



Hunt Institute for Botanical Documentation  
5th Floor, Hunt Library  
Carnegie Mellon University  
4909 Frew Street  
Pittsburgh, PA 15213-3890  
Contact: Archives  
Telephone: 412-268-2434  
Email: [huntinst@andrew.cmu.edu](mailto:huntinst@andrew.cmu.edu)  
Web site: [www.huntbotanical.org](http://www.huntbotanical.org)

The Hunt Institute is committed to making its collections accessible for research. We are pleased to offer this digitized version of an item from our Archives.

*Usage guidelines*

We have provided this low-resolution, digitized version for research purposes. To inquire about publishing any images from this item, please contact the Institute.

*About the Institute*

The Hunt Institute for Botanical Documentation, a research division of Carnegie Mellon University, specializes in the history of botany and all aspects of plant science and serves the international scientific community through research and documentation. To this end, the Institute acquires and maintains authoritative collections of books, plant images, manuscripts, portraits and data files, and provides publications and other modes of information service. The Institute meets the reference needs of botanists, biologists, historians, conservationists, librarians, bibliographers and the public at large, especially those concerned with any aspect of the North American flora.

Hunt Institute was dedicated in 1961 as the Rachel McMasters Miller Hunt Botanical Library, an international center for bibliographical research and service in the interests of botany and horticulture, as well as a center for the study of all aspects of the history of the plant sciences. By 1971 the Library's activities had so diversified that the name was changed to Hunt Institute for Botanical Documentation. Growth in collections and research projects led to the establishment of four programmatic departments: Archives, Art, Bibliography and the Library.

## CULTIVOS IMPORTANTES Y CULTIVOS NUEVOS

### Introducción

Aunque los detalles de la siembra, cuidado y cosecha de los principales cultivos se aprenden mediante las prácticas diarias, hay ciertos datos interesantes para el estudiante, que solamente pueden tratarse en las aulas; y además, no es posible que tengan práctica con todos los cultivos actuales y potenciales de los países tropicales y subtropicales americanos, pues son de varios climas y no todos pueden producirse en un solo lugar.

Por eso nos ha parecido conveniente reunir aquí algunos datos respecto a la mayoría de los cultivos importantes y sobre todo, los cultivos nuevos, pues la diversificación de cultivos, en oposición al monocultivo tradicional de muchas regiones tropicales americanas, es una perentoria necesidad.

Creemos que la importancia de este resumen o sumario radica en dos cosas: (1) ayudará al estudiante a fijar en su mente algunos datos básicos respecto a muchos cultivos; y (2) después de su salida de la Escuela le servirá para recordarle indicaciones útiles respecto a suelos y climas, los métodos de multiplicación, y sobre todo: las variedades que la experiencia ha demostrado buenas y adaptables a nuestros países.

Los cultivos están tratados en dos grupos: Monocotiledóneas y Dicotiledóneas; y después por familias en orden sistemático, con el fin de dar al estudiante una idea del parentesco de las plantas y del amplio margen en cuanto a características de crecimiento y utilidad que pueden encontrarse en una misma familia. Las 30 familias incluidas en la lista no representan más del 10% del número reconocido por los botánicos, pero sí abarcan la mayoría de los cultivos principales de las repúblicas tropicales americanas; y nos parece preferible que el estudiante aprenda unas pocas cosas bien, que llenarle la cabeza con una infinidad de por menores que tengan poca o ninguna relación con su vida de agrónomo práctico.

Cada cultivo lleva su nombre botánico (a veces uno o más sinónimos; por varios motivos, los botánicos de cuando en cuando se ven obligados a cambiar los nombres técnicos en ciertos casos); y a los nombres científicos siguen los vulgares usados más corrientemente en Centro América o países americanos donde también se cultivan; y finalmente aparece el nombre vulgar en el idioma inglés - pero no siempre pues hay cultivos que no tienen nombre distinto en aquel idioma. La importancia del nombre científico o botánico yace en este hecho: es de uso universal, mientras que los nombres vulgares cambian de lugar a lugar, y además, un solo nombre puede ser aplicado a dos especies diferentes en dos partes distintas.

Escuela Agrícola Panamericana,  
Tegucigalpa, Honduras, A. C.  
Septiembre 1947.

## OBSERVACIONES

ALTITUDES. Siguiendo la costumbre prevalente en los países tropicales hispanoamericanos desde tiempos coloniales, hablamos en este resumen de: tierra caliente, tierra templada y tierra fría. Estas, como sus nombres lo indican, son zonas altitudinales cuyos límites dependen hasta cierto punto de: (1) latitud al norte o al sur de la línea ecuatorial; y (2) de condiciones topográficas locales. Hablando en términos generales, son en Centro América como sigue:

Tierra caliente, desde el nivel del mar hasta 3000 pies.

Tierra templada, desde 3000 hasta 6000 pies.

Tierra fría, desde 6000 para arriba - hasta donde llegan los cultivos.

MEDIDAS. Para convertir pies en metros se divide entre 3.28. Por ejemplo: para convertir 2624 pies en metros se hace lo siguiente:  
 $2624 \div 3.28$  igual 800 metros.

Para convertir metros en pies se multiplican por 3.28. Ejemplo:  
800 metros igual a  $800 \times 3.28$  igual a 2624 pies.

Las medidas de superficie usadas son diversas en la América Latina, aunque la mayoría sigue el Sistema Métrico Decimal.

La hectárea equivale a 1.43 manzanas ó 2.47 acres ingleses. Una manzana de 10000 varas cuadradas equivale a 0.69 hectáreas, ó 1.72 acres. Un acre equivale a 0.40 de hectárea ó 0.58 de manzana. La caballería centroamericana, aproximadamente 64.5 manzanas, equivale (también aproximadamente) a 45 hectáreas ó 111 acres.

Para calcular distancias de siembra para las hortalizas, etc., se puede considerar que un pie equivale a 30 centímetros; una pulgada a 2.5 centímetros. La vara española de 36 pulgadas españolas equivale a 2.73 pies ingleses; ó 0.83 de metro.

TEMPERATURAS. Es lamentable que se usen sin discriminación dos sistemas termométricos en la América tropical: el Fahrenheit y el Centígrado. En la Escuela usamos el Fahrenheit. Para convertir las temperaturas de esta escala a su equivalente en la Centígrada se usa la siguiente fórmula: grados F. menos 32, multiplicado por  $5/9$ , dan grados C. Y en sentido contrario, grados C. multiplicados por  $9/5$  mas 32, igual grados F. Para fines agrícolas, las siguientes aproximaciones son útiles:

<u>Fahrenheit</u>	<u>Centígrado</u>	<u>Fahrenheit</u>	<u>Centígrado.</u>
+25	-4	70	21
30	-1	75	24
32	0	80	27
35	+1.5	85	29.5
40	4.5	90	32
45	7	95	35
50	10	100	38
55	13	105	40.5
60	15.5	110	43
65	18		

Clase MONOCOTILEDONEAS

Familia GRAMINEAE

1. Zea mays. Maíz. Corn.

Hay cinco sub-especies que son:

<u>Z. mays indurata</u> .	Maíz duro (Flint corn).
<u>Z. mays indentata</u> .	Maíz diente de caballo (Dent corn).
<u>Z. mays saccharata</u> .	Maíz dulce (Sweet corn).
<u>Z. mays everta</u> .	Maíz de palomitas (Pop corn).
<u>Z. mays amylacea</u> .	Maíz blando, capic (Soft corn).

El maíz es una planta monóica y existen multitud de variedades de las sub-especies anteriores, de colores muy variados como blanco, amarillo, rojo, morado, azul y negro. Se recomienda sembrar únicamente variedades de la región, seleccionadas masalmente pues el maíz es muy delicado para adaptarse a nuevas condiciones de clima. Solamente las estaciones experimentales pueden dedicarse a la producción de híbridos e importación y selección de variedades nuevas.

Siendo un cultivo muy antiguo en Las Américas, no se sabe a ciencia cierta su origen. Puede ser derivado del teosinte (Euchlaena mexicana), por selección, o por cruce con alguna otra gramínea; o también puede haber tenido su origen en una planta silvestre que ha desaparecido. Hoy se cultiva en muchas partes del mundo, siendo en América el producto agrícola mas importante. Desde tiempos prehistóricos ha sido la base de la alimentación mejicana y centroamericana.

Adaptable a casi todos los suelos, menos a los muy arenosos, y arcillosos con falta de drenaje. Para producción en gran escala requiere suelo muy fértil y especialmente con alto porcentaje de materia orgánica. Cultivado en todos los climas menos los muy fríos, como los de gran parte del Canadá, y norte de Europa y Asia.

Se siembra a principios de la estación lluviosa por cualquiera de los siguientes sistemas: chuzo, sembradora de mula o de tractor, o en ranjillas con srado de palo. Se acostumbra darle una o dos desyerbas con cultivadora o herramienta de mano. En Centro América se acostumbra doblarlo para evitar la pudrición por las lluvias, emparejar la madurez y disminuir el daño de los pájaros. La recolección se hace cuando está completamente seca la hoja.

La enfermedad carbón (Ustilago zeae) afecta a veces en el período de la estación lluviosa. Se recomienda rotación y selección de semillas. Hay varias especies de lepidópteros que se comen la hoja y se controlan con arseniatos y cebos envenenados, pero no siempre paga. Un gorgojo ataca el grano almacenado: se controla con fumigación de bisulfuro de carbono, a razón de 2 onzas por cada tanque (almacén) de 55 galones, dejándose expuesto el grano a los gases de Bisulfuro durante 36 horas. La protección de maíz almacenado contra el gorgojo es de gran importancia, pues un porcentaje considerable del maíz cosechado en Centro América se pierde anualmente debido al ataque de este insecto.

## 2. Saccharum officinerum. Caña de azúcar. Sugar cane.

Las cañas de esta especie - gruesas, blandas, de hoja anchafueron las únicas que tuvimos hasta hace pocos años y todavía se cultivan en muchas regiones. Ultimamente han sido introducidos híbridos de esta caña con la Saccharum spontaneum, que no es una caña comercial, pero es resistente a varias enfermedades, en especial al mosaico. Algunos de estos híbridos aumentan considerablemente la producción de azúcar: por ejemplo tenemos variedades producidas en Java, como la POJ 2878, POJ 2714, POJ 2727 y POJ 2830.

Otras variedades producidas en otras partes del mundo y actualmente empleadas en escala comercial son: FC 916 y Mojagiez 28 de Puerto Rico; y la BH 10-12 y SC 12-4 de Las Antillas. Estas dos últimas son susceptibles al mosaico, pero son valiosas y pueden ser sembradas donde no existe la enfermedad. En cada caso hay que tomar en cuenta la adaptabilidad a clima y suelo.

La caña de azúcar, originaria del Asia, ha sido cultivada desde tiempos inmemoriales en los países tropicales y subtropicales del viejo mundo; y desde la Conquista, en regiones similares del nuevo. Siempre se ha destacado como la fuente principal de sacarosa, y entre los países productores en grande hoy en día, se cuentan la India, Filipinas, Hawaii y Java (del Oriente); y Cuba, Puerto Rico, Perú y Brasil en Las Américas.

Tiene mucha adaptabilidad respecto a suelos, pero en los arcillosos hay que hacerle buenos canales de desagüe, que a veces resultan costosos; y en los muy sueltos, como los franco-cascajosos o franco-arenosos, sufre mucho en épocas de sequía, a menos que se riegue abundantemente. Los suelos ideales son los francos, franco-arcillosos, franco-arenosos, finos y profundos porque la raíz de la caña penetra bastante.

Los climas de países tropicales americanos, podemos dividirlos como sigue: los que quedan al norte de Nicaragua, en donde se cultiva caña, tanto en tierra caliente (desde el nivel del mar), hasta en tierra templada (5,000 pies); y los que quedan al sur de Nicaragua, en donde es conveniente sembrarla en tierra templada o la parte mas alta de tierra caliente. También se cultiva en el sur de Estados

Unidos (Florida y Luisiana), pero las escarchas le causan daño a veces.

Los sistemas de siembra son varios: (1) semilla corta (10 pulgadas), procurando que tenga por lo menos dos yemas; y (2) semilla un poco larga (24 pulgadas) para sembrar acostada; y (3) en muchos casos caña entera acostada. Hay que tener mucho cuidado en no sembrar las semillas (propiamente estacas) al revés, y que las yemas queden hacia los dos lados. La distancia depende de la fertilidad del terreno, la variedad, la clase de maquinaria que se utiliza y del número de cortes que se le quiere dar a la caña. Un promedio bastante corriente son 5 pies entre surcos y 2 pies entre matas.

La edad a que se debe cortar una variedad depende de los factores siguientes: (1) suelo, (2) clima y (3) la variedad. Se conoce el estado de madurez por el aspecto general de la planta (hojas amarillas, tallo mas bien limpio, etc.) y por el análisis químico que se hace por medio del Refractómetro de mano o el Polariscopio.

Los principales enemigos de la caña son: el mosaico, causado por un virus filtrable. Se combate mediante variedades resistentes, o arrancando material enfermo y resembrando sano. La gomosis, causada por el *Bacterium vasculorum*, controlado mediante variedades resistentes. Un insecto, el taladrador de la caña (*Diatraea saccharalis*), que se controla eliminando las hormigas que la propagan y dando cultivadas y riegos frecuentes.

### 3. Oryza sativa. Arroz. Rice.

Hay infinidad de variedades en los países ricícolas, como el Japón, China, Filipinas y la India. Para la siembra de esta planta, lo mismo que para el maíz, hay que tener la precaución de emplear únicamente las variedades probadas en la región, pues parece que es muy susceptible a los cambios ambientales.

Originario del sur de Asia, donde constituye la base principal de la alimentación humana, el arroz es adaptable a muchas clases de suelos, desde el franco hasta el muy arcilloso. Estos últimos se prefieren por el hecho de economizar mucha agua en el riego. En la América tropical el arroz es cultivado con éxito tanto en tierra caliente como en la parte baja de la tierra templada.

Desde el punto de vista de cultivo, podemos dividir los arroces en dos clases: de riego y de secano. El cultivo de arroz de riego se puede subdividir en dos clases: por sumersión o diques, y riego corrido. El sistema de sumersión es el que se efectúa mas corrientemente en los grandes países arroceros; en Centro América se cultiva casi exclusivamente arroz de secano. Las variedades son distintas en uno y otro caso.

Los principales enemigos del arroz son: hongos que atacan las hojas y algunas veces a la cáscara del grano, pero no todas las veces

hacen daño suficiente para tomarlos en cuenta. Hay un insecto taladrador del tallo, que se controla a base de enemigos naturales y con riego. El "vaneamiento" es muy corriente; es una anomalía debida a varias causas, principalmente exceso de nitrógeno en el suelo; agua o tiempo muy frío; ataques de hongos en el pedúnculo de la inflorescencia, lo cual impide que lleguen alimentos a los granos. Se controla por medio de "castigos" a tiempo, desinfección de la semilla, y rotación de cultivos.

#### 4. Sorghum vulgare. Maicillo. Sorghum. Sorgo.

Las variedades de este cultivo (que son muchas), se dividen en tres grupos: Sorgos de grano (grain sorghums), sorgos dulces (sweet sorghums) y sorgos para hacer escobas (Broomcorn). Los maicillos corrientemente cultivados en Centro América pertenecen al primer grupo; en esta región no se cultivan todavía, en escala grande, los sorgos dulces que son tan buenos para ensilaje y para la elaboración de miel.

Los sorgos son originarios de Asia y Africa; en este último continente los de grano constituyen una de las fases principales de la alimentación de su población.

En los Estados Unidos, donde se ha dedicado mucha atención a los sorgos, tanto de grano como a los dulces, durante los últimos 50 o 75 años, se les clasifica en grupos como sigue:

De grano: Milo, Kafir, Feterita, Durra, Hegari, Snallu, etc. En cada grupo hay un número considerable de variedades.

Dulces: las variedades Early Amber, Texas Ribbon Cane, Honey, etc. Al género de los sorgos pertenece también la Yerba Sudán, planta forrajera importante en ciertas regiones de los Estados Unidos.

Todos los sorgos son muy adaptables con respecto a suelos, mejorando bien en algunos que no son adecuados para el maíz. Resisten mejor que éste las sequías, lo cual les da importancia especial para zonas de poca lluvia. El cultivo del maicillo (Kafir corn), - casi el único sorgo bien conocido en Centro América - es muy parecido al del maíz, con la diferencia que las matas van más juntas. Algunos agricultores acostumbran sembrar maíz y maicillo mezclado, con dos objetivos: (1) darle resistencia al maíz contra el viento; y (2) en caso de que el maíz se dé malo por la escasez de lluvia, siempre se cogerá maicillo que es un buen sustituto. También se acostumbra sembrar maicillo de "postrera" después de levantar la cosecha de maíz para aprovechar las pocas lluvias que se esperan todavía, las cuales no son suficientes para una segunda cosecha de maíz, pero sí alcanzan para producir una cosecha de maicillo.

Dado el valor alimenticio del grano; la importancia de los sorgos para forraje y ensilaje; y su adaptabilidad a climas secos, este grupo merece más estudio de parte de los agricultores centroamericanos. En

climas muy húmedos tienen una desventaja a veces grave: las espigas son atacadas y destruidas por los hongos.

5. Triticum vulgare y otras especies. Trigo. Wheat.

Hay muchas variedades de este cultivo importantísimo. Para muchas regiones del trópico no sabemos todavía cuales son las mejores. Las variedades se clasifican en tres grupos: las de T. vulgare, el trigo común; las de T. compactum, cultivadas en el sur de Europa; y las de T. durum, el trigo duro o durum wheat, resistente al frío y apreciado especialmente para la fabricación de macarrones y espaguetis.

Los trigos son originarios del Viejo Mundo, no se sabe a ciencia cierta donde, pero con toda probabilidad en Asia Menor. Han sido cultivados desde tiempos pre-históricos - 6000 años o mas - y hoy constituyen uno de las cosechas mas importantes, y la base de la alimentación humana en muchos países de ambos mundos.

Se adapta a muchos suelos, pero puede decirse que los mejores son los arenosos-francos y arcilloso-francos. Mas importante que el suelo es el clima; este tiene que ser fresco, de manera que no medra bien en el trópico, sino a elevaciones considerables - 5000 o 6000 hasta 9000 pies en Centro América. Su cultivo en estas regiones fué mas extenso en tiempos coloniales; últimamente ha disminuido notablemente en muchas partes.

Entre los enemigos principales, podemos mencionar el añublo, tizón o carbón, enfermedad producida por el hongo Ustilago tritici, la cual se caracteriza por la hinchazón de los granos, llenos de un polvo negro que son las fructificaciones del mismo; la roya producida por un hongo, Puccinia graminis, siendo sus esporas de color rojo. Se controlan ambas enfermedades con variedades resistentes y desinfección de semillas.

6. Hordeum vulgare. Cebada. Barley.

Igual al trigo, hay muchas variedades cultivadas en distintas partes del mundo. Sabemos muy poco respecto a las mejores para la América tropical; la introducción y ensayo de variedades de otras regiones, tanto como la producción de nuevas variedades, por métodos modernos de selección e hibridación ofrece oportunidades halagüeñas. Lo mismo puede decirse del trigo.

Originario del viejo mundo, posiblemente del suroeste de Asia, norte de Africa y tal vez sureste de Asia. Cultivado hoy día en casi todos los países donde las condiciones climáticas le son favorables.

Este cultivo es adaptable a muchos suelos y resistente a los alcalinos. Necesita un clima fresco, de manera que su cultivo en



Los trópicos americanos se limita a alturas considerables - igual al trigo. En los Andes de la América del Sur puede cultivarse hasta los 11,000 pies; en Centro América se cultiva principalmente entre 6,000 y 9,000; es sumamente resistente a la sequía. No medra bien en regiones de lluvias excesivas.

7. Avena sativa. Avena. Oat.

Probablemente originario de Asia Menor, este grano existe hoy día en gran número de variedades, cultivadas en distintas partes del mundo, - Europa, Asia, Africa, Australia y Las Américas. Tenemos pocos datos respecto a las mejores variedades para la América tropical; dicen en los Estados Unidos que variedades de avena roja son las mas resistentes a climas algo calientes.

Se cultiva en Guatemala, Costa Rica, Colombia y otros países tropicales americanos, a alturas de 6,000 a 9,000 pies; pues en todo caso es de climas frescos y nunca de las costas.

ALGUNAS GRAMINEAS UTILIZADAS PARA PASTOS

En la América tropical hay muchos géneros y especies de la familia Gramineae que sirven para pastorear ganado mayor, varias de las cuales son de distribución geográfica muy limitada. Aquí vamos a tratar solamente los mas importantes, o los que en nuestro concepto deben recibir mas atención de manos de agricultores. Debido al bajo contenido de proteína, en calidad deficiente, muchas gramíneas deben suplementarse en la alimentación del ganado con plantas de la familia Leguminosae.

Varias especies forrajeras de Europa y Norte América son cultivadas en Centro y Sur América a alturas grandes - 8,000 a 12,000 pies - pero aquí nos limitamos a tratar las especies tropicales.

1. Panicum maximum. Guinea. Yerba de Guinea. Guinea Grass.

Existen algunas variedades que difieren principalmente en tamaño de la mata y por consiguiente las hojas. Originaria de Africa, como lo indica el nombre vulgar. Uno de los principales pastos perennes de la América tropical. En tierras calientes su crecimiento es exuberante. Prefiere los suelos de aluvión, pero se adapta a casi todas clases, siempre que tengan buen desagüe. Se usa para pastoreo y para corte. Aunque se desarrolla mejor en climas de buena lluvia, resiste bien la sequía. Se multiplica por semillas y por divisiones de las macollas.

2. Hyparrhenia rufa. (Andropogon rufus) Jaraguá

En algunas partes sigue a la Guinea en producibilidad. Pasto

perenne, de rápido desarrollo, adaptado a suelos fértiles tanto como a los algo pobres y secos. Probablemente originaria del Africa, pero cultivada extensamente en el Brasil y en años recientes en otras partes de la América tropical. Aunque considerado como gramínea de pastoreo, también se puede emplear como pasto de corte. Compite con ventaja a las malezas y es muy alimenticio y apetecible por el ganado estando tierno; al florecer, los tallos se ponen duros, disminuye enormemente su valor alimenticio, y el ganado no lo come bien.

3. Panicum barbinode. Yerba o Pasto Pará. Para Grass.

Gramínea tropical, probablemente originaria del Africa, pero tal vez del Brasil también. Adaptable a suelos pesados y húmedos; de poca o ninguna importancia en zonas áridas. Excelente como pasto de corte y pastoreo, siendo muy nutritivo y de gran producción. Soporta las inundaciones sin sufrir perjuicio alguno. Se propaga principalmente por porciones del tallo y por renuevos.

4. Pennisetum purpureum Pasto Elefante. Elephant Grass. Napier Grass.

Esta gramínea, originaria de Africa, se cultiva hoy día en muchas partes de la América tropical. Es resistente a la sequía y produce altos rendimientos. Cuando tierno es muy apetecido por los animales, pero en estado mas avanzado, su valor alimenticio disminuye, pues se aumenta su contenido de fibra hasta el punto de hacerse indeseable. Prospera en suelos francos, pero se desarrolla bastante bien en otros. Para crecer bien necesita mucha agua. Se multiplica principalmente por medio de porciones de tallos o dividiendo las cepas viejas. Sembrado por lo regular de 3 a 4 pies entre líneas y 1 o 2 pies entre matas.

5. Melinis minutiflora. Pasto Gordura. Molasses Grass.

Originario del Brasil y del Africa, cultivado extensamente en aquel, y en Colombia; en menor escala en otros países tropicales americanos. Uno de los mejores pastos para climas medios, con tierras por lo general pobres y accidentadas. Planta perenne, con hojas viscosas y de olor peculiar, debido a lo cual los animales que no están acostumbrados a comerlo lo pueden rehusar al principio; pero rápidamente se van acostumbrando y tiene la reputación de engordar bien a los animales. Se multiplica principalmente por semillas.

9. Axonopus scoparius y A. micay Pasto Imperial y Pasto Micay.

Dos especies muy parecidas, perennes; la primera de corte y la segunda de pastoreo. Hasta años muy recientes altamente estimados por los ganaderos de Antioquia y Caldas en Colombia. Ultimamente han sido atacados por una enfermedad que está acabando con los cultivos. De alturas medias, 5,000 hasta 7,000 pies en Colombia; tierras húmedas y algo ácidas. Todavía una de estas especies, probablemente A. scoparius, se cultiva con éxito en Costa Rica, donde la enfermedad mencionada no ha aparecido hasta la fecha. Se multiplica vegetativamente por medio de cepas, tallos y estacas.

10. Chloris gavana. Pasto Rhodes. Rhodes Grass.

Pasto perenne, originario de Africa del Sur, introducido a las Américas desde 1902. No resiste muy bien el pastoreo. Se puede emplear para heno. Se adapta a los suelos francos, ricos, bien provistos de humedad y resiste bien al álcali. El clima óptimo es el medio - es decir, de 3,000 a 6,000 pies. Se propaga fácilmente por semillas.

Fam. PALMACEAE

1. Cocos nucifera. Cocotero. Coconut Palm.

Palma monóica, de la cual hay muchas razas o variedades no muy bien estudiadas todavía. El coco enano es uno de los mas interesantes.

De origen desconocido; probablemente del sureste de Asia. La mas importante de todas las palmas, cultivada por todo el mundo tropical, en algunas partes en escala muy grande y comercialmente.

Prefiere suelos arenoso-francos, pero da también en los muy arenosos y en los arcillosos si son de estructura abierta. Las semillas (cocos) son llevadas por el mar a muchas playas tropicales, donde nacen en la arena y medran bien; por consecuencia, muchas personas creen que el cocotero necesita agua salada, pero no es cierto.

Esta palma es típica de la tierra caliente; en Centro América llega hasta 4,000 pies. En Florida resiste temperaturas mínimas de 25F., mas o menos. Multiplicación únicamente por semillas, que se germinan bien medio enterradas en arena o tierra húmeda. Cuando las plantitas tienen 3 pies pueden trasplantarse al campo, 35 x 35 pies. Entran en producción a los 4 - 5 años.

En la América tropical los cocotereros tienen muchos enemigos, de manera tal, que el número de palmas va disminuyendo paulatinamente en muchas partes. La pudrición del cogollo (bud rot) es tal vez el peor; también hay una escama (Aspidiotus destructor) que hace

estragos en algunas partes; y gorgojos de los géneros Rhyncophorus y Oryctes. Un nemátodo causa el red ring disease, abundante en la costa norte de Honduras.

2. Phoenix dactylifera. Palma de dátiles. Date palm.

Palma dioica, que existe en mas de mil variedades multiplicadas por hijos; las mas importantes comercialmente son: Halawi, Khadrawi, Fardh y Deglet Nur.

Originaria de la parte occidental de la India y alrededor del Golfo de Persia. Su cultivo se limita principalmente a esas mismas regiones y el norte de Africa; hay pequeñas plantaciones en el sur de España. En años recientes su cultivo ha sido emprendido en California y Arizona, donde existen plantaciones extensas; y hay unas pocas palmas en el sur del Perú y en la Baja California que producen fruta de calidad satisfactoria. En la América tropical se encuentran palmas en las casas, pero la fruta nunca alcanza una madurez perfecta debido a la falta de temperaturas muy altas y humedad muy baja.

Aunque la palma de dátiles prefiere suelos franco-arenosos, da bien en los arcillosos con buen drenaje. Resiste temperaturas de 18 o 20 F., pero durante la época de maduración necesita, día y noche, temperaturas de 100 F. y aún mas altas, y atmósfera sumamente seca; a falta de estos factores la fruta permanece dura y poco azucarada.

Su multiplicación por semillas es fácil, pero las variedades superiores tienen que ser multiplicadas por los hijos que aparecen alrededor del tallo de la palma madre, 2 o 3 al año, entre la edad de 5 y 15 años. Estos hijos se desprenden de sus madres y los transplantan a 35 x 35 pies. Necesitan riego cada 10 - 15 días casi todo el año, pues los climas en que se cultivan son muy áridos. *Begin to bear at 5 yrs and may last 100 in production.*

Para cada 50 palmas hembras se necesita una macho; y la polinización se lleva a cabo amarrando una ramita de flores estaminadas en cada racimo de flores pistiladas.

Los principales enemigos son varias escamas y el gorgojo Rhyncophorus, del cual la larva taladra los cogollos de la palma.

3. Elaeis guineensis. Palma de aceite Africana. African Oil Palm.

Palma monóica, de la cual hay muchas razas multiplicadas por semillas. Comercialmente la raza Deli es quizás la mas importante; otras son Lisombe, Congo, Diwakkawakka, etc.

Probablemente originaria del Africa occidental; fué traída al Brasil por los esclavos en tiempos coloniales, y hay otras palmas del mismo género en la América tropical. Estos hechos han dado

origen a la creencia que pueda ser originaria también del Brasil. En Africa occidental constituye un producto comercial de gran importancia, y desde 1910 para acá se han establecido plantaciones extensas en Java y Sumatra. Introducida en años recientes a Centro América, donde actualmente existen en Guatemala, Honduras y Costa Rica plantaciones nuevas y algo grandes. Cultivada y usada en el Estado de Bahía (Brasil), para la producción de aceite comestible.

Prefiere suelos francos y arcilloso-arenosos, pero dá también en los arcillosos. Clima caliente, de preferencia húmedo; pero con riego está desarrollando bien en terrenos de la Escuela Agrícola Panamericana, a 2,500 pies y lluvia anual de 35 a 50 pulgadas. Las semillas germinan a las 8 semanas; cuando las plantitas tienen un año se transplantan a 30 x 30 ó 35 x 35 pies. Durante los 4 - 5 años siguientes se pueden emplear cultivos intercalados, o cover crops; y anualmente hay que quitar las hojas secas con serrucho. Comienza a producir a los 3 - 5 años.

Hasta la fecha, pocos enemigos han sido notados en Centro América; a veces las ratas destruyen las plantas jóvenes, pero esto se puede evitar con tela metálica alrededor de cada mata. Todavía no tenemos mucha experiencia con este cultivo en la América tropical, pero está llamando mucha atención a los agricultores como posible fuente de grasa comestible e industrial en gran escala. Produce dos clases de aceite; uno que se encuentra en el pericarpio, y otro que se extrae de la almendra, después de quebrar el cuesco.

4. Guiljelma utilis. Pejibaye en Costa Rica; Pijibay en Panamá; Chontaduro en El Ecuador, etc. Peach Palm.

Palma monóica, silvestre en algunos países tropicales americanos, y cultivada en pequeña escala por su fruta muy apreciada cuando se la come cocida. Existen varias razas multiplicadas por semilla, pero no han sido bien estudiadas todavía. Crece en tierra caliente, y hasta 3,500 pies en Costa Rica: gusta de los suelos franco-arenosos, arcillo-arenosos, y las arcillas cuando son de estructura abierta y tienen buen drenaje. Se multiplica comúnmente por semillas, aunque las palmas ya grandes producen varios hijos, los cuales deben ser aprovechados para reproducir individuos superiores, tales como los muy raros que producen frutas sin semilla. Distancia entre mata y mata: 20 ó 25 pies. Comienza a producir a los 5 años más o menos. Un cultivo de importancia entre los indios de varios países tropicales americanos; no resiste las escarchas.

Fam. BROMELIACEAE

1. Ananas sativus. (sin. A. comosus). Piña. Pineapple.

Una de las frutas tropicales mas apetecibles, con muchas variedades conocidas bajo nombres distintos, según la localidad.

Probablemente originaria del Brasil, pero cultivada desde tiempos pre-colombinos en muchas partes de la América tropical. Hoy día dos variedades son preeminentes para la producción comercial: la Smooth Cayenne (Cayena Lisa) para conservas (exportación) y la Red Spanish (española roja) para fruta fresca (exportación.) Hay otras variedades superiores en calidad, pero no tan adecuadas para el comercio.

La producción de la Smooth Cayenne ha alcanzado proporciones tremendas en las Islas de Hawaii, desde donde se exporta en latas y en forma de jugo de piña. Cuba y Puerto Rico exportan fruta fresca (Red Spanish) en cantidades grandes. Existe una producción considerable en Florida, para exportar fruta fresca a los mercados del norte; y en muchas partes de la América tropical se cultiva la piña comercialmente para abastecer los mercados locales. En varias partes del Asia tropical se cultiva comercialmente, también en Africa y Australia. En pocas palabras, puede decirse que es una de las frutas mas importantes del trópico.

La mejor fruta se produce en tierras sueltas, no muy ricas en nitrógeno, por ejemplo en las "tierras rojas" de Cuba. Su cultivo es limitado a tierra caliente principalmente, pero en Centro América da bien hasta los 4,000 pies de altura. Para que la fruta resista bien la exportación, el clima no debe ser demasiado lluvioso - 35 a 50 pulgadas es favorable.

La multiplicación es vegetativa solamente, aunque la piña produce semillas de cuando en cuando. Pero las buenas variedades no se pueden reproducir de esta manera; las semillas son empleadas por los plant breeders únicamente en la producción de híbridos. Hay tres clases de material vegetativo: claveles (hijos que nacen muy abajo del tallo); criollos (que nacen mas alto en el tallo); e hijos (llamados slips en inglés), que se producen alrededor de la base de la fruta. Los preferidos son los claveles, pero los hijos son mas abundantes.

Se siembran a varias distancias, por lo general en líneas sencillas o dobles; usando el primer sistema, a 4 o 5 pies entre línea y línea y 2 pies entre planta y planta en el surco. En líneas dobles se puede sembrar a 7 pies entre cada dos pares de surcos y 1/2 pies entre mata y mata. En tierras muy arenosas o pobres se emplean abonos químicos. Hay que suprimir la mala yerba. Las matas producen a los 18 - 24 meses de sembradas; y puede lograrse cosechas sucesivas dejando crecer los retoños; después de 3 o 4 años es costumbre en las plantaciones grandes volver a sembrar.

La piña tiene considerable número de enemigos, entre los cuales podemos notar el mealy bug (Pseudococcus brevipes) y la pudrición negra de la fruta (Thielaviopsis paradoxa). Ambos son difíciles de controlar.

## 2. Aechmea magdaleneae. Pita Floja.

Planta que produce una buena fibra, pero de poca importancia

comercial a la fecha. Se encuentra silvestre desde México hasta el Ecuador, en varias partes.

Fam. LILIACEAE

1. Allium cepa. Cebolla. Onion.

Originaria del sureste del Asia, pero cultivada en todas partes del mundo donde el clima es favorable. La cebolla es un producto de gran demanda en la América tropical. Existen muchas variedades; entre las buenas para Centro América pueden nombrarse White Bermuda, Yellow Bermuda, Crystal Wax.

Prefiere los suelos franco-arenosos, con bastante materia orgánica y buen drenaje. En suelos pesados y compactos el bulbo no puede desarrollarse bien. La cebolla es de clima fresco; en tierra caliente su cultivo no es muy satisfactorio y se limita a los meses mas frescos. Alturas adecuadas son las de 4,000 a 8,000 pies. Aunque se multiplica, en la mayoría de los casos por semilla, para producción mas rápida se pueden utilizar los bulbillos o "sets". Las semillas pueden sembrarse en cajas y transplantarse las matitas a la hortaliza cuando tienen 4 o 5 pulgadas; o pueden sembrarse directamente en la hortaliza, en líneas 12 a 18 pulgadas una de otra. Necesitan el buen cuidado que damos a todas las hortalizas. En muchas partes, y durante cierta época del año las atacan los "onion thrips" (Thrips tabaci, probablemente), los cuales se pueden controlar con sulfato de nicotina.

2. Allium porrum. Puerro. Leek.

Originaria del Egipto y regiones adyacentes; cultivado en muchas partes del mundo, pero no igual a la cebolla en importancia. Su principal ventaja en Centro América es ésta: se adapta a climas poco favorables a la cebolla y resiste mejor que ella los "thrips". La única variedad de importancia es la Large American Flag.

3. Allium sativum. Ajo. Garlic.

Originario del sur de Europa; cultivado extensamente en la misma región y en menor escala en la América tropical. Las variedades Mejicana o Luisiana (con dientes grandes) y la Italiana, son buenas.

Igual que la cebolla y el puerro, prefiere suelos franco-arenosos con bastante materia orgánica. Es de clima fresco; tierra templada y fría en la América tropical. Multiplicación por "dientes" o bulbillos, los cuales se siembran en líneas 14 - 16 pulgadas una de otra. Se cosecha cuando las hojas están secas. Susceptible a los thrips.

## Fam. AMARYLLIDACEAE

1. Agave fourcroydes. (sin. A. rigida) Henequén.

Este es el agave que produce la bien conocida fibra, henequén legítimo o de Yucatán. Alrededor de Mérida hay 175,000 hectáreas dedicadas al cultivo de esta planta, la cual es originaria de la misma región. En años recientes el cultivo se ha extendido a varias otras partes del mundo, por ejemplo Cuba, Africa. No existen variedades reconocidas.

Alcanza su mejor desarrollo en suelos calcáreos o arcillosocalizos y climas calientes y secos. Multiplicación por medio de "hijuelos" los cuales deben ser sembrados a 5 pies de distancia en hileras 12 pies una de otra. No se acostumbra emplear ni riegos ni abonos. Las plantas comienzan a producir fibra desde el 7º u 8º año, y dan dos cosechas de hojas anualmente durante 10 a 20 años. Los enemigos principales son: el escarabajo Scyphophorus acupunctatus y el hongo Colletotrichum agaves.

2. Agave sisalana. (sin. A. rigida sisalana). Sisal.

Fibra parecida a la del henequén pero algo inferior en calidad. Originario de Yucatán; cultivado en escala grande en el estado de Campeche, México; en Haití; en Africa; en Java y Sumatra; y en escala mas pequeña en algunas otras partes.

Respecto a climas y suelos es mas adaptable que el henequén. Crece bien en tierra caliente y en tierra templada; resiste las lluvias mejor que el henequén. Multiplicación por bulbillos que nacen en el bohordo, y por hijuelos. Necesita el mismo cultivo que el henequén, pero entra en producción desde el segundo año. Da cosecha dos veces al año.

3. Agave letonae. Letona. Henequén de El Salvador.

Originaria de y cultivada en la República de El Salvador, principalmente en la zona de San Miguel. Fibra mas suave que la del sisal y la del henequén. Utilizada en gran escala para fabricar sacos de café. Multiplicación por hijuelos.

4. Furcraea macrophylla. Figue.

Silvestre y cultivado en Colombia donde las plantaciones constituyen la base de una industria importante, sobre todo en Antioquia y los Santanderes. La fibra se emplea en la fabricación de sacos para café y muchas otras cosas.



Crece bien en suelos arenosos y arcillosos; tierra caliente y templada. Multiplicación por bulbillos e hijuelos. Cultivo parecido al del henequén. La fibra es mas fina y lustrosa que la del henequén, de excelente calidad.

5. Furcraea cabuya. Cabuya.

Originaria de Costa Rica, Panamá y norte de Colombia. Cultivada comercialmente únicamente en Costa Rica. Crece bien en suelos arenosos y arcillosos, tierra caliente y templada. Multiplicación por bulbillos e hijuelos; cultivo igual al del henequén. La fibra es larga y áspera.

6. Hay otras especies de AGAVE, y especies de varios otros géneros, que son silvestres y cultivadas en varias partes de la América tropical, por su fibra que se emplea en la fabricación de muchos artículos de uso diario y local.

Fam. MUSACEAE

1. Musa sapientum. Guineo. Banano. Banana en inglés.

De este importatísimo cultivo, considerado originario del sureste de Asia o de las islas adyacentes, hay una infinidad de variedades, pero solamente dos son de gran importancia industrial en la América Latina. Estas son: Gros Michel, conocida en Cuba bajo el nombre de Johnson y en México como plátano Roatán, etc., y la variedad Cavendish o Enano, llamado Pigeo en Venezuela.

El guineo es un factor de gran importancia en la dieta de muchos países tropicales, además de constituir un artículo de exportación en muchos países del Caribe y África occidental. Los principales centros de producción en las Américas se encuentran en México, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Brasil, Cuba y Jamaica.

Prefiere suelos franco-arenosos y franco-arcillosos, pero se cultiva con éxito en los arcillosos con cuidados culturales intensivos. Cualquiera que sea el suelo, debe tener no menos de 5 pies de profundidad para obtener buenos resultados. El clima ideal sería uno con temperatura máxima de 85 F. y mínima de 65 F.; los extremos que resiste este cultivo, si la producción es para exportación, son 50 F. y 105 F. Respecto a humedad, lo ideal sería un clima con lluvias livianas durante todos los meses del año; a falta de éstas, se riegan las plantaciones cada 10 a 20 días.

Multiplicación por división: "cabezas" (heads o pseudobulbos);

cabezas partidas en dos o tres (bits); e hijos (sword suckers) de 3 o 4 pies. Cabezas de plantas que todavía no han producido fruta - plantas de unos 12 pies de altura - dan los mejores resultados en la primera cosecha. Donde se emplean pedazos de cabeza (bits), éstos no deben pesar menos de 8 libras.

Los sistemas de siembra y cultivo varían bastante de país en país. La distancia de mata a mata puede ser de 12 por 12 pies, con 2 cepas o tallos en cada mata (los sobrantes se quitan en la poda); de 15 por 15, ó 16 x 16 pies, con tres cepas en la mata; y hasta 18 por 18, con 4 cepas en cada mata. La poda o deshije debe hacerse 3 o 4 veces al año - y aún cada mes en climas muy secos. En climas que tienen períodos secos anuales de 3 meses o más, hay que regar durante la sequía. Las plantaciones se limpian con machete de 3 a 5 veces al año, en climas húmedos; en los secos, con suelos pesados, se acostumbra mantener la superficie del suelo libre de gramíneas y otras malezas con rastrillos de disco. Las gramíneas son muy perjudiciales, aún en climas húmedos.

En muchas partes, sobre todo en suelos "cansados", el empleo de abonos ricos en nitrógeno es muy provechoso. Puede decirse en general que el nitrógeno es el elemento principal que puede faltar en un bananal. Nitrato de Sosa y Cyanamida se han usado extensamente con buenos resultados.

Después de sembrada, la plantación entra en producción a los 12 - 16 meses y después continúa en producción constante por varios años - depende del clima y suelo. Una plantación en plena producción (segundo año en adelante) debe producir 500 racimos por hectárea, por año o aún más. El racimo "standard", de 9 o mas manos o gajos, pesa de 50 a 90 libras.

Los principales enemigos del banano son: Panama disease, mal de Panamá, o mata muerta (un hongo, Fusarium cubense); y la Sigatoka, o Chamusco (otro hongo, Cercospora musae). Para el primero no hay control eficiente, pues una vez infestado el suelo por el organismo, no hay como atacarlo. En cambio, la Sigatoka ataca las hojas, no vive en el suelo, y puede controlarse a base de aspersiones frecuentes con Caldo Bordelés, fórmula 5-5-50. En algunas partes un gorgojo, Cosmopolites sordidus, taladra los rizomas y es difícil de controlar.

## 2. Musa sapientum var. paradisíaca. Plátano. Plátano macho. Plantain.

Una variedad del último (según algunos botánicos, una especie distinta) bien conocida en los trópicos, donde constituye un alimento de gran importancia. La diferencia entre guineos y plátanos es muy poca; por regla general se considera como guineo o banano cualquiera variedad que se come cruda principalmente; y cualquier que se come cocida, plátano. Los botánicos todavía no han podido clasificar las muchas formas de estas frutas satisfactoriamente.

Los plátanos son originarios de la misma parte del mundo que los guineos o bananos, y se cultivan hoy día en las mismas que éstos, pero

nó para exportación en gran escala. En general son mas resistentes a las enfermedades del banano que éste, y necesitan mas o menos el mismo cultivo. Una variedad, el chato, majoncho o cuatro filos (etc) es único entre los bananos y plátanos por su resistencia a condiciones desfavorables y por consecuencia se cultiva en tierras pobres y secas donde es completamente imposible tener éxito con otras variedades.

3. Musa textilis. Abacá. Cáñamo de Manila. Manila Hemp.

Originaria de las Islas Filipinas, donde se ha cultivado desde hace muchos años en escala grande. Hay un buen número de variedades, de las cuales las mejores para fines comerciales son Bungulanon, Maguindanao, Tangongon, Libuton y Sinaba. Cultivada en Java y Borneo, en pequeña escala relativamente. Durante el período 1935-45, han sido formadas en América Central extensas plantaciones - Panamá, Costa Rica, Honduras y Guatemala, - donde las variedades predilectas son Bungulanon y Maguindanao.

Libuton

Esta planta, muy parecida a su pariente el banano, produce una fibra casi indispensable para la fabricación de cordelería para la marina pues resiste el agua salada mejor que cualquiera otra. Prospera en suelos profundos y húmedos, areno-arcillosos y franco-arcillosos; y climas calientes y húmedos. Las mejores zonas bananeras son propias para abacá. Multiplicación y cultivo son casi iguales a los del banano; los primeros tallos están listos para cortarse y extraer la fibra a 20 - 24 meses de sembrada la mata, y éstas continúan en producción muchos años. Resistente al Fusarium cubense y Sigatoka.

## Clase DICOTILEDONEAS

## Familia JUGLANDACEAE

1. Juglans regia. Nogal. Nogal de Persia. English Walnut.

Árbol originario del norte de la India y de Persia. Cultivado en China, India, y Persia; alrededor del Mediterráneo; en California y Chile; y en unos pocos países tropicales americanos - México y Guatemala principalmente. Variedades buenas son: Placentia, Eureka, Franquette.

Prefiere suelos franco-arcillosos y arcillosos, de buena profundidad. Se cultiva con éxito en los trópicos a alturas de 7,000 a 9,000 pies, mas o menos. En Guatemala los indios de Momostenango (7,400 pies) lo siembran en sus casas y sacan las nueces al mercado de la capital. Aunque es costumbre multiplicar este árbol por semilla, hay que usar el injerto de cuña (ú otro) para reproducir las buenas variedades; en California emplean Juglans hindsii y J. nigra para porta-injertos o patrones; en el trópico es probable que resultarían buenos el nogal silvestre de Guatemala (J. mollis), el de Cuba (J. insularis) y el del Ecuador (J. honorei). Las nueces de todas estas tres últimas especies son buenas, pero aún no han sido mejoradas por selección.

Como los árboles alcanzan buen tamaño, deben sembrarse a 35 por 35 ó 40 por 40 pies de distancia. Necesitan bastante poda de formación durante los primeros años. Demoran bastante en producir -hasta el 7º ú 8º año. Árbol monóico, que merece sembrarse en mayor escala por sus frutos de excelente calidad.

2. Carya pecan. Nogal (en México). Pecán.

Otro árbol monóico, originario del sur de Estados Unidos y el norte de México; cultivado en ambas regiones, pero principalmente en los estados de Texas, Luisiana, Mississippi, Alabama, Florida y Georgia y hacia el sur hasta el estado de Oaxaca en México.

Propio para los suelos arenosos, pero también da en otros. En los trópicos necesita clima templado - 5,000 pies para arriba, aunque en Oaxaca, da bien a los 4,500. Multiplicado por injerto de parche, de cuña y otros, sobre patrón de la misma especie. Distancia entre árbol y árbol 35 o 40 pies; entra en producción a los 6 - 8 años. La nuez es muy apetecible y contiene gran porcentaje de grasa; las frutas de variedades reproducidas por semilla tienen cáscara gruesa y dura, pero las mejoradas, reproducidas por injerto, se pueden quebrar en la mano. Merece cultivo mas extenso en climas favorables.

## Fam. MORACEAE

1. Castilla elastica, C. ulei y tal vez otras especies. Hule o Caucho Centroamericano. Central American Rubber. Castilla Rubber.

Arboles silvestres en México, Centro América y Sur América (Colombia, Ecuador, Venezuela, cuenca del Río Amazonas) Semicultivado en algunas partes. Hace unos 40 años, fueron establecidas plantaciones grandes en el sur de México, pero fracasaron, debido en gran parte, probablemente, a la falta de variedades seleccionadas; en esta posibilidad descansa el futuro de un cultivo que, desde varios puntos de vista, ofrece muchas ventajas.

La Castilla prefiere suelos franco-arenosos, profundos, con buen drenaje; y climas calientes, no muy lluviosos. Multiplicación hasta la fecha, solamente por semillas. Falta estudiar y perfeccionar métodos de multiplicación vegetativa. Las plantaciones mexicanas fueron sembradas a 10x10 y 12x12 pies; tal vez demasiado juntas. Extracción de latex ("tapping") solamente 3 o 4 veces al año; se considera que el rendimiento máximo, con matas de semilla no seleccionada, no pasará de 400 libras de hule seco al año.

Sabemos poco respecto a los enemigos de este árbol. Hay un "canker" y otras enfermedades de este árbol que no han sido estudiadas; también hay un coleóptero que taladra el tronco del árbol y que ha sido observado en El Ecuador.

2. Ficus carica. Higuera. Fig.

Las variedades se dividen en dos grupos: las que necesitan "caprificación" (polinización por el insecto Blastophaga) y los que no necesitan estos. Del primer grupo es la variedad Smyrna, del segundo White Adriatic, Kadota, Celeste y otras.

Originaria de Asia Menor y cultivada para la producción de higos secos, alrededor del Mediterráneo (Smyrna, Grecia, Italia, España, Norte de Africa, etc), también en California y Arizona. En los países tropicales americanos se cultiva en pequeña escala solamente para la producción de fruta fresca.

Este árbol no es exigente respecto a suelos; para la producción de higos secos necesita clima seco y muy caliente durante la época de madurez, y algo frío durante cierta parte del año. Puede decirse que los climas tropicales americanos no son del todo favorables a la higuera.

La multiplicación por estacas es sumamente fácil. Los árboles deben sembrarse a 20 x 20 pies o aún mas. Necesitan bastante poda de formación y entran temprano en producción - desde el 3º o 4º año en adelante.

Los enemigos principales son los nemátodos que atacan las raíces y los pájaros que se comen la fruta.

3. Artocarpus alticola (sin. A. communis) Arbol de pan. Masapán. Breadfruit.

En la América tropical, hay dos variedades: una con semilla y otra sin ellas. En Polinesia, donde es un cultivo casero de gran importancia, hay muchas otras, todas ellas sin semillas.

Originario de Polinesia; cultivado en pequeña escala en varias partes del trópico americano - principalmente Las Antillas, Brasil, Costa Rica, etc. Adaptable a muchos suelos, desde los arenosos hasta los arcillosos. Su clima es tierra caliente, hasta 2,500 o 3,000 pies sobre el nivel del mar; de preferencia muy húmedo. Multiplicación por estacas de raíz, 1/2 hasta 1 pulgada de diámetro, y 10 a 12 pulgadas de largo. Se siembran los palitos a 40x40 pies, y se les poda casi nada. Produce desde el 4º o 5º año en adelante.

Fam. ANNONACEAE

1. Annona cherimola. Chirimoyo. Anona. Cherimoya.

De esta frutal suramericano se han seleccionado y reproducido por injerto, una media docena de variedades en California; y una que otra en Australia. Originaria de las serranías del sur del Ecuador y norte del Perú, la chirimoya es indudablemente la mejor fruta de su género - pero, únicamente cuando es producida en climas adecuados. Base de una pequeña pero creciente industria en el sur de California; se cultiva en los patios de las casas por todas partes de la América tropical, a alturas entre 3,000 @ 4,000 a 8,000 pies; también en partes de Chile y Argentina; y en algunas otras partes del mundo, de clima subtropical, tales como Queensland (Australia), Madeira, etc.

Prefiere suelos franco-arenosos. Aunque se multiplica comúnmente, (y en la América tropical, casi únicamente), por semillas, las variedades seleccionadas tienen que ser injertadas, por injerto de escudete, en patrón del mismo chirimoyo, o de Annona reticulata, A. glabra o A. squamosa. Distanciamiento, 25 x 25 hasta 35 x 35 pies. No necesita mucha poda. Produce desde el 4 o 5 año en adelante. La polinización se lleva a cabo por insectos y no siempre es adecuada, de manera que están polinizando a mano en California, para lograr una producción mas abundante y fruta perfecta.

El enemigo principal es un insecto o tal vez varios, (por ejemplo, Bephrata cubensis) que ponen huevos en las frutas tiernas, donde las larvas taladran las semillas causando daños considerables.

2. A. muricata. Guanábano. Guanábano. Soursop.

Arbol menos grande que el anterior, del cual todavía no hay variedades seleccionadas multiplicadas vegetativamente. Originario de la América tropical; cultivado en la misma y en muchas otras par-

tes del mundo, siempre en pequeña escala. Prefiere suelos franco-arenosos, pero da bien en varios otros. En contraste con el chirimo-  
yo que es de tierra templada, crece únicamente en tierra caliente,  
ya sea húmeda o semi-árida.

Aunque multiplicado únicamente por semillas, se presta para el injerto de escudete, sobre patrón del mismo guanábano, o de Annona glabra y A. reticulata. Distanciamiento, 20 x 20 pies; no necesita poda de formación por regla general. Produce desde el 3º o 4º año; en climas semi-áridos hay que regarlo. Enemigos: las escamas, la arañita roja (red spider); y sobre todo los insectos cuyas larvas taladran las semillas.

### 3. A. squamosa. Anón. Anona. Sugar-apple.

Originario de México y Centro América; cultivado en pequeña escala por toda la América tropical, también en otras partes del mundo, especialmente en la India, donde alcanza mayor importancia que en los propios países de origen. No muy exigente respecto a suelos; da bien hasta en los algo pobres. Es de tierra caliente y encontrado muy rara vez arriba de 3,000 pies en Centro América. En climas muy húmedos la producción no es muy satisfactoria.

Multiplicado únicamente por semilla, pues todavía no existen variedades seleccionadas multiplicadas vegetativamente; pero igual que el guanábano, esta especie se presta para el injerto de escudete, sobre patrón de la misma, o de Annona reticulata y A. glabra. Es mas bien arbusto que árbol; se puede sembrar a 15 x 15 ó 20 x 20 pies, y produce a una edad temprana - 3 o 4 años. Sabemos poco respecto a los enemigos, pero lo atacan algunas escamas, y los insectos que taladran las semillas.

### 4. A. diversifolia. Ilama. Papaue. Anona blanca.

Frutal poco conocido, aún en las regiones donde es nativo - México y Centro América. No obstante, es una de las mejores anonas, muy parecida a la chirimoys y adaptada a la tierra caliente, donde ésta no produce ni mucha, ni buena fruta. No es exigente con respecto a suelos, pero prefiere climas semi-áridos. Multiplicación por semillas, pero puede injertarse, usando el injerto de escudete, sobre patrón de la misma Ilama ú otras anonas. Valdría la pena seleccionar los mejores individuos, entre muchos provenientes de semilla, y multiplicarlos en esta forma. Algunos árboles producen frutas blancas, otras rosadas; y hay diferencias en calidad. Distanciamiento: 15 x 15 pies o 20 x 20. Entra en producción el 3º ó 4º año.

5. A. reticulata. Anona. Custard-apple.

Originaria de Centro América y comúnmente cultivado en las casas (principalmente en tierra caliente), la fruta de esta especie es de calidad inferior a la de A. squamosa y A. diversifolia que dan en el mismo clima. No hay variedades multiplicadas vegetativamente, pero sí hay árboles que producen frutas de mejor calidad que la mayoría; y si uno desea sembrar esta especie, sería bueno reproducir un individuo superior, mediante injerto de escudete.

Hay otras varias especies de Annona cultivadas en casas de la América tropical, pero en general, son inferiores a las arriba descritas. A. purpurea es la suncuya o suncuya de Centro América; A. testudinea y A. montana son otras.

## Fam. LAURACEAE

I. Persea americana (sin. P. gratissima). Aguacate. Palta. Avocado.

Los aguacates se dividen en tres razas, entre las cuales hay muchos híbridos naturales. Las razas y unas variedades recomendables para la América tropical, son como sigue:

Antillana (West Indian): Simmonds, Waldin, Pollock.  
Guatemalteca (Guatemalan): Nabal, Hass, Nimlich, Panchoy.  
Mejicana (Mexican): Puebla, Mexícola, Duke.

Varios de los mejores aguacates de hoy en día son híbridos. Entre éstos se pueden nombrar: el Fuerte, (guatemalteco x mejicano) y el Winslowson (antillano x guatemalteco).

Este importantísimo frutal tropical y subtropical es originario de México y Centro América. La producción comercial ha alcanzado, en años recientes, cifras grandes en California y Florida. Se cultiva en todas partes de la América tropical y subtropical, especialmente en México, Guatemala, Cuba y otras Islas Antillanas; y en otras partes del mundo, por ejemplo las Islas de Hawaii, Australia, África del Sur.

Prefiere los suelos franco-arenosos y franco-arcillosos, pero se adapta también a los arcillosos, siempre que éstos sean de estructura algo suelta, con muy buen drenaje. Este árbol es muy susceptible a la falta de drenaje. El clima es cuestión de raza: la antillana es la más tropical, creciendo y fructificando bien únicamente en tierra caliente y partes mas bajas de tierra templada. La guatemalteca se cultiva entre 3,500 y 7500 pies en Centro América; en la costa la fruta es de calidad inferior. La mejicana es la mas resistente al frío, y un fracaso completo en la costa; medra bien a alturas entre 5,000 y 8,000 pies. Los requisitos climáticos de los híbridos son intermedios entre los de las dos razas de las cuales se han originado.

Multiplicación en la América tropical generalmente por semilla, pero árboles producidos por este método, raramente producen frutas



iguales a las de la madre pues hay mucha tendencia a variación. Las variedades superiores, como las indicadas arriba, únicamente se multiplican por injerto: de escudete, de lado (en patrones tiernos) y de cuña (en patrones muy tiernos). Por regla general se emplean patrones de la raza a la cual pertenece la variedad que se va a injertar.

Distanciamiento, 25 x 25 a 35 x 35 pies, (árboles injertados); necesitan muy poca poda de formación. Durante épocas secas, riego cada 10 - 15 días.

El aguacate tiene varios enemigos en el trópico. Un hongo (scab, Sphaceloma sp.) ataca la fruta dándole un aspecto desagradable. Se controla con aspersiones de caldo bordelés. La araña roja (red spider) infesta las hojas en épocas secas y se combate con aspersiones de lime-sulfur. Otro insecto, el leaf roller o enrollador de la hoja, larva de un lepidóptero (Gracilaria perseae), molesta a veces. Se controla con arseniato de plomo. Un insecto del género Trioza ataca las hojas, formando numerosas protuberancias piramidales; no se conoce ningún método de control. Y las larvas de varios lepidópteros taladran las semillas, dañando mucho el aspecto interior de la fruta.

2. Persea schiedeana. Chinini. Coyó. Shucte. Yás.

Árbol silvestre y cultivado (en muy pequeña escala) desde el sur de México hasta Panamá. Su fruta es muy parecida a la del aguacate; hay mucha variación en las producidas por árboles provenientes de semillas; valdría la pena multiplicar por injerto de escudete las mejores. De tierra caliente y tierra templada.

Fam. CRUCIFERAE

Aunque las hortalizas de esta familia son conocidas como "cool season crops" (cultivos de clima fresco), varias de ellas dan bien, cuando menos durante cierta parte del año, en tierra caliente; mientras que otras no pueden cultivarse con éxito a elevaciones más bajas (en Centro América) de 3,000 ó 4,000 pies.

Podemos dividirlos en dos grupos: del primero se utilizan las hojas, las flores y los tallos; del segundo, son las partes subterráneas. Al primer grupo pertenecen el repollo, la coliflor y el colinabo; al segundo grupo el rábano y el nabo. Todas son de origen europeo y cultivadas desde la antigüedad; hoy día se encuentran en los mercados de casi todas las partes del mundo.

Siendo tan bien conocidas, no parece necesario entrar en detalles respecto a su cultivo, basta con unos pocos datos, y listas de variedades que han dado buenos resultados en los países tropicales.

1. Brassica oleracea var. capitata. Repollo. Cabbage.

Existen muchas variedades; las siguientes, ofrecidas por las casas norteamericanas, son buenas en Centro América: Early Jersey Wakefield, Copenhagen Market, Golden Acre, Flat Dutch y Savoy. El repollo prefiere alturas de 4,000 a 8,000 pies pero da bien hasta en la costa durante la época mas fresca. Suelos francos y franco-arenosos son los mejores; pero los algo pesados también son satisfactorios. Las semillas deben sembrarse en cajas o semilleros; al tener 4 o 5 pulgadas, las plantitas se colocan en el campo a hileras de 30 a 36 pulgadas una de otra; distancia entre planta y planta 12 a 18 pulgadas. En algunas partes y durante ciertas épocas, los áfidos y las larvas de varios lepidópteros constituyen enemigos formidables.

2. B. oleracea var. botrytis. Coliflor. Cauliflower.

Mas susceptible al calor que el repollo; por regla general un fracaso en tierra caliente, pero da bien a alturas de 5,000 a 8,000 pies. Necesita suelos fértiles con bastante materia orgánica, y riego en climas secos. Cuando aparecen las "cabezas", es preciso juntar y amarrar las hojas alrededor de éstas para que resulten coliflores compactas, de color y calidad buenos. Enemigos, los del repollo. Variedades. Snowball, Snowdrift.

3. B. caulorapa. Colinabo. Kohl-Rabi.

En los mercados centroamericanos, esta hortaliza no tiene la aceptación de las dos antes mencionadas. De tierra templada; aunque se cultiva en la costa durante la época fresca y en partes bajas de la tierra fría. Siembra directa, en surcos a 18 o 24 pulgadas; después se entresacan las plantitas, dejando una cada 6 pulgadas.

4. Raphanus sativus. Rábano. Radish.

Hortaliza de consumo mundial, por la facilidad de su cultivo y rapidez de producción. Siembra directa, en surcos 15 a 18 pulgadas una de otra. Para buenos resultados, un suelo franco con bastante materia orgánica. Variedades buenas son: Early Scarlet Globe, Scarlet Turnip White-Tipped, y Long White Icicle (blanco).

5. Brassica rapa. Nabo. Turnip.

Se cultiva desde la costa (en la época mas fresca del año) has-

ta alturas de 9,000 ó 10,000 pies. Siembra directa, en hileras 15 a 20 pulgadas una de otra. Después se entresacan las plantitas, dejando una cada 4 o 6 pulgadas. Prefiere suelos francos y húmedos. Variedades buenas son: White Globe, Purple Top White Globe.

Fam. ROSACEAE

1. Pyrus Malus (sin. Malus sylvestris, M. communis) Manzano. Apple.

Este árbol y la mayoría de los otros frutales de la familia Rosaceae, son originarios de regiones algo frías en Europa y Asia, y por lo mismo no adaptables por naturaleza a los países tropicales. Sin embargo, se cultivan con éxito regular en éstos, cuando están sembrados a alturas lo suficiente grandes para satisfacer su "chilling requirement" (necesidad de enfriamiento). No solamente las especies, sino también las variedades de cada una, en muchos casos, difieren en este sentido; por consiguiente, debemos sembrar aquellas cuya necesidad de enfriamiento pueda ser satisfecha por el clima del lugar donde pensamos cultivarla. Problema que no siempre es fácil resolver.

Con respecto a los manzanos, investigaciones en el sur del estado de California - región de inviernos no muy fríos - han demostrado que las siguientes variedades son algunas de las mas adaptables: Hume, Wealthy, y Winter Banana. Tomando en cuenta que hay mas de 3,500 variedades de manzano, es evidente que el problema de las mejores para los trópicos no es sencillo.

La manzana hoy día es quizás la fruta mas importante en muchos países europeos, y en Norte América. Prefiere suelos franco-arenosos profundos y climas no muy húmedos. En Centro América la zona principal de producción (que todavía no ha alcanzado grandes proporciones) es la tierra fría, desde 7,000 a 9,000 pies; en Colombia y el Ecuador, 7,500 a 9,000 pies. Hay razas inferiores, producidas por un largo período de selección en Centro América, que dan en climas mas calientes -5,000 pies para arriba.

Multiplicación por injerto de escudete, de cuña, y otros métodos, sobre patrones de manzano común. Después de trasplantar los árboles, a distancias de 25 x 25 ó 30 x 30 pies, hay que darles poda de formación durante los primeros años, recortando bastante las ramas largas. Entra en producción a los 5 o 6 años, por regla general, y es de vida larga.

Enemigos notorios son el pulgón lanigero o "wooly aphis", que infesta las raíces superficiales y la base del tronco; y varios insectos que atacan la fruta.

2. Pyrus communis. Peral. Pear.

Este árbol es un tanto menos exigente que el manzano con respecto

al "chilling period"; variedades recomendables en este sentido son: Forelle, Winter Nelis, y Comice. Aún mas interesantes para nuestra zona, son los híbridos entre Pyrus communis y P. serotina (sin P. pyrifolia) de la China, pues necesitan todavía menos frío; variedades buenas son: LeConte, Kieffer, Hood, y Pineapple.

El peral europeo (P. communis) se cultiva en muchas partes del mundo, de climas adecuados; las variedades de P. serotina en China y Japon y los híbridos en el sur de los Estados Unidos. Los mejores suelos son los franco-arenosos y franco-arcillosos, algo pesados, profundos, con bastante materia orgánica, y buen drenaje; los híbridos, por ejemplo Kieffer, dan bien en los arenosos. Climas favorables son los que no son extremadamente fríos ni calientes. En Centro América los híbridos dan bien a alturas de 6,000 a 8,000 pies; en Colombia y el Ecuador a 7,500 hasta 9,000. Puede decirse que el cultivo de las variedades de P. communis no ha sido un éxito completo en muchas partes de la América tropical.

Multiplicación por injerto de escudete, sobre patrones producidos por semillas de las variedades cultivadas; también se emplean otras especies asiáticas, por ejemplo el P. callervana; y el membrillero. Este último patrón produce un árbol enano. Debido al desarrollo poco vigoroso de los perales en países tropicales, se pueden plantar a 18 x 18 ó 20 x 20 pies. Necesitan mucha poda de formación durante los primeros años, especialmente algunos de los híbridos, que no ramifican satisfactoriamente en nuestros climas. Entran en producción a los 5 o 6 años.

### 3. Prunus persica. Durazno. Melocotón. Peach.

Este frutal, originario de la China, es de cultivo muy antiguo y existen hoy día varias razas y muchas variedades de cada una. En la América tropical suelen llamarse melocotones a las variedades de fruto grande y superior; y durazno a los corrientes; pero esta clasificación no se usa en todas partes. También se distinguen entre los abridores (freestones, en inglés) con hueso no adherente y de hueso adherente (clingstones).

La mayor parte de los árboles que se encuentran en la América tropical son producidos por semilla, y son derivados de introducciones hechas por los españoles en tiempos coloniales. Son de una raza no bien adaptada a nuestros climas, aunque por cultivo durante varios siglos han resultado formas que medran bastante bien, e indudablemente podríamos mejorar mucho este cultivo seleccionando los mejores individuos que se encuentran y multiplicándolos por injerto. Empero, experimentos en Guatemala y otras partes han demostrado que variedades que tienen sangre de las razas Peen-to y Honey del sur de la China, necesitan menos frío y dan mejor en los trópicos que cualesquiera otras. Son recomendables las variedades: Jewel, Angel, Waldo, y las nuevas variedades producidas en California, por ejemplo: Babcock, Robin, Sunglow y Red Wing.

Todos estos árboles prefieren suelos livianos, - franco-arenosos, y franco-arcillosos, y dan bien hasta en los arenosos. Climas favora-

bles son los de tierra templada y partes bajas de tierra fría; desde 4,000 hasta 7,500 pies en Centro América, 5,000 hasta 9,000 en Colombia y el Ecuador.

Multiplicación por injerto de escudete, sobre patrones del durazno común o sobre ciertas variedades de ciruelo. Distancia adecuada, 20 x 20 pies. Poda de formación durante los primeros años; los árboles grandes también necesitan una poda anual para mantenerlos vigorosos y productivos. Entran temprano en producción, por regla general al tercer año, pero son de vida corta - unos 8 a 12 años.

Son algo susceptibles a varias enfermedades y plagas de insectos, respecto a los cuales, no tenemos todavía datos muy completos en la América tropical.

#### 4. Prunus domestica y P. salicina. Ciruelo.Plum.

La primera es originaria de Europa y de ella se han derivado las variedades cultivadas en aquel continente y en partes de los Estados Unidos; la segunda es oriunda del Japón, es mas adaptable a climas subtropicales, y mediante hibridación con P. domestica ha dado origen a las mejores variedades para nuestros países. Hay también varias especies silvestres norteamericanas, algunas originarias de zonas algo calientes que podrían ser utilizadas en la producción de variedades para el trópico. Los ciruelos que han dado los mejores resultados en esta parte del mundo, hasta hoy, son las que tienen bastante sangre de P. salicina; son recomendables: Santa Rosa, Excelsior, y Wickson. En Colombia y el Ecuador se cultiva con mucho éxito, bajo el nombre de Reina Claudia, una variedad que quizás no es la Reina Claude de Europa y los Estados Unidos; sus frutas son grandes, amarillas, de excelente calidad.

Medran bien en varias clases de suelos, pero las livianas son tal vez preferibles. Necesitan un poco mas frío que el durazno; dan bien en Centro América desde 6,000 hasta 8,000 pies; en Colombia y el Ecuador se cultivan principalmente entre 7,000 y 9,000 pies.

Multiplicación por injerto de escudete; tal vez el durazno es el mejor patrón en el trópico, pero se emplea en algunas partes el ciruelo mirabel o mirabella, P. cerasifera, cultivado por su fruta en algunas partes, especialmente en el Ecuador. Como los ciruelos son en general arbustos, y no árboles grandes, se pueden plantar a 15 x 15 ó 18 x 18 pies de distancia. Necesitan bastante poda de formación; y cuando grandes hay que darles una poda anual para que produzcan bien. Entran en producción desde el tercero o cuarto año.

#### 5. Prunus o Cerasus, varias especies. Los cerezos o guindos (cherries en inglés); Prunus armeniaca, el albaricoquero (apricot); Prunus communis o Amygdalus communis, el almendro (almond); Cydonia oblonga, el membrillero (quince).

Todos estos frutales de origen europeo o asiático, son de poca importancia en la América tropical, con excepción del membrillero que se cultiva en muchas partes con éxito. Da bien en tierra templada y partes bajas de tierra fría; no es exigente con respecto a suelos y su multiplicación por estaca es sumamente fácil.

En ninguna parte hemos visto cerezos o guindos europeos produciendo bien, aunque su cultivo ha sido emprendido en varios países tropicales americanos a alturas de 8,000 a 9,000 pies. Parece que nuestros climas no son adecuados para este árbol; aunque el cerezo o capuli, *Prunus salicifolia*, (quizás una forma subtropical de *P. serotina*) crece abundantemente en estado cultivado y semi-silvestre desde México hasta el Perú, a alturas de 5,000 hasta 10,000 pies. El albaricoquero, igual al cerezo, ha sido plantado en muchas partes, pero tampoco hemos visto árboles en producción satisfactoria desde México hasta el Perú. Esto parece raro, cuando tomamos en cuenta que es un árbol de climas no muy fríos en Europa y Norte América. El problema merece investigación detenida, tal vez a base de ensayos con la variedad Newcastle, la cual en California medra bien en zonas de inviernos no muy fríos. El almendro es otra especie adaptada a zonas no muy frías, pero tampoco hemos encontrado árboles en buena producción en ninguna parte de Centro América, Colombia o el Ecuador.

6. *Eriobotrya japonica*. Níspero del Japón. Loquat.

Árbol pequeño, originario de la China, cultivado en la misma; en el Japón (donde existen más de 800 variedades); en partes surianas de los Estados Unidos; alrededor del Mediterráneo; y en pequeña escala en la América tropical. Variedades buenas, multiplicadas por injerto son: Advance, Champagne, Gold Nugget, Tanaka.

Este frutal, que merece cultivo más extenso en los países Latinoamericanos, no es exigente con respecto al suelo, pero necesita clima fresco - 4,000 hasta 8,000 pies en Centro América. Se multiplica por injerto de escuete sobre patrón de la misma especie, o sobre membrillero - éste produce un árbol enano.

7. *Crataegus pubescens* (sin *C. stipulosa*?) Tejocote en México, Manzanilla en Guatemala.

Árbol pequeño, originario de México y Centro América, donde se encuentra en estado silvestre y en los patios de las casas. De tierra fría, 6,000 hasta 9,000 pies. Su fruta se emplea para hacer dulces y jaleas, y el árbol a veces sirve de patrón para injertos de peral y de manzano.

8. *Rubus*, varias especies e híbridos. Las zarzamoras (llamadas comúnmente *moras* en la América Latina), y las frambuesas, Blackberries, Raspberries y Dewberries en inglés; e híbridos con nombres especia-

les, como Youngberry, Boysenberry, etc.

Un grupo grande, incluyendo especies y variedades tanto europeas como norteamericanas; y varias especies silvestres en la América tropical, de las cuales R. glaucus, cultivada bajo el nombre de mora de Castilla en Colombia y el Ecuador, produce fruta de calidad igual a muchas de las variedades mejoradas del Norte. R. glaucus pertenece al grupo de las frambuesas; hay también muchas especies silvestres en nuestros países, de frutas comestibles, que pertenecen al grupo de las zarzamoras.

La mayoría de estas plantas son matas azarzadas, de tierra templada (4,000 hasta 10,000 pies) y suelos ácidos, francos hasta arcillosos. No gozan de mucha estimación en la América tropical, con excepción de unas pocas regiones, pero merecen un cultivo mas extenso, pues hay variedades excelentes que dan bien en estos países. Se multiplican fácilmente por medio de retoños y acodos. Necesitan poda especial, la cual no ha sido bien investigada aún en los trópicos, y puede ser algo distinta a la poda empleada en los países del norte donde hay un período anual largo de descanso.

#### 9. Fragaria, varias especies e híbridos. Fresa. Strawberry.

Las variedades cultivadas, por lo general, son de origen mezclado. Han entrado en su formación las siguientes especies: F. chilensis, de la costa del Pacífico desde Alaska hasta Chile, cultivada en su forma pura en Chile, Perú, Ecuador y Colombia, bajo el nombre de frutilla y fruta Chil; la F. virginiana, de Norte América, con frutas pequeñas pero muy aromáticas; y la F. vesca de Europa, de frutas pequeñas, no tan sabrosas como las de F. virginiana. De los híbridos o variedades comerciales la Missionary es bien conocida en los países tropicales, y quizás la que da mejores resultados. También son buenas la Klondike, y la Blakemore.

Las fresas prefieren suelos franco-arenosos, ricos en materia orgánica y algo ácidos. Sus climas son los de tierra templada y tierra fría hasta 10,000 pies en Sur América; 8,000 en Centro América. No da bien en tierra caliente, pero su cultivo a veces es factible a 2,000 pies.

Multiplicación por "hijos" formados durante el período de días largos. Se siembra en hileras o camellones 24 a 30 pulgadas unos de otros; 12 a 18 pulgadas entre mata y mata. Aprovechan mucho el estiércol de corral. Aunque una plantación puede continuar en producción varios años, se logra mas y mejor fruta resembrando cada año con hijos nuevos.

#### Fam. LEGUMINOSAE

#### 7. Phaseolus vulgaris. Frijol. Common bean. Kidney Bean.

Originario de, y cultivado en, los trópicos americanos desde tiem-

pos inmemorables. Los frijoles - que existen en un sinnúmero de variedades - desempeñan un papel de gran importancia en la alimentación humana.

Prefieren suelos franco-arenosos, ricos en calcio, pero dan bien en varios otros. Hay variedades para casi todos los climas, menos los muy fríos. Para la producción de frijoles secos - la forma en que corrientemente se acostumbra comerlos en la América tropical - lo mas aconsejable es sembrar variedades de la misma región. Para ajotes o habichuelas (las vainas tiernas) hay variedades mejoradas, originarias de Norte América y otras partes del mundo, que son superiores pero no tan fáciles de producir. La Kentucky Wonder ha dado buenos resultados en Centro América, sembrada en la costa durante la época mas fresca; en tierra templada y la parte baja de tierra fría casi todo el año. Muchas de las variedades del Norte son muy delicados en nuestros climas.

2. Ph. lunatus. Pallar. Lima Bean.

Un frijol grande, originario de Sur América, que tiene menos importancia que el anterior. Existe en formas enanas y trepadoras, y muchas variedades. Necesita clima fresco, y no es muy apreciado en Centro América. La variedad Sieva o Carolina da mejor que otras en el trópico; puede cultivarse con éxito hasta en la costa, durante la época mas fresca.

3. Pisum sativum. Arveja. Garden pea.

Probablemente asiática de origen; cultivada en los trópicos únicamente en tierra templada y fría, aunque se logran cosechas pequeñas a alturas de 1,000 y 2,000 pies durante la época mas fresca. Hay muchas variedades, pero ninguna con adaptaciones especiales a climas calientes.

4. Vigna sinensis. Caupí. Cowpea.

Originaria del sureste de Asia, donde ha sido cultivado desde tiempos remotos. Propio para climas calientes, pero todavía no ha sido cultivado extensamente en el trópico americano. En muchas partes las semillas, ya sean verdes, ya secas, se comen cocidas; constituyen un buen sustituto para la arveja, pero no son tan apetecibles. Excelente abono verde.

5. Arachis hypogaea. Cacahuete. Maní. Peanut.

Originario del Brasil, pero cultivado hoy día en muchas partes



del mundo. Un producto de gran importancia en Africa y partes surianas de los Estados Unidos; las semillas contienen un aceite comestible, también se comen tostadas. Prefiere suelos arenosos o franco-arenosos, y clima algo caliente; da bien en tierra caliente y templada, siempre que las lluvias no sean excesivas. Las variedades mas conocidas en Estados Unidos son Virginia y Spanish - ésta contiene mas aceite.

#### LEGUMINOSAS FORRAJERAS, DE COBERTURA, Y ABONOS VERDES

Esta familia abarca muchas especies de gran importancia como plantas forrajeras, pues contienen mas proteina que las gramíneas. Algunas tienen la facultad de extraer nitrógeno de la atmósfera, y sus hojas y tallos son ricos en este elemento, de manera que se las emplea como abonos verdes (green manures) y plantas de cobertura (cover crops). Aquí podemos nombrar solamente algunas pocas.

#### 6. Cajanus indicus. Gandul. Guandul. Pigeon Pea.

Probablemente originario del Asia tropical. Hay muchas variedades e híbridos, que difieren en su período vegetativo, tamaño de la planta, color de la flor, y tamaño del grano. Las semillas secas ocupan el tercer lugar entre las leguminosas cultivadas en la India, para alimentación de los habitantes; es bastante usado en algunos países tropicales americanos para el mismo fin.

Este cultivo importante, todavía no apreciado en las Américas como sus múltiples méritos le hacen acreedor, da muy bien, tanto en tierra caliente, como en tierra templada, y es sumamente resistente a la sequía. Hay variedades perennes y otras anuales. Tiene pocos enemigos y suministra un magnífico abono verde, pues sus tallos y ramitas, incorporadas al suelo, tardan en descomponerse manteniendo tierras compactas en condición suelta y abierta durante un período relativamente largo.

#### 7. Dolichos lablab. Lablab. Bonavist Bean.

Planta trepadora perenne, originaria de los trópicos del Viejo Mundo. Puede cultivarse también como planta anual; cubre la tierra rápidamente y produce gran cantidad de tallos delgados y hojas que sirven de abono verde cuando incorporadas al suelo. Da bien en tierra caliente y templada; y tanto las vainas tiernas como las semillas son comestibles.

8. Stizolobium deeringianum. Frijol de Terciopelo. Velvet Bean.

Planta anual, originaria del sur de Asia o de Malaya. Util para forraje, y abono verde. De crecimiento muy rápido, y adaptable a varias clases de suelos. Tierra caliente y templada. Magnífico como destructor de malezas.

9. Desmodium (Meibomia) rensoni, y otras especies. Engorda caballo. Mermelada de caballo.

En años recientes estas plantas han llamado mucho la atención de los ganaderos centroamericanos, como sustituto del alfalfa, que es un fracaso en tierra caliente. Son plantas perennes, con tallos y ramas algo leñosas, creciendo espontáneamente en varias partes de Centro América. No muy exigente respecto a suelos, y dan bien tanto en tierra caliente como en tierra templada. Se propagan por semillas y en algunos casos por estacas. Las hojas y puntitas de las ramas contienen 20% de proteína en términos de materia seca; se recortan para dar de comer al ganado, y las matas retoñan en seguida.

10 Pueraria phaseoloides (sin. P. javanica). Kudzu tropical. Tropical Kudzu. Pueraria.

En otros climas el verdadero Kudzú (Pueraria thunbergiana) ha llegado a tener gran importancia como planta forrajera, y para evitar la erosión de los suelos. Su fama ha llamado la atención de los agricultores tropicales, pero el Kudzú ha sido un fracaso rotundo en nuestros climas. Afortunadamente, el Kudzu tropical puede reemplazarlo hasta cierto punto en países cálidos y húmedos. Es una trepadora perenne, que produce gran cantidad de follaje, cubriendo y protegiendo bien el suelo contra la erosión, y abonando la tierra con sus hojas caídas. Util para sofocar las malezas, pero algo difícil de establecer en el principio; se multiplica por las ramitas que echan raíces en cada nudo al ponerse en contacto con tierra húmeda; y también por semillas.

Fam. RUTACEAE

El género Citrus pertenece a esta familia. Todas las especies - el naranjo, el toronjo, el limón, etc. - son originarios del sureste del Asia, y cultivadas hoy día en los trópicos y subtrópicos del mundo entero.

1. Citrus sinensis. Naranja. Orange.

El más importante de todos los frutales cítricos. No es exigente con respecto a suelos, pues da bien en los muy arenosos del estado de Florida, y en los arcillosos de otras partes - siempre que estos sean de estructura abierta con buen drenaje. Su cultivo en Centro América se extiende desde el nivel del mar hasta alturas de 7,500 pies; se prefieren elevaciones de 2,500 a 5,000 pies pues la fruta producida en climas frescos es de calidad superior. Entre las muchas variedades conocidas, la Washington Navel (naranja de ombligo, originaria de Bahía, Brasil) es la más apreciada por su fruta sin semillas, de sabor exquisito; pero necesita alturas de 3,000 a 5,000 pies para alcanzar su perfección máxima. Los naranjos multiplicados por semilla, tan conocidos en la América tropical, pertenecen al grupo Mediterráneo, del cual hay muchas variedades injertadas; recomendables son: Hamlin (casi sin semillas), Valencia (variedad tardía), y Pineapple (muy dulce).

Multiplicación por injerto de escudete, en patrones de naranja agrio, naranja dulce, "rough lemon" y otros. El naranja agrio es preferido por su resistencia a la enfermedad gomosis causada por hongos, y la cual causa grandes estragos en climas y suelos húmedos; se evita hasta cierto punto injertando alto - 18 a 24 pulgadas. Se prefieren los patrones de rough lemon (una variedad del limón real, no muy común en los trópicos) para suelos arenosos y secos.

Distancia, 20 x 20 ó 24 x 24 pies. El naranja necesita muy poca poda, pero hay que quitarle los "chupones" que suelen aparecer de cuando en cuando. Entra en producción a los 3 o 4 años.

Todos los cítricos son susceptibles a las escamas, las cuales se combaten con emulsiones de petróleo. Estas, y la gomosis, para la cual no hay remedio eficaz, son tal vez sus peores enemigos. Se combate la gomosis quitando del tronco, con cuchillo, la corteza de las partes afectadas, y pintándolas con caldo bordelés muy espeso; pero este tratamiento no elimina por completo la enfermedad.

2. C. maxima. Grapefruit. Pómelo.

Muy apreciada en los Estados Unidos, donde su producción forma la base de una industria grande (Florida, Texas, California); en la América Latina las naranjas gozan de mayor estimación por su sabor más dulce. Variedades buenas son: Marsh (sin semillas), Duncan (superior a la Marsh en sabor, pero las frutas contienen muchas semillas), y Foster (de color rosado por dentro).

Multiplicado por injerto de escudete, por regla general sobre patrón de naranja agrio. Los enemigos son los del naranja.

3. C. aurantifolia. Limón, Lime en inglés.

El común (a veces llamado Mexican y West Indian en los Estados

Unidos) es la variedad cultivada en Centro América. La Persian (sin. Bears's Seedless, y Tahiti) es mas grande, con mucho jugo, pero menos aromática; merece un cultivo mas extenso.

Menos resistente al frío que el naranjo y el grapefruit; su zona en Centro América es tierra caliente y tierra templada - hasta 6,000 pies. Los limones son muy susceptibles a la enfermedad causada por un hongo y conocida en inglés con el nombre de withertip.

4. C. limonia. Limón real. Lemon en inglés.

Este es el limón corriente del sur de Europa y los Estados Unidos. La fruta es mas grande que la del limón tropical, C. auranti-folia, y no bien conocida en nuestros países, pues no es muy adaptable a los climas cálidos. Sin embargo, es menos resistente al frío que el naranjo. Una sola variedad, la Meyer o Chinese, produce fruta de buena calidad en los trópicos a alturas bajas. Esta se multiplica por estacas; también por injerto sobre naranjo agrio, igual que las demás frutas cítricas. El limón Ponderosa, de frutas muy grandes de calidad ordinaria, también se puede multiplicar por estacas; se encuentra en jardines, pero no tiene importancia comercial. Se cree que sea un híbrido entre limón y grapefruit.

5. C. nobilis. Mandarina Rey de Siam. King Mandarin.

De frutas mas grandes que la mandarina común, pero no de buena calidad en tierra caliente; necesita climas frescos y algo secos para alcanzar buen color y sabor. Multiplicación por escudete, sobre naranjo agrio.

6. C. nobilis var. deliciosa. Mandarina. Tangerine.

Bien conocida en los países tropicales, pero en formas multiplicadas por semillas. La variedad Dancy, de los Estados Unidos, es multiplicada por injerto de escudete, igual a la mayoría de otras frutas cítricas. Enemigos los mismos.

7. C. medica. Cidra. Citrón.

No hay variedades bien conocidas. Se cultiva en tierra caliente y tierra templada. La cáscara de la fruta se emplea para hacer dulces. Relativamente de poca importancia.

8. C. aurantium. Naranja Agrio. Bitter Orange. Seville Orange.

No existen variedades reconocidas. Cultivado y semi-silvestre en toda la América tropical, desde el nivel del mar hasta 7,500 pies. La fruta se usa en la mesa, sustituyendo el vinagre, pero su importancia se debe a sus méritos como patrón para otros cítricos.

9. Hay muchas otras especies de Citrus e híbridos entre varias de ellas. Los geneticistas se han ocupado mucho de este género, tratando de producir variedades más resistentes al frío, o a las enfermedades. Hasta la fecha ningún híbrido tiene gran importancia comercial.

10. Casimiroa edulis y C. tetrameria. Zapote blanco. Matasano. White Sapote.

Estos árboles, muy conocidos en México y Centro América, donde tuvieron su origen, producen frutas de tamaño y calidad variables; algunas son muy buenas y merecen reproducción mediante injerto de escudete. Resisten temperaturas bajas de tierra fría, hasta 0,000 o 9,000 pies. Se cultiva la C. edulis en California, donde existen unas pocas variedades seleccionadas. En esta especie las hojas son lisas en el envés; en C. tetrameria son finamente peludas. Distancia 25 x 25 pies (árboles injertados); necesitan poda de formación, recortando las ramas principales que demuestran una tendencia a crecer muy largas al principio. Sus principales enemigos son las escamas.

## Fam. EUPHORBIAEAE

1. Manihot esculenta. (sin. M. utilisissima) y M. dulcis. Yuca. Cassava.

La primera es la mandioca del Brasil y regiones adyacentes, comparable, en aquellas partes, con el maíz en Centro América y la papa en los Andes, por su importancia primordial en la alimentación humana. Pero sus raíces contienen ácido prúsico en cantidad tal que no pueden comerse hasta que éste se ha quitado, mediante procesos de molienda y lavados especiales. Los morenos o Caribes de la Costa Norte de Honduras, y las Islas de la Bahía, lo cultivan y emplean en las mismas maneras suramericanas, pues trajeron la costumbre desde las Antillas Menores hace un siglo. Por lo general, la yuca cultivada y consumida en Centro América y Colombia pertenece a la segunda especie, M. dulcis. Aunque menos productiva, esta especie (considerada por algunos botánicos una variedad de la M. esculenta) contiene ácido prúsico solamente en cantidades muy pequeñas y la raíz puede comerse cocida o frita como la papa.

Ambas formas son originarias de Sur América y prosperan en climas cálidos y partes bajas de tierra templada. Necesitan suelos franco-arenosos, ricos, para su desarrollo máximo; son resistentes a la sequía. En cada región hay variedades propias; la Escuela cuenta actualmente con un buen número importadas de Colombia; además de la forma cultivada comunmente en Honduras. Las variedades difieren en crecimiento, en producción, y en el sabor y la calidad de las raíces cocidas.

Multiplicación por estacas, que deben ser mas o menos de 8 a 12 pulgadas de largo y sembradas a distancia de 3 o 4 pies en hileras 4 ó 5 pies unas de otras. Es un cultivo algo tardado; 8 a 12 meses entre siembra y cosecha. Enemigos son los zompopos y la larva de un díptero que pone huevos en los cogollos de las ramas, donde las larvas a veces hacen daños muy graves.

## 2. Hevea brasiliensis. Hule de Pará. Caucho. Pará Rubber.

Arbol silvestre de la cuenca del Río Amazonas, hoy día cultivado en escala muy grande en Malaya, Sumatra y regiones adyacentes; en las Américas, los árboles silvestres son explotados por su hule o caucho; y en años recientes plantaciones grandes han sido establecidas en el Brasil, Costa Rica, y otras partes, a base de variedades o "clones" injertadas, de rendimiento muy superior a los árboles provenientes de semilla.

De tierra caliente, hasta 2,000 pies más o menos; y de preferencia climas húmedos. Los mejores suelos son los franco-arcillosos, de buena profundidad y pH no mas alto que 6.5 Multiplicación por semillas, y por injerto de parche, usando patrones de la misma especie.

Distancia mas o menos 15 x 15 pies. La extracción de látex comienza a los 5 o 6 años; árboles producidos por semilla rinden 300 ó 400 lbs de hule seco por acre por año; los "clones" o variedades injertadas rinden 1,000 a 1,200 libras. En la América tropical, desde Costa Rica al sur, hay un enemigo formidable: la South American Leaf Disease (Dothidella ulei) que se puede combatir únicamente a base de variedades resistentes.

## 3. Aleurites, varias especies. Aceite de Tung. Tung Oil.

Existen tres especies, de importancia y requisitos distintos. La A. Fordi, principal fuente del aceite de Tung comercial, es originaria de la China, necesita climas algo fríos y hasta ahora no ha medrado bien en aquellas partes de la América tropical donde ha sido ensayado. La A. montana, del sur de la China, y de Indochina, resiste climas algo mas calientes; y su producto es muy parecido al primero. Existen árboles en producción satisfactoria en Guatemala a alturas de 4,000 o 5,000 pies. A. trisperma de las Islas Filipinas, donde lo conocen bajo el nombre de Lumbang, es un

árbol netamente tropical, y da muy bien en Centro América en tierra caliente y hasta 3,000 o 4,000 pies. Su aceite es de calidad algo inferior.

Multiplicación por regla general mediante las semillas; pero investigaciones en el sur de los Estados Unidos han demostrado que hay mucha variación entre los individuos producidos de esta manera (A. fordii) y últimamente han utilizado varios sistemas de injerto para reproducir individuos superiores. Los árboles se siembran a 30 x 30 pies, y producen desde el tercero o cuarto año en adelante. Todavía sabemos poco respecto a la utilidad de A. montana, y A. triseriata en los trópicos; merecen investigación y ensayo.

Fam. ANACARDIACEAE

1. Mangifera indica. Mango.

Quizás el frutal mas importante de los países tropicales del mundo entero. Originario de la India, donde ha gozado de tal estimación que variedades superiores han sido multiplicadas por injerto desde tiempos antiguos. Introducido al Nuevo Mundo alrededor del año 1,700 y cultivado (y semi-cultivado) hoy día desde el Estado de Florida hasta el sur del Brasil.

Existen mas de 500 variedades, multiplicadas vegetativamente, además del sinnúmero de árboles provenientes de semilla, que se encuentran en todas partes. Entre las mejores variedades injertadas podemos recomendar las siguientes:

- Haden. Productiva; fruta grande, vistosa, de calidad buena.  
Saigon o Cambodiana. Fruta larga, amarilla, de buena calidad.  
 El mango Filipino de Cuba y el Manila de México, pertenecen a la misma raza y son muy buenos.  
Amini. Uno de los mejores variedades de la India, pequeña, pero bonita, y de aroma único y calidad insuperable.  
Pañi o Paheri, probablemente la misma que llaman Bombay en Jamaica, un mango de calidad magnífica pero no muy productivo.  
Julie. Arbol enano, muy productivo, la fruta de buena calidad pero no muy vistosa.

Todos los mangos crecen bien en suelos franco-arenosos y hasta en los arcillosos, pero no producen abundantemente en aquellos muy ricos en nitrógeno, o muy húmedos. Su clima es tierra caliente, pero dan hasta los 4,000 pies en Centro América. Si no hay una estación seca algo larga, la producción de las variedades superiores por regla general no es muy abundante.

Multiplicación corrientemente por semillas; las variedades de la raza Filipina o Cambodiana se reproducen bastante bien por este medio, pero los mangos finos de la India, tales como Amini y Pañi, tienden a variar mucho, y hay que multiplicarlos por injerto. En la India se ha empleado el injerto de aproximación desde tiempos remotos; pero el injerto de corona, sobre patrones del mango común

es preferible. También se han usado injertos de parche y de escudete.

La distancia entre árbol y árbol depende en algunos casos de la variedad; Julie puede sembrarse a 20 por 20 pies; la mayoría de los otros necesitan 35 x 35 ó 40 x 40 pies. No se podan mucho, ni se usan abonos nitrogenados cuando los árboles ya están en producción. Comienzan a producir a los 3 - 5 años. Enemigos principales son el hongito Colletotrichum, que ataca las flores y las frutas pequeñas, sobre todo en climas húmedos; y las larvas de las "moscas de las frutas" (fruit flies), que infestan las frutas en muchas partes.

2. Anacardium occidentale. Marañón. Jocote marañón. Cashew.

Originario de la América tropical, especialmente de la costa del Brasil. Cultivado en pequeña escala en muchas partes del mundo. La "fruta" (la cual botánicamente, es el pedúnculo) sirve para hacer dulces, helados y vino; la fruta propiamente dicha, llamada comúnmente nuez de marañón, es un artículo de exportación en algunas partes de la India, y muy apreciada en los trópicos americanos. El cultivo de este árbol, que es de tierra caliente, es sumamente fácil. Multiplicado por semillas; pero también puede ser injertado por escudete, en patrón del mismo marañón.

3. Spondias purpurea (sin. S. mombin) Jocote, Ciruelo.

Silvestre y cultivado en Centro América y México. Existen razas algo distintas, algunas muy superiores a otras; se propagan por estacas de ramas algo grandes, sembradas durante la estación lluviosa. Medra bien en casi todos los suelos, y se les encuentra en los patios de las casas, desde el nivel del mar hasta alturas de 6,000 ó 7,000 pies; prefiere los climas algo secos. Indudablemente podría ser mejorado por selección; es muy productivo y un frutal importante en varias regiones.

Fam. SAPINDACEAE

1. Litchi chinensis. (sin Nephelium Litchi) Lichi.

Arbol de tamaño mediano, muy hermoso, originario del sureste de Asia, especialmente el sur de China, donde su fruta goza de gran estimación por su belleza y su sabor delicioso. Los chinos la prefieren a la naranja y al durazno. Existen un buen número de variedades, casi desconocidas en la América tropical, donde el lichi se cultiva solamente en unas pocas partes.

Los mejores suelos son los franco-arenosos y franco-arcillosos, algo ácidos. Da bien en Centro América a alturas de 3,000 a 5,000 pies; y hasta en la costa, si el clima no es demasiado húmedo; pues



necesita un período de frío o de sequía, para que produzca fruta en abundancia. Se multiplica por semillas y por acodos; no se presta para el injerto. Distancia 25 x 25 ó 30 por 30 pies; muy rara vez hay que podarlo, pues forma una copa compacta y bien ramificada. Produce a los 4 ó 5 años.

2. Nephelium lappaceum. Rambután.

Arbol poco conocido en el trópico americano, originario de Malaya. Da bien en tierra caliente, y merece un cultivo mas extenso por sus frutas muy agradables, algo parecidas a las del lichi. Suelos franco-arenosos y franco-arcillosos son los preferibles. Multiplicación por semillas y por acodos, igual al lichi. Distancia 20 x 20 pies. Comienza a producir a los 3 ó 4 años.

3. Melicocca bijuga. Mamoncillo. Mamón.

Arbol algo grande del trópico americano; la fruta es muy apreciada en algunos países, especialmente, Cuba, Puerto Rico, Colombia y Nicaragua. No muy exigente con respecto a suelos, y da bien en climas calientes y secos. Multiplicado únicamente por semillas, hasta la fecha, pero probablemente se prestaría para el acodo, igual al lichi y el rambután. No hay variedades reconocidas, y en todo caso las frutas son inferiores en calidad a las del lichi.

Fam. VITACEAE

1. Vitis, varias especies. Parra. Uva. Grape.

Se cultivan en varias partes del mundo una media docena de especies, e híbridos. Vitis vinifera es la uva europea, cultivada extensamente en el sur de Europa, en partes del Asia, Africa y Australia; y en California, Perú, Chile y Argentina, por su fruta exquisita y la fabricación de vinos. Existen muchísimas variedades. En el trópico esta especie es muy susceptible a enfermedades que hacen su cultivo difícil y costoso; sin embargo, hay plantaciones pequeñas en algunas partes, como en el valle del Cauca en Colombia y en el Ecuador. Prefiere suelos sueltos, algo arenosos y necesita un período de descanso para alcanzar un éxito completo - otro factor que está en su contra, en los países tropicales.

Mas adaptables a nuestros climas son los híbridos entre V. vinifera y V. labrusca, una de las "uvas de racimo" (bunch grapes) norteamericanas. Uno de estos híbridos, la Isabella, forma la base de pequeñas industrias en Colombia, Brasil, y otras partes. Se cultiva con éxito en América Central desde el nivel del mar, hasta alturas de 6,000 pies o aún mas. Niágara es otra variedad buena, menos

vigorosa que la Isabella, pero de frutas blancas superiores en calidad.

Otro grupo se compone de variedades de V. rotundifolia, originaria del sur de los Estados Unidos. Estas producen sus frutas en racimos pequeños y la maduración es desigual. Las parras son resistentes a los hongos que atacan las viníferas, pero la especie es dioica y hay que sembrar algunos machos en la plantación.

En años recientes el geneticista, Mr. Joseph Fennell, del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en Turrialba, Costa Rica, se ha dedicado a la formación de híbridos entre viníferas y varias especies silvestres tropicales y subtropicales, incluyendo la bien conocida uva o agraz de Centro América, V. caribaea (sin. V. tiliifolia). Algunos de estos híbridos prometen muy bien, pues son adaptados a nuestros climas y resistentes a las enfermedades.

El cultivo de la parra en los trópicos no es sencillo. Suelos franco-arenosos o francos profundos son buenos; y la multiplicación por estaca es fácil. En Europa, donde existe el insecto Phylloxera, que ataca las raíces de la V. vinifera, suelen injertar ésta sobre patrones de especies silvestres norteamericanas que son resistentes al insecto; esto no ha sido necesario todavía en Centro América.

Matas de Isabella y otras variedades pueden ser sembradas desde 8 a 12 pies en cuadro, y se les pone armario de cualquier de los dos sistemas corrientes: Barbacoa y Espaldera. En el Valle del Cauca suelen podar la Isabella dos veces al año, y por consiguiente, le sacan dos cosechas; la poda se practica unos 30 días después de cada cosecha, recortando las ramitas laterales para dejar únicamente la porción basal con tres a 5 yemas.

Siempre con las viníferas y en algunos casos con otras parras, se necesita hacer aspersiones muy frecuentes de caldo bordelés para controlar las enfermedades y a veces arseniats y sulfato de nicotina para los insectos comedores y chupadores.

#### Fam. MALVACEAE

##### 1. Gossypium, varias especies. Algodón. Cotton.

De este importantísimo cultivo hay muchas formas y variedades, derivadas de especies distintas, originarias de varias partes del mundo. En las Américas, y desde el punto de vista comercial, tenemos que ocuparnos principalmente de dos: la G. hirsutum, conocido en inglés bajo el nombre upland cotton; y la G. barbadense, o Sea Island cotton. Esta se distingue por tener fibra larga (entre 1 $\frac{1}{2}$  y 2 pulgadas); la otra tiene alrededor de 1 pulgada. Ambas especies son de origen americano.

En la América tropical se cultiva algodón (variedades de upland cotton principalmente) en tierra caliente y la parte baja de la tierra templada. Lluvias abundantes se necesitan para su buen desarro-

llo, pero después se necesita un período seco durante la época de maduración y recolección. Los mejores suelos son los franco-arenosos profundos, aunque otras clases son aceptables, siempre que tengan buen desagüe.

Multiplicación por semilla sembrada a mano; se colocan 5 semillas en sitios 3 o 4 pies en ambas direcciones; o en surcos  $3\frac{1}{2}$  a 4 pies entre líneas, con chorro seguido en la línea. En este caso se entresacan las plantas mas tarde, dejando 3 o 4 en cada 3 pies de surco. En zonas donde las condiciones de ambiente lo exigen, se puede regar por surcos o inundaciones parciales. Se domina las malezas con azadón o con cultivadoras de tracción animal o mecánica. Se recolecta cuando las cápsulas no tienen rocío, procurando que los algodones queden separados según su calidad.

En los trópicos, aún mas que en algunas otras regiones, este cultivo tiene muchos enemigos. Uno de las mas peligrosos es el insecto Alabama argillacea, "gusano medidor de la hoja", cuyas larvas se controlan mediante espolvoreaciones con arseniato de calcio. El gusano rosado (Pectinophora gossypiella) y el picudo de la bellota (Anthonomus grandis) son otros enemigos temibles; el primero se puede controlar en parte con rotación y medidas sanitarias; el segundo por recolección a mano, cuando la mano de obra es barata, y con espolvoreaciones de arseniato y medidas sanitarias. Entre las enfermedades mas importantes tenemos el marchitamiento o "wilt" producido por el hongo Phytophthora vasinfectum que se controla mediante variedades resistentes.

## 2. Hibiscus esculentus. Okra. Gumbo.

Hortaliza originaria del viejo mundo, cultivada en Africa, sur de Estados Unidos, y otras regiones de clima algo caliente. Es de fácil cultivo, y da bien en todos los suelos. Las cápsulas tiernas se emplean en sopas y cocidos. Multiplicada por semillas, sembradas directamente en surcos 3 - 4 pies unos de otros; 18 a 36 pulgadas entre las matas, según la variedad. White Velvet es una de las buenas variedades.

## Fam. STERCULIACEAE

### 1. Theobroma cacao. Cacao.

Arbol pequeño originario de la América tropical, cultivado extensamente en el Brasil, Ecuador, Venezuela, Panamá, Costa Rica, la isla Trinidad, y otros países; también en Africa, y ciertos países orientales como Java, Ceilán, etc. Los botánicos todavía no están muy de acuerdo respecto al origen de las razas y variedades cultivadas; según algunos, entra en su composición, además del T. cacao, otras especies silvestres.

Las variedades, que son muy inestables debido a los constantes cruzamientos, se clasifican generalmente en los siguientes grupos: Criollos; Forasteros (el "Complejo Trinitario", incluyendo formas llamadas Anjoleta, Cundeamor, y Amelonado); y Calabacillo. El primer grupo se distingue por tener mazorcas largas y arrugadas con cinco surcos profundos y cinco superficiales. Las semillas son grandes, de color blanco a rosado por dentro, y necesitan muy poca fermentación (2 días); las hojas son algo pequeñas. Estos son los cacaos de mejor calidad, pero tardíos en producir, y susceptibles a las enfermedades. El Calabacillo es de crecimiento rápido, de alta producción, con hojas largas y mazorcas pequeñas redondeadas y casi lisas; semillas pequeñas, aplanadas, de color morado por dentro y gastan alrededor de 8 días en la fermentación. En calidad, los Calabacillos son los mas ordinarios de todos los cacaos comerciales. De los Forasteros, que parecen ser híbridos entre el Criollo y el Calabacillo, (a excepción del Amelonado), encontramos una gran diversidad de formas y colores según la cantidad de sangre de cada uno de los tipos que han entrado en su formación. El grupo Anjoleta se asemeja al Criollo con la gran diferencia de ser mas vigorosa; el Cundeamor es intermedio; y el Amelonado se asemeja al Calabacillo. Debido a su mala productividad, falta de vigor, y su susceptibilidad a las enfermedades, los cacaos Criollos hoy día apenas entran en el comercio mundial. Africa produce principalmente los Amelonados mientras las mejores plantaciones de la América tropical contienen principalmente otros tipos del grupo Forastero.

Los cacaos prefieren suelos francos profundos, pero dan bien en los franco-arcillosos. Las vegas de los ríos tropicales son los lugares indicados para este cultivo, que es de tierra caliente, extendiéndose a veces, hasta alturas de 3500 pies en Colombia; 3000 en Centro América. Se propaga por semillas y por estacas; éstas se prefieren pues hay mucha variación en las matas provenientes de semillas, pero la multiplicación por estaca necesita equipos y conocimientos técnicos especiales.

Distancia 12, 14, 15 ó aún 18 pies en cuadro o en tresbolillo. El cacao, lo mismo que el café, necesita sombra tanto provisional como permanente. Para la primera podemos usar plátano y gándul; y para la segunda varios árboles que reúnen los siguientes requisitos: (1) que sean de preferencia leguminosas, (2) forma adecuada, (3) durables, y (4) que no afecten desfavorablemente los árboles de cacao. Entre las especies mas usadas se encuentran: *Erythrina*, Inga, *Gliricidia* y la *Samanea saman*.

Se debe prestar a los cacaotales todas las atenciones que demandan los demás cultivos, tales como desyerbas a tiempo, poda racional, y riego si lo exigen. Las mazorcas se recolectan conforme vayan madurando, lo cual es muy variable según la región y la variedad. Las semillas se extraen y se ponen a fermentar el tiempo necesario, según la variedad, y luego se procede a la secada que puede ser al sol o con secadora artificial.

Las enfermedades principales - y cabe anotar otra vez que los cacaos, especialmente ciertas variedades y en ciertos climas, son muy susceptibles - son las siguientes: *Phytophthora faberi*, que produce la pudrición negra o "black pod rot", y es difícil de controlar a

menos que no sea con aspersiones frecuentes de caldo bordelés que resultan muy costosas. La temible Escoba de Bruja (Marasmius perniciosus), que produce malformaciones en las ramitas tiernas y se controla únicamente a base de variedades resistentes y medidas sanitarias. Felizmente esta enfermedad todavía no ha aparecido en las plantaciones al norte de Panamá. Y la Monilia, también causante de un "pod rot" (pudrición de la mazorca).

Aún tomando en cuenta los factores que militan en contra de este cultivo, parece que la industria tiene buena perspectiva en los países todavía libres del Marasmius, siempre que sea basada en variedades productoras de cacao de buena calidad, multiplicadas por estaca.

#### Fam. PASSIFLORACEAE

##### 1. Carica papaya. Papaya. Fruta Bomba.

Según los botánicos modernos, esta especie pertenece a la familia Caricaceae, la cual tiene pocas características diferentes a las de la Passifloraceae. Originaria de México o Centro América, tal vez por hibridación entre dos especies silvestres. No existen variedades bien definidas, multiplicadas vegetativamente; pero sí hay razas o tipos, mas o menos distintos y multiplicados por semilla; la papaya "Solo" de Hawaii es una de las mejores.

La papaya se cultiva en todo el mundo tropical pero alcanza su perfección máximo en climas algo secos. Aunque principalmente de tierra caliente, da bien hasta 4000 o 5000 pies en Centro América. Prefiere los suelos franco-arenosos y franco-arcillosos, pero es adaptable a los algo pesados siempre que tengan buen drenaje.

Es muy fácil injertar esta planta, usando injerto de cuña en matitas tiernas de la misma especie; pero por causas desconocidas las variedades injertadas degeneran y en la tercera o cuarta generación ya no desarrollan satisfactoriamente. Por este motivo la regla general es la propagación por semillas seleccionadas (es decir, de razas o individuos superiores); éstas se siembran en cajas o semilleros, trasplantando las matitas al campo cuando tienen 6 ó 8 pulgadas de altura; distancia entre mata y mata 12 ó 15 pies. Existen razas mas o menos hermafroditas, aunque normalmente la papaya es una planta dioica, y se necesita un macho a cada 10 ó 15 hembras para abundante producción. No se pueden reconocer los machos hasta que florecen; de manera que, por regla general, hay superabundancia de machos en la plantación. Las matas entran en producción a los 8 ó 10 meses y continúan varios años.

Los enemigos principales son varias enfermedades, incluyendo el mosaico, causado probablemente por un virus; y la mosca de la fruta (Toxotrypana) cuyas larvas atacan las frutas maduras en muchas partes. En ambos casos, no conocemos métodos adecuados de control.

## 2. Las Passifloras y Tacsonias. Granadillas y Curubas.

De estos géneros hay varias especies cultivadas en la América tropical, y algunas otras partes del mundo. La Passiflora edulis del Brasil es resistente a las escarchas, y la fruta es muy apreciada en Australia. P. ligularis es la granadilla común de tierra templada en Centro América; quizás una de las frutas mas sabrosas de su género. P. quadrangularis produce la fruta conocida en algunas partes bajo el nombre de Badea; goza de poca estimación. Tacsonia molissima y otras especies producen las curubas de Colombia y el Ecuador; son de tierra templada y fría, 5000 a 10000 pies.

Todas estas plantas son trepadoras, de fácil cultivo y multiplicadas únicamente por semillas.

### Fam. MYRTACEAE

Una familia grande que abarca muchos géneros de valor económico, incluyendo los eucaliptos y varias frutas, entre las cuales la guayaba es la mejor conocida.

#### 1. Psidium guajava. Guayabo. Guava.

Originario de la América tropical, donde se encuentra silvestre, semi-silvestre y cultivado. Bien conocido en muchas otras partes del mundo. Existen varias razas multiplicadas por semilla y últimamente los horticultores se han dedicado a la multiplicación por injerto (que es algo difícil) de individuos seleccionados.

El guayabo no es exigente respecto a suelos, y crece en muchos climas desde el nivel del mar hasta 6000 pies o aún mas. Alcanza su perfección máxima en climas algo secos. Distancia 15 por 15 pies. Produce desde el tercer año en adelante. Su peor enemigo es la mosca de la fruta (especies de Anastrepha, y la Ceratitis capitata en algunas partes) para el cual no hay métodos efectivos de control.

Otras especies de Psidium son cultivadas en pequeña escala en algunas partes; por ejemplo, la P. cattleianum del Brasil, conocida en Estados Unidos bajo el nombre de Strawberry Guava (guayaba de fresa), que existe en dos formas, una con frutas rojas y la otra con frutas amarillas; y la P. friedrichsthalianum de Costa Rica, con frutas amarillas y ácidas. Su nombre vulgar es Cás.

#### 2. Eugenia uniflora. (sin. E. Michellii) Pitanga. Surinam Cherry.

Arbusto o árbol pequeño del Brasil, donde se cultiva en algunas

partes; también en Florida, y algunas partes de la América tropical (en pequeña escala). Usado en el Brasil para formar cercas; este arbusto además de ser bonito produce frutas pequeñas, rojas, de sabor muy aromático, bueno para helados y jaleas. De tierra caliente y templada; multiplicado por semillas.

3. Eugenia dombeyi. Grumichama.

Otro árbol pequeño del Brasil, de hojas lustrosas y aspecto muy bello, que produce frutas parecidas a cerezas, dulces y muy apetecibles. De tierra caliente; hasta 3000 o 4000 pies en Centro América; multiplicación por semillas.

4. Myrciaria, varias especies. Jaboticaba.

Arboles brasileños de tamaño mediano, muy ornamentales. Tienen la peculiaridad de producir sus frutas tanto en el tronco y ramas principales, como en las ramitas pequeñas. Las frutas parecen uvas grandes, y tienen algo del sabor de ésta. De tierra caliente. Multiplicada por semillas e injerto de lado.

5. Eugenia jambos. Manzana rosa. Rose Apple.

Cultivado mas bien como árbol de adorno que por sus frutas amarillas con olor de rosa, las cuales son comibles pero de consistencia no muy agradable. Originaria de la Malaya, pero naturalizada en varios países tropicales americanos. De tierra caliente y templada. Multiplicación por semillas.

Fam. UMBELLIFERAE

1. Anium graveolens. Apio. Celery.

Hortaliza originaria de Europa, Asia y Africa, cultivada en Estados Unidos, partes de Europa; y poco en la América tropical. Existen muchas variedades, mas o menos iguales en sus adaptaciones.

Este cultivo necesita suelos franco-arenosos o arcillo-arenosos, húmedos, con bastante materia orgánica. Siendo uno de los "cool season crops" (cultivos de clima fresco), el apio da bien en los trópicos únicamente a alturas considerables; a 2500 pies en Centro América da cosechas regulares durante la época mas fresca, pero los resultados son mas satisfactorios entre 5000 y 7500 pies. En climas calientes los tallos no alcanzan buen tamaño y su sabor es fuerte, hasta amargo.

Se multiplica por semillas, sembradas en cajas o semilleros; trasplante cuando las plantitas tienen 3 o 4 pulgadas, a hileras 24 pulgadas de distancia, 6 ú 8 pulgadas entre mata y mata en la hilera. Cuando las plantas han alcanzado el tamaño deseado, hay que aporcarlas para blanquear los tallos.

2. Daucus carota, Zanahoria. Carrot.

De origen europeo y asiático, constituye una de las hortalizas mas apetecidas de muchas partes del mundo. Prefiere suelos franco-arenosos con bastante materia orgánica; pero es adaptable a otros. En Centro América, se le cultiva principalmente en tierra templada y fria; pero también en tierras caliente durante la época mas fresca. Existen muchas variedades; algunas recomendables son las siguientes: Chantenay, Danvers Half Long.

Multiplicación por semillas; siembra directa en surcos a 18 pulgadas unos de otros. Cuando las plantitas tienen 3 o 4 pulgadas, se entressacan, dejando una cada 3 o 4 pulgadas. Enfermedades causadas por hongos atacan este cultivo pero pueden controlarse mediante aspersiones de caldo bordelés.

Fam. SAPOTACEAE

1. Achras Sapota. (sin. Sapota Achras) Chicozapote. Chico. Nispero. Sapodilla.

Árbol hermoso de buen tamaño, originario de la América tropical; cultivado en pequeña escala desde México hasta el Perú, también en el sur de Asia. Probablemente la mejor de las frutas sapotáceas. Todavía no existen variedades multiplicadas vegetativamente, pero sí existen individuos que producen frutas extraordinariamente grandes, a veces con muy pocas semillas. Valdría la pena multiplicar estos por injerto de escudete, que no es muy fácil, pero que sí ha sido practicado con éxito en Florida.

El mejor suelo es el franco-arenoso, pero el árbol es adaptable a muchos otros. Su clima es caliente; hasta 3500 o 4000 pies en algunas partes. Multiplicación por semilla. Distancia, 30 x 30 ó 35 x 35 pies; el árbol no necesita mucha poda pues su crecimiento es muy compacto. Produce desde el 6 ú 8avo año en adelante. Las frutas son atacadas a menudo por las moscas del género Anastrepha.

2. Calocarpum mammosum. (sin. Lucuma mammosa). Zapote. Mamey colorado en Cuba. Sapote.

Originario de la América Central, donde se le cultiva en pequeña escala; también es cultivado en Cuba y otros países tropicales. Exis-



ten individuos que producen frutas grandes y de calidad superior; pero hasta la fecha no han sido multiplicados vegetativamente.

Poco exigente respecto a suelos. Su clima es tierra caliente, húmedo o seco. Siendo un árbol grande, necesita distancias 40x40 ó 45x45 pies. Entra en producción a los 6 ó 8 años.

3. Calocarpum viride. Injerto. Green sapote.

Arbol de tierra templada (4000 a 6000 pies) en Guatemala y Honduras; poco conocido en otras partes. Su fruta tiene caracteres intermedios entre las del chicozapote y el zapote; en calidad es superior a éste. Multiplicación por semillas.

4. Chrysophyllum cainito. Caimito. Star-apple.

Origen río de Centro América y tal vez de Las Antillas. Hay mucha variación en las frutas de árboles provenientes de semillas; unas son redondas, otras ovaladas; unas grandes, otras pequeñas; y unas de color verde, otras moradas. Multiplicación por semillas, pero individuos superiores podrían injertarse, usando el injerto de escudete.

Su clima es tierra caliente, hasta 3000 o 3500 pies.

5. Lucuma, varias especies. El canistel de Cuba (L. nervosa), el Zapote amarillo de México (L. salicifolia), el Lucmo del Perú (L. obovata) son árboles cultivados por sus frutas.

Fam. EBENACEAE

1. Diospyros kaki. Kaki. Japanese Persimmon.

Arbol pequeño de regiones subtropicales de la China. Su cultivo es muy importante en aquel país, también en el Japón. En años recientes ha alcanzado importancia comercial en el sur de los Estados Unidos. Poco conocido en la América tropical pero por sus frutas dulces, de excelente calidad, merece cultivo extenso en todas las regiones de climas adecuados. Existen muchas variedades, entre las cuales Hachiya, Tane-Nashi, y Fuyu son muy buenas.

Los mejores suelos para este frutal son los franco-arcillosos y arcillosos con buen drenaje. El mejor clima es el de tierra templada y partes bajas de tierra fría; pero existen árboles en buena

producción a alturas muy bajas en algunos países tropicales. Multiplicación por semillas es fácil, pero las variedades buenas deben reproducirse por injerto sobre patrones del mismo *D. kaki* o del *D. lotus*. La especie *D. virginiana*, empleado como patrón en los Estados Unidos, no es adaptable a climas tropicales. Distancia 18 x 18 ó 20 x 20 pies. Los árboles jóvenes necesitan la poda que se da al durazno. Comienzan a producir desde el 4º ó 5º año.

2. *Diospyros ebenaster*. Zapote negro. Black sapote.

Frutal de México, poco conocido en otras partes. Las frutas son a veces grandes (4 ó aún 5 pulgadas de diámetro), de color casi negro por dentro y de sabor muy agradable y dulce. Hay mucha variación entre los árboles provenientes de semilla; los mejores deben reproducirse por injerto de escudete. Crece bien en suelos franco-arenosos de tierra caliente.

Fam. CONVULVULACEAE

1. *Ipomoea Batatas*. Camote. Batata. Sweet Potato.

Aunque originario de la América tropical, y aunque ha sido cultivado desde tiempos prehistóricos, este magnífico cultivo todavía no ha alcanzado en nuestros países la importancia que merece, ni como alimento del hombre, ni para alimentar animales domésticos. Esto se debe en parte, sin duda, a la mala calidad (relativamente) de los camotes cultivados corrientemente. Hoy día existen variedades, por ejemplo la Nancy Hall y la Puerto Rico, de alta producción y de calidad superior. Aprovechando éstas, el camote o batata puede ser alimento por hectárea o acre que el maíz (muy importante desde el punto de vista de la alimentación animal.)

Los mejores suelos son los franco-arenosos, ricos en materia orgánica; pero el camote da bien en los franco-arcillosos, y en los muy arenosos. Para su mejor desarrollo, necesita un clima algo caliente; pero se cultiva en Centro América desde el nivel del mar hasta alturas de 6000 pies o aún más. Se multiplica por pedazos de las raíces carnosas ( camotes), y más corrientemente, por estacas, cortadas 10 ó 12 pulgadas de largo, de ramitas no demasiado tiernas y sembradas directamente en surcos a 3 ó 4 pies, 2 pies entre mata y mata. En tierra caliente se cosecha entre 4 y 5 meses de sembrado.

Fam. SOLANACEAE

1 *Solanum tuberosum*. Papa. Potato.

Desde tiempos prehistóricos la papa ha desempeñado el mismo

papel en la alimentación de los habitantes de los Andes de Sur América (de donde es originaria) que el maíz en Centro América y la yuca en la parte oriental de Sur América. Después del Descubrimiento, fue llevada a Europa donde alcanzó en poco tiempo una importancia primordial en la alimentación de varios pueblos; y en muchas partes de los Estados Unidos lo mismo ha pasado. Hay infinidad de variedades, incluyendo muchas formadas por selección en los países andinos, otras producidas por selección e hibridación en Europa y Norte América.

"Semillas" traída del norte degenera rápidamente en los trópicos, pero en algunas partes y durante los primeros dos o tres años resulta superior; después hay que volver a importar. Variedades originarias del lugar o cultivadas en él durante muchos años, son mejor adaptadas por regla general y estas son las clases comúnmente cultivadas en Centro América. Muchas variedades originarias de alturas grandes en los Andes, son de calidad igual a las de Europa y Norte América, pero rara vez satisfactorias en otros climas.

Los mejores suelos para la papa son los francos, con bastante materia orgánica. El clima debe ser fresco; alturas de 5000 a 10000 pies son las mas favorables en el trópico, pero es posible lograr cosechas regulares hasta en tierra caliente, a alturas de 2500 ó 3000 pies. En los países del norte, se acostumbra cortar cada papa en dos o tres pedazos para sembrarlas, poniendo cuidado que cada pedazo tenga uno o más "ojos" o yemas. En el trópico se siembra la papa entera, por regla general. El terreno debe ser bien preparado con anterioridad; entonces se abren surcos a 3 ó 4 pies, y se coloca una "semilla" en el surco cada 12 a 18 pulgadas, y se cubren después con 2 o 3 pulgadas de tierra. En Centro América, se acostumbra sembrar en mayo y se cosecha desde agosto hasta octubre, según el clima del lugar. También hay cultivos de riego en el verano.

La papa tiene varios enemigos, entre los cuales los peores en Centro América son: el "blight", causado por un hongo de género *Phytophthora*, y enfermedades causadas por virus no muy bien estudiados en muchas partes. El "blight" se controla con aspersiones de caldo bordelés. Algunos insectos también causan daños a veces.

## 2. Nicotiana tabacum. Tabaco. Tobacco.

Esta planta es originaria del trópico americano, donde fué cultivada en tiempos pre-colombinos. Actualmente es una cosecha importante no solamente en muchos países americanos, sino también en partes del viejo mundo que cuentan con climas adecuados. Existen muchas variedades. La clasificación comercial de los tabacos, sin embargo, no es solamente cuestión de variedades, sino de los fines perseguidos; así es que tenemos tabacos (1) para puros, divididos en capa y tripa; (2) para picadura o para cigarrillos estilo americano - los curados en estufa, los Burley y Maryland, y los turcos; y (3) para cigarrillos estilo latinoamericano. Cada uno de estos grupos abarca un buen número de variedades de las cuales se deben

escoger aquellas mas adaptadas a la región.

Para tabacos de capa se necesita un suelo muy suelto con poca materia orgánica, como los cascajosos, arenosos y arenoso-francos. Para los demás pueden aceptarse los francos, siempre que no sean muy fértiles. El que soporta suelos fértiles es el Burley. En el trópico se siembra tabaco tanto en tierra caliente como tierra templada hasta 5000 pies.

Para los semilleros, hay que escoger tierra nueva para evitar las plagas y enfermedades; de otro modo, hay que recurrir a la desinfección o esterilización del suelo; lo cual es muy costoso. Las "posturas" pasan del semillero al campo, en surcos a 3 o 4 pies con distancia de 1 a 3 pies entre mata y mata, según la variedad y los fines que se persigan. Mientras mas junto, la hoja resulta mas fina. Hay que hacer un despunte terminal y las deschuponadas. La recolección se puede hacer por matas o por hojas.

Hay varios lepidópteros que atacan este cultivo y enfermedades de las plantitas en el semillero. Hay un mosaico de la planta, que se previene con variedades resistentes y control de los insectos trasmisores.

### 3. Lycopersicon esculentum. Tomate. Tomato.

Hortaliza originaria de la América tropical, cultivada hoy día en muchas partes del mundo, con excepción de las regiones frías. Variedades buenas Marglobe, Pan American (consideradas resistentes a ciertas enfermedades corrientes), Ponderosa, Stone.

Suelo, de preferencia franco o franco-arenoso, de buena fertilidad. Se cultiva el tomate en tierra caliente y tierra templada; en climas muy húmedos es muy susceptible a las enfermedades causadas por hongos. Las semillas tienen que sembrarse en cajas o semilleros; cuando las plantitas tienen 4 o 5 pulgadas, pasan al campo, en surcos 4 o 5 pies unos de otros, las plantas a distancia de 2 o 3 pies en el surco. Conviene usar tutores o estacas para sostener las plantas, especialmente en climas algo húmedos. Los tomates son muy susceptibles a las enfermedades causadas por hongos de los géneros: Fusarium, Alternaria, y otros; y por bacterias del género Phytophthora, etc. El mejor modo de controlar algunas es mediante siembras en terrenos nuevos cada año.

### 4. Solanum melongena var. esculentum. Berenjena. Eggplant.

Hortaliza de regiones cálidas en Asia y Africa, cultivada en muchas partes del mundo. Es una de las "warm season crops" (cultivos de clima caliente), y en la América tropical da bien en tierra caliente y partes bajas de tierra templada. Variedades buenas son: New York Improved, Black Beauty.

Prefiere suelos francos y franco-arenosos con mucha materia orgánica. Igual al tomate, las semillas se siembran en cajas o semilleros, y las plantitas pasan al campo cuando tienen 4 o 5 pulgadas. Distancia 3 ó 4 pies entre mata y mata. Son bastante susceptibles a varias enfermedades causadas por hongos.

5. Capsicum frutescens. Chiles. Peppers.

De este género americano (con excepción de algunas especies) hay dos grupos principales, a veces considerados sub-especies: (1) los pimientos o chiles dulces (variedades, Ruby King, California Wonder, etc.) y (2) los chiles picantes (Jalapeño y otras muchas, especialmente en México).

Suelos franco-arenosos y franco-arcillosos son los mejores, pero muchas de las variedades son bastante adaptables a otras clases. Se cultivan en tierra caliente y tierra templada; igual al tomate y la berenjena, los chiles son "warm season crops" (cultivos de época caliente). Dan bien tanto en climas húmedos como en los secos. Las semillas deben sembrarse en cajas o semilleros y las plantitas pasadas después al campo. Resistentes a las enfermedades e insectos.

Fam. RUBIACEAE

1. Coffea arabica. Café. Coffee.

La industria cafetera del mundo entero está basada en esta especie, originaria de la Abisinia y regiones adyacentes. Además de la forma típica, existen variedades mas o menos importantes, de las cuales algunas son cultivadas en la América tropical.

El café Borbón, originario de la isla del mismo nombre. Se distingue del arábigo típico por su adaptación a climas mas calientes que éste, por sus hojas mas crespas, por su producción mas precoz, y otros factores.

El café Maragogipe, originario del Brasil. Se distingue por su adaptación a climas calientes y húmedos, su tallo y sus hojas mas grandes, su producción tardía y mas escasa, y sus granos grandes de calidad algo inferior.

El San Ramón, San Lorenzo o enano, originario probablemente de Centro América. Se distingue principalmente por el tamaño mas pequeño del arbusto; sus hojas menos crespas, pero mas gruesas, de color verde oscuro; y sus frutas pequeñas que maduran lentamente. Los granos, sin embargo, son iguales a los del arábigo típico.

Además de estas variedades del C. arabica, existen tres especies muy distintas que son mas o menos conocidas en la América tropical,

pero de poca importancia comercial en esta parte del mundo. Son la *C. liberica* de Africa, árbol mucho mas grande que el arábigo, con granos grandes de calidad inferior; la *C. robusta*, con granos grandes de calidad inferior; y la *C. excelsa*, del Africa, otro árbol grande, resistente a las sequías, produciendo granos de calidad inferior. Todas estas especies son mas adaptables a climas calientes que el arábigo; y aunque su producto no puede competir con el del arábigo puro, puede ser que ellas, u otras especies de *Coffea*, tendrán importancia en el futuro como patrones para variedades seleccionadas del arábigo, o para la formación de tipos nuevos mediante hibridación con éstas.

Los datos siguientes se refieren únicamente al arábigo típico, y su cultivo en México, Centro América, Colombia y otros países tropicales americanos de suelos y climas parecidos. Tomando en cuenta la importancia de este cultivo, su extensión geográfica y la diversidad de suelos y climas de los países cafeteros, es evidente que no podemos entrar en detalles.

Aunque se consideran los mejores suelos los franco-arenosos con una riqueza de humus o materia orgánica mediana, también son buenos los arcillo-arenosos sueltos y muchos otros, siendo predilectos en muchas partes los de origen volcánico reciente. Es indispensable que tengan buen desagüe. Respecto a clima, los mejores cafés comerciales se cosechan en Centro América entre 2500' y 5000' pies de altura, es decir, en la parte mas alta de tierra caliente y hasta partes altas de tierra templada. Elevaciones muy bajas resultan en café de inferior calidad. El arbusto es mas resistente a climas algo secos, que a los muy lluviosos; en éstos molestos mas las enfermedades y la producción es menor.

Hasta la fecha, el cafeto ha sido multiplicado comercialmente en las Américas, únicamente por semilla. Estas se siembran en semilleros protegidos por sombra a una altura de 4 a 6½ pies sobre la tierra; las plantas se pasan después a viveros, y cuando tienen 15 a 18 pulgadas se trasladan a la plantación permanente, distanciados a 10 x 10 ó 12 x 12 pies por regla general. Cuando reflexionamos que la gran mayoría de los cultivos comerciales de hoy día han sido sometidos a procesos largos de mejoramiento por selección o hibridación, y después multiplicados vegetativamente, ya sea por injerto (ejemplos, las frutas cítricas, el hule o caucho) ya por divisiones (banano, piña), ya por estacas (la caña), parece raro que el café ha recibido tan poca atención de manos de los agricultores técnicos. Posiblemente, en un futuro cercano, se multiplicarán variedades seleccionadas del arábigo por injerto sobre patrones que impartirán vigor a la mata, resistencia a enfermedades, etc. Experiencia con la Cinchona - otro cultivo de la misma familia - tal vez puede enseñarnos el camino.

El cafeto necesita sombra permanente, sobre todo a elevaciones bajas y en climas secos. Para este fin, se emplean varios árboles en regiones distintas, la mayoría pertenece a la familia Leguminosae. En algunas partes se siembra en curvas de nivel, y se usan plantas bajas (ejemplo, el izote, *Yucca elephantipes*) para controlar la erosión, - ambas son prácticas muy recomendables. Por regla general, los cuidados culturales se limitan a varias limpiezas anuales con azadón para controlar las malezas; en este sentido nos

queda, probablemente, mucho que aprender. Sistemas de poda varían de país a país; en muchas partes casi no existe esta práctica, y aquí también la industria puede aprovecharse de los estudios realizados en países donde el cultivo es muy adelantado, por ejemplo, Colombia.

Hasta la fecha, la industria cafetera de la América Tropical no ha sido amenazada con destrucción completa por las plagas - en contraste con lo que ha pasado con la caña (mosaico), cacao (Escoba de Bruja), y el banano (Sigatoka). A esto se debe probablemente la poca atención que relativamente se ha dedicado al estudio de este cultivo. Sin embargo, hay enfermedades y plagas de insectos en casi todas partes. Hongos que atacan las raíces, la mancha de las hojas (Stilbella o Omphalia flavida); la mancha de hierro (Cercospora coffeicola) el carbón o fumagina (Capnodium) y otras enfermedades causadas por hongos afectan la salud y por consiguiente la producción de las matas en muchas regiones. Aunque las plagas de insectos son quizás de menor importancia, no faltan especies que causan daños a las plantas y sus frutos.

## 2. Cinchona, varias especies. Quina. Cinchona.

Arboles originarios de las tierras altas desde Costa Rica hasta Bolivia. Cultivados en Java para la producción de la quinina y otros alcaloides; y en menor escala en Bolivia y otros países sudamericanos; y en Guatemala y Costa Rica, donde se han establecido en años recientes, plantaciones considerables. Los botánicos no están muy acordados respecto a las especies cultivadas, pero parece que son tres a lo menos: C. pubescens (sin. C. Succirubra) que es la más robusta y adaptable a varios climas y suelos; la C. Calisaya, más delicada pero de contenido más alto de alcaloides; y la C. officinalis, que ha entrado en la formación de algunos híbridos. La variedad o especie Ledgeriana, algo variable, e híbridos entre ésta y la Succirubra, son las más importantes formas comerciales.

Las Cinchoras, especialmente las variedades finas, son muy exigentes: necesitan suelos franco-arenosos o franco-arcillosos de reacción ácida; y climas frescos y algo húmedos. En Centro América su cultivo es limitado a alturas entre 3000 y 5000 o 5500 pies.

Multiplicación por semillas, que son muy pequeñas y delicadas, de manera que su germinación requiere cuidados especiales; y por injerto de lado sobre patrones de Succirubra. Al alcanzar 18 a 24 pulgadas de altura, los arbolitos se trasplantan al campo, distanciados a 4 x 4 ó 5 x 5 pies. Hay que podar anualmente las ramas más bajas y débiles, y a los 6 ó 7 años se comienza a entresacar árboles para dejar más campo a los que quedan y para explotar sus alcaloides, que se extraen de la corteza, tanto del tronco y ramas como de las raíces.

## Fam. CUCURBITACEAE

1. Cucumis melo. Melón. Muskmelon.

Los melones son originarios del Asia y existen muchas clases y variedades distintas. La mayoría son susceptibles a las enfermedades (mildew, etc.) y no dan bien en muchas partes de la América tropical. Sin embargo, en todos nuestros países hay regiones de ambientes favorables, donde se producen melones muy aceptables, empleando variedades sin nombre que han sido cultivadas desde hace muchos años.

Los mejores suelos son los franco-arenosos o algo arenosos, no muy ácidos. Clima: tierra caliente, seco. Después de abonar la tierra bien con estiércol podrido de corral, se siembra 4 o 5 semillas juntas, y después se dejan crecer las dos matas más vigorosas. Necesita bastante riego, y en muchas partes control de la enfermedad downy mildew (probablemente Plasmopara cubensis); esto se hace con aspersiones de caldo bordelés. Los áfidos atacan las plantas; sulfato de nicotina ayuda a controlar éstos.

2. Cucumis sativus. Pepino. Cucumber.

Hortaliza de origen asiático, cultivada en muchas partes del mundo, incluyendo el trópico americano, donde encuentra condiciones favorables en tierra templada, y hasta cierto punto, en tierra caliente. Para esta última zona, la variedad Japanese Climbing es quizás la mejor; en tierra templada variedades de los Estados Unidos a veces dan bastante bien - White Spine, y otras. En tierra caliente es muy susceptible al mildew y otras enfermedades, especialmente en climas húmedos.

Prefiere suelos franco-arenosos con bastante materia orgánica. Su cultivo es parecido al del melón. Muy atacado por los áfidos e insectos cuyas larvas perforan las frutas.

3. Secinum edule. Chayote. Güisquil. Pataste.

Trepadora de raíces perennes, muy conocida en México y Centro América, donde probablemente tuvo su origen. Cultivada en los patios de las casas, y en las hortalizas, por su fruta y por su raíz que se comen cocidas; y por las puntitas de las ramas que se asemejan a espinacas y se comen de la misma manera. En Guatemala donde constituye un producto de mucha importancia, existen variedades de tamaños y formas distintas: algunas verdes, otras blancas, y algunas lisas, mientras que otras están provistas de muchas espinas suaves por todo el exterior.

El chayote, en una o más de sus variedades, medra bien desde la costa hasta alturas de 6000 ó 7000 pies, y en suelos de muchas



clases. Se siembra la fruta entera, estando bien madura y se le prepara barbacoa a altura de 6 pies para que pueda formar una mata grande. Después de producir una cosecha, la mata se seca; pero la raíz retoña después de pocos meses y la mata continúa en producción varios años. Tiene pocos enemigos.

4. Cucurbita pepo, C. maxima y C. moschata. Ayote, Calabaza. Squash. Pumpkin.

Un grupo de especies muy parecidas unas a otras, que producen las bien conocidas calabazas y ayotes. Unos se comen tiernos, otros maduros, y hay muchas variedades en el trópico americano, donde algunas indudablemente tuvieron su origen; otras pueden ser del Asia. Son hortalizas de gran importancia, cultivadas en tierra caliente y tierra templada, húmedas o secas; y no son exigentes respecto a suelos. Atacadas a veces por mildew y los áfidos.

Fam. COMPOSITAE

1. Lactuca sativa. Lechuga. Lettuce.

Hortaliza muy importante, de gran demanda en todas partes del mundo. Originaria del Asia. Siendo uno de los "cool season crops" (cultivos de clima fresco), no alcanza su mayor perfección en tierra caliente, pero a base de variedades producidas por los geneticistas las cuales son algo resistentes al calor, la producción de "lechugas de cabeza" (head lettuce) hoy día es posible en regiones donde antes producían solamente "lechugas de hoja" (leaf lettuce) de calidad no tan descabale.

Entre las variedades más recomendables están: Great Lakes y la Mignonette; ambas forman cabezas más o menos compactas en el trópico, durante todo el año, a elevaciones de 2500 hasta 8000 pies y aún más; en la costa durante la época más fresca del año.

Los mejores suelos para este cultivo son los franco-arenosos con bastante materia orgánica; pero es adaptable en este sentido. Las semillas pueden sembrarse directamente, en hileras 18 pulgadas unas de otras, y las plantitas entresacadas después dejando una cada 8 ó 10 pulgadas; pero para economizar semilla, y lograr una producción más uniforme, se acostumbra sembrar en cajas, trasplantando cuando las plantitas tienen unas 6 hojitas. Hay que mantener el suelo húmedo mediante riegos frecuentes, si faltan lluvias.