

EL AVELLANO

Y EL

ALGARROBO

*Su descripción y origen.—Variedades.
Reproducción.—Cultivo.—Recolección.—Plagas.
Usos y rendimientos.*

— POR —

JOSÉ SARDÁ Y LLOVERA

Propietario agricultor

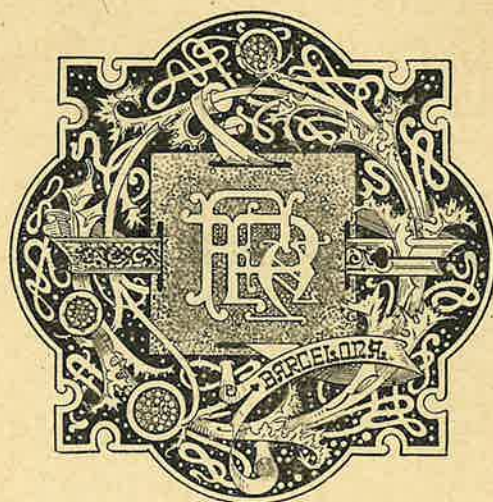


BARCELONA
LIBRERÍA DE FRANCISCO PUIG

Plaza Nueva, 5, y Capellanes, 2

1914

EL AVELLANO
Y EL
ALGARROBO



EL AVELLANO

Y EL

Algarrobo

*Su descripción y origen.—Variedades.
Reproducción.—Cultivo.—Recolección.—Plagas.
Usos y rendimientos.*

— POR —

JOSÉ SARDÁ Y LLOVERA

Propietario agricultor



BARCELONA
LIBRERÍA DE FRANCISCO PUIG
Plaza Nueva, 5, y Capellanes
1914



EL ALGARROBO

Arboricultura, clasificación botánica, descripción general y origen.—Es el algarrobo un árbol siempre verde, de la familia de las leguminosas, originario de Oriente, según algunos autores, de Africa o de América en opinión de otros.

Florece en invierno y es notable por su crecimiento que llega a alcanzar más de seis metros de circunferencia en la base del tronco, de siete a nueve metros de altura. Tiene una copa formada por ramas irregulares y tortuosas, hoja lustrosa y coriácea, flores purpúreas y produce el fruto al que se da el nombre de algarroba.

El algarrobo de que nos vamos a ocupar en la presente obra es el árbol correspondiente a la especie *ceratonia siliqua*, perteneciente a la familia de las leguminosas y que es el *siliqua edulis* de los antiguos,

En algunas comarcas españolas se le conoce con el nombre de *algarrobo*, *garrofer*, *garrofera*, *garrobera*, *algarrobera*, *garrobo*, *algarrobero*; en valenciano, *garrofera vera*; catalán, *garrofer*, *garrofé* y en balear *garrober*; a su fruto con los de *algarrobas*, *garrofes*, *garrobes*; en inglés, se le llama *carob tree*; en alemán, *echter Johannisbrothum*, y en esperanto *Karobujo* y *Karobarbo*; los italianos le dan el nombre de *carrubo* o *carrubio*; los franceses el de *caroubier*, y los portugueses el de *alfarrovo* y *alforro-*

beira y entre los árabes tiene el *Karnub*. En la antigüedad se le conocía con el nombre de *siliqua edulis* por su fruto de rama comestible y en esto se funda la leyenda y lo dicho por Cornelio Alapide de que San Juan, cuando estaba en el desierto, se alimentaba con algarrobas a lo que se debe el que en muchos países se le denomine pan de Juan, como en Alemania *Johannisbrood*; en Holanda, *Jansbrood*, y en Inglaterra, *Johnsbread*. En la clasificación botánica han prevalecido los nombres latinos de *siliqua* y *edulis* y los botánicos le han dado el de *siliqua edulis*, con que se le conoce entre los tratadistas que han formado de este modo el nombre genérico y específico.

En cuanto a su clasificación y lugar que debe ocupar no hay conformidad entre esos mismos tratadistas, pues algunos autores colocan al algarrobo con arreglo a su clasificación en la clase 23ª, llamada *poligamia* y que es la que comprende los árboles que poseen flores unisexuales y hermafroditas y a la que pertenece también el orden denominado *triécia*, por que en los de este orden las flores masculinas, femeninas y hermafroditas se hallan en distintos pies. Al inmortal Linneo le debe este árbol su nombre técnico de *ceratonia siliqua* con que se le conoce en botánica. Tournefort lo coloca en la clase 18ª, en la primera sección de árboles y arbustos de flores apétalas; el célebre botánico francés Jussien en su notabilísima clasificación lo pone en la 14ª, mientras que otros autores le asignan un lugar en la 5ª del sistema sexual de Linneo. Al clasificarlo Tournefort en la clase 18 y en su primera sección lo hace porque las flores apétalas se conservan unidas al fruto y le denomina *siliqua edulis*.

En el Diccionario de Agricultura de Rozier, se considera al algarrobo como comprendido en la clase *pentándria monogina* de Linneo. El origen de esta diferente clasificación se debe a las dudas de algunos botánicos, dudas que nacen de las dificultades que presenta la clase *poligamia* para averiguar si las flores se presentan masculinas, femeninas y hermafroditas en uno, dos o tres pies y la suprimen para reducir todos sus géneros clasificándolos en las clases y órdenes a que corresponde cada uno de ellos y teniendo en cuenta el número de estambres y pistilos, y Lleó y Comín, en su notabilísima monografía, dice que, en aquellas especies en que como en la presente se tiene bien conocida «debe expresarse el verdadero grupo a que pertenece».

Lo mismo que ocurre con la clasificación pasa respecto al

origen del algarrobo, pues hay completa disconformidad entre los autores que se han ocupado del asunto. Son por demás curiosas las diversas disquisiciones históricas a que ha dado origen el algarrobo y sus antecedentes paleontológicos, todo lo cual contribuye a demostrar la importancia que siempre, desde los más remotos tiempos, ha tenido entre los que se han dedicado al estudio de la Naturaleza.

De conformidad con los estudios y datos aportados por notables paleontólogos puede decirse que el algarrobo es uno de los árboles que cuenta más antiguo abolengo, pues ya en el período geológico terciario tenía ya gran representación en la flora que en época tan remota cubría la superficie de la tierra y, por lo tanto, puede asegurarse que el algarrobo es un árbol verdaderamente secular. En dicho período terciario han encontrado, los que a esa parte de la paleontología han consagrado sus estudios, hasta cinco especies fósiles todas ellas pertenecientes al género *ceratonia* y de las que solo queda como sobreviviente en la actualidad la que hoy crece en nuestras latitudes y que ocupa uno de los primeros lugares entre las especies de la costa mediterránea más sensibles a los efectos de las variaciones de la temperatura cuando ésta es baja.

Como hemos indicado anteriormente muchas y muy variadas son las opiniones acerca del país originario del algarrobo. El conde de Gasparín y Du Breuil afirman que es originario del Africa central: Clapperton y Denham aseguran que lo es de Borneo, mientras que Bouquet de la Grye le asigna un origen oriental y en cambio algunos autores españoles sostienen que la patria del algarrobo es la América del Sur y gran número de tratadistas creyendo, sin duda, que no hay datos suficientes para inclinarse en uno u otro sentido dicen sencillamente que el algarrobo es un árbol de origen desconocido.

Lo que sí puede deducirse de todos esos estudios es que indudablemente el algarrobo es árbol antiquísimo y que tal vez la geología es la única, por los datos que antes hemos apuntado, que podría fijar con exactitud su verdadero origen geográfico. Sea como quiera, de todos modos resulta que tan útil árbol, que desde legendarios tiempos vegeta en la tierra, ha prestado grandes servicios al hombre y que éste, según la aseveración de los más antiguos escritores, lo ha venido utilizando en una u otra forma dando distintas aplicaciones a sus frutos y como prueba de la verdad de este aserto diremos que los antiguos egipcios exprimían la pulpa de la algarroba o garrofa y ex-

traían de ella una miel muy dulce; más tarde los árabes empleaban el fruto del algarrobo para usos análogos y en Siria, según dicen las crónicas más antiguas, con dicho producto hacían una bebida vinosa.

Descripción general y de los órganos del algarrobo.—Es un árbol susceptible de adquirir gran desarrollo habiendo llegado en algunos casos a alcanzar una altura de más de diez metros sobre el nivel del suelo; su aspecto es, sin embargo, muy modesto en general y cuando se le cultiva con esmero se le ve en muy contados casos crecer verticalmente, pero en cambio se le hace alcanzar gran desarrollo horizontal para atender mejor a las necesidades de un cultivo práctico, puesto que en muchas regiones se le somete a determinadas podas, suprimiendo las ramas verticales para favorecer el mayor desarrollo de las laterales lo que facilita como es natural la recolección del fruto.

Procuraremos describir todos y cada uno de sus órganos haciéndolo de una manera ordenada y metódica que nos permita estudiar por separado los órganos de la nutrición como raíces, tallo, ramas, hojas y yemas, y los de la reproducción tales como las flores, los frutos y las semillas.

Raíces.—Presentan muchas y características tortuosidades y llegan a alcanzar una gran longitud que es en algunos ejemplares de cinco y hasta seis veces la de las ramas. En los algarrobos que no han sufrido ninguna de las operaciones inherentes al trasplante la raíz central alcanza mucho vigor y desarrollo y en cuanto a las demás raíces, cuando se trata de terrenos cubiertos por una escasa capa de tierra laborable, suelen ser bastante superficiales lo que no ocurre cuando se trata por el contrario de tierras en las que esa capa es profunda. En general las raíces que constituyen la parte subterránea de las plantas aparecen en el algarrobo en la forma siguiente: una raíz central robusta, pero de escasa largura a la que acompañan varias laterales que son las principalmente encargadas de desempeñar las funciones a estos órganos señaladas. Las raíces laterales suelen adquirir notable desarrollo no tan sólo en su diámetro si no también en longitud habiéndose visto ejemplares en las que se extendían a más de cuarenta metros de distancia del punto de su nacimiento.

Las raíces del algarrobo son leñosas, consistentes y rastre-ras y conforme hemos dicho antes muy superficiales, pues en gran número de casos están apenas cubiertas por una delgada

capa de tierra laborable lo que produce como consecuencia que con el laboreo del campo o bien con las lluvias torrenciales y con los arrastres de tierras producidos por éstas quédanse muchas veces al descubierto, resultando en algunas ocasiones trastornos más o menos grandes en la vida del algarrobo y de los que más adelante nos ocuparemos con la atención que la importancia del caso exige.

Una de las cosas que más llaman la atención es ver con mucha y deplorable frecuencia que raíces tan extensas que se dividen y subdividen alrededor del árbol hasta llegar a la más diminuta raicilla y que son suficientes para absorber mediante el auxilio de trabajo continuo de su región foliácea el alimento suficiente para la vida del vegetal, no bastan, empero, muchas veces para desempeñar el segundo e importante destino que tienen a su cargo: el de sostenerle y servirle de unión con la tierra en la que está obligado a vivir. El viento fuerte descuaja con mucha frecuencia al algarrobo a pesar de poseer esas larguísimas y potentes raíces, y en toda la costa del Mediterráneo y en su zona de cultura vemos muchos cuyo tronco se halla reforzado por paredes de las llamadas de piedra seca y hasta de obras más perfeccionadas de albañilería.

Tronco.—Aunque de una manera muy somera ya hemos indicado antes que el tronco del algarrobo abandonado a su propio esfuerzo adquiriría un notable desarrollo alcanzando gran altura. El ingeniero de montes Sr. Lleó Comín en su notable monografía *El Algarrobo*, dice que ha visto en Murcia y Valencia ejemplares de cultivo poco esmerado que habían alcanzado una altura de siete a ocho metros desde el suelo a sus primeras ramificaciones.

En el campo de Tarragona y en algunas regiones catalanas hemos tenido ocasión de ver también algunos ejemplares notables por su altura si bien ésta, debido a las necesidades del cultivo y a las conveniencias de éste, no pasa de metro y medio a dos metros.

En cuanto al diámetro del tronco hay árboles en los que tiene hasta más de seis y siete metros de circunferencia en su base como se ve en algunos ejemplares de la región valenciana, pero semejantes dimensiones pueden calificarse de excepcionales y por lo general abundan mucho los árboles cuyo tronco no alcanza un diámetro de más de un metro.

El tronco del algarrobo presenta generalmente una forma irregular y una superficie llena de escabrosidades y rugosas

asperezas cortada por surcos profundos. Esto explica el porqué de la desigual distribución de la savia en el interior de la zona generatriz y la consiguiente heterogeneidad de sus crecimientos anuales, lo cual parece es consecuencia no sólo de las frecuentes mutilaciones que sufre el árbol en sus ramas sino, además es producto también de la desigual distribución que tienen sus raíces.

Esta serie de concausas, más los efectos de las enfermedades y de algunas de las plagas de que en lugar oportuno nos ocuparemos, producen una podedumbre interior que se presenta casi siempre cuando el árbol llega a cierta edad y está tan generalizada que hay tratadistas que aseguran que es difícil hallar un solo árbol de la clase de los algarrobos que esté libre de ella. A esa podedumbre se debe el que la mayoría de los troncos estén completamente huecos o tan deformados algunos de ellos que casi no conservan su forma primitiva a causa de haber quedado dicho tronco reducido a la zona generatriz comprendida entre la delgada corteza y unas cuantas pero pocas capas de la región leñosa.

Haciendo una sección transversal en un tronco sano se puede distinguir con toda claridad el duramen, que tiene un color rojizo obscuro, de la albura que lo tiene blanco y se distinguen también perfectamente los anillos representantes del trabajo anual del árbol revelándose en ellos por su estrechez la manera lenta como crecen y se desarrollan. Con el auxilio de un microscopio sencillo se pueden ver innumerables vasos que se entremezclan con las fibras y que son los que señalan, mediante su coloración y número, los crecimientos propios de cada estación. Tienen una zona medular, que es sumamente pequeña y que se halla circunscrita por el estuche al que se da ese nombre, estuche que afecta la forma pentagonal y, por último, se hallan, además, gran número de radios medulares de una finura tan notable que apenas son visibles a simple vista.

La corteza ofrece como condición característica hasta en los árboles más seculares la de una extremada delgadez. Tiene un color claro y es lisa en los troncos y ramas jóvenes pero se torna rugosa y pardo obscura cuando envejece, debido esto al mayor desarrollo que va adquiriendo su capa exterior o corchosa la que, al resquebrajarse, subdivídese en unas pequeñas placas de forma rectangular que se caen dejando en descubierto las capas rojizas del liber o película que existe entre la corteza y la madera del árbol.

Esa carcoma peculiar del algarrobo se desarrolla no sólo en el tronco sino también en sus ramas más importantes y forma una masa ligera, a manera de un detritus rojizo que se desmenuza con facilidad al tacto. Ese detritus tiene ciertas aplicaciones de que más adelante nos ocuparemos y contribuye a que el árbol y sus ramas queden en condiciones tales de debilidad que se desgajan con suma facilidad al menor impulso del viento sobre todo cuando a causa de esa carcoma ha quedado en hueco todo el tronco por haberse ido desprendiendo el duramen para convertirse en materia roja.

Ramas.—Estas, en el algarrobo silvestre, tienden a seguir un crecimiento verticalmente, mientras que el que es objeto de cultivo se observa que son casi siempre más o menos horizontales a pesar de la tendencia que todas las ramas sean muchas o pocas, rectas o retorcidas, más o menos lisas o nudosas, según la variedad de que procedan, tienden a la verticalidad. El cultivo continuo y la conveniencia del que lo practica hacen que esa tendencia se modifique haciendo crecer y desarrollar las ramas de un modo determinado para obtener mayores comodidades y ventajas en la recolección, facilitar la circulación del aire y utilizar de una manera más eficaz la acción de los rayos solares a la vez que para lograr que la savia siga un camino determinado conveniente a la producción del fruto. A este efecto, la mayor parte de los cultivadores preparan una ramificación por decirlo así artificial haciendo seguir a las ramas una dirección transversal, obligándolas a detenerse en su crecimiento a igual distancia de la cruz del tronco hasta formar una copa más o menos semiesférica.

Hojas.—Las hojas del algarrobo son compuestas, persistentes presentándose hasta tres, cuatro y muchas veces cinco hojuelas a cada uno de los lados del peciolo común, apareciendo generalmente apareadas aun que en algunas ocasiones lo hagan en forma alterna. Este último caso se presenta con más frecuencia en los algarrobos que no han sido injertados y que poseen una frondosa vegetación en los que en algunos casos se encuentran ramas sexiyugadas, esto es, que tienen seis hojuelas a cada uno de los lados del peciolo común que algunas veces suele rematar con una hojuela, mas en la generalidad de los casos está aquel rematado por un solo hilillo que es una prolongación del peciolo común.

Las hojas son de forma aovada, si bien en muchos casos se aproxima aquella a la elíptica; tienen el borde entero y ápice

hendido y están articuladas al peciolo general por otro corto y carnoso que tiene un color verde obscuro un tanto lustroso en la parte superior, siendo en la inferior de un verde claro y mate. Casi todas las hojas tienen tendencia muy marcada a acanalarse por su parte inferior y se doblan ondulándose sus bordes laterales sobre el nervio central.

Yemas.— Son de tamaño pequeño, planas y triangulares formándose un corto número de capas. En cuanto al color de los brotes terminales, lo mismo que el de las hojas más tiernas y más próximas a aquéllos es el de un verde tan claro que tiende al amarillo, y esto sucede especialmente en los algarrobos sanos y durante el movimiento de la savia, pero no adquieren los brotes ese color marcadamente amarillo más que cuando existe un funcionalismo imperfecto, pues el otro color indica, por el contrario, robustez en el árbol y es la medida de lo que creció últimamente.

Flores.— Es el órgano más importante del árbol y en ellas hemos de estudiar por separado las masculinas, femeninas y hermafroditas. Por lo que hace referencia a los órganos sexuales del árbol algarrobo se le considera en general como a planta dioica, esto es, que presenta en un pie solo órganos masculinos o solo femeninos y aun cuando esto parece condición general del algarrobo entendemos no obstante que la mencionada condición ha de deberse mucho a la verdadera selección de que es objeto el árbol en cuestión por medio del injerto porque en el estado silvestre y en árboles procedentes de semilla el modo de ser de los órganos sexuales es muy distinto puesto que en ellos se encuentran casos de todos los sistemas sexuales. Así pues se encuentran individuos que solo poseen flores masculinas; otros femeninas y algunos forman una variedad que presenta una floración *hermafrodita* y un mismo pedúnculo sostiene los órganos completos de los dos sexos y, por último, existen también árboles que poseen a la vez racimos completos de flor masculina y racimos en los que figura la flor femenina o sean los llamados en botánica *androginos* por reunir los dos sexos en un mismo individuo.

Las flores masculinas se encuentran reunidas en unos racimos dotados de un pedúnculo central, de un color rojo morado, de forma ligeramente cónica y de una longitud variable que en algunos ejemplares llega a alcanzar desde diez hasta ochenta centímetros. Forma el pedúnculo un tejido celular de materia blanda que recubre cinco bracecitos fibrosos y duros cuya sec-

ción transversal constituye un pentágono regular. De una manera normal se articulan en espiral y en bastante número a este pedúnculo una serie de pedunculillos cortos que vienen a tener unos cinco centímetros y todos ellos de una misma coloración. De cada pedunculillo sale una flor sola, formando el conjunto un hermoso racimo, bastante laxo y de forma casi cilíndrica, aun cuando la multitud de flores y su mayor número de estambres le hagan aparecer confuso. Al expansionarse los pedunculillos fórmanse en su parte superior cinco sépalos o sea el cáliz al que en su parte superior está adherido un disco carnoso del mismo tamaño y en cuyo centro se halla un diminuto pistilo rudimentario de un color rojizo no muy pronunciado que ofrece singular contraste con el verde claro del disco. Vénse en este disco cinco pequeñas protuberancias en correspondencia con los cinco limbos de los sépalos que forman el cáliz. De la parte interior de cada una de estas protuberancias o sépalos del disco carnoso surge inmediatamente encima de cada sépalo del cáliz un filamento de un color blanquecino amarillento que suele tener unos cinco milímetros de longitud. Esos filamentos o estambres, que son en número de cinco, están adelgazados en su ápice y sostienen por su dorso una antera rojiza o amarillenta que es sumamente versátil. Forman esta antera dos celdillas unidas y alargadas que se abren en sentido longitudinal por su cara exterior, de manera que una vez hecha la fecundación se descubren tres aberturas, la central que se forma por la separación de los dos lóculos y las laterales. Y por el acto de abrirse naturalmente los órganos vegetales en los que ya existían preexistentes algunas suturas y la última abertura es aquella por la que penetra el correctivo y que se halla en el dorso. El polen de que se hallan completa y abundantemente repletas es diminuto y muy parecido al de la vid y de cuya forma, según Lleó y Comín, se puede tener idea exacta comparándolo a un grano con un nervio longitudinal. En esta clase de flores al pistilo rudimentario lo sustituye un pequeño pezoncito puntia-gudo que se halla colocado en el centro del disco.

Como hemos indicado anteriormente la antera es sumamente versátil lo que hace que gracias a esta condición que se va haciendo más marcada a medida que se acerca la época de la fecundación, pueda repartir con mayor facilidad el polen en todas direcciones.

En el algarrobo macho es de mucha más duración la florescencia que en el algarrobo hembra, como lo prueba el

que empezando a florecer en Agosto al llegar el mes de Noviembre presenta aún flores que son aptas para la fecundación.

Por lo que hace a su estructura en general mucha es la analogía que, a primera vista, ofrecen las flores femeninas con las masculinas, pues son iguales a éstas en sus pedunculillos, cáliz, disco, número de sépalos y forma general del racimo, mas, sin embargo, como es natural presentan importantes diferencias en sus partes más esenciales y, por ejemplo, se ve en el centro del disco de una flor femenina un pistilo único cuando hemos visto que en la masculina es rudimentario. Se le ve algo encorvado como afectando ya la forma de una pequeña algarroba y terminando con un estigma remiforme que tiene un color amarillo antes de la fecundación, matiz que se ennegrece después de ésta. Este estigma persiste en el mismo sitio pero negro y seco cuando el fruto ha llegado a su madurez. De igual manera que el disco de la flor masculina el pistilo se presenta como rudimentario en el disco de la femenina aparecen con este carácter de rudimentarios los cinco estambres propios de aquél y en dicha flor femenina se presentan en forma de pezoncillos y de igual color y tamaño que el pistilo rudimentario de la masculina y en cuanto al estilo no vale la pena de hacer mención de él por ser muy corto. A lo largo del ovario encuéntrase numerosos ovarios que una vez formada la fecundación se han de transformar en semillas, prendidas por diminutos cordones umbilicales a la placenta, que se halla colocada a lo largo de la curvatura del pistilo en su parte alta. Cuando llega el momento en que las flores femeninas se hallan en sazón para ser fecundadas empiezan a segregar por el estigma un líquido viscoso que se hace visible a la simple vista al depositarse en el disco y después de escurrirse a lo largo del pistilo.

En cuanto a las flores hermafroditas son parecidas en todos sus detalles a las anteriores, no existiendo más diferencia que la de hallarse reunidos los dos sexos o sea los estambres y pistilos en una misma flor faltándoles, por lo tanto, los pezoncillos que en las dos clases anteriormente descritas los sustituyen. Como característica presentan la de hallarse en un completo estado de desarrollo los órganos que las flores masculinas y femeninas aparecen en estado rudimentario, de modo que en ellas se ve, como hemos indicado más arriba, completamente formados los cinco estambres propios de la flor masculina y el pistilo central y único de la femenina.

Fruto.—Es una legumbre alargada que forma una vaina leguminosa de unos diez a veinte centímetros de largo por dos o tres de ancho y sobre uno de grueso. El Sr. Bassa, en su notable obra *El Algarrobo*, dice que estas dimensiones deben considerarse en general, pues las algarrobas que no alcancen o excedan de esas dimensiones constituyen una excepción. El color de dicha legumbre cambia según la variedad a que pertenezca el árbol de que proceda, así es que las hay de color rojizo, muy parecido al de la castaña y en algunas clases este color es mucho más obscuro hasta llegar casi al negro. Su superficie es lustrosa, arrugada y algunas veces se señalan en ella los lóculos o huecos en que se halla encerrada la semilla. Es más delgada por uno de los lados y más gruesa por el otro y en ella se ve, en esa parte más abultada y arrancando del pedúnculo, una ranura muy estrecha que llega a desaparecer cuando se marca su prolongación en el primero o sea en el del lado del borde más delgado o deprimido después de pasar por el ápice en el que se halla como implantado el estigma seco y persistente. La algarroba no es como muchas otras leguminosas que sueltan con facilidad y al abrirse la semilla que contienen si no que por el contrario la retiene aun cuando se pudra. En el pericarpio o telilla que cubre las semillas se distinguen con toda claridad sus tres partes que son el *epicarpio* o cubierta exterior que la forman dos capas delgadas y perfectamente unidas siendo la exterior la que constituye la capa rojiza y la interior la fibrosa o sea la que le da la consistencia; el *mesocarpio* o sea la capa media y más gruesa está formada por una especie de pulpa sumamente dulce, y agradable al paladar, de contextura esponjosa y es la que constituye la parte más importante y comestible de este fruto y en cuanto al *endocarpio* o última capa interna que cubre las semillas es la más delgada pero al mismo tiempo la más resistente, siendo su color más claro que el de las dos primeras, reduciéndose a una lámina amarillenta de la consistencia del pergamino. Esta capa es la que reviste en su parte interna las dos valvas de la vaina leguminosa uniéndose entre las semillas y formando como unos tabiquillos y entre estos unas cavidades transversales que es en donde están alojadas aquéllas. Esta es la capa más delgada, pero también la más resistente de todas y generalmente tiene un color más claro que todas ellas.

Semillas.—En Cataluña y Valencia se las conoce vulgarmente con los nombres de *garrofines* y *pinyols* y halláanse ence-

rradas en unos huequecillos independientes, transversales y cuya existencia en el fruto hemos indicado en líneas anteriores. Son de forma aovada y comprimida y tienen de ocho a diez milímetros de largo y de cuatro a ocho de ancho, presentando como característica el ser más estrechas en su ápice umbilical. Son de superficie muy lisa y de un color rojizo bastante lustroso, sumamente duras hasta el extremo de ofrecer gran resistencia cuando se trata de desmenuzarlas.

Examinadas con detención se ve en ellas en primer lugar la cubierta externa o sea el espermodermo formado por dos delgadas capas de las que la exterior es la texta que da forma y dureza a la semilla y en cuanto a la interior, que está unida de una manera muy íntima a la precedente y es de un color más claro corresponde al tegmen de los botánicos. Dentro de estas cubiertas está encerrada la almendra de una materia albuminosa blanca y dura y destinada a servir de alimento al arbolillo antes de que éste, cuando germina, pueda asimilarse los principios nutritivos del suelo y de la atmósfera. Existen además dos cotiledones que envuelven el embrión en el que con toda claridad pueden verse dos partes: la que está destinada a ser con el tiempo el futuro tronco y la que ha de formar el sistema radicular. Los cotiledones son tan anchos como la almendra, completamente planos en sus dos caras y dividen con un tabiquillo en dos partes la parte albuminosa de aquélla. Generalmente cada fruto del algarrobo, o sea la leguminosa descrita anteriormente, contiene de ocho a doce garrofsins o semillas.

Aspecto general del árbol.—Teniendo presente todo lo anteriormente explicado no es nada difícil tener una idea del aspecto del árbol en su estado selvático y del que tiene cuando es objeto de un cultivo más o menos esmerado. En vista de todo lo expuesto podemos describir el algarrobo diciendo que es un árbol de regulares dimensiones, que posee un tronco relativamente corto, grueso, deforme, con corteza surcada de asperezas y rugosidades de color marcadamente parduzco. En cuanto a su copa es frondosa y redondeada y se extiende en ramas laterales de hojas persistentes, gruesas y compactas de un verde obscuro lo que les da cierto aspecto característico en los campos y permite que se les distinga hasta a grandes distancias de los otros árboles y sobre todo de los olivos que tienen un color verde de tonos cenicientos.

Edad del algarrobo.—El Sr. Bassa en su notabilísima y

ya citada monografía (1) dice, que la vida de este árbol puede llegar hasta los doscientos años, pero que difícilmente alcanza ese término habida cuenta la facilidad con que una causa cualquiera o accidental de las que más adelante reseñaremos y estudiaremos pueden acortar su vida.

Variedades del algarrobo.—Grande es la importancia que tiene en la agricultura cuanto se relaciona con el estudio de las variedades de una especie del orden vegetal, sobre todo cuando, como en el caso presente, el cultivo de esa especie ha llegado a adquirir el desarrollo que alcanza el algarrobo en algunas regiones de nuestra península y que no es ni con mucho el que debería tener. En la actualidad, en que se da tan preferente lugar a la selección, el estudio de las variedades no debe descuidarse procediéndose con método hasta conseguir el conocimiento casi exacto de todas ellas para poder decidirse por la que se armonice mejor con las condiciones peculiares de cada país en lo que se refiere al suelo y al clima para obtener como resultado de un cultivo determinado el mayor rendimiento posible con frutos que no sólo sean abundantes si no además de buena clase y de cosecha segura y normal. Todos estos resultados son distintos naturalmente según sea la variedad de que se trate.

Todos los autores que se han dedicado a tratar de este asunto, entre ellos Lleó y Comín, que es uno de los que lo han hecho con mayor competencia, dicen que el estudio de las especies no debe limitarse solo a las que se desarrollan dentro de una región determinada, sino que por el contrario ese estudio, para ser realmente útil, debe tener un carácter muy marcado de generalidad para que sea realmente aprovechable para todos. Cuanto más extenso sea ese estudio más grande será su utilidad y sobre todo si en él se hallan reunidas no sólo la descripción detallada de todas las variedades de una especie, aun cuando correspondan a distintas regiones, si no además las condiciones peculiares de terreno, clima y sistemas de cultivo hasta dar así una idea completa de cada una.

Por su parte D. J. Bassa, en su ya citada obra, asegura que está muy lejos de quedar demostrado el que cada una de las clases de algarrobo que se conocen con un nombre distinto constituyan una variedad distinta y atribuye la confusión que respecto a esto se observa a dos causas principales; una de ellas

(1) *El Algarrobo*,—1896.

la diversidad del lenguaje que se emplea en las distintas regiones españolas en las que se produce el algarrobo lo que hace que dentro de cada una de ellas una misma clase de planta sea conocida con varios nombres y, otra, el hecho de que plantas de una misma especie sometidas a un cultivo distinto y desarrollándose en un medio diferente pueden, con el tiempo, llegar a ofrecer notables diferencias modificándose sus caracteres distintivos. Si en estas condiciones persistieran las modificaciones presentadas en un ejemplar se podría considerar á éste como el primero de una variedad, pero, por regla general, esto no sucede así puesto que las modificaciones observadas desaparecen tan luego como se restituye el ejemplar modificado a las primitivas condiciones de cultivo, clima y suelo. El mencionado Sr. Bassa cita en apoyo de su tesis un caso práctico por él observado con un mismo árbol del cual se sometieron varias ramas a un cultivo distinto obteniéndose los resultados ya citados.

Es grande la prodigalidad de nombres con que en las distintas regiones en las que se cultiva el algarrobo se designa a las que se creen con mayor o menor fundamento variedades de dicho árbol aun cuando en realidad no lo sean. En esto, como por desgracia en muchísimas otras cosas y en varias ocasiones en distintos trabajos nuestros hemos lamentado, impera aún entre los que al cultivo del campo se dedican, esa rutina que tantos males causa y que tan difícil de desarraigar es. Es indudable que no es nada ventajoso el que, por ejemplo, dentro de una región no muy extensa se conozcan entre los agricultores muchas clases de algarrobos y es una gran desventaja por que esto suele suceder en aquellos países en que el algarrobo está menos atendido y en que, por tanto, no se cuidan de seleccionar el árbol eligiendo las clases buenas y propagándolas por medio de los ingertos pues es indudable que entre tantos árboles los ha de haber buenos y malos entre los que se podría seleccionar. Y, sin embargo, no se hace así a pesar de que de una manera rutinaria se sabe cuales son los árboles que dan más fruto y de que calidad es éste y también cuales son los que se adaptan y desarrollan mejor dentro de las condiciones de cada pieza de tierra así como los que tienen mayor resistencia a las influencias atmosféricas y aún cuando se prescindiera de todo esto siempre hay como a manera de una conseja popular que pasa de padres a hijos acerca de los árboles de esta o de la otra clase, de tal o cual pieza de tierra que tienen mejores o peores

condiciones de cultivo y producen más o menos. Además de esto viene luego la intervención del comprador y éste pide la variedad más solicitada en el comercio y por la cual puede pagarse un precio más elevado que por aquellas otras no tan buscadas.

A pesar de todo esto, que parece que debía influir de una manera decisiva en el cultivo del algarrobo, sigue imperando aún la más lamentable rutina y propietarios hay que poseen en sus tierras ejemplares de los más variados y que no se cuidan de seleccionarlos y de mejorar sus condiciones. Pocos son, sin embargo, los que dan toda su importancia al cultivo del árbol de que nos ocupamos y como los más no lo hacen resulta que la propagación y crecimiento de los algarrobos se hace de una manera espontánea sin atender con todo el cuidado debido a las operaciones del ingertado, y sin procurar una buena selección al practicar semejante operación. Semejante abandono da como resultado numerosas hibridaciones a las que contribuyen también de una manera extraordinaria las laboriosas abejas que se aprovechan de la flor del algarrobo para la elaboración de su miel en un período o estación del año en que hay gran carencia de las flores de otras clases. Esa hibridación o producción de ejemplares procedentes de dos especies distintas, puede desarrollarse en un período de cuatro meses, más que suficiente por lo largo para ello, y durante el cual se desarrolla la florescencia del algarrobo.

Es indudable de todos modos que pueden conocerse con mucha más facilidad las especies del algarrobo que las de cualquier otro ejemplar del orden vegetal porque esas variedades son mucho más reducidas en número en él; pero, como en cambio media la circunstancia de ser mucho más afines entre sí de ahí la dificultad de determinar los caracteres botánicos peculiares de cada una. La descripción de esas variedades, producto de un examen detenido de los órganos que presentan las diferencias no puede, sin embargo, alcanzar jamás la extensión que tiene la de otras plantas de otras especies en las que esos rasgos distintivos, esos caracteres están marcados y definidos.

Para el estudio que vamos a hacer de las variedades partiremos del principio, ya apuntado anteriormente al ocuparnos de la clasificación botánica del algarrobo, de que éste pertenece a la clase 23 del sistema sexual de Linneo, conocida con el nombre de *Poligamia triacia* que está formada por individuos cuya floración es únicamente masculina, otros en que lo es

femenina y por algunos otros que exclusivamente tienen flores hermafroditas.

Conviene tener muy presente que en el algarrobo no se perpetua tan importante carácter por el medio de la reproducción seminal puesto que con bastante facilidad se reconocen en un vivero de dichos árboles producto de semilla, individuos masculinos a lo que se une el estar afectos de otros caracteres que, aun cuando no tienen tanta importancia, no conservan la permanencia para constituir una verdadera especie. Todo ello hace que se pueda considerar cada uno de esos grupos como verdaderas variedades o, al menos, como agrupaciones de ellas, porque si bien es cierto que en los individuos de flores hermafroditas no se observan modificaciones importantes y por sí solos constituyen una sola variedad obsérvese por el contrario que en los ejemplares de flor masculina se encuentran dos clases perfectamente definidas y en las de flor femenina varias.

Dando, pues, como buena esta subdivisión de la especie en tres grupos basándola en que tengan los ejemplares de que se trate flores masculinas, femeninas o hermafroditas, pondremos de manifiesto cuales son los caracteres distintivos de cada una de ellas.

Algarrobo de flor masculina.—Esta especie, que ya hemos descrito en el lugar correspondiente, ofrece como carácter distintivo el de presentar sus flores desprovistas de gineceo, reunidas en racimos con su pedúnculo central. También caracteriza a los algarrobos de este grupo el poseer ramas blanquecinas, brotes rojizos y una hoja pequeña y de tamaño inferior a las femeninas y hermafroditas redondeadas ligeramente. Los algarrobos de este grupo florecen mucho más pronto que los de los otros dos.

Es de todo punto indispensable su concurso para la fecundación de las flores femeninas, puesto que, sin que se lleve a cabo esa función fisiológica, no puede llegar a verificarse la fructificación. Por no producir fruto alguno eran muy perseguidos antiguamente y vulgarmente conocidos en las comarcas en las que se cultiva el algarrobo con los nombres de *judíos* o *chudeus* y que en la actualidad conservan aún en muchas de ellas. Han sido muchos los tratadistas que se han ocupado de ese asunto, entre ellos Valcarcer, Bao y el célebre Cabanillas, lamentándose de que se los extirpase de una manera rutinaria y brutal que contribuía a que disminuyesen de una manera considerable

las cosechas. Por fortuna la práctica ha demostrado hasta a los más reacios la conveniencia de la conservación de los algarrobos de flor masculina a lo que se debe que sean hoy muy pocos los agricultores que no cuentan con algunos algarrobos machos y la inmensa mayoría ingertan en los algarrobos de flor femenina una o varias ramas de las del que las produce masculinas obteniéndose muy buenos y prácticos resultados.

Dos son las clases que se conocen de algarrobo de flor masculina; unos que las tienen de un blanco amarillento y otros rojizas. El conocimiento de ambas clases es de gran utilidad para los que se dedican al cultivo del algarrobo.

Algarrobos machos de flor blanca.—Tienen el tronco liso como las ramas y sus hojas de un verde más oscuro que las de las hembras y más reluciente. Se distinguen los árboles pertenecientes a esta clase no sólo por la coloración blanquecina y amarillenta que presentan sus flores sino también por lo rápido de su desarrollo que contribuye a que en muy poco tiempo alcancen gran tamaño y frondosidad, circunstancias que imponen la necesidad de podarlos con bastante frecuencia. De no hacerlo así esa frondosidad se apoderaría por completo del árbol en perjuicio de las ramas de flor femenina a las que dominaría en absoluto. Las flores masculinas de esa clase resisten muy bien los efectos de los vientos fríos por lo que son muy aceptables y hasta preferidos porque con ellos se cuenta con la probabilidad de que las bajas por muerte por dicha causa sean más contadas. Con ellos y teniendo en cuenta esta circunstancia se evitan las dificultades con que se tropieza para proporcionarse otro ejemplar que tarda siempre algunos años en disposición de prestar el servicio que de él se espera.

Algarrobos machos de flores encarnadas.—A los algarrobos de esta especie los caracteriza principalmente el color rojizo que tienen sus flores masculinas y además se distinguen porque son más achaparrados o menos desarrollados que los anteriores, no alcanzando jamás la frondosidad de aquéllos, lo cual hace que no haya que podarlos con la misma frecuencia criándose a veces semi rastreros y su hojuela es pequeña. La falta que en ellos se nota de frondosidad está compensada por una notable fragancia y sus flores, que se producen en más abundancia, están dotadas de mayor cantidad de polvillo fecundante o polen lo que contribuye naturalmente a la mejor fecundación de las flores femeninas. Esto les hace preferibles a los de la clase anterior, pero en su contra tienen la desventaja de ser mucho

más sensibles a las variaciones atmosféricas y los vientos fríos hacen que esas flores rojizas se caigan antes de haber podido desempeñar su misión. También son muy propensas a secarse cuando sufren las consecuencias de una baja temperatura. Esto último tiene graves inconvenientes, pues en muchos casos no se puede hacer uso de dichos árboles en determinados terrenos y cuando se planten ha de procurárseles un emplazamiento que esté bien resguardado de los vientos fríos del Norte y sobre todo procurar que siempre que sea posible estén expuestos al mediodía.

De todo lo expuesto se deduce desde luego lo muy útil que le es al cultivador de algarrobos el conocimiento de las variedades expresadas. Así pues, concretando, diremos que en el terreno de la práctica y cuando se trate de tierras que se hallen situadas al abrigo de los vientos fríos y que, por lo tanto, puedan calificarse más o menos de cálidas, deben preferirse los algarrobos de flor masculina roja, pues si bien no adquieren, como hemos dicho, un desarrollo tan considerable como sus congéneres de la flor blanca, tienen en cambio la ventaja sobre estos de producir con más abundancia las flores fecundantes. En las plantaciones que se hagan en parajes más expuestos a las bajas temperaturas o a frecuentes y fríos vientos deben emplearse con preferencia los de flor blanquecina si bien al hacerlo debe tomarse la precaución de evitar que adquieran ese desarrollo extraordinario a que son tan propensos lo cual puede redundar naturalmente en daño de la producción del fruto del árbol.

Algarrobos de flor femenina.—El carácter que presenta la floración de los algarrobos pertenecientes a esta clase hace que se les distinga con facilidad a pesar de lo que su descripción presenta mayores dificultades lo mismo que su clasificación dada su afinidad y el ser en mayor número sus variedades que, no obstante, no lo son tanto como podría suponerse.

Observaciones acerca de las variedades.—*Nombres populares o regionales.*—Teniendo en cuenta la antigüedad del algarrobo y además el que se multiplica mucho por medio de semilla, parecía natural que debían haberse producido numerosas hibridaciones, origen de otras tantas variedades. Hablando de este asunto dice el expertísimo ingeniero de montes señor Lleó Comín, que si bien es cierto que en la Exposición regional agrícola de Madrid, celebrada en 1857, se presentaron treinta

variedades que muchas de ellas eran repetición de otras con nombre distinto, no debiéndoselas considerar como tales variedades. En apoyo de su aserto, cita el hecho de que los nombres *pom* (ramo), *plomall* (penacho) y *manolleras* (manojos), se refieren a la variedad que presenta sus flores agrupadas en manojos; las *negras* y *negretas* reciben este calificativo por su coloración; las *veras* y *lisas* son las conocidas con el nombre de *rojas*; las de *costilla de asno* no son más que una variedad de las *caches*; las de *vara larga* deben ser las de *flor hermafrodita*; las mollares son las casudas y acaba diciendo que indudablemente existían otras equivalencias que no son conocidas y deduce que el número de variedades se reduciría mucho si se hiciese de ellas un detenido estudio.

A título de curiosidad copiamos a continuación los nombres de las llamadas variedades que cita el Sr. Bassa en su erudita monografía como existentes en la región mediterránea:

Bardina, Bleda, Bugader, Blanca (*banya de cabra*), Casudas, Caches, Capolleurt, Costella, Chopes, Costilla de asno, Carnosa, Costelales, Durayó, D'oreya de burro, De la canal, De Mas Rabassa, De Pom, De la mel, Del plomall, Del Toro, Francesa, Forastera, Flor y garrofa, Grossa, Lisas, Lindares, Lucientes, Mollar, Matalaferas, Monolleras, Mata la fam, Melerras, Menudas, Menudas superiores, Molla negra, Negras, Negretas, Rocha, Rossa, Roya, Roja, Ruada, Silvestre, Tendral, Vaina de puñal, Valenciana, Vera o de ley, Vermeya, Vara larga.

Entre estas variedades hay algunas que también producen flor masculina, y algunas de las citadas en último término pueden constituir variedad ya que ofrecen como un carácter distintivo fijo el hermafroditismo, como veremos al ocuparnos de la variedad de esta clase y presentando cada pedúnculo florífero cinco estambres completos y un pistilo y todas las flores son hermafroditas. Las ramas de los árboles de esta variedad tienen las ramas largas y poco pobladas; las hojuelas gruesas, sumamente oscuras y poco relucientes. Esta variedad produce abundantemente flores agrupadas y el fruto se adhiere con fuerza a la rama que lo sostiene, es un tanto carnoso, de pulpa negra y poco estimado en el mercado.

Entre las distintas variedades del algarrobo, de las que hemos hecho ligera reseña, es digna de mencionarse la conocida con el nombre de *Flor y garrofa*, en cuyos ejemplares se ven flores de los dos sexos, pero no aprupados éstos en un sólo pe-

dúnculo, si no que se presentan en ramos o racimos enteros y separados unos completos de flor masculina y otros de flor femenina por lo que parece que no les corresponde con exactitud la denominación de hermafroditas con la que se les designa en algunas localidades si no más bien la de androginos.

La variedad *casuda*, conocida también en Valencia con las denominaciones de *doncell* y *mollar* es la mejor de las que se cultivan en la zona mediterránea adquiriendo los árboles que a ellas pertenecen considerable desarrollo, siendo los que alcanzan mayor tamaño, con sus ramas bastante nudosas, abundantes y difusas, perfectamente pobladas, todo lo cual contribuye a darle un aspecto tupido y frondoso. Su hojarasca es desigual, dominando las hojas pequeñas así como las aguzadas en su borde inferior. Caracteriza también a esta variedad el color castaño oscuro, más pronunciado que en la variedad roja, casi negro del fruto, circunstancia a la que debe sus distintas denominaciones. Es de color muy lustroso con visos amarillentos en sus dos costados largos, gruesos y anchos, que tienen un pedúnculo muy corto, posee una pulpa muy azucarada y abundante de un color blanquizco, todo lo que ha contribuido a que dicha algarroba sea muy estimada en el mercado y que se la tenga por la más dulce y de mejor calidad.

Cuando se trata del cultivo de árboles de esta variedad se hace preciso no descuidar las podas que deben practicarse con más frecuencia que en las demás variedades.

En medio de sus buenas cualidades tiene el grave inconveniente de la irregularidad de sus cosechas, las que suelen escasear y hasta faltar por completo en algunas ocasiones, por lo que muchos agricultores muestran su preferencia por otras especies.

En esta variedad existe una variación que se diferencia del tipo principal en que sus ramas son más lisas, más provistas de follaje y que produce menor cantidad de fruto. Este presenta como característica un tamaño más pequeño, algún tanto deprimido en su base y ofreciendo la forma de una cucharilla.

La variedad llamada *roya* suele conocerse también en algunas regiones con las denominaciones de *llisa* o *llises* siendo indudable que en ella debe incluirse la descrita por algún autor con el nombre de *melar*. Los prácticos en el cultivo del algarrobo distinguen estos árboles que, como los anteriores, son notables por su gran desarrollo y a los que, en algunos casos igualan, siendo sus ramas muy nudosas, abundantes y confusas.

Está dotado de hoja pequeña y tan numerosa que le hace aparecer tan frondoso como el de la algarroba conocida por *casuda* de que anteriormente nos hemos ocupado. El color de su follaje es un verde claro, lo que unido al tamaño de su hoja facilita el que se le pueda reconocer perfectamente a alguna distancia.

Produce frutos de forma regular que tienen a lo sumo de largo de unos diez o doce a unos quince centímetros. El color de su parte externa es rojo claro y en su interior contiene una pulpa muy blanca y marcadamente azucarada. Esos frutos están repartidos por el tronco o por las ramas y no se reúnen más que en muy contadas ocasiones en número de dos o tres en un solo manojo y aún cuando esos productos de esta variedad del algarrobo no son de una calidad tan superior como los de las *casudas*, tienen sin embargo mayor estimación entre los agricultores porque es más segura y constante en sus cosechas.

Suele vulgarmente dársele a esta variedad el nombre de *roya vera*, que viene a ser un equivalente de *roya buena* y de esta manera diferenciarla de una variación a la que generalmente se la conoce con el nombre de *rebordonada*, palabra que viene a querer decir *degenerada* y que presenta como característica el tener las ramas menos ramificadas, más largas y lisas, las hojas más estrechas y produce unas algarrobas más pequeñas y delgadas entre las que la mayoría presentan el tipo que en la anterior variedad hemos dicho semejaban una cucharilla. Tanto esta variedad como la anteriormente descrita necesitan para su perfecto desarrollo estar plantadas en terrenos de buena calidad.

Otra de las variedades importantes y de las más estimadas en la región valenciana es la conocida con el nombre de *matalaferas* calificación más o menos gráfica que debe tal vez a las grandes dimensiones que tienen sus frutos si bien como árbol no llega nunca ni con mucho a alcanzar las grandes dimensiones de las *casudes* y *royas*, no pasando casi nunca de un tamaño mediano. Está provisto de ramas lisas y derechas, ramificadas y que forman entre sí ángulos casi rectos, y aunque su copa se presenta un tanto confusa, al acercarse se puede apreciar en seguida su regularidad. Las ramas tienen poco follaje y esto hace que el aspecto general del árbol no sea muy frondoso por más que las hojas son de gran tamaño hasta el extremo de que Lleó y Comín asegura haber medido algunas que tenían de ochenta a ochenta y cinco milímetros de largo por unos cincuenta de ancho y como característica presentan la de tener el vértice muy escotado.

Teniendo en cuenta el tamaño más bien reducido de este árbol, su escasa frondosidad y anchas hojas, sus ramas derechas y lisas y su ramificación abierta no es fácil confundir esta variedad con ninguna de las otras ya descritas.

Los frutos que produce tienen un color rojo muy oscuro, casi negro, son muy largos, alcanzando a veces la largura de veinte a veintidós centímetros; son además anchos y gruesos, de buen aspecto pero de una calidad inferior, sobre todo comparados con los de las especies casudes y royas, porque relativamente contienen menor cantidad de pulpa lo que contribuye a que la algarroba sea menos pesada y menos dulce. Esta variedad produce sus frutos con más constancia y abundancia debido a que las algarrobas fructifican en racimos o manojos cuya circunstancia unida a la que se da bien en las tierras flojas, hace que sea muy estimada en la región valenciana.

Dentro de esta variedad existe una variación a la que en algunas regiones consideran como a una verdadera variedad y es la conocida con los nombres del *pom*, *pomeres* y *pomell*. Es muy igual a la anterior diferenciándose, sin embargo, en que tiene las ramas menos abiertas y provistas de hojas tan sólo en sus extremidades, con mayor número de frutos en cada racimo y en cuanto a sus cosechas no son tan constantes.

El árbol de la variedad *caches* es generalmente de un tamaño regular o pequeño dotado de una ramificación clara y poco tupida compuesta de ramas lisas, largas, poco ramificadas, que ofrecen la particularidad de ser tan arqueadas y colgantes que llegan hasta el extremo de hacer difícil el paso por debajo de ellas de las caballerías destinadas a la labranza. A semejanza particularidad debe esta variedad su denominación especial de *caches* lo que viene a ser como *achaparradas* que es la característica especial de los árboles de esta especie cuyas hojas, de un tamaño casi tan grande como las de las anteriores, forman como ramilletes al extremo de las ramas lo que hace que estos árboles tengan una copa muy clara.

En cuanto a sus frutos son de un color rojo bastante oscuro, largos, algo anchos y delgados debido a la poca pulpa que contienen, lo que hace también que sean poco pesados. Se producen en manojos y aunque no son muy estimados son un poco más dulces que las matalaferas. Es una variedad bastante resistente y por más que sus frutos sean de mediana calidad, como quiera que produce cosechas casi todos los años esto

hace que sea muy apreciada entre los agricultores de la región valenciana.

En esta región existe también otra variedad bastante extendida a la que entre la gente del campo se conoce con el nombre de *cuerno de cabra* y a la que en Tarragona y su campo se la da generalmente el de *blanca* y no es en rigor más que una variación de la anterior y se distingue más principalmente por la forma arqueada de sus frutos que tienen la de un cuerno o herradura, pero con unas paredes tan sumamente delgadas que en su parte exterior se distinguen con gran facilidad las fosetas que forman sus semillas. Encierra ese fruto en su vaina escasa cantidad de pulpa que tiene un sabor muy desagradable a lo que sin duda deben esos frutos el ser considerados como pertenecientes a una de las clases más inferiores.

El árbol de las *negretas* tiene un aspecto bastante parecido al de las matalaferas, si bien tiene ramas un tanto más compactas y forma un término medio entre las royas y las casudas, que, como hemos dicho, son las más frondosas y entre las matalaferas y las cachas que lo son mucho menos.

Sus ramas, que son algo rugosas, están dotadas en hojas medianas y relativamente largas y por lo que hace a sus frutos son cortos, de un color pronunciadamente oscuro, que es el que ha servido de base para dar nombre a la variedad, de un gusto poco dulce y algo picante lo que hace que el ganado no los quiera comer cuando no se le dan mezclados con los de otras variedades. No obstante, cuando se les da solo como pienso esta clase de algarroba y tienen apetito la comen a falta de otro alimento, pero esta alimentación les excita la sed y hace que beban mucha agua facilitándose así su digestión. Por su poco peso, escasez de materia azucada y ese gusto picante característico se las considera como la variedad menos apreciada de todas las conocidas. Las cosechas no escasean y suelen repetirse en años alternos.

Puede considerarse como una variación de la precedente la que en algunas regiones recibe los nombres de *costilla de toro* o *de toro* sencillamente, a la que distingue de las demás el producir unas algarrobas anchas, gruesas, buenas y de no mal aspecto en el momento de la recolección, pero que después de llevar algún tiempo almacenadas adquieren un color negro y se vuelven amargas y muy malas.

Algarrobos de flores hermafroditas.—Ya hemos hecho mención anteriormente, al describir las otras variedades, de los ca-

ractères principales que distinguen a la conocida en general con el nombre de *hermafrodita* y a la que vulgarmente conocen en algunas regiones con las denominaciones de *macho garrofero*, *mascle floridor*, *borroses*, *onda*, *ondaes* y *mata-caballo*, siendo su carácter principal, como hechos dicho, el reunir en sus flores los dos sexos. El aspecto de los árboles que pertenecen a esta especie es muy parecido al de las matalaferas, pero en estos ejemplares las ramas derechas y lisas son más largas, tienen menos ramificaciones que forman entre sí ángulos agudos en lugar de los casi rectos que se observan en la otra variedad. En cuanto a las hojas son muy parecidas a las de las matalaferas y crecen con poca abundancia debido a la que forman una copa no muy frondosa y los frutos son largos, anchos, de un color rojo claro, se presentan reunidos en manojos, siendo de una contestura leñosa que contiene poca materia azucarada, pero en cambio prodúcense en abundancia y de tal manera están adheridas a las ramas y al tronco que cuando llega la época de la recolección cuesta mucho trabajo el conseguir que se desprendan. Esto unido a ser el fruto de una calidad inferior es más que suficiente para poder distinguir esta variedad de la matalafera con la cual algunas veces suele confundírsela.

Conviene tener presente que esa mencionada propiedad de su adherencia, tanto al tronco como a las ramas, hace que los frutos resistan mejor la acción de los temporales y sobre todo de los vientos fuertes, que en algunas variedades congéneres derriban los frutos mucho antes de que lleguen a sazón, tiene en cambio el inconveniente de que la recolección sea más costosa y trabajosa.

Posee la variedad hermafrodita, la ventaja de no necesitar injerto de rama procedente de una masculina y el que de este modo se evita el inconveniente consiguiente a su muerte que se produce con bastante facilidad.

La algarroba de esta clase abunda en algunas regiones valencianas y castellonenses y su cosecha se destina principalmente a la exportación en la que se prefiere la cantidad a la calidad. Además, esta algarroba por su contestura extremadamente fibrosa puede absorber perfectamente la gran cantidad de agua de mar que le echan durante el viaje con el propósito de que adquiera cierto sabor salobre que contribuye a mejorar su calidad, haciéndola más apetecible al ganado al que está destinada. Conviene tener muy presente que esta especie de baño no representa un fraude comercial ni mucho menos si no

que es cosa muy natural y hasta admitida en la compra-venta de esta leguminosa puesto que así se hace constar en las transacciones y sin ese remojo no la admiten en los mercados extranjeros, sobre todo en los ingleses, en los que se vende rebajando a modo de tara un tanto por ciento del peso.

Antes de terminar el estudio de las variedades del algarrobo mencionaremos algunas otras no descritas anteriormente y que, en nuestro concepto, no deben pasar desapercibidas al mismo tiempo que haremos algunas observaciones de carácter general que las comprenden a todas.

Una de las variedades que se presenta con caracteres propios y distintivos es la conocida con el calificativo de *tendral*, notables en cuanto a su porte en general, color, frondosidad y a su desarrollo foliáceo de un color verde claro, muy reluciente, cuyo aspecto recuerda el del naranjo en pleno desarrollo. Distínguele también su ramaje y tronco completamente lisos. Alcanza un rápido crecimiento, pero es bastante sensible a los grandes descensos de la temperatura, pero posee en cambio una condición notable; la de que, al parecer, resiste con cierta facilidad a algunos de los enemigos del algarrobo que se ceban en las otras variedades perjudicándolas y acerca de este particular afirma el erudito Sr. Bassa (obra citada), que él ha observado que la *cecínilla* o *blanqueta* no se ha desarrollado en la variedad *tendral* en años en que notoriamente ha causado grandes estragos en algarrobos inmediatos y pertenecientes a otras clases. Produce generalmente con abundancia un fruto bastante bueno.

Algunos individuos de la variedad *negra* o *negretas* de que antes nos hemos ocupado han producido un fruto corto al que en Cataluña sobre todo se le ha dado el nombre de *garrofins* y esto ha contribuido a que algunos prácticos y hasta algún autor hayan creído que había motivo suficiente para considerar a semejantes árboles como formando una sub-variedad cuando en rigor no existe semejante cosa, puesto que si a esa pretendida variedad se la somete a un cultivo muy cuidadoso, abonándola bien y con frecuencia y a más a cada individuo se le injerta un pie o una rama de un algarrobo macho amarillo bien seleccionado, a los pocos años desaparece aquel fruto corto, pues el árbol ingertado se va mejorando gradualmente hasta que llega un día en que produce la verdadera algarroba negra con todos los caracteres distintivos de la misma.

La variedad que produce la algarroba negra es la más recomendable y preferible a todas, puesto que en ella se encuentran reunidas todas las buenas cualidades que poseen las demás variedades del algarrobo; posee una relativa resistencia a las bajas temperaturas sobre todo si se le compara con otras especies y singularmente con la llamada *tendral*. Es además el árbol a esa especie perteneciente sobrio y poco exigente en materia de cultivo y en cuanto se le prodigan ciertos cuidados los remunera en seguida mejorando muy pronto su manera de ser, aparte de que se adapta por su gran rusticidad para poder vegetar en las tierras más pobres.

Además de las variedades especificadas existe el llamado algarrobo silvestre (*garrofer bort*), que tiene poca o escasa utilidad por la poca y defectuosa cantidad de fruto que produce, pero puede sin embargo utilizársele, dada la dureza de su madera y su resistencia a las bajas temperaturas, como plantón para el trasplante y consiguiente injerto. Se recomiendan también sus semillas para la siembra por las condiciones de resistencia y frugalidad de que dan pruebas los árboles producto de las mismas.

El algarrobo silvestre produce también a veces ejemplares de flor masculina lo que naturalmente es una ventaja cuando se trata de poner al árbol un plantón masculino, pues en semejante caso no se necesita más que dejar un retoño por debajo del injerto hembra y de esta manera se consiguen los dos sexos sin que haya precisión de apelar al injerto masculino.

De los artículos publicados en distintas revistas a la agricultura consagradas, de los trabajos de los tratadistas y de los consejos de los prácticos se deduce que se impone al agricultor que estime en algo sus intereses la selección de todas esas numerosas variedades de que nos hemos ocupado precedentemente para obtener las clases mejores y que sean las que den los frutos más apreciados en el mercado, tanto nacional como extranjero, puesto que se trata de una leguminosa que en el litoral mediterráneo es objeto de un activo comercio de exportación. Ya hemos indicado cuales son las mejores, en nuestro concepto la *tendral*, la *casuda* y la *negra* y a la propagación de ellas es a lo que deben consagrarse los cuidados y los afanes de los agricultores que quieran prescindir de la rutina y añejos consejos que tanto daño causan a veces. Esto debe procurarse a todo trance en aquellas regiones de España en las

que se desarrolla en buenas condiciones el algarrobo, pero en las que aún no se ha hecho una detenida selección y se conservan todavía por desgracia tan numerosas como diversas especies cuando con poco trabajo e injertando las clases más inferiores se podría mejorar de un modo notable y muy remunerador la producción de tan importante artículo que, como veremos más adelante con datos estadísticos, ocupa importante lugar en la agricultura de la península ibérica, sobre todo en sus costas mediterráneas.

Terreno.—Es un hecho que pertenece a la categoría de los innegables que el algarrobo no le convienen los terrenos húmedos, con lo cual dicho queda que le convendrán todos aquellos que no sean de esa clase. Puede, por lo tanto, decirse de una manera afirmativa que aquellas tierras en las que generalmente sean de por sí húmedas no deben dedicarse en ningún caso al cultivo del algarrobo, porque si bien es cierto que éste adquiere en ellas notable desarrollo y frondosidad, sobre todo si la capa cultivable es profunda, no lo es menos que el fruto, sobre ser escaso, no tiene buenas condiciones para su conservación y además es pobre en materia azucarada.

El algarrobo que crece de una manera espontánea y que llega a alcanzar un perfecto desarrollo entre los peñascales de algunas de las comarcas del litoral mediterráneo es una prueba evidente, y que tenemos a la vista, de lo frugal que es dicho árbol y de los pocos cuidados que, una vez cultivado en forma, ha de exigir al agricultor en cuanto a la tierra en que arraiga se refiere.

En prueba de nuestro aserto citaremos el ejemplo de lo que sucede en las provincias de Tarragona, Valencia, Castellón, en la misma Barcelona y en otras regiones en las que en los terrenos llamados de secano es en los que se pueden contemplar a centenares los más hermosos y lozanos ejemplares de algarrobos que pueden competir con los más frondosos frutales y con otros árboles que se desarrollan y vegetan en tierras de mejores condiciones. Y esto se ve en terrenos que solo cuentan con delgadas capas de tierra laborable, en tierras por todo extremo pedregosas y en las que no es posible la vida ni al olivar, ni al viñedo, ni a otras muchas especies vegetales.

De todo esto se deduce que en la práctica se pueden utilizar para el cultivo del algarrobo las tierras graníticas, las calcáreas, las areniscas, las esquistosas, las pedregosas y todas las similares a éstas y que le son menos propicias las tierras gredó-

sas o arcillosas, siempre que por un abono especial (1) o un cultivo bien dirigido no se consiga modificar su composición. Siendo como es el algarrobo una leguminosa, tiende a asimilarse la cal de las tierras y por esta razón crece y se desarrolla perfectamente en las tierras calcáreas y en demostración de este hecho viene la práctica a demostrar el buen resultado que se consigue con en el cultivo del algarrobo cuando se le prodigan abonos en los que en mayor o menor proporción entre la cal.

Una de las ventajas que tiene también el algarrobo es la de que así como es frugal y se desarrolla en cualquier clase de terreno, tampoco se muestra exigente en lo que hace referencia a la configuración de las tierras, puesto que crece perfectamente en los valles y tierras llanas, lo mismo que en las hondonadas, barrancos, montes y hasta en las montañas, pues todos esos terrenos, apesar de reunir condiciones distintas, ofrecen al árbol de que nos ocupamos medios para que desarrolle su vegetación.

Quizás esta facilidad de adaptación al terreno, facilidad que se puede observar dentro de una misma región en la que naturalmente todas las tierras no son de idéntica calidad, se debe a que la mayor parte de las veces su propagación se hace por medio de semillas previamente seleccionadas, lo que naturalmente contribuye a que se conserven las condiciones de resistencia en las variedades con las que se emplea semejante sistema sin que esas variedades puedan degenerar fácilmente como sucede, por ejemplo, con la vid, en la que se debe a una continuada serie de plantaciones realizadas empleando el sistema de estaca.

Es indudable también que a todos esos efectos apuntados contribuye también de notable manera la gran superficie absorbente que ofrece la foliación del algarrobo que facilita su alimentación a lo que se une el considerable desarrollo que llegan a alcanzar sus raíces que se extienden someramente a considerables distancias por lo que necesitan una grande extensión de terreno en el que las innumerables espongiolas con que terminan las raíces puedan absorber el alimento que las es necesario para vegetar. Todo esto es la demostración práctica del hecho expuesto, es decir, el de que el algarrobo puede vivir

(1) Véase la *Teoría y práctica de los abonos* por Joaquín Aguilera.—Barcelona, Librería Puig.

perfectamente en tierras de delgada capa cultivable y aun que esta sea además de ínfima calidad.

Esto, no obstante, no quiere decir que el algarrobo no pueda desarrollarse con preferencia en tierras realmente fértiles y de capa laborable más profunda, pues naturalmente cuanto mayores sean las facilidades que el árbol tenga para absorber las materias nutritivas que necesita para su desarrollo y producción más grandes serán también uno y otra; pero la prudencia más rudimentaria enseña que es contrario a la buena economía agrícola destinar terrenos de calidad excelente al cultivo del algarrobo cuando éste puede crecer perfectamente en otras tierras menos fértiles y más adecuadas para el que, a semejanza de la vid, se desarrolla en toda clase de tierras, así que se ven grandes plantaciones de algarrobos en las que proceden de la descomposición de la roca caliza en la provincia de Valencia, en los terrenos numulíficos de la de Tarragona, en las tierras yesosas y en las silíceas procedentes de la descomposición de areniscas rojas; en tierras arenoso-marítimas en diversos lugares de la costa mediterránea y hasta en los rodales graníticos de la provincia de Barcelona, pero en cambio, y conforme ya hemos tenido ocasión de manifestar en páginas precedentes, no le son favorables las tierras gredosas o arcillosas en las que adquiere escaso desarrollo y escasea su producción por que son generalmente muy compactas y a las que vulgarmente se les conoce con el nombre de tierras fuertes.

Clima y zona de cultivo.—Cuando se trata del estudio de una especie vegetal cualquiera y de las condiciones en que se debe cultivar no hay nada más difícil de precisar, ni tampoco más importante, que lo que hace referencia al clima propio para su desarrollo y crecimiento, pues son muchos los factores que integran semejante problema modificándolo. Estas dificultades van en aumento al tener presentes las observaciones que le determinan, pues impiden precisar su conocimiento matemático, y más como cuando se trata de un árbol como el algarrobo al que un cuidadoso cultivo y la labor del agricultor han hecho traspasar los límites de su zona natural.

Hasta ahora ningún tratadista ni ningún práctico han fijado con precisión los límites en que deben encerrarse las exigencias climatológicas del algarrobo. Se ha asegurado más o menos vagamente que se desarrolla bien en los climas templados o cálidos y que, en cambio, le son perjudiciales los fríos; pero, a poco que se medite se comprende que semejante manera de

apreciar punto tan importante es insuficiente porque no determina de una manera precisa si el cultivo del algarrobo es o no posible dentro de una zona determinada de un clima conocido.

El calor y la humedad son los dos importantes factores del clima y los que contribuyen a la fijación y distribución de las especies sobre la superficie del globo terráqueo; esos son los factores que marcan sus límites ecuatorial y polar y se oponen a la extensión de su área, y le marcan el límite en la altura sobre el nivel del mar. Son ellos también los que en cada localidad imponen a la especie de que se trate la exposición en que ha de vivir y desarrollarse precisamente y los que encierran como en férreo círculo cada una de las distintas familias, géneros o especies que figuran en el reino vegetal.

Es de todo punto innegable que cuantas causas influyan en la temperatura o el grado de humedad de ésta modificarán a su vez el clima. ¿Quién es el que ignora que la proximidad de las montañas pobladas o despobladas de vegetación más o menos frondosa, con nieves perpetuas o con otras que se funden al más ligero aumento de temperatura, la vecindad del mar, de lagunas o de ríos más o menos caudalosos así como la de grandes superficies de tierras eriales y los vientos más o menos periódicos y otras varias y numerosas concausas son las que influyen de una manera directa e irresistible en el clima de una región determinada?

Dos son los aspectos bajo los cuales han de estudiarse los efectos que el calor produce en el cultivo del algarrobo, bien por los perjuicios que le causan las temperaturas extremas, bien por lo que hace referencia a la cantidad del expresado fluido que se necesita para conseguir la perfecta maduración del fruto.

Los efectos de las temperaturas, tanto bajas como elevadas, son muy análogos en sus resultados; tanto las unas como las otras empiezan por paralizar sus funciones del vegetal, le desecan y despojan de sus hojas y por una o otra causa le ocasionan con mayor o menor rapidez la muerte.

Son varias las causas que contribuyen a hacer del algarrobo un árbol muy sensible a las influencias atmosféricas y sobre todo a las bajas temperaturas. Y no debe extrañar esto habida cuenta de que es un árbol de hoja persistente que por lo mismo ha de hallarse dispuesto, hasta en el rigor de la estación invernal, a mantener en el interior de sus tejidos una determinada

savia, que hasta en esa época del año ha de alimentar a los frutos aún tiernos y muy sensibles a las consecuencias de los descensos de la temperatura a lo que hay que añadir la acumulación de líquido en las ramas de todas clases y tamaños y la natural fluidez de aquél unida a su movimiento inevitable, todo lo cual facilita la congelación de esa savia. También contribuyen a ese resultado, muchas veces funesto, lo somero de sus raíces que hace que se transmita con rapidez, y por medio de esa misma savia, la temperatura de los líquidos que se hallan más próximos a la superficie. Todo lo expuesto hace, repetimos, que el algarrobo sea un árbol muy sensible al frío hasta el extremo de que algunos tratadistas, entre ellos Aragó, en su tratado sobre los árboles frutales, han llegado a asegurar que no resiste temperaturas inferiores a la de cinco grados bajo cero. En apoyo de esto mismo el Sr. Lleó Comín, en su importante obra, ya citada varias veces, asegura que, como resultado de las observaciones meteorológicas de las diversas estaciones, puede asegurarse que el algarrobo no se da en aquellas comarcas españolas en las que la temperatura desciende con frecuencia a menos de cinco grados y a pesar de los esfuerzos de algunos agricultores no ha podido aclimatarse en ellas.

No le sucede lo mismo al algarrobo cuando se trata de elevadas temperaturas, pues en la costa mediterránea y sobre todo en la parte Sur de la provincia de Valencia y más aun en la de Alicante se desarrollan elevadas temperaturas que algunos años han llegado a $+50^{\circ}$. En estas épocas anormales el árbol sufre más bien que por que lo elevado del calor por la gran evaporación de que éste es causa, produciendo una sequedad extrema en algunas tierras laborables ya de suyo pobres, de delgada capa y asaz secas. No es, por tanto, cosa extraña observar que se vuelven más o menos amarillos algunos algarrobos que al cabo se secarían por completo si semejantes temperaturas fuesen constantes e impidiesen la reposición de la humedad que a causa de ellas se pierde. Obsérvese en cambio que los algarrobos que crecen en las cercanías de las huertas o de lugares en los que no escasea la humedad crecen y alcanzan gran desarrollo y frondosidad aun cuando sea en países en que las temperaturas normales son muy elevadas como ocurre en el litoral africano.

Puede asegurarse, como consecuencia de todo lo hasta aquí expuesto, que la zona en la cual vegeta el algarrobo está de lleno dentro de lo que se llama región vegetal arbustiva y por

ende en la templada. La extensión que comprende dicha zona es algo más grande que la del naranjo y más reducida que aquella otra en la que se desarrolla el olivo y en esa zona puede decirse que, como regla general, la temperatura máxima no excede de 45° y la mínima no desciende, a no ser excepcionalmente, a 5 grados bajo cero. En esa zona y durante el período de tiempo que medía desde Octubre o Noviembre hasta últimos de Agosto, o sea, desde el instante en que empieza la fructificación hasta que el fruto llega a su completa madurez, deben desarrollarse unos 6,000 grados de calor, cantidad que es la que necesita el algarrobo para vivir y fructificar en condiciones normales. La zona que se halla en estas condiciones y en la que por tanto favorablemente el algarrobo comprende en Europa desde el litoral del golfo de Quarnero, en Austria, hasta nuestras islas Canarias, y su latitud o anchura es la de aquella extensión en la que se desarrollan las temperaturas de que hemos hecho mención anteriormente. Dicha zona comprende, por tanto, todo el litoral mediterráneo siguiendo las costas de Austria por la parte meridional de Istria y Dalmacia, Italia en la de Génova, en los lugares más resguardados y luego toda la parte del litoral O. y S. de la península, Mónaco, Francia en sus costas meridionales, España, Portugal y Canarias. Se observa, y esto confirma lo ya apuntado antes, que no se produce el algarrobo, o lo hace en malas condiciones de producción, dentro de esa zona en aquellos lugares en los que el terreno se eleva a 500 metros sobre el nivel del mar. Si bien esto presenta una excepción en la provincia medional de los Algarbes en donde es base de muy importantes plantaciones lo que se debe, sin duda, a la temperatura elevada que en aquella región y su parte baja reina normalmente. Lo mismo sucede, aun que no con tanta extensión en la sierra de Arrabida y costas portuguesas de Extremadura y Beira en las que se cultivan con buen resultado entre otras las variedades denominadas *canella*, *mulata*, *galhosa* y de *burro*.

Por lo que hace a España desarróllase el algarrobo en mejores o peores condiciones en sus costas del Océano y del Mediterráneo, desde la provincia de Huelva hasta la de Gerona, siendo su cultivo más importante y produciendo más en las tres provincias valencianas y en la de Tarragona, en las que su fruto llega a constituir artículo de gran exportación. La zona o faja de terreno que ocupa el cultivo del algarrobo en tan extenso litoral es muy desigual en su anchura dependiendo esto na-

turalmente de la distinta elevación de las costas y tierras con ellas colindantes sobre el nivel del mar.

En algunas regiones de la península ibérica crece espontáneamente mezclado con arbustos y matas de monte bajo como sucede en casi todos los montes del litoral de Andalucía sin que sea objeto de un cultivo especial. Débense, sin embargo, exceptuarse algunas comarcas de Almería, Granada, Málaga y Cádiz, en que habiendo alcanzado el algarrobo mayor desarrollo lo han injertado formándose grupos de bastante importancia en los que sin grandes cuidados se recolecta el fruto.

Por lo que hace al cultivo del algarrobo en Cataluña es en la provincia de Tarragona en la que ha logrado mayor desarrollo. Crece en ella espontáneamente en la cuenca del Ebro y en los montes inmediatos a la costa en la que hemos tenido ocasión de ver magníficos ejemplares de distintas variedades a los que se les prodigan bastantes e inteligentes cuidados. En cuanto a la de Barcelona en ella también se da de una manera espontánea en todo su litoral, si bien su cultivo es menos importante que en la anterior. En la de Gerona lo es aun menos debido, sin duda, a la mayor crudeza de su clima influido por la proximidad de la misma a los Pirineos y por los fuertes vientos procedentes del golfo.

En las islas Baleares aun cuando se pueden observar numerosos ejemplares de distintas variedades del algarrobo, éste no llega a ser objeto de una plantación especial y solo se utilizan los frutos de muy mediana calidad de los que crecen entre los olivos, naranjos y árboles frutales, dándose muchas veces el caso de que cuando por cualquier circunstancia el algarrobo estorba a un árbol de las otras clases que le rodean proceden inmediatamente a su descuaje. Es muy discutible, sin embargo, si sería o no conveniente para aquellas comarcas substituir el cultivo de algunos de los árboles frutales a que hoy dan preferencia por el del algarrobo con sus variedades bien seleccionadas para poder aprovechar sus tierras más estériles y obtener buenos rendimientos de ellas.

Dentro de la misma península ibérica se han hecho repetidos ensayos para ensanchar el área natural de su cultivo. En las provincias vascongadas se hicieron al finalizar el siglo XVIII varias tentativas cuyo éxito, a juzgar por los datos que constan, no fué indudablemente satisfactorio y en la misma época hicieron algunos ensayos en la vega de Talavera de la Reina, tan conocida por su fecundidad, como consta en la Memoria del se-

ñor Zamora, coleccionada por la Económica Matritense de Amigos del País, y además de esta comarca se hicieron pruebas en alguna otra de Castilla, siendo tan satisfactorios los resultados que algunos prácticos e inteligentes agricultores sostuvieron en vista de ellos que era posible propagar tan importante cultivo en zonas más extensas que las conocidas.

Esto en sí y considerado razonablemente no tiene nada de particular ni contradice en lo más mínimo cuanto hemos dicho acerca de la zona propia de cultivo del algarrobo, pues éste es un árbol que puede crecer y desarrollarse en todas aquellas regiones en las que la temperatura no llegue a descender de un grado determinado (-5°) y en la que se eleve lo suficiente para alcanzar el grado de calor que se necesita para que todas las funciones fisiológicas se vayan realizando cada una en su época correspondiente y de una manera cumplida. A cualquiera que conozca lo que es el clima de la península no le extrañará que el algarrobo haya podido vivir durante algunos años en determinados lugares de las provincias de Madrid, Guadalajara, Vizcaya y en algunas otras, hasta que llegó un invierno excepcionalmente crudo que dió fin con todos esos ejemplares que eran como exóticos en aquellas regiones en las que habían crecido y desarrolládose con asombro general.

Este hecho es muy natural y lógico, tanto como el de que durante algunos inviernos de excepcional crudeza, como los de 1789, 1871 y 1875, entre otros han perecido muchos algarrobos dentro de su zona más favorable como lo es la faja de terreno que ocupa dicho árbol en el litoral mediterráneo. Fuera de su zona natural pueden muy bien encontrarse árboles de cualquiera de las variedades del algarrobo en distintas comarcas de la península ibérica, pero tendrán una vegetación pobre y escaso desarrollo aun cuando en esas comarcas no baje nunca el termómetro a temperaturas inferiores a -0 pero en cambio no llega en ellas nunca el máximo de 5500 a 6000 grados de calor que en páginas anteriores hemos dicho necesitaba el algarrobo durante los períodos de floración, fructificación y demás funciones fisiológicas. A consecuencia de no llegar el calor a esa cifra no es posible extender el cultivo del algarrobo ni al centro de la península ni tampoco a sus costas septentrional y occidental en las que, solo por excepción y en años muy contados, se observan temperaturas que exceden de las normales y que suelen perjudicar a algunos de los cultivos peculiares de dichos países.

En apoyo de lo antes manifestado diremos que no es solo en España en donde se da el algarrobo si no también en las regiones que cierran el golfo de Lyon, o sea en la Provenza y en el Bajo Langüedoc y principalmente en Villafranca, Menton, Niza y en las costas de Córcega así como en las costas de Italia, lo mismo en las del Mediterráneo que en las del Adriático y en las islas de Cerdeña y Sicilia. Se le encuentra también en el litoral austríaco, en las islas todas del archipiélago helénico y por regla general en todas las islas intermedias de aquellas costas, y además en casi todos esos países se produce en buenas condiciones el algarrobo. Es más que notable que se produzca también en la parte marítima de la Turquía europea dadas las condiciones de clima y terreno de esa parte del globo.

Por lo que hace a Asia el cultivo del algarrobo tiene tanta importancia en su litoral como en el europeo y algunas de sus más renombradas regiones como la Palestina, la Siria, la Jonia, la antigua Judea, el Asia Menor y la Arabia han sido señaladas por distintos autores desde una remotísima antigüedad como el país de origen del árbol objeto de nuestro estudio, siendo indudablemente la parte del mundo en la que es más antiguo ese cultivo, porque además de las opiniones de los distintos escritores de todas clases que del asunto se ocupan bajo sus diferentes aspectos, nos encontramos también con el testimonio irrecusable de la Sagrada Escritura en la que, en los comentarios al Evangelio de San Lucas, se habla de la existencia del algarrobo en Palestina, Siria, Rodas y Jonia y el hecho confirmado por la tradición constante que dice que San Juan, primero, y más tarde algunos anacoretas se alimentaron con su fruto, al que desde remotos tiempos se dió el nombre, como dijimos al principio de este trabajo, de *pan de Juan*. Posteriormente son varios los escritores, y entre ellos figura el conde de Gasparín, y algunos viajeros célebres, que aseguran que en el Asia Menor se produce con abundancia el algarrobo cuyo fruto empléase en distintos usos. En la notable y antigua revista parisién de viajes *Le Tour du Monde* háblase de este árbol en varias de las descripciones hechas de sus viajes por algunos de los colaboradores de la misma.

Se produce también el algarrobo en todas aquellas regiones africanas que reúnen las condiciones de clima antes detalladas si bien hay que hacer notar que así como en el litoral de Europa no crece y se desarrolla en terrenos cuya altura exceda de 500 metros, en cambio en la parte norte de Africa se hallan

ejemplares a mayor altura, lo que se explica perfectamente, por que siendo el clima más cálido busca el algarrobo regiones en las que su elevación compense el exceso de temperatura calurosa que se desarrolla en el llano y que sería muy perjudicial al árbol si este se saliera de dicha zona para extenderla hacia el sur. Se da bastante bien y se encuentran distintas variedades de él en Argelia, regencia de Túnez, Berbería y Egipto.

De las variedades del algarrobo que aseguran algunos autores existen en América nos ocuparemos en uno de los apéndices de esta obra a título de curiosidad, pues si bien es cierto que no se puede asegurar que dichas variedades sean iguales a nuestra *ceratonia siliqua* no es, en cambio, menos cierto que algunas de las regiones americanas en que dichas variedades crecen y se desarrollan poseen sobradas condiciones de clima y exposición necesarias para la vida del algarrobo. Algunas de las variedades americanas pertenecen a la misma familia del algarrobo y son como éste de la tribu de las *cesalpíneas*.

Según los estudios de la moderna geografía botánica, cada día más adelantados y más útiles, tanto para la ciencia como para los conocimientos de la vida práctica, resulta que no todas las especies vegetales ocupan igual extensión de terreno en nuestro globo, en cuya superficie nacen, crecen, viven, se desarrollan, luchan por su vida y mueren víctimas las más débiles de las más fuertes o de sus enfermedades y epidemias, de las que, al igual que el género humano, no están exentas. La importancia de una especie vegetal cualquiera nos la da el conocimiento, siquiera sea aproximado, de la extensión de terreno que ocupa en el globo, bien sea cultivada o montaraz.

El erudito ingeniero de montes Sr. Lleó y Comín, que es el que ha reasumido en su notable obra y en distintos trabajos que ha publicado todo cuanto se ha tratado acerca del algarrobo, hace un curioso estudio basado en los datos que le proporciona la geografía botánica acerca de la parte de la superficie de la tierra que ocupa tan interesante árbol, datos que por lo curiosos y bien fundamentados copiamos a continuación.

«Conocidos todos los países que constituyen la habitación del algarrobo, no me ha sido difícil calcular por los datos que proporciona la Geografía, que dicha especie está ocupando en nuestro globo próximamente una extensión de siete mil miriámetros cuadrados, y como la que llenan todos los continentes e islas se eleva a la suma de 1.266,300 resulta que la especie

»objeto de nuestro examen se encuentra solamente en $\frac{1}{181}$ de la superficie continental e insular.

»Pero si más racionalmente atendemos a toda la superficie que encierra la línea que limita la región del algarrobo, tendremos que se hallará este esparcido en una extensión de 34.600 miriámetros cuadrados, que se obtienen sumando los 7.000 que, en costas e islas ocupa el algarrobo con los 27.000 que ocupa el Mediterráneo y Adriático, y como la superficie total del globo es de 5.098.857 miriámetros cuadrados, resultará para la región de dicha especie $\frac{1}{147}$, o sea el 7 por 100 de la superficie terráquea, coeficiente que se aproxima al de $\frac{1}{150}$ que la Geografía Botánica tiene calculado para la mayoría de las especies vegetales.»

Latitud.—Una vez estudiada toda el área o parte de la superficie terrestre en la que habita el algarrobo, no ofrece grandes dificultades el precisar sus límites geográficos, puesto que de lo expuesto y de los estudios hechos acerca de este asunto, resulta que el lugar más cercano al Norte en que se han hallado ejemplares ha sido en Loviana, región del imperio austríaco situada aproximadamente a unos cuarenta y cinco grados; de manera que, a juzgar por este dato, puede decirse que el cultivo del algarrobo abarca casi tanta extensión como el del olivo que se acerca a los cuarenta y seis grados y un poco menos que el de la vid, que se extiende hasta los cincuenta. En cuanto al límite inferior de la zona del algarrobo no pasa más allá del litoral de Egipto, en Africa, y de esta manera llega hasta los treinta grados, es decir, tanto como la vid pero mucho menos que el olivo que baja hasta los diez y ocho grados.

Como resultado de todo esto puede decirse que en tanto las zonas geográficas de la vid y del olivo alcanzan respectivamente hasta los veinticinco y veintiocho grados respectivamente, la del algarrobo es mucho más reducida, pues solo llega a los quince grados.

Altitud.—Aquella a que crece el algarrobo depende de varias circunstancias y no es fácil fijarla de una manera exacta, porque se le encuentra en algunas costas y en estas varía su desarrollo y crecimiento según las condiciones de abrigo y de latitud en que se halle el árbol en cada localidad. En la provincia de Tarragona, por ejemplo, se le encuentra en una zona menos elevada que en otros países. No se le encuentra en el fondo de los terrenos bajos del interior de los continentes, en cambio le son favorables las tierras emplazadas en las inmedia-

ciones de las costas porque la inmensa superficie del mar está poco sujeta á las variaciones y alternativas de la temperatura, siendo al mismo tiempo un compensador de la propia de la costa e islas, mientras que por el contrario en la superficie de la tierra, sobre todo cuando está desprovista de vegetación los cambios atmosféricos influyen de una manera notable. A esto se debe indudablemente el que en las zonas o terrenos distantes de grandes masas líquidas el clima sea en exceso frío en invierno y cálido en verano, extremos ambos, que, como hemos dicho en repetidas ocasiones, perjudican al desarrollo y vegetación del algarrobo.

La altura en que lo hallamos en las costas no es muy excesiva y fluctúa, según la latitud y la naturaleza de los abrigos o resguardos del terreno de cada localidad, entre los 400 y los 500 metros. En la costa mediterránea, (Valencia y Tarragona) se le encuentra en altitudes que varían entre 400 y 460 metros, mientras que en el mediodía de Portugal llega hasta 500 metros. Parece hallarse fuera de toda duda que esta altura es variable porque en Africa será aun mayor en tanto que si se va avanzando hacia el Norte la altura a que crece el algarrobo a la orilla del mar se ve que va disminuyendo y con ella en una proporción constante la anchura de la faja de cultivo de nuestro árbol.

Exposición.—Una de las causas que más influyen en la modificación del clima de una región es la topografía de sus tierras. Esta, como es lógico y natural, tiene gran influencia también en el cultivo de las especies vegetales y, por lo que hace al algarrobo la tiene indiscutible como ya hemos visto y por ello insistimos detallándolo como punto de capital interés.

Varias son las condiciones en que puede hallarse el terreno destinado a hacer una plantación cualquiera y hase de procurar que esas condiciones favorezcan en la medida de lo posible a ésta y que no la perjudiquen en nada a ser factible.

El terreno que se destine para hacer en él una plantación puede estar emplazado en una llanura descubierta y, por lo tanto, expuesta á todos los vientos de los cuatro cuadrantes o bien puede hallarse en falda o ladera de alguna montaña o elevación y al abrigo, por consiguiente de determinadas influencias de clima o de variaciones atmosféricas.

Desde luego puede decirse que el cultivo en los llanos tiene grandes ventajas sobre el que se hace en las laderas; en los llanos la uniformidad del terreno permite una mayor facilidad

de cultivo a lo que hay que añadir que casi siempre se está libre de los dañosos efectos de las lluvias torrenciales y que en ellos, como consecuencia de su mayor proyección horizontal, se puede obtener una producción más considerable. Todas estas circunstancias reunidas son las que contribuyen generalmente a que sean preferidos los llanos a las laderas con sus accidentes y desigualdades de terreno. Esto no obstante, dada la frugalidad del algarrobo puede plantarse en los terrenos más inferiores de las montañas dedicando los llanos fértiles y mejor cuidados a cultivos más esmerados y exigentes.

En cambio la extremada sensibilidad del algarrobo a las consecuencias de las bajas temperaturas, circunstancia que obliga a plantarle en lugares emplazados al abrigo de determinados vientos; la enorme cantidad de calor que necesita acumular para conseguir la completa maduración de su fruto, que hace haya que situarle bajo la acción directa y continua de los rayos solares, son cosas que hay que tener muy presentes, y que hacen que en la generalidad de las ocasiones se recomienden mucho, como más útiles para su cultivo, las tierras situadas en la falda de una de esas grandes barreras naturales que parecen preparadas por la Naturaleza para mitigar y moderar las inclemencias de los climas de ciertas regiones.

No es posible fijar de una manera concreta los términos de tan importante problema agronómico y mucho menos, por tanto, su resolución. Para resolverlo hay que tener en cuenta el examen de la latitud, altitud, vientos dominantes y cuantas causas y circunstancias pueden contribuir a modificar el clima de una determinada localidad y estudiadas que sean ponerlas en relaciones con las condiciones especiales del algarrobo y únicamente después de hecho esto y con los datos que resulten podrá hallarse la solución más ventajosa.

Conviene, sin embargo, y prescindiendo de todo, hacer en términos generales, un ligero examen de cada una de las cuatro exposiciones.

Los terrenos que se hallan orientados al Norte no disfrutan de la acción de los rayos solares durante los meses de invierno y hasta en verano sólo gozan de ella de una manera oblicua. A esta circunstancia se debe el que los frutos consigan con mucho retraso su madurez y que en muchos casos la logren de una manera imperfecta.

En los terrenos de esa clase son frecuentes e intensas las escarchas lo mismo que las heladas, todo lo que es en sumo grado

perjudicial al algarrobo no tanto ya por la duración de esos fenómenos atmosféricos si no, además, por encontrarse los frutos en determinadas épocas mucho más tiernos, endebles y por ende sensibles a la acción destructora de los expresados cambios atmosféricos. En vista de todo esto puede desde luego asegurarse que la orientación de los terrenos al norte es generalmente desastrosa para el algarrobo. Puede y debe desecharse no apelándose a su empleo más que en climas muy meridionales en los que las temperaturas inferiores a cero grados no dominen con frecuencia ni se dejen sentir tampoco los vientos fríos del Norte.

Esta orientación norte forma juntamente con la de Levante lo que en lenguaje vulgar suélese llamar umbria, y la orientación al Sur con la de Poniente es la que se conoce también vulgarmente con el nombre de solana.

Esta última es la que durante más tiempo recibe la acción directa de los rayos solares, consiguiéndose en ella una mayor cantidad posible de calor y una menor exposición a la acción de las temperaturas bajas. En concepto del erudito ingeniero de montes Sr. Lleó y Comín, verdadera e indiscutible autoridad por todos reconocida en esta materia, esta orientación es la más favorable para el algarrobo y la más en consonancia con exigencias de su cultivo con tanta más razón cuanto mayor es la altitud, menor la latitud, más frecuentes los vientos fríos, mayor la distancia de la costa, en una palabra, cuanto más fría sea la región.

Apesar de esto, a medida que van disminuyendo estas causas y que el clima va haciéndose más cálido desaparece la necesidad de apelar al uso de semejante orientación que llega hasta el extremo de ser perjudicial en climas muy calurosos y en localidades muy secas por la activa transpiración que promueve, sobre todo cuando se trata de terrenos ligeros como suelen serlo en su mayoría los destinados al cultivo del algarrobo.

Las tierras orientadas a Levante y a Poniente presentan condiciones intermedias de bondad que las hacen preferibles a las de las orientaciones anteriores aun que no reúnan, sin embargo, consideradas, bajo un punto de vista general, condiciones tan aceptables como las que disfrutaban de una orientación meridional. No obstante todo esto, son siempre preferidas a las de orientación septentrional.

Bañada la primera por los rayos solares, desde el momento

en que sale el sol, la abandona éste en las primeras horas de la tarde para favorecer con su calor durante el resto del día a todo lo que está situado a Poniente, produciéndose en este caso un cambio brusco de temperatura. Este cambio producido al retirarse súbitamente el sol en la hora en que tienen sus rayos mayor intensidad calórica en la orientación de Levante y al pasar rápidamente a la de Poniente no puede por menos de ocasionar perniciosos efectos en la vida de los árboles. Estos cambios ejercen notable influencia en la vida del algarrobo, como tendremos ocasión de ver más adelante con la merecida atención que el hecho requiere. He aquí que, por este concepto, no ofrece ninguna de esas dos orientaciones ventajas la una sobre la otra, reuniendo ambas por otra parte, condiciones térmicas semejantes.

La primera de dichas orientaciones, o sea la de Levante, suele tener un inconveniente funesto y frecuente en determinados climas. Este inconveniente es el de ser en ella muchísimo más peligrosas las heladas y más perniciosos sus efectos, sobre todo cuando las heladas son las de primavera, debiéndose todo ello a que encuentran los árboles más repletos de savia y más blandos o delicados los tejidos vegetales por causa del rápido deshielo que se produce al experimentar la acción de los primeros rayos solares.

En cuanto a la orientación a Poniente, si bien es cierto que está libre de este peligro, porque a la hora en que a ella llegan los primeros rayos solares ya se ha ido deshaciendo lentamente el hielo que recubría los tejidos, adolece empero, de otros inconvenientes, entre los que figuran la de hallarse expuesto a los abrasadores aires del verano, de esos aires que agostan las cosechas antes de que estas lleguen a su completa madurez, así como a los impetuosos vientos de Poniente que ocasionan graves daños a los algarrobos. Ya veremos más adelante cuáles son los efectos que en ellos producen las *ponentadas* como llaman gráficamente a esos vientos en algunas regiones.

Como resultado de todas consideraciones es fácil deducir que en climas cálidos y naturalmente secos, en los que las heladas no son frecuentes, se puede emplear sin peligro alguno la exposición a Levante con preferencia a la de Poniente, por que evitando los inconvenientes de ésta no se exponen los árboles a las consecuencias de los deshielos rápidos, mientras que por el contrario, en climas fríos y húmedos será preferible la de Poniente porque por no ser en ésta trascendentales los perniciosos

efectos de los vientos cálidos, se evitan, en cambio, los dañosos efectos de la orientación opuesta.

Tierras.—Diciendo en tesis general que al algarrobo no le convienen las tierras húmedas, se daría idea exacta de las que el árbol de que nos ocupamos apetece, es decir, aquellas que no tengan humedad. Aquellas en que esta abunde de ordinario, sea cual fuere su composición, no deben, mejor dicho aun, no pueden dedicarse al cultivo del algarrobo. En esas tierras húmedas con exceso, el algarrobo adquiere realmente una frondosidad extraordinaria y grande desarrollo, sobre todo si la capa de tierra de cultivo es profunda, pero, en cambio se obtiene un fruto escaso que, además de esto, reúne la calidad de ser poco azucarado y de malísimas condiciones para ser conservado.

Para el cultivo de nuestro árbol pueden utilizarse las tierras graníticas, las calcáreas, las arenosas, las esquistas y otras semejantes, siendo las menos convenientes las arcillosas si por medio de un cultivo inteligente no se procura modificar semejante condición. En las tierras calcáreas se da muy bien y con buenos resultados el algarrobo por que éste, como todos los vegetales pertenecientes a la familia de las leguminosas, apetece la cal, cosa que se prueba fácilmente con el éxito que se obtiene en su cultivo cuando abunda la cal en los abonos que se le aplican.

Como vemos el algarrobo no es nada exigente por lo que hace a la composición de las tierras en que vegeta y tampoco lo es por lo que hace referencia a la configuración de las mismas, pues todas, lo mismo las situadas en valles y llanuras como las emplazadas en hondonadas, barrancos, colinas y hasta en montañas, son susceptibles de facilitar al algarrobo un buen medio para vegetar a sus anchas.

Quizás lo que podría llamarse cosmopolitismo de nuestro árbol, dentro de la región en la que se le cultiva con preferencia, puede en gran parte atribuirse en general a que la propagación del algarrobo se hace por medio de semillas debidamente seleccionadas en el momento oportuno. Esto indudablemente mantiene las condiciones de resistencia en las especies en las cuales se sigue este sistema. Al contrario de lo que sucede en la vid no se dan facilidades a la degeneración de la planta con una sucesiva plantación de estacas. Más adelante veremos en este libro las ventajas que aparte de esto ofrece para la propagación del algarrobo la siembra de semilla sobre los demás métodos.

Estación.—En opinión del tantas veces citado Lleó y Comín

no es cosa difícil el fijar la estación peculiar del algarrobo. Para ello basta solamente tener en cuenta los países en que el árbol se da. En muchos de ellos crece el algarrobo en laderas de montañas situadas a poca distancia del mar; vense las barrancas cubiertas de árboles de vegetación por así decir espontánea que crecen con extraordinaria lozanía sin más apoyo que el de las peñas calvas o descarnadas, ni más sustento que el que contiene la poca tierra vegetal que refugiada, digámoslo así, en las grietas de las rocas puede resistir las corrientes de las lluvias torrenciales, ni más trabajo ni auxilio del hombre mas que la labor llevada a cabo en determinadas épocas para arrancar los frutos de sus ramas. Al recorrer los países en que esto se verifica, como Valencia, Tarragona, Barcelona y otros semejantes de los litorales preferidos por el algarrobo y observar la exuberante facilidad en que en ellos crece el algarrobo, no obstante hallarse rodeado de condiciones tan poco favorables, vemos que éste crece y vegeta en su natural y propia estación, dando una prueba más de su inconcebibles frugalidad y resistencia.

AVICULTURA INDUSTRIAL.—Tratado práctico de la cría lucrativa de las aves de corral. GALLINAS, PATOS, GANSOS, PAVOS Y PINTADAS, por Juan Rubio M. y Villanueva.—Un tomo en 4.º de 450 páginas, con grabados. Ptas. 6

CORRESPONDENCIA MERCANTIL HISPANO-FRANCE-SA.—Con un manual de conversación comercial en los mismos idiomas para uso de los comerciantes y de los que estudian la lengua francesa, por A. Casasús.—Un tomo en 4.º de 472 páginas. Ptas. 6

MANUAL PRÁCTICO DEL FUNDIDOR.—Conocimiento de los metales y sus principales propiedades. Construcción de modelos. Elaboración de las primeras materias. Moldeaje en sus diferentes aspectos y fundición, por Juan Vilalta y Ubach.—Un tomo en 4.º de 480 páginas Ptas. 10

EL CERDO.—Historia. Caracteres zoológicos. Razas. Pocilgas. Reproducción y multiplicación. Cría y engorde. Alimentación. Enfermedades. Matanza. Con un tratado completo de SALCHICHERÍA, por Rafael Salavera y Trías.—Un tomo en 4.º de 304 páginas, con grabados Ptas. 5

LA LOCOMOTORA EN ACCIÓN.—Colección de problemas relativos al cálculo de la potencia, velocidad y demás efectos de las locomotoras. seguida de un estudio de la conducción de dichas maquinas, por Pablo Sans y Guitart.—Un tomo en 4.º de 304 páginas Ptas. 6

LA CUYNA CATALANA.—Aplech de fórmules pera preparar tota mena de plats ab economía y facilitat, propi pera servir de guía a les mestreses de casa y a totes les cuyneres en general, per Josep Cunill de Bosch.—Un tomo en 4.º de 256 páginas. Precio Ptas. 3

GUÍA DE MAQUINISTAS Y FOGONEROS DE FERROCARRILES.—Preguntas y respuestas relativas a la conducción y conservación de las locomotoras.—Detalles elementales de la construcción y funciones de la locomotora, por Pablo Sans y Guitart.—Un tomo en 4.º de 240 páginas, con grabados. Ptas. 6

MANUAL DE AGRICULTURA Y DE CONSTRUCCIONES É INDUSTRIAS AGRÍCOLAS Y PECUARIAS. Manera de establecerlas y explotarlas con arreglo á los procedimientos más modernos y perfeccionados, por JOSÉ BAYER Y BOSCH.—Un tomo en 4.º de 800 páginas y 308 grabados. Ptas. 12

ELABORACIÓN DE VINOS NATURALES Y ARTIFICIALES sin el empleo de substancias nocivas á la salud.—Imitación de vinos. Vinos medicinales, por FEDERICO P. ALBERTÍ.—Un tomo en 4.º de 432 páginas. Ptas. 6

EL ACETILENO Y EL CARBURO DE CÁLCIO.—Su uso y aplicaciones, por FRANCISCO CARLES.—Un tomo en 4.º de 140 páginas. Ptas. 2

CULTIVO DE LA VID Y ELABORACIÓN Y MEJORA DE LOS VINOS.—Obra premiada por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, por SALVADOR MATA Y PUIG.—Un tomo en 4.º de 260 páginas. Ptas. 3

LOS VINOS Á GUSTO DEL CONSUMIDOR.—La vid tempranillo y el vino de la Rioja. Obra premiada por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, por SALVADOR MATA Y PUIG.—Un tomo en 4.º de 112 páginas. Ptas. 2

LA MIEL Y LA CERA DE ABEJAS.—Estudio de ambas substancias y de sus aplicaciones médicas, industriales y domésticas, por ALFONSO NOGUÉS.—Un tomo en 4.º de 80 páginas Ptas. 1'50

TEORÍA Y PRÁCTICA DE LOS ABONOS.—Tratado completo de química agrícola, por JOAQUÍN AGUILERA.—Un tomo en 4.º de 176 páginas Ptas. 3

MANUAL PRÁCTICO DE CONFITERÍA, REPOSTERÍA Y PASTELERÍA.—Elaboración de Bebidas de todas clases, por ROBERTO VISCONTI.—Un tomo en 4.º de 480 páginas. Ptas. 6

EL MODERNO DESTILADOR LICORISTA.—Aguardientes, jarabes, cervezas, vinos, vinagres, gasosas, etc., por P. VALSÈCCI.—Un tomo en 4.º. Ptas. 6

EL GUSANO DE SEDA.—Su historia, cría, habitaciones, cuidados que requiere, alimentación, enfermedades y manera de evitarlas.—Estudio de la morera: Cultivo, trasplantes, aprovechamiento, enfermedades, etc., por ALFONSO NOGUÉS.—Un tomo en 4.º de 80 páginas. Ptas. 1'50

GUÍA DEL CULTIVADOR DE MONTES Y DE LA GUARDERÍA RURAL.—Conservación de semillas, criaderos. Régimen, cultivo, administración, explotación y tasación de bosques, por CRUX y VASSÈROT.—Un tomo en 4.º de 160 páginas. Precio. Ptas. 2

EL CONSULTOR DE LAS FAMILIAS.—Tesoro de la vida práctica. Formulario de materias relacionadas con la economía doméstica, por CARLOS ORTEGA Y RUBIO.—Un tomo en 4.º de 288 páginas. Ptas. 3

TESORO DEL JABONERO.—Procedimiento para la producción de jabones en grande y pequeña escala, desde el ordinario al más fino y perfumado.—Perfumería. Fórmulas para la elaboración de diversos productos, por EMILIO CANTARELL.—Un tomo en 4.º de 80 páginas, con grabados. Ptas. 2

EL PERFUMISTA EN CASA.—Manual de perfumería al alcance de las familias, por GUILLERMO VÖLGEN.—Un tomo en 4.º de 64 páginas. Ptas. 1

DICCIONARIO DE LA SALUD.—Novísima y completa medicina de las familias en la ciudad y en el campo.—Medicina de urgencia.—Farmacia para todos.—Higiene preventiva, curativa y profesional.—Accidentes, envenenamientos, contagios, regímenes, por el Dr. H. GODARD.—Un tomo en 4.º de 480 páginas. Ptas. 8

EL OLIVO, LA ACEITUNA Y EL ACEITE.—Cultivo del olivo.—Recolección y preparación de la aceituna.—Elaboración, conservación, mejoramiento y reconocimiento de los aceites, por GUILLÉN GARCÍA.—Un tomo en 4.º de 224 páginas, con grabados. Ptas. 4

EL CANARIO.—Su origen, razas, cría, higiene, cruzamientos y enfermedades, por ANTONIO RECASENS.—Un tomo en 4.º de 64 páginas. Ptas. 1

EL AGUA. Sus aplicaciones á la agricultura.—Sus caractéres y propiedades.—Papel que desempeña en la vegetación.—Manantiales.—Procedimientos para descubrir aguas subterráneas.—Pozos y minas.—Pozos artesianos.—Aforos.—Riegos. Canales.—Pantanos.—Maquinaria para elevar agua, por GUILLERMO J. DE GUILLÉN GARCÍA.—Un tomo es 4.º 624 páginas, con 300 grabados. Ptas. 10

ARBOLES, FRUTALES.—Albaricoquero, almendro, castaño, cerezo, ciruelo, cocotero, granado, guindo, higuera, manzano, melocotonero, membrillero, morera, naranjo, níspero, nogal, palmera, peral y plátano. Su cultivo y explotación, por VÍCTOR MIRANDA.—Un tomo en 4.º de 240 páginas. Ptas. 3

CORRESPONDENCIA MERCANTIL HISPANO-FRANCESA. Con un manual de conversación comercial en los mismos idiomas para uso de los comerciantes y de los que estudian la lengua francesa, por A. CASASÚS.—Un tomo en 4.º de 472 páginas. Precio. Ptas. 6

MANUAL DEL AJEDRECISTA.—Obra utilísima no sólo á los principiantes si que también á los buenos jugadores, por el sinnúmero de casos prácticos que contiene, con abundancia de detalles históricos, un capítulo de Gambitos y contragambitos y una copia de las grandes partidas que se han jugado en el siglo xix, por MARTÍN RICART.—Un tomo en 4.º de 96 páginas, con grabados. Ptas. 2

LAS CABRAS DE LECHE.—Razas, cría, productos, enfermedades y su tratamiento.—Higiene de las cabrerías.—Fabricación de quesos de varias clases, por NARCISO MONTAGUT.—Un tomo en 4.º de 150 páginas. Ptas. 2

EL CONEJO, LA LIEBRE Y EL LEPORIDO.—Manual práctico de la cría y multiplicación de dichos roedores. Descripción de todas las razas, enfermedades y su tratamiento. Manera fácil y segura de hacerse una renta anual de 2.000 pesetas, por FRANCISCO DE A. DARDER Y LLIMONA.—Un tomo en 4.º de 236 páginas con grabados. Ptas. 4

MANUAL PRÁCTICO DEL FUNDIDOR.—Conocimiento de los metales y sus principales propiedades. Construcción de modelos. Elaboración de las primeras materias. Moldeaje en sus diferentes aspectos y fundición, por JUAN VILALTA Y UBACH.—Un tomo en 4.º de 480 páginas. Ptas. 10

EL CERDO.—Historia. Caractéres zoológicos. Razas. Pocilgas. Reproducción y multiplicación. Cría y engorde. Alimentación. Enfermedades. Matanza. Con un tratado completo de Salchicheria, por RAFAEL SALAVERA Y TRIAS.—Un tomo en 4.º de 304 páginas, con grabados. Ptas. 5

LA LOCOMOTORA EN ACCIÓN.—Colección de problemas relativos al cálculo de la potencia, velocidad y demás efectos de las locomotoras, seguida de un estudio de la conducción de dichas máquinas, por PABLO SANS Y GUITART.—Un tomo en 4.º de 304 páginas. Ptas. 6

LA CUYNA CATALANA.—Aplech de fórmules pera preparar tota mena de plats ab economía y facilitat, propi pera servir de guia a les mestresses de casa y a totes les cuyneres en general, per JOSEPH CUNILL DE BOSCH.—Un tomo en 4.º de 256 páginas. Ptas. 3

GUÍA DE MAQUINISTAS Y FOGONEROS DE FERROCARRILES.—Preguntas y respuestas relativas á la conducción y conservación de las locomotoras.—Detalles elementales de la construcción y funciones de la locomotora, por PABLO SANS Y GUITART.—Un tomo en 4.º de 240 páginas, con grabados. Ptas. 6

AVICULTURA INDUSTRIAL.—Tratado práctico de la cría lucrativa de las aves de corral. Gallinas, patos, gansos, pavos y pintadas, por JUAN RUBIO M. Y VILLANUEVA.—Un tomo en 4.º de 450 páginas, con grabados. Ptas. 6

NOTA.—Para la adquisición de los libros contenidos en esta cubierta, dirijanse los pedidos á **Francisco Puig, Librero, Plaza Nueva, 5, Barcelona**, enviando su importe en sellos de correos, libranza del giro mútuo, por giro postal ó letra de fácil cobro.