, pero mezclándola con un poco de mantillo. En adelante, procúre-



se cubrir en cada primavera la base de los frambuesos de otra igual cantidad de tierra incorporada con abono, hasta que la zanja quede llena, lo cual sucede á los tres años. Semejante adición sucesiva de tierra facilita se formen las yemas radicales en el cuello de la raíz, para que produzcan luego brotes mucho mas vigorosos.

Los frambuesos cultivados con semejante esmero pueden dar muy buenos frutos por espacio de ocho á diez años; pasados estos, comienza ya á envejecer el arbusto y disminuye el producto. Renuévase la plantacion, despues de quitar $0^m,50$ de tierra á cada platabanda ó faja, reemplazándola por igual cantidad de otra nueva; despues de ello, se le da una labor profunda, abonándola conducentemente.

Atendido el interés de este arbusto, y tambien la posibilidad de cultivarle con ventaja y en grande escala, en varias localidades de España, nos permitiremos decir dos palabras sobre el modo como le utilizan en algunos países de Europa.

En los alrededores de París y tambien en Marly, Vincens, Plombieres, y otras localidades del vecino Imperio, donde obtienen grandes utilidades de los frambuesos, les plantan en el fondo de zanjitas continuas, pero en forma de matas, poniendo al efecto dos vástagos ó renuevos en cada hoyo, y á distancia de $4^m,35$, mediando $4^m,65$ entre las filas respectivas. Los cuidados que exigen son idénticos á los antes descritos, con la diferencia de que dejan enteramente libres no solo los vástagos radicales, sino tambien los fructíferos, y únicamente conservan unos cinco de aquellos, para reemplazar á estos cada año.

En el término de Harlem (Holanda) les plantan igualmente en líneas, pero distantes solo un metro una de otra, dejando un intervalo de $4^m,50$ entre cada pié. Terminada la plantacion, se encuentra cada una de estas filas, en el fondo de una reguerilla, de $0^m,30$ de profundidad; á uno y otro lado, se deja la tierra sobrante, que sirve para recalzar de vez en cuando los frambuesos. En el verano, se cuida de que no desarrollen en el cuello de la raíz, sino cuatro vástagos, de los cuales se le dejan dos, los mas vigorosos é inmediatos al pié del arbusto. A la primavera siguiente, se quitan los viejos, rebajando los nuevos que dieron dichos vástagos á $0^m,75$; en seguida, se les inclina dos á cada lado, paralelamente á la línea de plantacion, sujetándolos á los correspondientes tutores, cual indica la fig. 227. En el verano, ya fructificarán los vástagos A, fig. 228, podados y dirigidos en la primavera, en cuya época, se deja al arbusto que desarrolle cuatro renuevos B, en la base de cada uno. A la poda inmediata, se cortan los vástagos A, ya secos, por haber fructificado, y se rebajan los B á $0^m,75$, inclinándolos cual los fructíferos del año anterior.

Repitiendo anualmente estas operaciones, resulta que los brotes fructíferos A, fig. 228 anterior, estarán siempre aislados de los renuevos B, evitándose de este modo la confusion, y demás inconvenientes que antes indicamos.

Aun cuando la produccion de frambuesas suele durar un mes, pue-

de sin embargo prolongarse por todo el verano y mas todavía , si se rebajan por la primavera , hasta cerca del suelo , los vástagos fructíferos, en vez de dejarlos á un metro ó á un metro treinta centímetros de largo. Esta operacion anticipa el desarrollo de las yemas radicales, siendo además los brotes sumamente vigorosos; en su extremo se desarrollarán un número considerable de flores, que convertidas en frutos, van

Fig. 227.

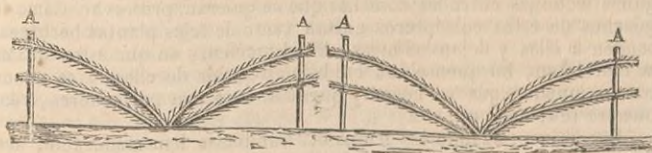
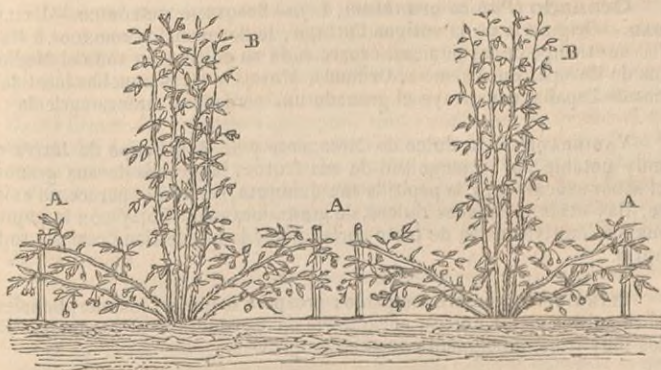


Fig. 228.



comenzando á madurar , despues que se recogieron los de las ramas principales , sucediéndose hasta los primeros frios. Esta produccion extraordinaria en nada impide ó estorba la poda de los vástagos en la época regular , para que den á su tiempo el fruto acostumbrado, es decir , segunda cosecha. No es necesario advertir que estas frambuesas no son tan exquisitas como las primeras.

RECOLECCION.—Despues de maduro el fruto , no se difiera cogerlo

ni un solo día, porque no solo desmerece mucho, sino que también el mas ligero viento le hace caer.

ACCIDENTES Y ENEMIGOS.—Al frambueso le atacan las orugas, principalmente una, cuya mariposa deposita luego sus huevecillos sobre las ramas, en forma de anillo. Al podar dicho arbusto, destrúyanse con cuidado. Los gusanos llamados blancos son muy aficionados á comer las raíces de los frambuesos; devoran á veces todas las de las mas extensas plantaciones. Entre los medios que ya indicamos en nuestro Tratado de zoología agrícola y forestal, el mas sencillo es el de plantar algunas lechugas entre las cosechas que se quieran preservar. Como los gusanos de estos coleópteros gustan tanto de tales plantas herbáceas, acuden á ellas y dejan las otras. En el momento en que estas últimas se marchitan, búsquense con cuidado alrededor de ellas, y se encontrarán muchos, que se cogen y queman. Para mas pormenores, véase nuestra referida obra.

Por último, cuando los frutos del frambueso han madurado, acuden á ellos ciertos gusanos, y además una especie de chinche, que les comunica un olor desagradable.

Granado (*Púnica granatum*, L.).—**BOSQUEJO HISTÓRICO.**—**UTILIDAD.**—Origilario de la antigua Cartago, le llevaron los romanos á Italia en tiempo de las púnicas, esparciendo su cultivo en todo el Mediodía de Europa. En Valencia, Orihuela, Murcia y otras muchas localidades de España, constituye el granado una verdadera riqueza agrícola.

VARIEDADES.—La dulce de Carcagente y de San Felipe de Játiva es muy notable por la magnitud de sus frutos, lo grueso de sus granos, el sabor azucarado, y la pepitilla tan diminuta, como que parece no existe. Hay otras variedades dulces, de grano mas pequeño, y con la pepita mayor; cultivamos la de fruto agri-dulce y la que le tiene casi del todo agrio.

CLIMA.—Le requiere templado; prospera mejor en los meridionales; si se cultiva en los nortes, colóquesele en espaldera y al Mediodía. En los muy frios, difícilmente vegeta con provecho.

TERRENO.—Se acomoda en casi todos, con tal sean algo sustanciosos y de consistencia media. No le conviene una humedad excesiva. En los suelos muy secos se desarrolla bien.

MULTIPLICACION.—Se obtiene de semilla, por estaca, de acodo, y por division de raíces.

La multiplicacion por semilla, aunque tardía y minuciosa, ofrece la ventaja de que los individuos de ella procedentes son mas rústicos; se obtiene también un considerable número de piés. Utilizanse los granos

de granada agria, sembrándolos en macetas, en cajones ó en almácigas; cuidese de que no los coman los pájaros. Al año, se trasladan las plantitas á la platabanda destinada; al tercero, se trasplantan á su sitio definitivo, para ingertarlas luego; aunque puede hacerse por el método de Aticus, es preferible el de escudete á ojo dormido, para lo cual se rebaja el vástago, cuando tiene 0m,013 de diámetro, con el objeto de que arroje otros, en cuya extremidad se pone aquel.

Si se ha de multiplicar por estaca, sáquese de los brotes sanos y con talon; hágasele alguna incision en la corteza de la parte que haya de enterrarse; quede no mas cuatro ó cinco dedos de fuera, y cúbrase el corte con el betun de ingeridores, para impedir la demasiada extravasacion de sávia, que de otro modo se verifica por dicho punto. Las estacas se plantarán por Noviembre ó por Marzo.

Si se prefiere el acodo, puede hacerse, utilizando las muchas sierpes que arroja á su alrededor, recostándolas simplemente en zanjitas á propósito; al año ya pueden sacarse. Si el granado es viejo, se corta entre dos tierras, para que produzca muchos vástagos, que se amurillan al invierno siguiente; de este modo desarrollan numerosas raices. Sáquense al inmediato. Tambien se propagan por division de las raices.

CUIDADOS SUCESIVOS.—Aunque por lo general, se le deja abandonado á sí mismo, fuera conveniente, para obtener mas producto, darle alguna forma regular, la de vaso ó cubilete, y mejor aun, favoreciendo la salida de ramos fructíferos, por medio de una poda entendida. Sabemos que las flores del granado aparecen casi siempre en la extremidad de los brotes de mediano vigor; pues bien; auxiliese, al formar el armaron del árbol, el desarrollo de estos brotes en toda la longitud de las ramas principales, que se cortarán por su base, al verificar la poda de invierno, para obtener en cada punto uno ó dos ramitos fructíferos de mediana fuerza, suprimiendo rigurosamente todas las producciones que no tienen tal destino, excepto las que hayan de prolongar las ramas de formacion.

Como el granado desarrolla gran número de vástagos en el cuello de la raiz, cuidese de quitarlos anualmente, para que no se empobrezca el árbol.

Si se desea que los frutos adquieran todo el mayor volúmen, es indispensable abonarle anualmente, regándolo como al naranjo, si ocupa un suelo ligero.

RECOLECCION DEL FRUTO.—Anticipese lo posible, permitiéndolo el clima, pues cuando llueve, suelen luego abrirse las granadas; para evitar este imprevisto, abrigueselas del excesivo ardor del sol, sosteniendo dichos ramos fructíferos en lo interior del árbol, por medio de unos espartos.

Si se las quiere conservar frescas y sanas hasta mitad de invierno, cójanse en tiempo claro, y se las pone al sol dos dias, dándoles una

vuelta al segundo; despues, se envuelven por separado en papel de estraza, y se las coloca, alternadas con capas de arena de rio, bien seca y lavada, en una pipa que haya tenido aceite. Se tapa este recipiente, y se le pone en un local análogo al frutero.

Grosellero. (*Ribes.*)—UTILIDAD DE SU CULTIVO.—Fácil y nada costoso, deberia extenderse en España mucho mas de lo que está; á la cualidad excelente de su fruto, bueno para comer, para hacer gelatinas, sorbetes y jarabes, se reune el ser un arbusto muy ventajoso para formar excelentes cercas. Puede cultivarse con gran ventaja en países frescos y aun frios y húmedos; procuren nuestros agricultores adoptar y extender tan lucrativa planta. La cantidad de grosella importada en Inglaterra, durante todo el año último, ha ascendido á la enorme cantidad de 920.442 quintales. Calcúlese por ello la utilidad que puede reportar.

BOSQUEJO HISTÓRICO.—El grosellero rojo crece espontáneamente en los sitios montuosos de varios puntos de Europa.—El espinoso es tambien originario de Europa; el negro de Suiza y Suecia.

VEGETACION.—Las yemas florales de los groselleros, llamados de racimos, nacen sobre los ramillos que se desarrollan durante el verano anterior; cuyas producciones no fructifican en seguida, sino por medio de una nueva prolongacion ó pequeñas ramificaciones, que nacen en su base; así es que los ramos vigorosos formados durante el año anterior solo llevan yemas de madera (fig. 229). Durante el estío siguiente, la yema terminal B y una ó dos de las mas inmediatas C, dan lugar á nuevos ramos. Las restantes desarrollan tan solo una roseta de hojas, que producen un hacecito de yemas de flor, en cuyo centro existe una yema de madera (A fig. 234). Este ramo ofrece entonces el aspecto de la fig. 230. En el verano tercero, cada una de estas yemas de flor fructifica, y la de madera que ocupa el centro, desarrolla una nueva roseta de hojas, que da origen á otro fasciculo de yemas de flor (A fig. 232) destinadas para el año siguiente.

Las ramificaciones B (fig. 230), formadas en el año anterior, se prolongan de nuevo, y las yemas que llevan pasan por análogos cambios, en cuyo caso, se obtiene el resultado que indica la figura 233. En el tercer verano, el ramo primitivo, que corresponde á la parte inferior de esta rama, todavia llevará fruto; pero como el vástago continúa prolongándose, sucede que la sávia no obra con bastante fuerza en la base para producir nuevas rosetas de hojas, y no se desarrollan yemas de flor, quedando improductiva esta parte de rama, como se ve en A (fig. 234).

Las diversas prolongaciones A B C D experimentan todas sucesivamente las mismas metamorfosis, y la rama continúa prolongándose hasta que la sávia, teniendo que recorrer demasiado espacio para obrar

con eficacia en la extremidad, desarrolla en la base un ramo E, que sufre análogas trasformaciones, hasta que empobrecido por sí mismo, es reemplazado por nueva produccion. Estos datos se utilizarán al tratar de la poda.

ESPECIES Y VARIETADES. — *Sin espinas.* — Grosellero comun de fruto encarnado; grosellero comun de fruto blanco; grosellero de color de carne, tardío y menos fértil que los otros; grosellero de Holanda de fruto encarnado; grosellero de Holanda de fruto blanco; grosellero llamado de Goudouin, de fruto mas grueso pero mas ácido; el grosellero

Fig. 229.

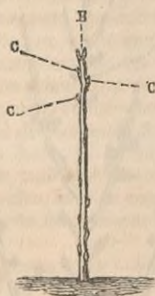


Fig. 250.



Fig. 251.



como cereza, que tiene el fruto muy grueso, y por último, el llamado Queen-Victoria, que le ofrece encarnado y tambien muy grueso. — *Especies con espinas.* — El llamado por L. Ribes uva crispa tiene muchas variedades (mas de 60), la mayor parte originarias al parecer de Inglaterra, y que se distinguen por el color de sus frutos blancos, verdes, amarillos, encarnados ó violados; por su forma esférica ú oblonga, por su superficie lisa ó erizada de pelos, y por su volúmen, que varia desde el de una cereza hasta el de un huevo de paloma.

El grosellero negro (*Casis de los franceses*) es muy aromático. Se

le puede utilizar para hacer aguardiente, y tambien para dar color y sabor á los vinos.

CLIMA.—En los meridionales, no son tan gruesos los frutos, aunque contienen mas azúcar; en los nortes, son mas crecidos y ácidos.

Fig. 232.



Fig. 234.



Fig. 233.



TERRENO.—Aunque prospera en todos ellos, prefiere sin embargo los de consistencia media un poco frescos.

MULTIPLICACION.—La m. por semilla, que es bastante lenta, solo conviene para obtener variedades. Prefiérase el acodo, la estaca, y los vástagos que salen sobre el cuello de la raíz. No se tomen los que nazcan de los individuos que se hubieren destruido, pues siempre se resentirán del estado del pié madre. De todos modos, los renuevos ó acodos no se pongan de asiento, sino un año despues de haberlos tenido en el vivero.

PLANTACION.—Cuando al grosellero se haya de dar la forma de espaldera, pirámide, ó vaso alto, solo se planta un pié en cada hoyo; pero si se han de formar vasos bajos, se colocarán tres en cada punto á 0m,46 unos de otros y en triángulo. De esta manera se forma mucho mas pronto.

Como las raíces del grosellero nacen siempre cerca del cuello, y se extienden bastante superficialmente, este cuello se eleva poco á poco sobre el suelo, en cuyo caso, las raíces quedan expuestas á la sequedad, padeciendo mucho los productos. Para precaver este imprevisto, se plantan los piecitos en el centro de un hoyo circular de un metro de ancho, y cuyo fondo quede despues de la operacion á 0m,30 bajo el nivel general del terreno. Si se trata de espalderas ó contraespalderas, entonces se hace la plantacion en la parte media de una zanjita de 0m,40 de ancho, y cuyo fondo quede á 0m,30 mas bajo. Al dar las labores cada año, se van recalzando los groselleros, echándoles simplemente una parte de la tierra de las orillas.

FORMAS GENERALES.—Si se prefiere la de vaso á flor de tierra, deberá constar de diez ó doce ramas, sin subdivisiones y bastante espaciadas, para dar libre paso al aire y luz. Puede tambien comenzar dicha forma, dejando 0m,40—0m,50 de pedestal. La pirámide es otra de las que pueden darse al grosellero. Las de espaldera y contraespaldera, y tambien en línea oblicua, ó vertical, las admite perfectamente, como mas propias al modo particular de vegetacion de estos arbolillos.

PODA Y FORMAS ESPECIALES.—*Poda del grosellero de racimos.*—Generalmente se les deja abandonados, ó si se les corta algo, es tan solo para impedir ocupen demasiado lugar. Sin embargo, una poda racional aumenta la produccion, y además de regularizarla, mejora la calidad del fruto. Para podarle en forma de vaso, sírvanos de ejemplo uno de los tres vástagos que le constituyen, y que ha de constar de nueve á doce ramas. Cada pié llevará tres ó cuatro. Al efecto, se corta por A (fig. 235) el vástago sobre las tres yemas inferiores destinadas á formar las correspondientes ramas; las dos yemas de abajo sean laterales. Al verano, se favorece el producto de estas tres yemas, suprimiendo los brotes que se desarrollan por la parte de abajo. La fig. 236 demuestra el resultado de esta operacion en la primavera inmediata. En dicha época, córtense por el punto A cada una de estas ramificaciones, para que refluya un poco de sávia hácia la base y se determine en di-

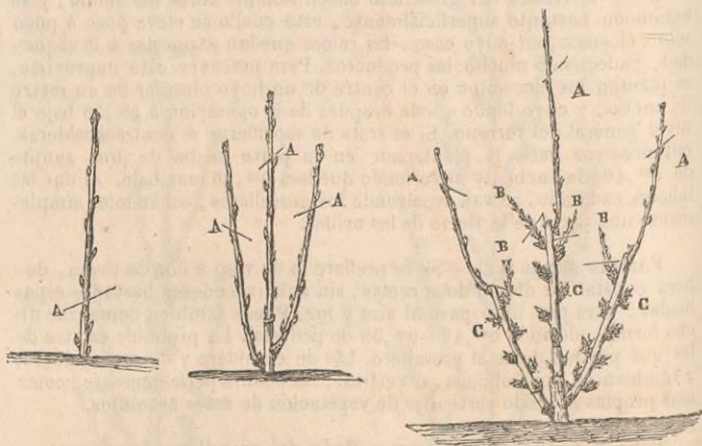
chos puntos la formacion de yemas de flor. Pero si durante el verano, se abren con mas vigor las cuatro ó cinco yemas superiores, produciendo vástagos, despúntense, cuando tuvieren unos 0m,08 de largo, excepto el terminal, que se deja intacto. Al año siguiente, tendremos el resultado que demuestra la fig. 237.

La tercera poda se ejecuta sobre cada una de estas nuevas prolongaciones A, como el año anterior. Se cortan al efecto los ramitos á 0m,15 de su base, esto es, sobre el conjunto de yemas de flor que presentan hácia este punto. En el estío, obtendremos el primer fruto sobre la parte C de las ramas. A los brotes que nacen en las sumidades

Fig. 235.

Fig. 236.

Fig. 237.



de las prolongaciones A, se les cuida como á los anteriores. Y en la cuarta y quinta poda, se opera del mismo modo. La fig. 238 representa un grosellero de esta edad, en el que se ve la manera como la parte inferior de cada rama ha recorrido las diversas fases de su produccion, quedando por lo tanto estéril. Es utilísimo, cuando esto sucede, operar del modo siguiente. En el verano inmediato á la quinta poda, y cuando todos los frutos han cuajado, se cortan, por el punto B, cada una de estas ramas, para que la sávia refluya hácia la parte inferior del arbusto, y determine el desarrollo de algunas yemas, entre las cuales se escogen las mas vigorosas, suprimiendo las restantes. Al año siguiente, se separan todas las ramas sobre el sitio que ocupa el nuevo vástago, al cual se trata como se hizo con los primeros. Sin embargo, este modo de rejuvenecer los groselleros no puede practicarse con ven-

taja, sino una sola vez, porque cuando se empobrece de nuevo la parte inferior de las ramas obtenidas por el indicado recorte, lo cual suele

Fig. 238.



sucedder al 12º año, entonces, las numerosas raíces de los arbustitos son dueños por completo del terreno que media entre cada grupo; en este tiempo, se han multiplicado de tal manera, que se perjudican mutuamente en su nutrición, pereciendo muchas veces los groselleros, aunque se les estercole con abundancia. En tales circunstancias, plántense otros, estrayendo al efecto los antiguos, y abonando la tierra cual conviene.

Este es el modo de obtener del cultivo del grosellero los grandes productos que sacan en Saint Cloud, en Marly, y en otras localidades, que abastecen los mercados de Paris, donde tan grande consumo se hace de estos frutos.

LÍNEA VERTICAL.—La forma anterior es sin disputa preferible, cuando se cultiva el grosellero en grande escala; pero en los huertos, es mas

ventajoso plantarle cerca de las paredes situadas en las exposiciones mas frias, y dar á dicho arbusto la forma de líneas oblicuas, ó mejor aun, verticales; medio seguro de obtener productos pronto y de mejor calidad. Si fuera mas útil cultivar otros árboles en espaldera, por no ofrecer la exposicion fria en que el grosellero se place, entonces plántense en contraespaldera, pero en línea vertical. En uno ú otro caso, se procede del modo siguiente: Pónganse los groselleros alineados á 0m,20 de intervalo, en el fondo de una zanjilla, cual antes dijimos. Al año se les recalza, no conservando en la base, al verano inmediato, sino un solo vástago, que se empalizará verticalmente. A la otra poda, suprimase á cada vástago el tercio de su total longitud, para que arroje brotes, á los cuales es preciso cuidar como antes insinuamos, con el objeto de trasformarlos en ramos de fruto. Cada año se prolongarán dichas ramas, tratándolas de análogo modo, hasta que hubieren

adquirido 1^m, 30 de alto, que no deben traspasar. Al cuarto de plantados, quedan terminadas las espalderas ó contraespalderas, presentando el aspecto que indica la figura 239.

Cuando se hubieron despoblado las ramas de los ramillos de fruto en su tercio inferior, lo cual sucede al octavo año de la poda, se las rebajará á algunos centímetros del suelo, conservando al año siguiente un solo vástago á cada arbusto, para comenzar á formarle del modo ya conocido. Semejante restauracion solo puede practicarse una vez;

Fig. 239.

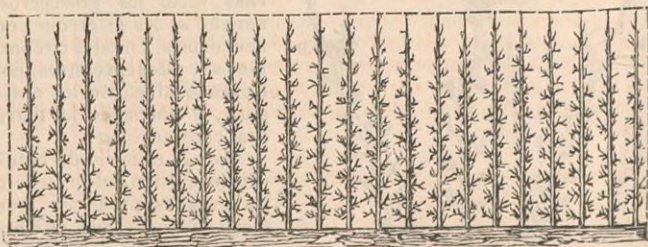
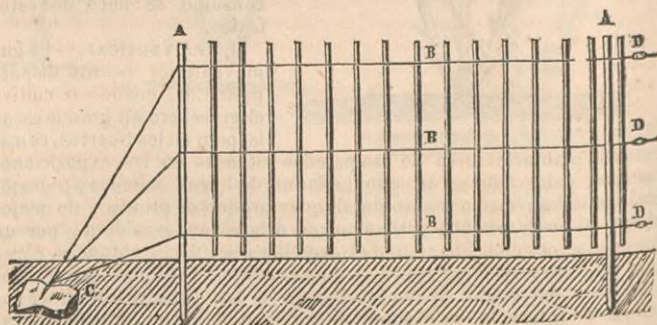


Fig. 240.



pasado este segundo período, se renueva el plantel. Los restantes cuidados son análogos á los que anteriormente enunciamos.

El enverjado para las espalderas ó contraespalderas se establecerá de la manera siguiente (fig. 240). Se clava en el suelo, á distancia de cuatro metros, una série de listoncitos A, de modo que sobresalgan

0m,30; se cruzan tres alambres (núm. 44) galvanizados B del modo que indica la figura; á los lados, pónganse otros listones intermedios, afianzados con un clavito de tornillo; atraviesen los alambres dichos listones, y vengan á parar sus extremos á la piedra C, metida en el suelo. Estiéndense por el otro lado los referidos alambres, cual se vé en D. Para completar el aparato, solo resta fijar en aquellos, por medio de otros muy finos, una série de pequeños listones verticales de 0m,20 en 0m,20, destinados á guiar los vástagos principales del grosellero. Si se empalizan contra una pared, el enrejado ofrecerá análoga disposicion, con la diferencia de que los listones no son necesarios.

LABORES.—ABONOS.—Los groselleros necesitan que el suelo en donde vegetan dé paso al aire atmosférico. Cada año han menester dos labores, ó al menos una, y la correspondiente escarda. Procúrese, al darlas, destruir los vástagos subterráneos, que con frecuencia se desarrollan en la base de los groselleros, y que tanto les empobrecen. Cada dos años, es preciso abonarlos, si se quiere que los productos sean buenos y abundantes.

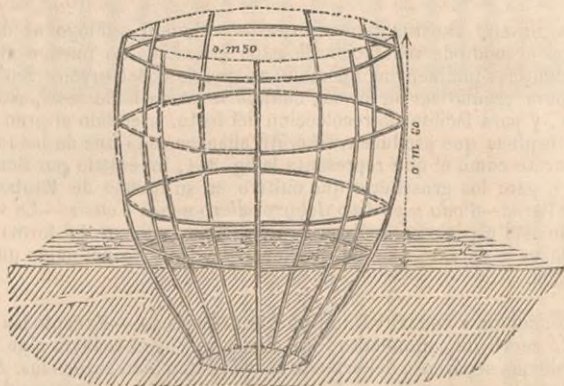
PODA DE LOS GROSELLEROS ESPINOSOS.—Siendo análogo al de los anteriores el modo de vegetacion de estos arbustos, no pueden menos de ser idénticas tambien las operaciones que la constituyen. Sin embargo, para regularizar su forma, cuando se les da la de vaso, ó la de cubilete, y para facilitar la recoleccion del fruto, atendido el gran número de espinas que producen, será útil afianzar cada una de las ramas á un aparato como el que representa la fig. 244, inventado por Samson Davillers, para los groselleros que cultiva en su huerto de Eaubonne, cerca de Paris.—*Poda y cultivo del grosellero negro ó casis.*—La vegetacion de esta especie es análoga á la del Ribes rubrun. La forma mas adecuada es la de vaso ó la de cubilete, que se le da del modo que ya conocemos.

RECOLECCION Y CONSERVACION DE LAS GROSELLAS.—Excepto las destinadas á servir de condimento, las cuales se cogen todavía algo verdes, las demás sepárense del arbusto cuando estén bien sazonadas. Aunque no puede conservarse el fruto de los groselleros, despues de su completa madurez, hay sin embargo medio de retardar la de las variedades que le ofrecen en racimo, prolongando de esta manera su duracion en los países del Norte, hasta la época de los hielos. Al efecto, se escogen los groselleros mas poblados ó espesos, que ocupen una localidad ventilada, bien seca y con exposicion al Mediodia. Antes de que el fruto esté completamente maduro, se aprovecha un dia claro, para quitar al arbusto cerca de la mitad de sus hojas; se juntan en seguida todas las ramas del grupo, de modo que se forme con ellas una especie de cono, que se cubre cuidadosamente con paja larga. Abrigados de esta manera los frutos del ardor del sol y de la humedad de las lluvias,

acaban de madurar muy lentamente y se conservan bien , hasta la entrada de los frios.

Manzano (*Malus com.*).—SU UTILIDAD.—Importancia notable tiene este árbol en España, por mas de un concepto. La cualidad alimenticia y el sabor exquisito que caracteriza á los frutos de la mayor parte de las muchas variedades que cultivamos y que adornan nuestras mesas en largas temporadas del año, ya porque unas son sumamente precoces, ya por la facilidad de conservar las de madurez tardía; la abundancia de frutos que producen; lo poco costoso y expedito de su cultivo; la bebida apreciable que se obtiene de las especies cuyo fruto no puede aprovecharse con ventaja para comer; y por último, la buena calidad de la madera, no ya para combustible, sino como muy á propósito para las obras de ebanistería, y tambien para grabar, recomien-

Fig. 241.



dan mucho la propagacion de unos árboles, que al estado silvestre, se han encontrado, no solo en los climas templados de Europa, sino tambien en los de Asia y Africa.

DIVISION.—En tres secciones principales se han dividido los manzanos, atendiendo únicamente á la época en que maduran los frutos, á saber: *precoces ó tempranos*, *intermedios* y *tardios*; cada una de estas secciones se ha subdividido en tres grupos: 1.º *dulces*; 2.º *amargos ó silvestres*; 3.º *propios para sidra*.

Del manzano silvestre y de los utilizados para sidra.

El manzano silvestre, llamado tambien *maguillo* en algunas localidades de España, y tipo al parecer de todos los conocidos hasta hoy, vegeta con mas ó menos lozanía en nuestros montes y en otros sitios incultos de España. Su fruto pequeño y áspero solo aprovecha para los cerdos.

El cultivo de los manzanos para sidra, parece data de la mas remota antigüedad, no solo en Europa, sino tambien en el Asia menor y en Africa. Algunos agricultores les creen originarios de nuestras Provincias Vascongadas.

CLIMA.—El manzano para sidra prefiere las localidades húmedas y algo nebulosas de los climas templados.

TERRENO.—Si se exceptúan los absolutamente silíceos, los calcáreos y los arcillosos, prospera en casi todos. Sin embargo, en los silíceo-arcillosos, con algo de cascajo, da mejores y mas abundantes productos. En los suelos demasiado silíceos y secos, no dan las manzanas, siempre en corto número, sino una sidra clara, sin color y demasiado agria. En los muy calcáreos, producen estos árboles muy poco fruto, y siempre adquiere aquel líquido un sabor muy ingrato. Por último, en los arcillosos muy compactos y demasiado húmedos, se desarrollan los manzanos con bastante vigor, pero los frutos, poco numerosos, dan un licor insípido. Además, se cargan de líquenes.

EXPOSICION.—Las mas favorables á estos árboles son la de Sud-este y la de Mediodía; la del Oeste es funesta, á causa de los grandes vientos, que en primavera estropean las hojas y flores y en el otoño derriban los frutos antes de madurar; la del Norte es tambien perniciosa, porque expone á las flores en la primavera á la influencia de los vientos frios y secos, que alterando los estambres y pistilos, estorban la fecundacion.

PREPARACION.—Aunque el terreno puede prepararse como para los demás árboles, es muy conveniente no dejar tanto tiempo abiertos los hoyos destinados á la plantacion. De este modo, se facilita el paso de los animales y no se estorba dar las labores. Abiertos que fueren, del modo ya indicado en otro sitio, se les deja unos cuantos meses, al cabo de los cuales pueden rellenarse, superponiendo las diversas capas de tierra, y tambien los abonos, segun el orden prescrito, al ocuparnos de otras plantaciones. Se dejan los hoyos en tal estado, volviéndolos á abrir, cuando los manzanos hayan de colocarse en aquel sitio.

MULTIPLICACION.—Solo se obtiene de semilla y en almáciga. Mas

como el modo de preparar esta , y varios de los cuidados que los arbolitos necesitan , difieran alguna cosa de las reglas preestablecidas, diremos algo sobre uno y otro punto.

Despues que el agricultor tiene reunida la suficiente cantidad de pepitas, ya utilizando las de las manzanas que cayeron medio podridas, ya recogiendo del orujo las que no estuvieren dañadas, ya finalmente, reservando cierto número de manzanas en el frutero, hasta la época de la siembra, se practica esta última por el mes de Febrero, y en un tablár ó era de la huerta, pero cuya tierra esté bien mullida y abonada; se cubren las semillas con el rastrillo, echando encima, si se quiere, un poco de estiércol de hojas, para evitar forme costra. Despues de nacidos los arbolitos, y aun antes, se riegan, repitiéndolo cuando lo hayan menester, quitáncoles asimismo toda la yerba. Si la vegetacion fué lozana, se podrán ya trasplantar al vivero por Noviembre del primer año, sacáncoles con cuidado y rebajáncoles la raíz á dos pulgadas del cuello.

La tierra del vivero esté bien labrada y abonada; dividasela con regularidad en zanjitas de un pié de ancho, otro de profundidad, y dos y medio entre una y otra; en ellas se ponen los arbolitos separados unos 0m,54—0m,60 no mas. Se les riega y escarda durante el primer año, reponiendo las marras. Entrados en el segundo, se corta una de las dos ramas de la horquilla á aquellos piés, cuya vegetacion sea excesiva. Dos cavas, una en otoño y otra en primavera, y alguna que otra escarda, completan los cuidados del segundo año. Por Febrero del tercero, se rebajan á una pulgada del suelo las ramas de todas las plantitas, cuya vegetacion no fuere bastante lozana, pero cuidando de hacerlo con una podadera bastante afilada, para no estropear la planta. De los brotes que nazcan, córtense aquellos poco vigorosos y tambien los inútiles. En igual época del cuarto año, se quitan los rebrotes pequeños que hubiere; y por Julio se rebajan todas las ramas á 2m,0—2m,50, para formar ya el árbol. Las chuponas han de retorcerse con la mano. Por Noviembre, se les escava y escarda. En la primavera del quinto año, es necesario *señalar, ó con almagra, barniz, ú otro cualquier color, ó con estambre teñido, todos los piés, segun que florecieren* mas ó menos temprano, apuntándolo en un cuaderno; estos datos han de servir luego de pauta para ingertar los árboles al año inmediato, poniendo al efecto sobre el patron temprano, tardío ó mediano, otra variedad de tal carácter, puesto que si se ingertan de seguida, y sin tales precauciones, nos expndremos á colocar sobre un patron temprano una pua tardía, resultando un desequilibrio en la época del ascenso de la sávia, foliacion y fructificacion, sumamente perjudicial, segun ya vimos, al ocuparnos de la teoria y práctica de los ingertos. Lo mismo sucederá, si un patron tardío se ingerta de otro temprano.

ELECCION DE VARIEDADES.—Tres son las circunstancias que en primer término deben tenerse presentes: 1.^ª que el producto sea abundante; 2.^ª que los frutos ofrezcan en las debidas proporciones los elemen-

tos ó principios necesarios para formar buena sidra; 3.^a que la cima de los árboles sea mas bien piramidal que deprimida; así no perjudica tanto la sombra á las demás cosechas, y permite el libre paso á hombres y animales.

El número de variedades es muy considerable. Du-Breuil da la lista de ciento ochenta y una de ellas, que dice se cultivan en el Jardín botánico de Rouen, aunque no todas ellas ofrecen las cualidades anteriores. Las divide en tres clases principales, segun la época en que maduran los frutos, y por último, subdivide cada cual de aquellas en tres grupos: de fruto amargo, dulce y ácido. Advierte, y con fundamento bastante, que si bien los frutos tardios dan mejor sidra, no debe el agricultor preferir exclusivamente esta série, porque floreciendo todas sus variedades en una misma época, pudiera suceder, que si era poco favorable á la recoleccion, no hubiese cosecha; imprevisto que se puede prevenir, eligiendo las variedades de entre los tres grupos.

ELECCION DE ARBOLITOS.—Es de tanta importancia, como que por no tomarla en cuenta, se suelen perder al poco tiempo plantaciones considerables, despues de reemplazadas hasta tres veces. La economía en estos casos conduce á consecuencias deplorables.

Cinco son las circunstancias que deben tomarse en cuenta: 1.^a si los árboles están ó no inertados; 2.^a si lo fueron de pié, ó en alto; 3.^a el diámetro del tronco y su altura; 4.^a el modo como se los cuidó en la almáciga; 5.^a la calidad del suelo donde crecieron.

En cuanto á la primera, conviene saber que algunos agricultores prefieren plantar los manzanos para sidra, é inertarlos despues. Otros creen mas ventajoso inertar en el vivero, donde los tienen hasta tanto se concluye la primera formacion de la cabeza. Uno y otro método ofrece sus ventajas é inconvenientes. Con efecto; si se inertan los arbolitos en el vivero, para plantarlos de asiento, al cabo de cierto tiempo, sucede que la amputacion que en dicho sitio sufren, determina luego la salida de un considerable número de raicillas que aseguran en su día el éxito del trasplanto. Además, al verificar este, no es necesario suprimir sino la prolongacion de algunos ramos, y tan solo en proporcion del perjuicio que las raíces recibieren. No hay tampoco necesidad de descabezarles un año ó dos despues de plantados, como sucede con los que no se inertaron; y ya sabemos cuán contraria es esta operacion al buen arraigo de los arbolitos, los cuales muchas veces quedan lánguidos, á causa de la nueva suspension del desarrollo de las raíces. Por último, no se hallan tan expuestos á los accidentes que los vientos y las aves de algun tamaño ocasionan en los árboles no inertados en la almáciga. Pero en cambio, hay sus desventajas. Si el vivero ocupa un suelo compacto y húmedo, en que la vegetacion es vigorosa, puede el vástago adquirir cánceres, á consecuencia de la supresion de la cima; en este caso, la planta quedará desmedrada, cuando no se inutiliza. En tales circunstancias, es ventajoso plantar los manzanos de asiento, para que no crez-

can con tanto vigor; despues se les ingerta. Si el agricultor no ha cultivado por sí el vivero, no puede contar con las variedades que desea; los arbolistas que hacen tal comercio cuidan mucho de ingertar las variedades que brotan con mas vigor, y que por lo tanto forman mas pronto el árbol; y como estas no siempre son las mas productivas, resulta un perjuicio de consideracion. En tales casos, convendrá tomar los árboles sin ingertar, al paso que si el agricultor establece su almáciga en un terreno medianamente fértil, puede ingertar los arbolitos como antes hemos insinuado.

Cuando se decida el propietario á plantar árboles ya ingertados, es necesario decida si es mas ventajoso que lo hayan sido de pié, ó en alto. La experiencia acredita debe darse la preferencia á estos últimos, para formar un buen tronco; pero se necesita operar sobre variedades vigorosas, que raras veces son las mas productivas ni mejores. Solo en el caso de tener completa seguridad de la excelencia de aquellas, puede adoptarse tal medio, que por cierto anticipará dos ó tres años la formacion del árbol.

Respecto al diámetro y altura de los mismos, es bueno tengan la fuerza bastante para resistir la violencia de los vientos, y el empuje ó roce de los animales; pero no deben traspasarse ciertos limites, porque no arraigan con facilidad, y en los árboles no ingertados, se cerrarian con bastante lentitud los cortes indispensables al practicar dicha operacion, siendo en su consecuencia muy posible la cáries del tronco. El diámetro variará, sin embargo, segun las circunstancias; para las plantaciones abrigadas, y en donde no se necesiten dar muchas labores, bastan $0^m,14$ de circunferencia, á la distancia de un metro del suelo; en los despejados y que admitan otros cultivos, no baje de $0^m,16$. Si los arbolitos están ingertados, ya sea de pié, ya en alto, deben tener una cuarta parte mas de diámetro y $2^m,30$ de elevacion; para que á las cosechas interpoladas no perjudique tanto la sombra, ni estorben tampoco para dar fácilmente las labores.

El modo como á los arbolitos se les hubiere cuidado en el vivero, influye igualmente en el éxito de la plantacion. Debe averiguarse si se trasplantaron á la distancia conveniente, para que se hayan podido acostumbrar poco á poco á la influencia de los raycs solares, adquiriendo un diámetro proporcionado á su altura: y por último, si se formó el árbol segun las oportunas reglas. Conviene además saber que si en los manzanos para sidra se pone un escudete en la parte inferior, puede evitarse rebajarlos luego en los primeros años. Escójanse siempre variedades vigorosas, para que á los cuatro años, permitan ya el trasplanto. Cómprense sin reparo estos arbolitos, pero á condicion de ingertarlos despues en alto.

En cuanto al suelo donde pasaron los manzanos sus primeros años, ya dijimos lo bastante, al tratar de las almácigas ó viveros.

PLANTACION.—Si se dejaron los hoyos abiertos, se ejecuta como

en los restantes árboles; pero si se rellenan, es preciso hacer en el centro del hoyo primitivo una escavacion que baste á recibir las raíces del arbolito. No se mezclen las diferentes zonas de tierra; colóquense sobre aquellas en la misma disposicion que tenian cuando llenaban el hoyo. La mejor época es el mes de Noviembre; si el ingerto tiene ya dos años, es preferible.

Procúrese plantar en cada linea las variedades, cuyos frutos maduren en una misma fecha; operacion fácil, cuando se trata de árboles ingertados; algo mas difícil, si no lo están, porque, como ya sabemos, es preciso ingertar siempre sobre pié de análoga vegetacion. Pero puede obviarse este inconveniente, conociendo de antemano la época de la madurez de los frutos, y señalando luego los puntos donde se han de colocar. Si el terreno ofrece exposiciones diversas, resérvense las mas frescas para las variedades de floracion tardía.

FORMAS.—Dos son las principales que pueden darse á una plantacion de esta clase: en linea sencilla ó doble, y en tresbolillo. La primera de aquellas es preferible, para circunscribir una finca, ó parte de ella, pues de este modo, no perjudica gran cosa la sombra de los árboles á los demás productos del suelo. La distancia debe ser mayor todavia, que para los de bosque; los manzanos cuyo fruto se destina á obtener la sidra desarrollan siempre su cima mucho mas ancha que alta; además es preciso considerar la calidad de los cultivos asociados. Calcúlese aquella de manera que despues de su total crecimiento, medie entre la copa de cada árbol un claro de dos á tres metros. Atiéndase tambien á la naturaleza del suelo, pues en los profundos, sustanciosos y húmedos, adquieren mas frondosidad que en los áridos y cascajosos; las cosechas de grano ó forrajes necesitarán en los primeros mayor suma de calórico que en los segundos. Veinte metros en unos, y diez y seis en otros, bastan por regla general. Sobre la forma de tresbolillo, mas útil en terrenos ligeros, y en los áridos, remitimos al lector á lo dicho en otro lugar de esta obra.

CUIDADOS SUCESIVOS.—Respecto de los resguardos, consúltese lo expuesto en las páginas 232—233. La formacion de la cima se obtiene de análogo modo al que ya dimos á conocer en sitio no muy lejano. Las labores que necesitan son dos lo mas cada año. El mejor abono es el orujo de la misma manzana, y tambien las margas, segun el terreno. Los riegos, en consonancia con el clima. La limpia ó monda se reducirá, por punto general, á cortar lo viejo y escarzoso; pero en aquellos manzanos que á los veinte años ofrezcan ramas muy colgantes, puede presentar dicho fenómeno graves inconvenientes, ya por no ser fácil su cultivo, ya por el perjuicio que la excesiva sombra acarrea, y tambien porque en los sitios donde se cosechan plantas de prados, se comen los animales la parte inferior de aquellas ramificaciones. En tales casos, córtense desde el punto en que abandonan la linea horizontal,

para tomar la perpendicular. Muy luego se desarrollarán numerosos y productivos vástagos.

Las ramas interiores de la cima tambien deben aclararse, principalmente cuando las de segundo y tercer órden, que ocupan una direccion oblicua ú horizontal, ofrezcan numerosos vástagos, que favorecidos por su ventajosa posicion, absorberán una excesiva cantidad de sávia, que despues hace falta á los frutos, impidiendo además el libre acceso de la luz y del aire atmosférico; influencias absolutamente precisas para la formacion de las yemas florales. Si no se cuida de cortar semejantes producciones, muy luego queda circunscrita la fructificacion á la circunferencia de la cima. La época mas favorable para esta operacion, que deberá repetirse de tres en tres años, será por Febrero ó Marzo, segun el clima.

RECOLECCION.—No se haga sino cuando los frutos estén maduros; momento íntimamente relacionado con las variedades, con el clima y otras circunstancias. El olor agradable de las manzanas, el matiz amarillento que ofrecen, la caida espontánea, aun en tiempo de calma, y el color negruzco de las pepitas, lo indican de una manera segura. Recójanse con cuidado diariamente los frutos picados de insectos, desde que empiezan á caer, y pónganse aparte. La recoleccion de las demás debe hacerse desde las diez de la mañana hasta las cinco de la tarde, y en dia seco y sereno, pues toda manzana que se lleva á casa húmeda, se pudre luego. Se desprenden de los árboles, sacudiéndoles con mas ó menos suavidad. A las que queden se las hace caer, meneando suavemente la rama con un ganchito sostenido al extremo de una caña, no solo para que no se maltrate de este modo el fruto, sino tambien para no destruir las yemas que al año inmediato han de desarrollarse. Las manzanas de distinta especie se separan, extendiéndolas en seguida, para que pierdan cierta parte de humedad. Límpieselas de la broza y quitense las que hubieren comenzado á pudrirse, antes de elaborar la sidra. En algunas localidades de Francia, suelen cortar cierta porcion de ellas en dos pedazos, y sin mondarlas, las meten en el horno dos ó tres veces, despues de cuya operacion, las conservan en toneles, ó las venden, para hacer luego con ellas una sidra mediana, que mejora, si se le añade cierta cantidad de frutos de serval.

PRODUCTO.—Si se cultivan bien los manzanos para sidra, pueden dar algunos frutos á los cinco ó seis años de plantados. Diez años despues, son ya de bastante importancia los productos, que llegan al máximo á los 25 ó 30; época esta última, en la cual cargan tanto, que encorvan las ramas hasta el suelo, desgajándose á las veces. En tales casos, sosténgaselas con horquillas á propósito.

No es fácil apreciar con precision el producto medio de estos árboles, pues varía, segun el desarrollo de los individuos, y otra porcion de circunstancias accidentales, que pueden favorecer ó estorbar la

fructificacion. Pero es notable el fenómeno de intermitencia que ofrecen, pues raras veces fructifican con abundancia dos años seguidos. Ya hemos dicho en otro sitio las causas de que en general depende este fenómeno.

ACCIDENTES Y ENEMIGOS DE LOS MANZANOS PARA SIDRA.—*Heridas.*

—Las que resultan de las contusiones, y de las fracturas de las ramas, dan lugar á las úlceras, y á la cáries, que como alteraciones mas generales, nos ocuparán en otro sitio.

Sin perjuicio de ello, puede el lector consultar, si gusta, las ideas que consignamos en las páginas 450—453 del tomo segundo de nuestro *Curso de botánica*, al tratar de los daños que á las plantas puede ocasionar el hombre por varios medios. Allí aconsejamos los betunes ó emplastos mas adecuados al efecto; sin que por ello nos consideremos dispensados de dar mas pormenores, al ocuparnos en el segundo tomo de esta obra de las alteraciones que experimentan los árboles maderables.

El cáncer invade tambien con bastante frecuencia á los manzanos; se conoce por los caracteres siguientes: la superficie de las ramas, ó del tronco, se cubren en un principio de placas morenas; muy luego se desorganiza la corteza y se rompe de un modo irregular, dejando ver en la circunferencia una especie de borde ó protuberancia, esponjosa, pulverulenta y oscura (fig. 242). El cuerpo leñoso participa de la lesion que se propaga en muchas ocasiones hasta la medula, ganando cada vez mas en extension; la parte concluye por secarse y morir.

Fig. 242.



Aunque la causa de esta enfermedad, susceptible de comunicarse á otros individuos por el injerto, no se halla todavia bien averiguada, se la ha visto aparecer muchas veces á consecuencia del granizo y de una contusion. Un sol muy violento la desarrolla igualmente. El medio mas seguro de combatirla, es cortar la rama donde se desarrolla, si es pequeña; pero si es de grueso calibre, ó de aquellas que se necesitan para mantener la forma del árbol, entonces se quita la parte dañada con un instrumento cortante bien afilado, y cauterizando la herida con un poco de ácido sulfúrico, se la cubre con el betun de ingeridores. No se plante ningun árbol atacado de cáncer, pues en tal caso, será difícil oponerse por completo á los

extragos de esta enfermedad.

INSECTOS PERJUDICIALES.—Varios son los que atacan á los manzanos que nos ocupan. Comencemos por el *pulgón lanigero*, *misocylus mali*, Blot. La figura 243 representa el macho; la 244 la hembra. Originario este insecto de la América septentrional, parece se presentó primero en Inglaterra, y despues en Francia, desde donde entró en Espa-

ña por las Provincias Vascongadas. Se le reconoce desde luego por la borra algodonosa y abundante que le cubre; comienza invadiendo, aun durante el invierno, los brotes tiernos, en la direccion de una linea continuada; acude tambien y con abundancia á los rebordes que circunscriben las heridas; y por último, se le ha encontrado en el punto de donde parten las raíces. Este insecto pica la epidermis y absorbe la sávia, lo cual es ya un daño bastante considerable; pero todavia es mas perjudicial la formacion de las exóstosis que determina (fig. 245). y que por su crecimiento sucesivo, ofrecen la forma que representa la fig. 246, de tal modo que interrumpen la circulacion de la sávia, disminuyendo notablemente el vigor de las ramas, que concluyen por secarse. Si el pulgon lanigero ataca á la vez muchos puntos del árbol, muere este al poco tiempo. De las varias recetas empleadas para destruir tan nocivo animal, solo una ha producido buenos resultados: los cuerpos crasos, como aceites baratos, aplicados con una brocha algo dura, sobre las par-

Fig. 243.



Fig. 244.



Fig. 245.



Fig. 246.



tes atacadas, pero en la época en que la vegetacion esté aletargada. No se demore el uso de este remedio, en el momento aparezcan los pulgones, porque como dichos insectos mudan con frecuencia de sitio, y se multiplican con una rapidez asombrosa, no tardarian, si se descuidara su destruccion, en atacar las mas extensas plantaciones. En los árboles viejos, es mas dificil ensayar este medio; por lo tanto, han aconsejado el uso del fuego, aunque con las oportunas precauciones, para que produzca buenos resultados. Cuando los árboles hayan perdido la hoja, se toma un manajo de paja, se la enciende, y pasa con rapidez por debajo de las ramas invadidas. Como el pulgon se halla cubierto de una borra muy inflamable, se le mata al instante por tan sencillo medio. Las orugas de la *bombix neustria*, llamada oruga de librea, y la de la *bombix crissorrhæa*, devoran las hojas y vástagos de los manzanos. El primero de estos insectos deposita sus huevos en los tiernos vástagos, y debajo de la axila de las ramas, formando anillos de algunas líneas de

ancho. No hay medio mas espedito que registrar con cuidado el árbol é ir separando con el mango de la navaja de ingerir todos los gérmenes, quemándolos en seguida. Si apesar de tal precaucion, se presentaren larvas ú orugas de estas, se recogen por las mañanas, en que se reunen en bastante número, ó se utilizan otros medios, que hemos mencionado en nuestro referido *Ensayo de zoologia agricola y forestal*.—Las orugas de la *bombix crissorhæa* pueden cogerse en invierno, toda vez que en dicha época se guarecen en unas bolsas ó capullos blancos, que vemos en dichos frutales.

La *phalena æsculi*, ó sea el *barrenillo* de muchos de nuestros agricultores, produce daños incalculables en los manzanos. La hembra de tan terrible insecto deposita los gérmenes en las resquebrajaduras de la corteza; pero al desarrollarse la larva, fabrica una galeria hácia dentro del tronco, por donde camina; tan luego llega á la medula, se dirige hácia arriba. Se conoce la existencia de tan funesto huésped, por la porcion de una materia como serrin que se ve al pié del árbol. Los agricultores mas distinguidos (Rozier) aconsejan estirparles introduciendo al efecto por el agujerito un alambre flexible, é incandescente, con el objeto de que reviente el gusano. Pero nosotros hemos obtenido su destruccion por otro medio mas espedito y menos expuesto para el árbol. Consiste en inyectar, con una geringuilla, cierta cantidad de aceite comun, tapando en seguida el agujero; como esta sustancia rodea por todos puntos á la oruga, y se sabe que todo cuerpo craso impide la respiracion de dichos séres, les mata irremisiblemente al poco tiempo.

La oruga de la *noctua psy* roe tambien los vástagos y las flores, y aun las yemas, antes que se desarrollen. Esta larva, de un verde claro, nace á últimos de Abril; en Junio, se dirige al suelo, para trasformarse en crisálida, y en Octubre sale la mariposa, que es de un blanco agrisado. La hembra, que no tiene alas, se parece á un grueso gusano verde agrisado, y se va subiendo poco á poco á los árboles, para depositar sus huevecitos en la extremidad de los ramos. Presérvanse los manzanos de los ataques de este insecto, poniendo en el otoño una faja de papel con brea, bastante liquida, en la base del tronco; de este modo, no pueden subir las hembras. Igual medio es dado tambien emplear hácia mediados de Mayo, pero despues de haber sacudido las ramas de los manzanos, para que caigan todas las orugas, que como no pueden subir, es fácil matar.

Las larvas de la *tinæa padella* y de la *pomella* anidan en los frutos, haciéndoles caer antes de tiempo. Muchos curculios depositan sus huevecitos en las inmediaciones de las yemas, y cuando las larvas se desarrollan, comen los vástagos que estas últimas producen, y tambien las flores. Sin embargo de que no pueden emplearse con economía los medios propuestos para destruir estos insectos, véase lo que sobre ello decimos en nuestro *Ensayo de zoologia agricola y forestal*.

PLANTAS PARÁSITAS.—La mas notable que ataca á los manzanos es el muérdago (*viscum album*, L.), fig. 247. Es tan abundante á veces,

Fig. 247.



como que interin dura el invierno, parece que los manzanos se han convertido en árboles siempre verdes. La radícula de esta parásita atraviesa las capas corticales de aquellos, siguiendo por entre la corteza y la albura, tomando de dichos órganos y de los puntos inmediatos tan gran cantidad de jugos, la mayor parte de ellos ya elaborados, como que bastan veinte matas de muérdago para empobrecer por completo el mas vigoroso manzano. No hay mas medio de destruir tan incómodos huéspedes, sino cortarlos al ras de las ramas, y sacar, si es posible, la parte de la raíz. Despues se cubre el corte con el betun de ingeridores.

Quando los manzanos entraron ya en edad, la corteza se torna seca y áspera, pierde gran parte de su elasticidad y dificulta el crecimiento en diámetro de los troncos y de las ramas. Las resquebrajaduras multiplicadas que presenta favorecen, reteniendo la humedad, el desarrollo de una gran cantidad de musgos y de líquenes, que sirven de guarida á varios insectos. Para quitar estas cortezas

Fig. 248.



apéndices. se usa en Auge una especie de instrumento (figura 248), con el cual se va rascando suavemente el tronco y gruesas ramas de los manzanos. Al practicar esta operacion á últimos de invierno, cuidese de no herir la parte viva. Al momento de quitados los musgos y líquenes, se pasa la brocha empapada en una lechada de cal, y ya no se reproducen aquellas criptógamas en diez ó doce años, época durante la que es preciso repetir la operacion, no solo para mantener el vigor en los árboles y activar la vegetacion de los muy avanzados en edad, sino tambien para estorbar la reproduccion del muérdago. Quémense los líquenes, luego de quitados; no de otro modo se destruirán los gérmenes, y aun las larvas de los muchos insectos que contienen.

En ocasiones, se cubren los manzanos que se cultivan asociados á plantas de prados, de una cantidad asombrosa de musgos blancos y aun de líquenes de dicho color. Débese tal fenómeno al exceso de humedad y á la falta de abono suficiente. En tales casos, despues de quitar las

criptógamas, se añade marga al terreno, y además una capa superficial de estiércol de cuadra.

Hay casos tambien en que muchos piés de manzano recién plantados no medran lo bastante, ofreciendo además la superficie del tronco dura y seca, antes de tiempo, y cubriéndose luego de cierto número de brotes; fenómeno que consiste en el endurecimiento anticipado de las capas corticales exteriores, á causa del tránsito repentino al influjo pronunciado de los rayos solares. En este caso, no se suelen prestar con facilidad dichas capas corticales al ensanche del tronco, y los vasos saviosos, demasiado comprimidos, no pueden conducir la suficiente cantidad de líquido á las partes altas. Remédíase este grave accidente, haciendo con la punta de la navaja unas incisiones longitudinales desde el cuello de la raíz hasta las cruces del árbol, pero que penetren hasta el cuerpo leñoso. Estas incisiones deben ocupar el lado donde la corteza esté mas dura; guarden la distancia de 0^m,05 — 0^m,08 unas de otras. Muy luego se verá que el árbol vuelve á adquirir su antiguo vigor y lozanía.

Del manzano de fruto comestible.

Su cultivo es todavía mas importante, pues nos suministra deliciosos frutos, que maduran desde el mes de Junio hasta una época muy tardía, pudiéndose conservar estos últimos hasta el mes de Mayo y Junio del año siguiente.

Nada diremos sobre el origen de estos árboles; datan desde la mas remota antigüedad. Ya sabemos lo que sobre las manzanas nos dice la historia sagrada.

VARIEDADES.—Muchas son, con efecto, las que cultivamos en España, desde la enana, sumamente productiva, y que madura sus frutos en el mes de Junio, hasta las mas tardías, como la manzana helada, que se cosecha en Valencia y otros puntos de España. Los famosos peros de Ronda son notabilísimos por su magnitud, por su exquisito sabor, y porque se pueden guardar largo tiempo. La manzana calvilla, tanto de invierno cuanto de verano, las encarnadas, la dorada, la de color de violeta, la amarilla, las camuesas, las reynetas, la estrellada, la tostada, y otras muchas variedades conocidas en distintos puntos de España, son igualmente apreciables.

MULTIPLICACION.—Aunque algunas variedades se propagan por sierras ó renuevos, el medio mas general es el injerto; puede ponerse: 1.^o sobre franco; en este patron adquieren los árboles mas vigor, y aun cuando tardan algo mas en fructificar, se compensa esta desventaja con la larga duracion que alcanzan. Así es que se prefiere exclusivamente para formar árboles á todo viento, sea cual fuere por otra parte la naturaleza del terreno.—2.^o Sobre la variedad llamada por los franceses

doucín, obtenida en un principio de semilla, y perpetuada por el acodo y la estaca. Este patron, algo menos vigoroso que el franco, vive sin embargo bastante y fructifica mas pronto. Prefiérese para obtener pirámides, vasos ó cubiletos, y tambien espalderas, en todos los terrenos. Aprovecha igualmente para formar manzanos enanos en suelos áridos.—3.º Sobre manzano paraíso, variedad obtenida igualmente de semilla y propagada como la anterior. Produce individuos de menos vigor, y se emplea de una manera exclusiva para conseguir manzanos enanos, á los que ha dado su nombre. Estos arbolitos, sumamente fértiles, producen ya al tercer año de ingertados, pero viven poco. Los frutos son de una magnitud notable.—4.º Sobre membrillero tambien pueden ingertarse los manzanos, ya sea de pua, ya de escudete.

Cultivo del manzano en huertos.

Aunque análogo al del peral, es preciso tener en cuenta las observaciones siguientes: Si bien todas las variedades pueden cultivarse en espaldera, es mas favorable plantarlas á todo viento, ora en forma de pirámide, ora en la de vaso, en espesillo, y tambien en contraespaldera. El manzano llamado del paraíso teme las exposiciones cálidas; requiere sitios ventilados y algo húmedos. Ciertas variedades, como la *reyneta* del Canadá, la *dorada*, la *calvilla blanca*, la *calvilla de San Salvador*, la *Api*, la *pichon de invierno*, y otras, soportan mejor el calor, y por lo tanto, pueden ponerse en espaldera, si bien al Oeste.

Toda variedad de manzano ingerto sobre el llamado del paraíso debe cultivarse aislada, porque como desarrolla las raíces muy superficiales, serian destruidas, al dar las labores intermedias que necesitaren las plantas con quienes pudieran asociarse aquellas. El terreno debe ser perfectamente horizontal, pues si está inclinado, entonces las aguas pluviales, arrastrando la capa de tierra superior, dejarán las raíces al descubierto, y el árbol perecerá al poco tiempo. Si el suelo fuere demasiado ligero, es muy útil que las líneas de árboles ocupen terreno algo mas bajo del nivel general y en una extension da 0m,70; de este modo conservan las raíces mayor frescura.

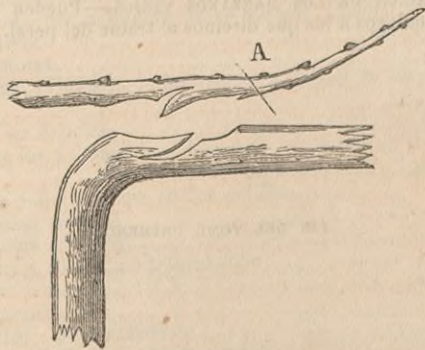
Si los arbolitos se plantan en tierra algo compacta, es preciso destruir anualmente las plantas nocivas y oponerse á los efectos de la sequedad, por medio de ligeras labores, ó esparciendo sobre la superficie una tanda de granzones, ó ramaje. Los abonos queden muy someros. Quitense tambien los vástagos que hubieren nacido sobre el cuello de la raíz, para que no empobrezcan demasiado á los árboles.

Por último, como los manzanos temen mucho los cortes, circunscribase la poda á quitar lo viejo y escaroso, supliendo lo demás por medio de la despimpolladura y el despunte de vástagos, cuando fuere absolutamente indispensable, pero respetando, en todos casos, el brote terminal del árbol, que una vez cortado, no solo no se desarrolla, sino que va destruyéndose sucesivamente de arriba abajo.

FORMAS.—La mas conveniente en los jardines es la de línea horizontal, que ya dimos á conocer en la página 293. La recomendamos eficazmente, con tanto mas motivo, cuanto que, aparte de anticipar la formacion de estos arbolitos, vuelve mas precoz la fructificacion, que es copiosa y de calidad superior. Además, como se pueden plantar á lo largo de las fajas de la espaldera ó contraespaldera, á 0^m,30 de la orilla de los andenes, llenan un sitio que con dificultad puede utilizarse con mas ventaja.

Al hablar de las formas generales que pueden darse á los árboles, describimos la de línea horizontal de dos brazos, lo mismo que la unilateral; diferénciase esta de aquella en que constando de un brazo, van todos dirigidos por un solo lado, debiendo ingeritar por aproximacion unos con otros, cual demuestra la fig. 467, pág. 294. Plantados los arbolitos en línea única á 4^m,50 de distancia, si se elige el manzano paraiso, y á 2^m, si sobre el llamado por los franceses doucin, se suprime al momento de trasladarlos la tercera parte del largo del tronco ó vástago, y se deja así durante el estío. Al invierno siguiente, se pone un alambre galvanizado A, núm. 14, afianzado cual demuestra la figura, y sostenido de diez en diez metros por un puntal á 0^m,40 del suelo. Se bajan con suavidad los vástagos y se sostienen en dicho alambre, quitando en el verano los brotes que se desarrollen en la parte vertical del

Fig 249.



árbol. A todos los que produzca, se les aplican los cuidados necesarios, para trasformarles en ramos de fruto. Déjese libre la extremidad del vástago de prolongacion, que se sujeta en su debido sitio al alambre. Al invierno siguiente, se opera sobre los ramos de fruto, cual diremos al tratar del peral, conservando integra la nueva prolongacion. La postura horizontal basta para que se desarrollen todas las yemas.

Continúanse análogas operaciones, hasta tanto que prolongándose lo bastante cada rama, encuentra al tronco inmediato. Cuando le hubieren pasado unos 0^m, 30, se ingertará por aproximacion, llegado que sea el mes de Marzo, la extremidad de cada vástago en D, figura 467 ya indicada, que es el punto de donde parte la línea siguiente.

Practicase dicho ingerto, segun es de ver por la fig. 249. Al año siguiente, cuando la union se consolidó, se corta por el punto A la extremidad de las líneas, y de este modo quedan todos los árboles en comunicacion, equilibrándose su vigor y lozania, puesto que la sávia sobrante de los unos pasa con la mayor facilidad á los otros.

Si no bastasen las zonas á cuyas orillas hayan de ponerse las líneas, se forma en tal caso un cuadro compuesto de fajas paralelas, á 1^m, 50 unas de otras; pero para economizar terreno, sobrepónganse dos ó tres de aquellas en cada cual de estas, plantando en igual longitud dos árboles en vez de uno para dos líneas, y tres en otras tantas fajas.

Cultivo del manzano en los huertos de puntos meridionales.

Como el manzano es el árbol, entre los de pepita, que mas teme el calor, póngasele en los parajes mas frescos, cuidándole como ya hemos indicado. En climas meridionales, los frutos son menos suculentos, aunque en cambio, pierden gran parte de su acidez.

RESTAURACION DE LOS MANZANOS VIEJOS.—Pueden rejuvenecerse por medios análogos á los que diremos al tratar del peral.

ÍNDICE

de lo contenido en este tomo.

	<u>Págs.</u>
Advertencia.....	5
Cultivo de árboles y arbustos. Division de la obra.....	7
Seccion primera. Generalidades ó preliminares.....	8
Introduccion. Utilidad é importancia de los árboles.—Estado de de- cadencia que este interesante ramo presenta en España.—Cau- sas.—Medios de atajar tan grave mal.....	9
PARTE PRIMERA. Organografia de los árboles.—Arboles monocoti- ledoneos.....	21
Arboles dicotiledoneos.....	22
Orden del estudio organográfico de los mismos: Cuadro.....	id.
Organos nutritivos.....	24
—reproductores.....	48
PARTE SEGUNDA. Fisiología de los árboles.—Orden de su estudio. —Cuadro.....	53
Nutricion de los árboles.....	57
Crecimiento de los árboles dicotiledoneos (en longitud y en diá- metro).....	67
De la floracion ó florecencia de los árboles.....	76
De la fecundacion natural.....	78
De la fecundacion artificial.....	81
De la fecundacion cruzada ó hybridacion.....	84
Maduracion de frutos.....	87
—de pericarpios.....	88
—de semillas.—Diseminacion.....	90
PARTE TERCERA. Influencia de los agentes naturales sobre los ár- boles.....	92
Cuadro que demuestra el modo de estudiarlos.....	93
Influencia del suelo sobre los árboles.—Aplicaciones prácticas....	id.
—del agua.—Aplicaciones prácticas.....	99
—del aire.—Id. de la luz.....	100
—Electricidad atmosférica.....	101

Influencia del calórico.....	403
Aclimatacion y naturalizacion de los árboles y arbustos.....	406
Naturalizacion propiamente dicha.....	408
Influencias de otras plantas sobre los árboles.....	412
<i>Apéndice.</i> Duracion de los árboles y arbustos.—Altura.—Diámetro.—Muerte de los árboles.....	416-417
<i>Seccion segunda.</i> Cultivo de los árboles y arbustos.—I. Arboles y arbustos frutales.—Parte primera. Cultivo general de frutales.—Terreno.....	449
Multiplicacion de los árboles.—M. natural.—De las almácigas ó viveros. Sitio mas conducente.—Preparacion.—Siembra etc. etc.	428
Cuidados generales que reclama un vivero.....	444
Multiplicacion artificial de árboles y arbustos.....	451
Acodos.....	452
— sencillos.....	453
— complicados.....	458
Estacas.....	462
Especies de estacas.....	464
Ingertos. Definicion.—Condiciones para que tengan feliz éxito....	469
Instrumentos y utensilios necesarios para practicar los ingertos.—Betunes llamados de ingeridores.....	474
Division de los ingertos: Cuadro.....	477
<i>Primera série.</i> Ingertos por aproximacion.....	478
Principales especies de ingertos por aproximacion.....	479
<i>Segunda série.</i> Ingertos de pua ó por yemas con leño.....	484
<i>Primer grupo.</i> Ingertos de lado.....	488
<i>Segundo grupo.</i> Ingertos de lado ó por ramitos en forma de corona.	494
<i>Tercer grupo.</i> Ingertos por puas de lado.....	497
<i>Cuarto grupo.</i> Ingertos de puas sobre raices.....	499
<i>Tercera série.</i> Ingertos por yemas sin leño.— <i>Primer grupo.</i> Ingertos de escudete.....	200
<i>Segundo grupo.</i> Ingertos de cañutillo.....	203
Utilidades de los ingertos.....	205
Desventajas de los ingertos.....	208
Indicaciones acerca del modo mas ventajoso de multiplicar los frutales.....	209
De los sitios destinados al cultivo de frutales.....	210
De los vergeles.....	211
De los huertos para frutales.....	212
Huertos para frutales en la region del olivo.....	215
De los trasplantos.....	219
Cuidados que necesitan los árboles, despues de trasplantados.—Resguardos.....	230
Formacion del tronco y cima de los árboles.....	235
Labores.....	240
Abonos.....	244

Riegos.....	244
Abrigos.....	245
De la poda.—Su objeto y ventajas.....	250
Instrumentos y utensilios necesarios para podar.—Corte de las ramas.....	252
Principios generales en que se funda la poda.....	253
Epoca de podar.....	262
Manera de podar.....	263
Deslechugado.—Entresaca de frutos.....	264
De algunas formas que podemos dar á los frutales.—Formas propias para árboles en espaldera.....	267
<i>Primer grupo.</i> En figura de abanico.....	268
Podas sucesivas para obtener dicha forma.....	268-277
<i>Segundo grupo.</i> En figura de hoja de palmera.....	279
Podas sucesivas para obtenerla.....	279-288
<i>Tercer grupo.</i> Candelabros.....	288
<i>Cuarto grupo.</i> En forma de cordones ó líneas.....	294
Formas que se pueden dar á los árboles cultivados á todo viento.	
<i>Primer grupo.</i> Contraespaldera.....	id.
<i>Segundo grupo.</i> Pirámides ó conos.....	297
Podas sucesivas para formarles.....	298
<i>Tercer grupo.</i> Forma de rueca— <i>Cuarto grupo.</i> Columna.....	305
<i>Quinto grupo.</i> Vasos ó cubiletos.....	307
Recoleccion de frutos.—Su conservacion.—Embalage.....	312
Del frutero.....	313
PARTE SEGUNDA. Cultivo especial de frutales. I Arboles de la zona de la caña dulce y del naranjo.—Aguacate.—Clima.—Terreno.—Multiplicacion.—Cuidados sucesivos.....	321
Algarrobo. Utilidad de su cultivo.—Caractéres.—Variedades.—Localidades de España mas á propósito para el algarrobo.—Terreno.—Preparacion.—Multiplicacion.—Trasplanto.—Cuidados sucesivos.—Recoleccion.—Accidentes y enemigos del algarrobo.....	321-325
Del Chirimoyo.....	325
Clima.—Terreno.—Preparacion, etc. etc.....	326
Guayabo. Clima.—Terreno.—Multiplicacion, etc.....	327
Guayaçana.—Lucumia deliciosa.....	328
Naranjos, limoneros y cidros.—Importancia de estos árboles.—Bosquejo histórico.—Especies y variedades.—Clima.—Terreno.—Labores preparatorias.—Multiplicacion.—Plantacion definitiva.—Cuidados sucesivos.—Accidentes y enemigos.—Recoleccion de productos.....	328-342
Palmera. Variedades.—Clima.—Terreno, etc. etc.....	344-345
Platanero. Especies y variedades.—Clima etc.....	347
Arboles de la zona del olivo. Alfónsigo.....	347
Bosquejo histórico.—Especies y variedades.—Clima.—Terreno.—	

	Págs.
Multiplicacion (1).....	348
Azufaifo. Variedades.—Clima.—Terreno, etc.....	350-351
Higuera. Su utilidad.—Bosquejo histórico.—Particularidades notables de vegetacion.....	332
Variedades.—Clima, terreno, etc.....	354
Del olivo.—Bosquejo histórico.—Principales variedades.—Vegetacion del olivo.—Conveniencias metereológicas.—Clima, terreno, etc.....	360-383
III. Arboles de la zona de la vid y de las cereales.....	383
Aceroló. Bosquejo histórico.—Vegetacion.—Variedades.—Clima, terreno, etc.....	383-387
Albaricoquero.—Su utilidad.—Bosquejo histórico.—Variedades.—Clima, terreno, etc.....	388-391
Almendro.—Utilidad de su cultivo.—Bosquejo histórico.—Especies y variedades.—Vegetacion del almendro.—Conveniencias metereológicas.—Clima, terreno, etc.....	394-400
Avellano.—Utilidad de su cultivo.—Variedades.—Vegetacion del avellano.—Localidades mas á propósito para su cultivo.—Terreno.—Multiplicacion.—Cultivo del avellano en los huertos, etc.....	400-404
Castaño.—Variedades.—Conveniencias metereológicas.—Vegetacion del castaño.—Clima, terreno, etc.....	404-406
Cerezos y guindos.—Bosquejo histórico.—Especies y variedades.—Clima, etc.....	406-408
Cirolero.—Utilidad de su cultivo.—Variedades.—Clima, etc.....	408-413
Frambueso.—Su utilidad.—Variedades.—Clima, etc.....	413-420
Granado.—Variedades.—Clima, terreno, etc.....	420-422
Grosellero.—Utilidad de su cultivo.—Bosquejo histórico.—Vegetacion.—Especies y variedades.—Clima, terreno, etc.....	422-436
Manzano.—Su utilidad.—Division general de los manzanos.—Del manzano silvestre y de los manzanos para sidra.—Clima, etc...	436
Del manzano de fruto comestible.....	441
Cultivo del manzano en huertos.....	442
Cultivo del manzano en los huertos de puntos meridionales.—Res-tauracion de los manzanos viejos.....	444

(1) Al tratar de ella, hay dos erratas de caja; en la línea 28 de la página 349, donde dice «fig. 701, léase 189;» y en la 31, donde dice «fig. 702, debe decir 188».

