

CEIBA

A SCIENTIFIC JOURNAL ISSUED BY
THE ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

LOUIS O. WILLIAMS, EDITOR

TEGUCIGALPA, HONDURAS

FEBRUARY 28, 1953

VOL. 3 - No. 4

FRUTICULTURA CENTROAMERICANA

WILSON POPENOE

EN POCAS REGIONES DEL MUNDO prospera mayor diversidad de frutales que en la América Central. Por el litoral del Mar Caribe se cultivan con éxito, aunque no en escala comercial, árboles exóticos como el mangostán. En muchas partes de tierra caliente y tierra templada abundan las naranjas, los bananos, las piñas, los mangos y los aguacates. En las regiones altas —la “tierra fría” de los centroamericanos— se encuen-

Esta publicación, que apareció originalmente en inglés (CEIBA 1: 269-367. 1952) ha sido traducida al castellano por el profesor Juvenal Valerio R. del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Antes de prepararla para la traducción, se le hicieron numerosas adiciones al texto original, así como unas correcciones. El eminente Paul C. Standley ha revisado la clasificación botánica. El doctor George M. Darrow, del Departamento de Agricultura, Estados Unidos de América, destacada autoridad en fruticultura, ha contribuido con muchos datos valiosos, así también el Profesor W. H. Chandler de la Universidad de California en Los Angeles. Los doctores L. C. Cochran y John H. Weinberger del Departamento de Agricultura, EE. UU. de A., han sugerido nuevas variedades de frutas de la familia Rosáceas, para regiones tropicales. T. Ralph Robinson, durante muchos años técnico en fruticultura del Departamento de Agricultura, EE. UU. de A., ha contribuido con datos referentes a variedades y cultivo de los frutales cítricos y el papayo.

Como en la edición inglesa, los grabados son reproducidos de la obra “Tropical and Subtropical Fruits”, del Dr. B. F. Dahlgren, ofrecidos como una cortesía del “Chicago Natural History Museum”. Los dibujos originales son de Albert Frey.

permite agruparlas en géneros, los cuales comprenden las plantas que tienen un gran número de caracteres estructurales comunes. A su vez, los géneros se agrupan en familias, de acuerdo con ciertas características estructurales más constantes. Hay todavía otras categorías taxonómicas; unas que subdividen las especies y otras que agrupan las familias, pero esas últimas categorías, sobre todo, tienen poca significación para el horticultor.

FAMILIAS

La catalogación de las plantas frutales de acuerdo con su clasificación botánica, puede parecer a primera vista de poca importancia, porque algunas familias incluyen plantas de parecidos analógicos muy diversos. Por ejemplo, las Rosáceas comprenden hierbas pequeñas como la fresa, al igual que árboles como el manzano y el durazno, o arbustos espinosos como las zarzamoras. Pero hay excelente razón hortícola para conocer las afinidades de familia de una planta: a veces es posible injertar una especie sobre otra de la misma familia, pero nunca es posible injertarla sobre una de familia diferente.

Por lo general, una familia (hay unas 280 familias reconocidas) consiste en uno o más géneros de plantas que tienen en común un conjunto de caracteres florales o frutales, que los diferencian de los de todas las demás familias. Hay algunas familias bien definidas, como las Gramíneas, las Orquídeas, las Rutáceas. Otras están constituidas por un grupo de géneros que presentan muchas diferencias entre sí.

GENEROS

Dentro de la familia, reconocen los botánicos ciertos grupos de plantas claramente afines, con caracteres constantes que los diferencian de otros grupos que también tienen sus propias afinidades. A estos grupos se les da el nombre de géneros, que pueden constar de una sola especie, de pocas, o de muchas.

ESPECIES

Las especies son grupos de plantas individuales, que cuando se multiplican por semilla son muy parecidas o casi idé-

VARIEDADES

Botánicamente hablando, las variedades representan subdivisiones de la especie. Desde el punto de vista hortícola, son de suma importancia, sobre todo porque en muchos casos son la clave para el éxito en el cultivo. Además, ofrecen diferencias de tamaño, de color, de calidad de las frutas, de estaciones para la madurez y otros factores.

En América Central son raros los horticultores que producen y venden árboles injertados. Por esta razón, los arbolitos se importan de lugares distantes como California y Florida, donde los viveros comerciales ofrecen muchas variedades de naranjos, aguacates y especialmente frutales propios de la zona templada, como manzanos, duraznos y ciruelos. Empero, su falta de experiencia hace que sea casi imposible para ellos recomendar mejores variedades para los trópicos.

Las indicaciones que damos en el presente trabajo sobre las variedades que mejor se adaptan a la América Central, se basan principalmente en la experiencia, y creemos que han de ser de gran utilidad para el horticultor. Debe recordarse, sin embargo, que los profesionales, mediante la selección y la hibridación, producen nuevas variedades. Las mejores hasta el día, bien pueden no ser las mejores dentro de diez años.

C L I M A ¹

Los factores principales que determinan el complejo llamado clima son: la temperatura, la humedad, la luz solar y las corrientes atmosféricas. El horticultor se interesa principalmente en la oscilación diaria y mensual de la temperatura y en la cantidad y distribución de las lluvias. En menor grado, se toman en cuenta la humedad relativa de la atmósfera durante la estación seca, y las corrientes atmosféricas, especialmente cuando éstas son lo bastante fuertes para producir efectos notables en la vida de las plantas.

¹ Hay que recordar que el *verano* en la América Central es la época más seca del año, *invierno* la época lluviosa; mientras que en Europa y Norte América, el verano lo constituyen los meses más cálidos (junio a septiembre) y el invierno los más fríos (diciembre a marzo). Naturalmente, en el hemisferio sur las estaciones son al revés.

profundidad una capa de arcilla compacta, de grava gruesa o de cualquier otro material que dificulta el avenamiento o el libre crecimiento de las raíces.

Una barrena para suelos puede hacerse con muy poco costo, comprando un taladro de tres cuartos a una pulgada, para fijarlo en un tubo de hierro de media pulgada de diámetro, por un metro de longitud, al cual se le suelda una pieza en el extremo superior, formando una T, para servir de puño a la barrena.

Los suelos se clasifican por su textura, es decir, por el tamaño de las partículas que los integran. El número de clases que reconocen los técnicos se eleva como a quince. Para determinar con exactitud algunas de ellas es necesario recurrir a las pruebas de laboratorio, pero si el horticultor es capaz de clasificar las más importantes, restregando una pequeña muestra entre las yemas de sus dedos índice y pulgar, reconocerá lo bastante esas texturas para protegerse de graves equivocaciones. Las clases de textura que fácilmente se pueden reconocer en esta forma, empezando por la que contiene la mayor proporción de partículas gruesas y terminando por la que contiene la mayor proporción de partículas finas, son las siguientes: arenoso, franco-arenoso, franco-arcilloso, arcilloso liviano, y arcilloso pesado.

Algunas veces pueden encontrarse ciertas combinaciones que son difíciles de determinar, pero que son tan importantes como el arcillo-arenoso, que puede ser una mezcla de arcilla pesada con arena gruesa. Las arcillas, en efecto, constituyen el grupo que presenta los problemas más difíciles, ya que hay arcillas pesadas que a pesar de eso son permeables, mientras que hay otras que son casi imposibles de avenar.

Los especialistas en suelos, después de extensos estudios, están en capacidad de agrupar en *tipos* los suelos ya clasificados y de origen común. Una clasificación preliminar de esta naturaleza ha sido preparada, con referencia a ciertas partes de la República de Guatemala.

MULTIPLICACION DE LAS PLANTAS

En cuanto se refiere a los frutales (y en general, a la gran mayoría de las plantas cultivadas) su multiplicación es

casos, como ocurre con los frutales cítricos, la resistencia a ciertas enfermedades se obtiene injertando sobre patrones que no son de la misma especie o variedad; otras veces, usando patrones de una especie diferente, se hace posible el cultivo de árboles en suelos que son inadecuados para ellos cuando crecen sobre sus propias raíces.

Aún cuando en las obras sobre horticultura se han descrito muchas formas del injerto, las más usadas en América Central son de dos clases: (1) el injerto de escudete usando una pequeña porción de corteza (o corteza y madera) con una sola yema; (2) el injerto de púa, usando un pequeño corte de la rama, con una o más yemas.

Algunos de los frutales tropicales son bastante difíciles de injertar, por ejemplo los árboles y arbustos de la familia de las Mirtáceas. Otros se prestan muy bien para esta práctica, como es el caso de los cítricos y del aguacate.

Para lograr un éxito completo en la práctica de los injertos, deberá el horticultor tomar en cuenta varios factores: (1) debe saber escoger el mejor material, sean yemas o púas. Hay diferencias en el material para injerto, no sólo de una especie a otra, sino también —siendo esto lo más importante desde el punto de vista práctico— en las diferentes variedades de una misma especie, tal como ocurre entre las diversas variedades de aguacates. (2) Debe estar seguro de que las plantitas que ha de utilizar como patrones, estén en las mejores condiciones, es decir, que deben tener el desarrollo adecuado. En los trópicos, por regla general, deben estar en crecimiento vigoroso. (3) Debe conocer la estación del año más favorable para injertar cada clase de frutal. (4) Debe tener bastante práctica para adquirir suficiente habilidad manual y (5) Debe usar siempre una navaja muy bien afilada.

C U L T I V O

En un tratado corto como el presente, no es de esperarse que puedan darse muchos detalles sobre cultivo. Además, los verdaderos horticultores no necesitan mucha información al respecto. Los árboles mismos les dicen lo que necesitan, y ellos entienden su lengua. Hace algunos años, a un horticultor a quien se le mostraba una finca de banano en Costa Rica, le

casos, como ocurre con los frutales cítricos, la resistencia a ciertas enfermedades se obtiene injertando sobre patrones que no son de la misma especie o variedad; otras veces, usando patrones de una especie diferente, se hace posible el cultivo de árboles en suelos que son inadecuados para ellos cuando crecen sobre sus propias raíces.

Aún cuando en las obras sobre horticultura se han descrito muchas formas del injerto, las más usadas en América Central son de dos clases: (1) el injerto de escudete usando una pequeña porción de corteza (o corteza y madera) con una sola yema; (2) el injerto de púa, usando un pequeño corte de la rama, con una o más yemas.

Algunos de los frutales tropicales son bastante difíciles de injertar, por ejemplo los árboles y arbustos de la familia de las Mirtáceas. Otros se prestan muy bien para esta práctica, como es el caso de los cítricos y del aguacate.

Para lograr un éxito completo en la práctica de los injertos, deberá el horticultor tomar en cuenta varios factores: (1) debe saber escoger el mejor material, sean yemas o púas. Hay diferencias en el material para injerto, no sólo de una especie a otra, sino también —siendo esto lo más importante desde el punto de vista práctico— en las diferentes variedades de una misma especie, tal como ocurre entre las diversas variedades de aguacates. (2) Debe estar seguro de que las plantitas que ha de utilizar como patrones, estén en las mejores condiciones, es decir, que deben tener el desarrollo adecuado. En los trópicos, por regla general, deben estar en crecimiento vigoroso. (3) Debe conocer la estación del año más favorable para injertar cada clase de frutal. (4) Debe tener bastante práctica para adquirir suficiente habilidad manual y (5) Debe usar siempre una navaja muy bien afilada.

C U L T I V O

En un tratado corto como el presente, no es de esperarse que puedan darse muchos detalles sobre cultivo. Además, los verdaderos horticultores no necesitan mucha información al respecto. Los árboles mismos les dicen lo que necesitan, y ellos entienden su lengua. Hace algunos años, a un horticultor a quien se le mostraba una finca de banano en Costa Rica, le

un análisis de laboratorio le dirá exactamente lo que debe usar para satisfacer las necesidades de sus árboles. Una observación cuidadosa de los resultados de la aplicación de fertilizantes debe ser su mejor guía.

El Profesor Chandler anota que una deficiencia de nitrógeno puede determinarse por el crecimiento escaso y el color pálido de las hojas, mientras que la deficiencia de otros elementos, si es muy aguda, tiende a causar en el follaje anomalías de varios tipos, que no siempre son lo bastante aparentes para poder llamar la atención de las personas sin experiencia. Si un árbol tiene follaje sano y normal, generalmente tiene también todos los elementos en cantidad suficiente para rendir una cosecha buena, con la posible y aún probable excepción del nitrógeno.

La poda es una de las prácticas agrícolas que deben ser tratadas con la mayor discreción. Al igual que el injerto, es más un arte que una ciencia, sobre todo en los trópicos, donde ha sido objeto de poco estudio. En muchos horticultores existe aún la convicción de que es bueno para los árboles someterlos de vez en cuando a una poda general y rigurosa. En vez de esto, la poda debe perseguir objetivos que repercuten en el ciclo de vida de la planta, u otros que son de conveniencia humana. Cada fruticultor debe prestarle la mayor atención al problema y pensar repetidas veces antes de tomar en mano la sierra o las tijeras de podar.

Damos a continuación los principios que deben tenerse más presentes:

- (1) A veces es conveniente mantener los árboles en un tamaño que facilite la recolección de sus frutos.
- (2) En algunos casos es necesario podar para que las plantas produzcan ramitas fructíferas, como ocurre en las vides.
- (3) Pueden podarse los árboles para abrir sus copas, facilitando el paso del sol y del aire, mejorando así la cosecha.
- (4) Si se desea obtener frutas de superior calidad, al-

Muchos insecticidas y fungicidas nuevos llegan constantemente al mercado. Algunas son enormemente eficientes y con el tiempo se irán poniendo al alcance de todos. Por el momento, los agricultores centroamericanos, con un asperjador y con los materiales más fáciles de obtener, pueden proteger sus árboles y frutas de la mayor parte de sus enemigos. Para lograr un completo éxito, deberá hacerse el control con mucha dedicación; *mezclar los materiales con todo cuidado y hacer las aspersiones a conciencia.*

POMOLOGIA SISTEMATICA

“La pomología sistemática”, escribía el profesor de grata memoria, U. P. Hedrick, quien fuera un maestro en la materia, “es el estudio de las variedades de las frutas y las afinidades entre ellas”.

Desde el momento en que se extienda el uso de la multiplicación vegetativa, y particularmente el arte del injerto que será el gran paso a dar en el desarrollo de la fruticultura tropical, se aproximará rápidamente el tiempo en que sea absolutamente necesario dedicar mayor atención “al estudio de las variedades de las frutas y las afinidades entre ellas”.

Esta necesidad ya está reconocida dentro de ciertos límites. Las frutas cítricas, los mangos y los aguacates son buenos ejemplos. Cuando desde otras regiones se importan a Centro América, como ocurre frecuentemente en nuestros días, árboles injertados de estos frutales, vienen correctamente identificados. En los libros o en los catálogos pueden encontrarse las descripciones cuidadosas y muy completas, donde han sido clasificados por sus afinidades raciales, o por lo menos con respecto a su resistencia al frío, estación de madurez de sus frutos, y otros caracteres de importancia.

Poco se ha hecho sin embargo, por aplicar esta rama de la ciencia pomológica a las variedades de frutas que han tenido su origen en la América tropical. Cuando un árbol de aguacate proveniente de semilla resulta de calidad superior, antes de multiplicarlo por injerto con el objeto de perpetuar sus buenas características, debe hacerse una descripción cuidadosa del fruto, siguiendo el método usado en otras partes del mundo. A las nuevas variedades debe dárseles nombre apro-

gir, en el caso de aquellas frutas que han recibido escasa atención hortícola, larga y cuidadosa investigación. Mucho tiempo ha de pasar antes que la ciencia pomológica pueda colocarse sobre bases sólidas no sólo en América Central, sino en todas las regiones tropicales. Este es un campo interesante y prometedor.

FAMILIA DE LAS PALMACEAS

Aunque hay unas 1400 especies de palmas, que por conveniencia han tenido que dividirse en dos grupos, unas con hojas en abanico y otras con hojas en forma de pluma, pocas son las que producen frutos de importancia económica. Una de éstas, el cocotero, es bien conocida en todos los países centroamericanos.

Algunas palmas nativas producen frutos comestibles que a menudo se ven en los mercados locales, pero ya que no existen sino como plantas silvestres, no necesitamos incluirlas en esta lista de frutas cultivadas.

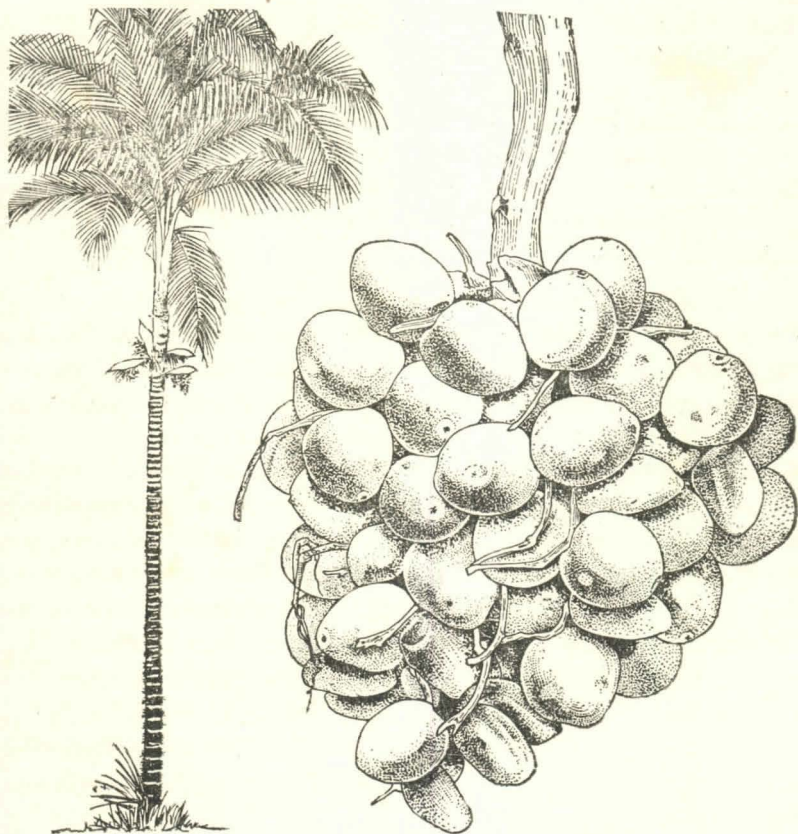
El cocotero (*Cocos nucifera*) que es probablemente nativo del Asia tropical, pero que actualmente se encuentra ampliamente distribuido y cultivado en los trópicos, no se incluirá aquí, ya que escasamente puede considerarse como una fruta en el sentido corriente de la palabra. Su zona en América Central se extiende desde el litoral hasta una altitud alrededor de 1400 metros. El cultivo comercial del cocotero va declinando en esta parte del mundo, debido a los estragos producidos por varias enfermedades y plagas de difícil combate.

Los dátiles (*Phoenix dactylifera*) son, a semejanza del cocotero, palmeras de cultivo tan antiguo, que su origen exacto se pierde en la sombra de los tiempos, pero que muy probablemente provienen del noreste de la India o de alguna de las regiones limítrofes. Alrededor del Golfo Pérsico en la Mesopotamia, en Arabia y en el norte de Africa, los dátiles no solamente son un elemento importante de la dieta popular, sino también un artículo de exportación en gran escala comercial.

No hay duda de que las palmas de dátil fueron introducidas en el Nuevo Mundo durante los tiempos de la colonización por los conquistadores familiarizados con estas frutas

con uno de sus propios frutales, bien apreciado, sin embargo, solamente en pocas regiones.

Como planta silvestre o naturalizada, el pejibaye (algunas veces escriben pejivalle, aplicándosele también otros nom-



Guilielma utilis

bres vulgares) tiene su límite norte de dispersión en Honduras y el sur en Bolivia, extendiéndose hacia el este por la cuenca del Amazonas. En cultivo se ve comúnmente en los contornos de las casas humildes, en los ribazos de los ríos o en los litorales. En Costa Rica y Panamá hay pequeñas plantaciones comerciales.

El pejibaye puede alcanzar unos 15 metros de altura. Su tallo es delgado y está cubierto de largas y agudas espinas.

se venden en los mercados para la preparación de bebidas refrescantes. La especie realmente importante de la familia es la piña, bien conocida para todos.

LA PIÑA

Botánicamente es la *Ananas comosus* (sinónimos *A. sativus*, *Ananassa sativa*, etc.), nativa del Brasil y de algunas regiones vecinas. Esta planta fué ampliamente cultivada en la América tropical antes de la llegada de los europeos.

Hoy se cultiva en las regiones tropicales de todo el mundo, extendiéndose aún a las regiones subtropicales. Ha obtenido su mayor importancia en Hawaii, donde la producción de piña enlatada y de jugo de piña ha alcanzado enormes proporciones. En Malaya hay una industria menos importante de esta misma naturaleza, mientras que Cuba y Puerto Rico producen grandes cantidades de piñas para su exportación al natural, hacia los mercados de los Estados Unidos. En la América Central se han hecho varios intentos para la producción de piñas para exportación, pero nunca han tenido éxito los resultados finales. Sin embargo, se produce lo bastante para el consumo local.

Hay dos variedades que prácticamente constituyen todo el volumen de la producción mundial. Estas son las *Cayena lisa*, que es casi la única que se cultiva en Hawaii, y la *Española roja*, que es la que se cultiva y exporta al natural desde las Antillas. La primera tiene cualidades que la hacen más que todo conveniente para el enlatado, mientras que la segunda sufre menos cuando se transporta a grandes distancias para colocarla como fruta al natural en los mercados de consumo.

Ambas variedades medran bien aquí y allá en América Central, donde se les distingue con diversos nombres locales. La *Española roja* es notable por su crecimiento vigoroso. Si las frutas no tienen que ser embarcadas a grandes distancias, hay otras variedades preferidas por la mayoría de las gentes, tales como la *Pilón de Azúcar*, de fruta cónica, muy estimada en Panamá (se cultiva en la isla de Taboga) y la excelente variedad de pulpa blanca que crece en Turrialba, Costa Rica.

Las piñas se cultivan desde el nivel del mar hasta elevaciones de 1500 metros. Si la fruta debe embarcarse para mer-

FAMILIA DE LAS MUSACEAS

Las Musáceas son una pequeña familia, que comprende unos seis géneros con sesenta especies, todas de origen tropical, de las cuales unas son oriundas del Viejo Mundo y otras del Hemisferio Occidental. Entre los miembros de esta familia hay algunos de enorme importancia económica, bien en la producción de alimentos, como en el caso de los bananos y los plátanos, o en la producción de fibras, como ocurre con el abacá (*Musa textilis*).

Especies del género *Heliconia* abundan en las regiones bajas de la América Central, donde se les conoce con el nombre vulgar de platanillos. El banano de Etiopía (*Musa Ensete*), que es posiblemente la planta más grande de la familia, no produce frutas comestibles, pero por su porte ornamental se cultiva en los jardines y solares, principalmente en tierra templada. La llamada "palma del viajero" (*Ravenala madagascariensis*) ha sido también introducida en esta parte del mundo, donde se cultiva como planta ornamental por su amplio follaje en forma de abanico. Esta planta crece mejor en tierra caliente.

BANANOS Y PLATANOS

Hay tantas formas de bananos y plátanos, que los botánicos tienen grandes dificultades en su clasificación. Es una práctica muy común llamar "plátano" a las formas que generalmente se comen cocidas (variedades hortícolas de la especie botánica *Musa paradisiaca*), y "banano" o "guineo" a las que se comen sin cocinar (variedades de *Musa paradisiaca* var. *sapientum*.)

Los plátanos se comen cocidos porque no son tan dulces como los guineos o bananos. Científicamente, la clasificación resulta mucho menos que exacta, y los botánicos no están de acuerdo con respecto a varias formas. El mejor estudio taxonómico que se ha hecho de este grupo, por lo menos desde el punto de vista práctico, es el del Profesor E. E. Cheesman, quien trabajó durante quince años en el Imperial College of Tropical Agriculture, de Trinidad, donde rindió importantes contribuciones en el campo de la botánica económica.

los pequeños agricultores que viven en las laderas rocosas de las altiplanicies semiáridas. Los racimos son pequeños; las frutas cortas, angulosas, de color verde grisáceo y más bien de inferior calidad, pero como con buena hambre no hay mal pan, son un artículo de enorme importancia en la alimentación de muchos miles de personas, no solamente en América Central, sino también en las regiones adyacentes.

CULTIVO COMERCIAL DE LOS BANANOS

Ya que a pesar de la gran cantidad de variedades de plátanos y bananos, los pormenores del cultivo son en general los mismos, y que comercialmente el Gros Michel es la más importante, al hablar del cultivo nos vamos a referir a éste en particular.

El clima ideal debe estar exento de temperaturas extremas, debe ofrecer ligeras y frecuentes lluvias distribuidas durante todo el año, y debe estar libre de vientos fuertes durante todos los tiempos. Desde luego, un clima exactamente de esas condiciones es raro. Sin embargo, no hay en esta región ningún lugar donde el máximo de temperatura sea demasiado alto como para impedir el cultivo del banano: 40° C. no son suficientes para dañar las plantaciones. De otra parte, si la temperatura llega a menudo bajo los 10° C., pueden tenerse dificultades, porque los frutos se "pasman" (este término se usa en el pueblo para expresar el efecto de las bajas temperaturas sobre la madurez de los frutos). Por esta razón, la producción comercial de bananos para la exportación se limita a las regiones colocadas bajo un nivel de 1200 m., o más comúnmente bajo los 1000 m.

Donde las lluvias no son suficientes, pueden reemplazarse hasta cierto punto con el riego. La frecuencia con que deba aplicarse el agua varía de acuerdo con la textura del suelo y con los factores del clima; pero en general, puede decirse que en una región donde los períodos de sequía sean normalmente de ocho semanas o más, bien paga la instalación de un sistema de riego.

Muy poco puede hacerse para combatir el efecto de los vientos. Probablemente el mejor consejo que podría darse, sería el de evitar las siembras en regiones donde se sabe que

Antes de sembrar la finca, es importante llegar a una conclusión sobre la distancia que se ha de guardar entre las matas y el número de vástagos que se mantendrá por cada una; esto es, la población óptima que se pueda desarrollar por cada hectárea sembrada. Ese óptimo viene a ser el número de plantas que producirá la mayor cosecha, sin que implique sacrificios en la calidad de la fruta. La población óptima depende en gran parte de dos factores: clima y suelo.

Aún cuando la plantación puede hacerse en cuadro, el sistema hexagonal, con triángulos equiláteros, aumenta el número de matas o macollas por hectárea en más de un 14%. Este sistema se usa ahora mucho en Centro América. A menudo se guarda una distancia de 5x5 metros, con tres vástagos por mata. La necesidad de combatir la enfermedad Sigatoka, que será discutida más adelante, ha sido en los últimos años un factor en la determinación de la población óptima. El finquero debería prestarle cuidadosa atención a todo este problema antes de sembrar, porque una vez que se ha establecido un plan de distancia y poda, no se puede variar fácilmente.

El combate de las malas hierbas es un problema difícil en muchas plantaciones que no tienen suficiente sombra, a menos que se usen métodos anti-económicos; pero de otra parte, la fruta sufre si la sombra es excesiva.

La selección de buen material para la siembra merece mayor atención de la que a menudo se le concede. Se usan materiales de tres tipos: cabezas o cepas (pseudobulbos completos), cabezas partidas o trozos de cepa; e hijos (banderillas). En América Central las dos primeras son prácticamente las únicas que se emplean. Se consideran superiores a las *banderillas* porque estas últimas requieren mayor cuidado en el manejo para evitar que se maltraten en el transporte hasta el terreno, y porque solamente producen un racimo en la primera cosecha, mientras que las cabezas pueden, a veces, producir dos vástagos fuertes y por consiguiente dos buenos racimos en la primera cosecha. Si hay material abundante, es preferible usar cabezas, siempre de plantas jóvenes y fuertes de unos cuatro metros de altura, que todavía no hayan fructificado. Si no hay suficiente cantidad disponible de esta clase de material, pueden usarse cabezas partidas o trozos de cepa (cortando la cabeza en dos o tres pedazos), siendo preferible que

Los enemigos naturales del banano son numerosos, pero sólo unos pocos representan graves problemas en América Central, descollando entre ellos la Sigatoka y el mal de Panamá.

La Sigatoka, que no se había conocido aquí antes de 1934, parece haber tenido su origen en el Asia tropical, de donde llegó a Sur América en alguna forma aún no determinada, allá por el año de 1930. Es una enfermedad causada por el parásito *Cercospora musae*, que ataca las hojas, inutilizándolas en tal extensión, que es imposible la producción de frutas comercialmente aceptables. Se propaga por esporos microscópicos que son transportados de un lugar a otro por las corrientes de aire. Puede controlarse por medio de frecuentes aspersiones de caldo bordelés, preparado de acuerdo con la fórmula 5-5-50, pero las aplicaciones deben someterse a ciclos fijos que varían de acuerdo con las condiciones del clima y del suelo, y que deben ser muy cuidadosamente practicadas.

El mal de Panamá lo causa el microorganismo llamado *Fusarium oxysporum* var. *cubense*, que ataca desde el suelo, siendo en consecuencia difícil su combate sobre bases prácticas. Este *Fusarium* causa en muchos casos la muerte de la planta, pero no impide que ese terreno pueda ser utilizado para otros cultivos. La enfermedad prospera más rápidamente en unos terrenos que en otros. Aunque se ha investigado intensamente durante muchos años, mucho queda aún por averiguar con respecto a la manera mediante la cual se transporta la enfermedad de unos lugares a otros.

En años recientes ha sido ensayado un método para destruir el microorganismo en el suelo, haciéndose posible sembrar después las tierras que habían sido abandonadas por la presencia de la enfermedad. Este método, sin embargo, es caro y no es aplicable a todas las regiones. Consiste en levantar diques alrededor del área, llenándola luego de agua para formar un lago artificial y dejarla inundada durante varios meses. Luego se abren los diques para dejar que escurra el agua, después de lo cual el terreno puede sembrarse de nuevo, y seguir produciendo hasta que otra vez se infeste con el *Fusarium*.

Entre los insectos que constituyen plagas del bananal, tenemos el *Cosmopolites sordidus*, que perfora los rizomas, sien-

Persia o en el norte de la India. Es extensamente cultivado en aquellas partes del mundo, en China, en el Mediterráneo, en California, en Chile y en otras partes. El hecho de que se haya cultivado comercialmente por largo tiempo, aunque en pequeña escala, por los indígenas de Momostenango en Guatemala (a una elevación aproximada de 2200 m.), debería servir de estímulo para el incremento de su cultivo en la América Central. Las más favorables condiciones de clima para su desarrollo pueden encontrarse entre los 2000 y 3000 metros de elevación.

Lo ideal para el cultivo de este nogal sería un clima con temperaturas bajas durante una parte del año, y otras altas durante la época de la fructificación. En varias partes del mundo han sido seleccionadas y multiplicadas por injerto numerosas variedades; algunas de las principales se ofrecen en los Estados Unidos bajo los nombres de *Eureka*, *Placentia* y *Payne*. Se ha sugerido que esta última podría ser la mejor para América Central.

El nogal persa prefiere un suelo rico y profundo, con buen avenamiento. Aunque es probable que la mayor parte de los árboles que crecen en esta parte del mundo provienen de semillas, las variedades superiores deben multiplicarse por injertos. El problema de los patrones deberá investigarse en América Central, antes de ser posible hacer una buena recomendación. Tal vez alguna de las especies tropicales pueda ser mejor que cualesquiera de las especies del norte. Generalmente se usan para patrón las plantitas de semilla de *Juglans regia*, pero en California se ha substituido en gran parte por el nogal negro nativo. Hay también un híbrido llamado *Royal*, famoso por su vigor.

Ya que los nogales, a pesar de su crecimiento lento, alcanzan gran desarrollo, debe dárseles bastante espacio, algo así como 12 metros en redondo. Durante los primeros años hay que darles una poda de formación cuidadosa, después casi no necesitan más. El árbol es tardío para empezar a producir, y por regla general las primeras cosechas son pequeñas.

LA PACANA

A la especie *Carya illinoensis*, se llama *pecan* en inglés y español *pacana*, aunque en México se le llama nogal. Por mo-

Al igual que el nogal persa, debe podarse durante los primeros años de vida, para lograr un árbol bien formado; después es muy poco lo que requiere, y en general, los cuidados culturales son muy sencillos. Algunas enfermedades molestan en ciertos climas, exigiendo que se adopten medidas de control. Muy poco se sabe aún sobre este particular en América Central, ya que los árboles son todavía escasos entre nosotros.

FAMILIA DE LAS MORACEAS

Las Moráceas son una gran familia compuesta por hierbas, arbustos y árboles monoicos o dioicos, caracterizados por tener savia lechosa y frutos compuestos. Un miembro muy importante de la familia es la morera (*Morus alba*), con cuyas hojas se alimentan los "gusanos" de seda. Algunas especies de este género se cultivan en las zonas templadas por sus frutos comestibles.

LA HIGUERA

La higuera, conocida por los botánicos con el nombre de *Ficus Carica*, se conoce en cultivo desde tal antigüedad, que ahora se hace difícil precisar su lugar de origen, el cual bien puede haber sido Arabia o alguna de sus vecindades en la región subtropical. Hoy es uno de los cultivos más importantes en varios de los países del Mediterráneo, de donde fué traído a la América por los colonizadores españoles, poco después del Descubrimiento. Ha alcanzado una gran importancia comercial en California, e importancia algo menor en el resto del Sur de los Estados Unidos y en la parte sur de la América Meridional. En América Central es principalmente un frutal de los huertos caseros, pero los higos pueden encontrarse en pequeñas cantidades en los mercados. Las condiciones del clima en esta parte del mundo no parecen ideales para este árbol. Donde la estación fría tiene una temperatura suficientemente baja, la estación calurosa no es lo bastante cálida, y viceversa. Además, en muchas partes es demasiado lluvioso durante la época de madurez de la cosecha.

que han de ser introducidos en las regiones en que se inicia el cultivo de higueras del grupo de Esmirna.

En América Central las higueras se cultivan desde el nivel del mar hasta una elevación de 3000 metros. Los higos maduran bien en las regiones secas de poca elevación, especialmente si crecen en los patios, donde reciben el beneficio del calor reflejado por las paredes. Las higueras no son muy exigentes con respecto al suelo, aunque no prosperan en los muy compactos o mal desagüados.

La multiplicación por medio de estacas es sumamente fácil. Solamente es necesario seleccionar ramas jóvenes bastante fuertes y a medio madurar, que midan algo así como un centímetro de diámetro. De estas ramas se hacen estacas de unos 30 a 35 centímetros de largo y se siembran en el suelo o en arena, dejando sobre la superficie un tercio de la longitud de la estaca.

Las higueras rara vez alcanzan gran tamaño en América Central. En consecuencia, es suficiente sembrarlas a distancias de 6 a 7 metros. Por medio de la poda de formación, que debe practicarse durante los primeros dos o tres años, se logra una forma apropiada. La producción se inicia dos o tres años después de hecha la siembra.

El tiempo lluvioso durante la época de la madurez puede ser la causa de que los higos se rajen y se tornen insípidos en la higuera misma. Las raíces son atacadas por nematodos que algunas veces causan mucho daño.

LA FRUTA DE PAN

Este árbol, *Artocarpus altilis* (*A. communis*, *A. incisa*) es originario de Malaya, donde su fruto desempeña en la vida del pueblo la misma función que el plátano en la América tropical. Con gran costo fué traído a las Antillas Británicas a fines del siglo XVIII, pero no resultó de la importancia enorme que en los días de su importación se creyó que alcanzaría.

Como desde hace largo tiempo se ha acostumbrado multiplicar este árbol en forma vegetativa, existen en la Polinesia múltiples variedades. En América Central se conocen solamente

aún soporta mejor que otros árboles, suelos que a veces se encharcan.

Se multiplica por medio de trozos de raíz, que deben ser de unos 2 cm. de diámetro y de 25 a 30 cm. de largo. Estos se colocan horizontalmente en el suelo y se cubren con uno o dos cm. de tierra.

Como los árboles alcanzan gran tamaño, deben sembrarse a distancias no menores de unos 12 a 14 metros. Prácticamente no necesitan poda, ni aún cuando jóvenes, y empiezan a producir de los tres a los cinco años de edad.

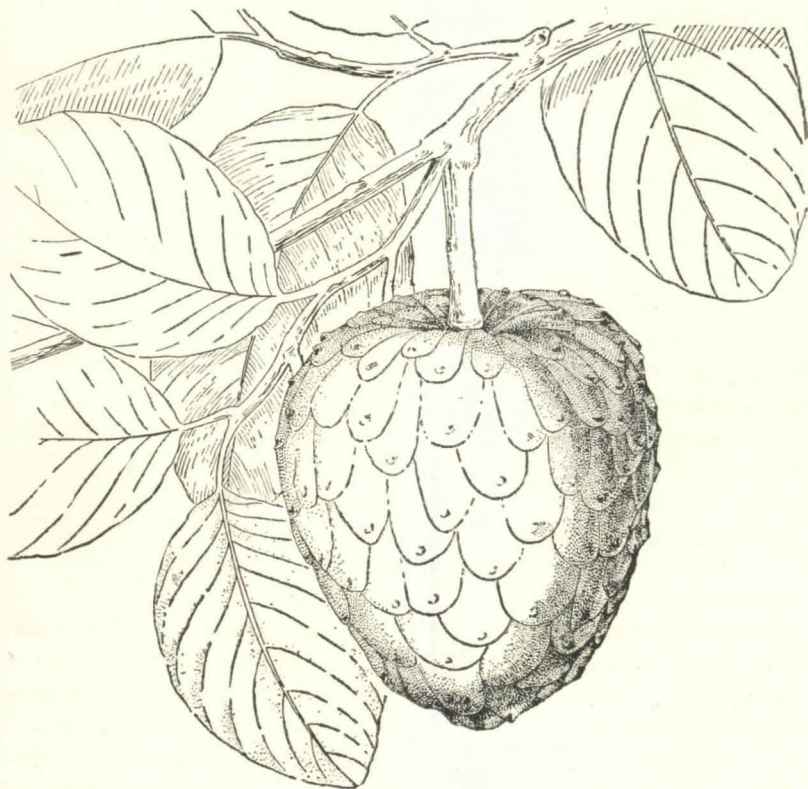
FAMILIA DE LAS ANONACEAS

Desde el punto de vista hortícola esta gran familia es bien conocida por el género *Annona*, que comprende bastantes árboles frutales de la América tropical. Muy relacionada con éstos, existe la especie *Asimina triloba*, silvestre en las regiones sureste y central de los Estados Unidos, árbol al cual nunca se le ha prestado bastante atención a pesar de que sus frutas, conocidas con el nombre de *pawpaw*, son del agrado de muchas gentes.

Las anonas son frutas muy importantes de América Central. El parecido de los árboles y de las frutas de las diversas especies, y la falta de nombres vulgares distintivos, conducen a muchas confusiones. Por esta razón, nos ha parecido que vale la pena presentar grabados de las anonas más comunes.

Los frutos de este género son *compuestos*; es decir, que lo que se tiene por una fruta es la reunión de numerosos *carpelos* o frutos distintos, cada uno con su propia semilla. La piña y la fruta de pan son otros ejemplos de frutos compuestos. Cuando los carpelos crecen, se funden por completo entre sí, al extremo de que las divisiones son difíciles de apreciar (como en la chirimoya); o a veces permanecen algo separados, como en la *Annona squamosa*. Cada una de las pequeñas protuberancias de la superficie de la guanábana (resultando menos conspicuas en la chirimoya y en algunas otras especies), representa un carpelo. En algunos casos ocurre que carpelos cuyos óvulos no se han fecundado, paran en su crecimiento, dando lugar esta atrofia a deformaciones del fruto

muchos años se cultiva también en regiones tan distantes como Australia y Madeira. En México se conoce con el nombre sudamericano de *chirimoya*, mientras que en Guatemala y otros lugares de la América Central se le llama *anona*.



Annona Cherimola

Esta es la única especie de *Annona* que ha sido mejorada, hasta cierto punto, por medio de la selección y la multiplicación vegetativa. Los viveros de California y Australia ofrecen injertos de diversas variedades.

En América Central se encuentra en regiones demasiado altas para otras especies del género, y es un hecho que no se adapta bien sino a los climas frescos. Cuando crece en tierra caliente, rara vez fructifica y las frutas son de calidad inferior. Su zona en esta parte del mundo se extiende desde los

América tropical, y se cultiva en los huertos y en los solares de las casas de tierra caliente, pocas veces arriba del límite de esa zona.

Sus grandes frutas verdes, de forma cónico-ovalada, pesan a veces de tres a cuatro kilogramos; están cubiertas por cortas espinas carnosas (cada una de las cuales representa un carpelo); y rara vez se comen al natural. La pulpa algodonosa es muy rica en jugo, que se usa en la preparación de refrescos y de helados.

Este árbol prospera mejor en clima húmedo, sin ser muy exigente con respecto a terreno. Probablemente los suelos franco-arcillosos resulten los mejores para su cultivo.

Al menos por lo que se sabe, comercialmente siempre se ha cultivado por semilla, aunque se ha demostrado que el injerto puede practicarse con éxito. Como hay considerable variación en el tamaño y calidad de las frutas de los diferentes árboles provenientes de semilla, vale la pena multiplicar los mejores por injerto. Mientras en forma experimental no se haya probado cuál de las especies de *Annona* es el mejor patrón para estos injertos, probablemente resulte lo más aconsejable usar los de la propia especie.

Los árboles, que pueden sembrarse a distancias de ocho metros, generalmente adoptan buena forma aún sin la práctica de la poda, pudiendo ésta reducirse a la eliminación de las ramas en exceso, deformadas o secas.

La producción generalmente se inicia el tercero o cuarto año. Las grandes cosechas son raras, como en el caso de las chirimoyas, faltando experimentar si por medio de la polinización artificial podría aumentarse la producción. Este sería un hecho digno de probarse.

Los peores enemigos de las guanábanas son los insectos cuyas larvas infestan las semillas, como en el caso de la chirimoya. En los climas secos los ácaros rojos son a veces molestos, así como los cóccidos, que pueden en ocasiones necesitar atención.

ANNONA SQUAMOSA

La *Annona squamosa* es muy conocida en las regiones cálidas y más secas de América Central, de donde posiblemente

para el injerto, siendo también de notar, que en varias partes del mundo se han realizado hibridaciones entre esta especie y la chirimoya, híbridos que deben ser multiplicados en forma vegetativa.

Como nunca alcanza gran tamaño, pueden sembrarse a distancias de 5 x 5, o a lo sumo 6 x 6 metros. Empiezan a producir a la temprana edad de tres o cuatro años.

Necesita muy poca o ninguna poda. Algunas veces lo atacan los cóccidos, y las frutas sufren la parasitación de unas larvas que perforan las semillas, muy parecidas a las que atacan las chirimoyas y las guanábanas, si no las mismas.

ANNONA DIVERSIFOLIA

La *Annona diversifolia* es probablemente la menos conocida entre las especies de este género que producen frutas verdaderamente apetecibles. Su distribución parece cubrir desde México, bajando por el litoral del Pacífico hasta Nicaragua. En pocas partes de esa región es más apreciada que en Tapachula, Chiapas, donde se le conoce con el nombre de *papauce*, y en El Salvador, donde generalmente se le dice *anona blanca*. De México, al norte del Istmo de Tehuantepec, se ha reportado el nombre de *ilama*.

La fruta es muy parecida a la chirimoya en tamaño y en aspecto, salvo en el color. A menudo está cubierta con una pubescencia aterciopelada y blanquecina, o algunas veces rosada intensa o casi roja. Las semillas son mayores que las de la chirimoya.

Como este árbol crece en tierra caliente, donde la chirimoya ya no prospera, y sus frutas son bastante parecidas a las de ésta, se ha sugerido que no estaría mal llamarla "chirimoya de tierra caliente".

Hay bastante variación entre las frutas de los diferentes árboles provenientes de semilla, lo que indica la necesidad de proceder a la selección de los mejores ejemplares para multiplicarlos por injerto.

Esta *Annona* prefiere los climas semiáridos, pero no parece muy exigente con respecto a los suelos, pareciéndose en esto a la *Annona squamosa*. El espacio apropiado para su plan-

con ésta, de la que es fácil distinguirla por el follaje. La chirimoya tiene hojas anchas, aterciopeladas en el envés, mientras que la *Annona reticulata* tiene hojas más angostas y lampiñas.

Este frutal se encuentra silvestre, en muchas regiones bajas o intermedias (0 a 1500 metros). También se le encuentra cultivado en los solares de las casas, tanto en los climas húmedos como en los semiáridos. Es muy resistente a las condiciones desfavorables del suelo, y por esto merece atención como un posible patrón para el injerto de anonas de superior calidad, tales como la chirimoya, la guanábana y el papauce. En cuanto a la abundancia de su cosecha, recuerda a la chirimoya. El árbol alcanza el mismo tamaño que el anterior y las prácticas de cultivo podrían ser similares.

OTRAS ESPECIES DE ANNONA

La *Annona purpurea* es un árbol de pequeño o mediano tamaño, nada raro en las regiones bajas de ambos litorales, donde se le conoce con los nombres vulgares de *soncoya*, *chincuya* y otros. Sus frutas, que gozan de suficiente estimación para ocupar un lugar en los mercados, son redondas, comúnmente de unos 15 cm. de diámetro, y cubiertas de protuberancias anchas y puntiagudas. La pulpa es de color amarillo intenso y el sabor es algo pesado.

Otras dos especies, *Annona scleroderma* y *Annona testudinea*, crecen silvestres en Guatemala, pero no son comunes. Sus frutas son del tamaño de chirimoyas pequeñas, y lo bastante agradables como para merecer la atención de los horticultores. La *Annona glabra* es un arbusto grande, o si se prefiere, un árbol pequeño, que crece en los lugares pantanosos, tales como las orillas de lagunas. Sus frutos son de forma ovalada con superficie lisa, de 10 a 12 cm. de longitud y pulpa de color anaranjado. Son apenas comestibles, pero se ha sugerido que esta especie podría servir como patrón para el injerto de anonas de superior calidad.

FAMILIA DE LAS LAURACEAS

A las Lauráceas, que son una familia muy grande e importante, pertenecen árboles tan conocidos como el clásico

hojas cuando se estrujan; pero no es cosa tan fácil distinguir los guatemaltecos de los antillanos, y el problema de la clasificación se complica por la presencia de híbridos naturales. Así, muchos de los mejores aguacates de México son híbridos de las razas mexicana y guatemalteca (o por lo menos hay muchas razones para creer que sean híbridos). Algunas de las mejores variedades comerciales de Florida, son híbridos entre guatemaltecos y antillanos. Lo mismo ocurre con muchos de México y El Ecuador.

El estudio intensivo de las características de las razas se inició a principios del siglo XX y se continúa hasta el presente. Es casi imposible presentar una clave de fácil aplicación, que permita colocar cada aguacate en su propio grupo, porque la presencia de los híbridos ha complicado la situación.

Se cree, sin embargo, que la siguiente clave puede resultar de utilidad, especialmente si se recuerdan dos cosas: los aguacates que exhalan de sus hojas estrujadas un olor de anís, son mexicanos o tienen herencia de esa raza; y que el tiempo que transcurre entre la florescencia y la madurez de la cosecha, define entre las razas guatemalteca y antillana. El número de meses en sí, no es lo importante, ya que puede variar con las condiciones del clima, sino más bien la diferencia del lapso entre una y otra raza cuando coexisten en el mismo clima.

CLAVE PARA DISTINGUIR LAS RAZAS DE AGUACATES

- A. Cuando se estrujan las hojas exhalan un olor a anís.
1. Arboles relativamente resistentes al frío. Madurez de las frutas de 6 a 8 meses después de la florescencia (dependiendo de las condiciones del clima). Fruta pequeña, con cáscara delgada, suave, lisa. Semilla relativamente grande.
..... *Raza mexicana.*
- AA. Cuando se estrujan las hojas no exhalan olor a anís.
2. Arboles menos resistentes al frío. Madurez de las frutas de 10 a 15 meses después de la florescencia. Fruta de tamaño mediano o grande. Cáscara gruesa y dura, la superficie comúnmente áspera *Raza guatemalteca.*
 3. Arboles aún menos resistentes al frío. Madurez de las frutas de 6 a 8 meses después de la florescencia. Fruta de tamaño mediano o grande. Cáscara gruesa pero suave, superficie lisa. *Raza antillana.*

durar, y por esta razón es un aguacate comercial en Florida.

En varios lugares centroamericanos, por ejemplo en Chinandega, Nicaragua, hay árboles de la raza antillana, provenientes de semilla, tan buenos que valdría la pena su multiplicación por injerto.

La raza guatemalteca se adapta a elevaciones de 1000 a 2000 metros. La variedad *Nabal* se considera una de las mejores. Originalmente proviene de la Antigua Guatemala. Sus frutas son de tamaño grande, redondas, de excelente calidad. Otra buena variedad es *Hass*, oriunda de California, donde ha adquirido importancia comercial. Este aguacate da frutas pequeñas, de color púrpura oscuro, de buena calidad. El árbol produce por regla general, cosechas anuales abundantes, siendo ésta una ventaja sobre la *Nabal*. Desgraciadamente los aguacates de la raza guatemalteca muestran una tendencia a producir grandes cosechas en un año, y pequeñas en el año siguiente.

La raza mexicana se adapta a las mayores elevaciones, de 1500 a 3000 metros. Al presente esta raza es escasamente conocida en la América Central. Varias buenas variedades son cultivadas en California, donde tienen la ventaja de resistir mejor el frío, pero por la razón de que sus frutas no soportan bien el embarque, no se han hecho comercialmente importantes. *Topa Topa*, *Duke* y *Mexicola*, se cuentan entre las mejores.

Los híbridos entre los antillanos y los guatemaltecos abundan en Florida, y maduran más tarde que los antillanos. Entre los más importantes son al presente: *Lula*, los *Booth*, números 7 y 8; y *Hall*, *Simpson*, *Choquette* y *Hickson*, que no han sido aún suficientemente probados sobre bases comerciales. Estos han fructificado en la Escuela Agrícola Panamericana.

El más importante grupo de híbridos, sin embargo, es el que ha tenido su origen en Atlixco, México, y que están representados por el *Fuerte*. Este híbrido se cree que resultó del cruce y recuce a través de varias generaciones. Hay muchos híbridos de esta clase, pero solamente unos pocos han alcanzado importancia comercial. Ellos combinan, hasta cierto punto, la resistencia al frío propia de los mexicanos, con el tamaño de fruta y la cáscara gruesa de los guatemaltecos.

Puede deducirse de lo anterior, que la relación entre la producción de aguacates y el clima, en América Central, es

América Central, no sólo con respecto a los aguacates. No hay ningún inconveniente en dejar que los árboles ramifiquen cerca del suelo.

Los aguacates injertados pueden empezar a producir a los dos o tres años después de sembrados en el campo, mientras que los árboles de semilla corrientemente toman más tiempo, y como todo el mundo lo sabe son susceptibles de mayor variación en este como en otros aspectos.

El problema más grave con que se ha tropezado, no sólo en América Central, sino en muchas regiones productoras de aguacates, es el llamado "podredumbre de la raíz" o "enfermedad de la raíz". Sobre esta enfermedad se han realizado investigaciones en varios países, y al presente la opinión de los expertos es que existe una relación íntima con la presencia de la *Phytophthora cinnamomi* en el suelo, pero que este parásito vegetal rara vez destruye árboles que crecen en terrenos bien desaguados.

Las frutas de algunas variedades pueden ser afectadas por una costra producida por la *Sphaceloma perseae*, que puede combatirse con aspersiones de caldo bordelés.

Con respecto a plagas de insectos, el Dr. Edson J. Hambleton escribe: "A pesar del gran número de tales plagas, en pocas ocasiones es necesario recurrir en forma sistemática a las medidas de combate artificial para asegurar buenas cosechas. Acaso esto pueda deberse al hecho de que la mayor parte de los aguacates crecen aisladamente, y no en plantaciones comerciales." Esto parece estar de acuerdo con la experiencia en California, donde en los primeros años de establecida la industria aguacatera no hubo muchas molestias con plagas de insectos, pero que han aumentado conforme las plantaciones fueron extendiéndose.

Hay varios insectos en América Central, cuyas larvas perforan las semillas y aún inutilizan las frutas. Uno de esos insectos es el gorgojo, *Heilipus lauri*, y otro es una polilla del género *Stenoma*. No se han encontrado métodos satisfactorios de combate, y en algunas regiones este último constituye una plaga muy grave. Durante el tiempo seco, el ácaro rojo causa algunas veces mucho daño en el follaje, y en varios lugares los árboles pueden verse con numerosas protuberancias cónicas en sus hojas, causadas por unos insectos del género *Trioza*,

forma de la fruta, así como a la cantidad de fibra en la pulpa. Algunas veces los árboles producen frutas lo bastante buenas para justificar su multiplicación por injerto. Se ha pensado además que el *coyó* podría servir como patrón para el aguacate en suelos que son demasiado compactos para este último. Los experimentos para probar estos hechos apenas están en desarrollo.

Persea Schiedeana es más adaptable, con respecto a clima, que cualesquiera de las razas del aguacate, prestándose por su crecimiento y producción de frutas, a ser cultivado en todas partes de la América Central desde el nivel del mar hasta elevaciones de 1500 metros o más.

FAMILIA DE LAS ROSACEAS

Las frutas más importantes de la Zona Templada pertenecen a las Rosáceas, familia muy numerosa, que comprende más de noventa géneros con unas 2000 a 3000 especies. Algunos representantes de esta familia, por ejemplo las fresas, son pequeñas plantas herbáceas; otras son arbustos sarmentosos, como la mayor parte de las especies del género *Rubus*; mientras que todavía otras, las más importantes, son árboles de buen tamaño, por ejemplo, los manzanos, los perales, los ciruelos y los duraznos.

Pocos frutales originarios de la América tropical pertenecen a esta familia, y los que existen se encuentran principalmente en los climas fríos de las alturas. De otra parte, no fué sino hasta después del Descubrimiento que pudo nacer aquí el interés por el cultivo de las frutas rosáceas de Europa, desarrolladas a través de los siglos por selección y multiplicación vegetativa. Los primeros colonos españoles las introdujeron y las cultivaron en las altiplanicies, donde encontraron las condiciones más favorables, aunque sin embargo, tuvieron que vencer muchas dificultades y experimentar muchos fracasos. Desde entonces, mucho se ha aprendido, aunque mucho queda por aprender.

Dos factores principales deben tomar en cuenta los horticultores que desean introducir estos cultivos en los trópicos: primero, que necesitan un período de reposo durante el cual el clima debe ser lo suficiente fresco para que les permita completar su ciclo biológico normal; y segundo, que la cantidad

con el ciruelo *Santa Rosa*, que se ha cultivado hace años en Guatemala, y que es una variedad que necesita relativamente poco frío. No produce muchas frutas en el Valle de Antigua, a una elevación de 1400 metros, pero sí da buenas cosechas en Santa Lucía a siete kilómetros de distancia y 400 metros más de elevación.

Como la mayor parte de los frutales pertenecientes a las Rosáceas son originarios de regiones con invierno mucho más frío que el de las áreas pobladas de América Central, la recomendación más constante en cuanto se refiere a introducción de árboles de esta familia, ha de ser la de elegir las variedades menos exigentes respecto al período de frío.

En general, puede decirse que los duraznos son, entre los principales frutales de la familia, los menos exigentes. Les siguen muy de cerca los perales y los ciruelos, mientras que los manzanos (para cultivarlos con verdadero éxito), requieren las mayores invernadas.

LOS DURAZNOS

El durazno es originario de la China, aunque botánicamente se le conoce con el nombre de *Prunus persica*. Entre los frutales de la familia de las Rosáceas éste es el más abundante en América Central, debido a su adaptación a diversas altitudes. La mayor parte de los duraznos que pueden verse en los campos, han sido multiplicados por semilla a partir de los árboles introducidos desde los días de la colonia. Varían en tamaño y calidad de las frutas, la mayor parte de las cuales son pequeñas y prácticamente todas del tipo conocido en español bajo la denominación de *pavías* y en inglés de *clingstones*, que significa de hueso adherido, porque las semillas o huesos no se desprenden de la pulpa. Las variedades de hueso suelto, llamadas *abridores* o *priscos*, son en extremo raras. Incidentalmente anotamos, que el nombre *melocotón* usado en España, no es muy común en la América Central, donde generalmente se aplica sólo a las variedades grandes y de superior calidad, casi siempre importadas.

Los duraznos de origen europeo necesitan más bajas temperaturas que los del sur de la China. Las variedades originarias de esta última región, o los híbridos entre éstas y las variedades europeas, han sido cultivados en el extremo sur-

cados por algunos cóccidos que pueden combatirse fácilmente con emulsiones de petróleo. La podredumbre parda de las frutas es común. Frecuentemente hay herrumbre que ataca las hojas, causando su caída prematura.

Como el cultivo de los duraznos bien puede efectuarse con un margen amplio de altitudes en América Central, donde producen en abundancia deliciosas frutas desde una edad temprana, merecen mayor atención de los horticultores, principalmente en su multiplicación por injerto y elección de las mejores variedades adaptables a las altiplanicies tropicales.

LOS CIRUELOS

En años recientes los ciruelos se han hecho tan comunes en Guatemala, que sus frutos ya aparecen en los mercados a precios razonables.

A diferencia de los duraznos, sin embargo, los ciruelos no parecen haber sido cultivados en estas comarcas, con alguna abundancia por lo menos, sino hasta tiempos recientes. Es interesante anotar que la pequeña, aunque prometedora industria se basa principalmente sobre la variedad *Santa Rosa*, que es todavía una de las más recomendables, por haber sido ya probada desde todos los puntos de vista; porque no necesita polinización cruzada; y porque da frutas de excelente calidad.

Hay dos especies de *Prunus* que son de mayor importancia en el desarrollo de los ciruelos cultivados; una de esas, llamada por los botánicos *P. domestica*, debe haber tenido su origen entre el Caspio y el Mar Negro, como un híbrido entre *P. cerasifera* y *P. spinosa* (de acuerdo con el Profesor Chandler). La otra, *Prunus salicina*, es originaria de la China. De esta última especie, por variación o por polinizaciones cruzadas que han originado híbridos, han venido la mayor parte de los ciruelos adaptados a la América tropical, porque necesitan menos invernación que los ciruelos europeos, que son formas directas de *P. domestica*. Hay sin embargo una excepción notable: la variedad *Reina Claudia*, cultivada en El Ecuador y Colombia, donde rinde cosechas de excelente calidad. Probablemente es poco conocida en Centro América, pero ha sido ya introducida a la Escuela Agrícola Panamericana, donde está sometida a la prueba más cuidadosa. Actualmente tiene

Como los ciruelos no alcanzan gran tamaño, se acostumbra en Guatemala sembrarlos a 5 x 5 ó 6 x 6 metros de distancia, y algunas veces aún más juntos.

A semejanza de otros árboles frutales de las Rosáceas, los ciruelos necesitan una poda de formación durante sus primeros años de vida. Después necesitan menos poda que los duraznos.

Empiezan a producir de los tres a los cuatro años de edad, y si tienen una polinización adecuada, dan abundantes cosechas.

Muy poca es la información que puede conseguirse sobre enemigos del ciruelo en esta parte de la América.

EL PERAL

Prácticamente nunca se ven en los mercados centroamericanos peras que puedan competir en calidad con las de Europa o los Estados Unidos. Se han producido frutas de buen tamaño, pero rara vez son tan jugosas y aromáticas como las del norte.

Las variedades de la especie europea *Pyrus communis*, son probablemente las únicas que fueron conocidas entre nosotros, hasta en años recientes en que se han introducido híbridos entre esa especie y la japonesa *Pyrus pyrifolia* (*P. serotina*). Algunas de éstas prometen mayores éxitos que los perales europeos, pero la calidad de las frutas, desgraciadamente, es inferior. Se recomiendan *Orient*, *Baldwin*, *Harper*, *Hood* y *Richard Peters* por no exigir muy bajas temperaturas.

La variedad *Orient*, va desarrollándose bien en el huerto experimental de la Escuela Agrícola Panamericana, a una elevación de unos 1800 metros; como también *Pineapple*, que ha sido cultivada aquí y allá, en los últimos años, a lo largo de la América Latina. En Colombia, por razón del largo crecimiento de las ramillas, que no se prestan para formar una copa bien configurada, se le ha dado el nombre de *Peral de bejuco*.

Para asegurar una buena producción se recomienda sembrar próximas unas a otras, dos o más variedades de perales, con el objeto de facilitar la polinización cruzada.

En el sur de los Estados Unidos los perales de la especie europea están expuestos a una enfermedad bacteriana conocida con el nombre de roña quemadora (*fire blight*), que en muchas

khan, *Gravenstein*, *York Imperial* y *Boskoop*. Una variedad originada en el sur de California por el Prof. Chandler, y conocida con el nombre *Beverly Hills*, parece prometer, como también *Hume* y *Valmore*.

Los manzanos crecen algunas veces en América Central a alturas tan escasas como 1400 ó 1500 metros. Hay una variedad cultivada en pequeña escala en Güinope, Honduras (1400 metros), que fué introducida sin duda desde los tiempos de la Colonia. Se le multiplica por estacas tomadas de los chupones que salen del tronco. Esta variedad da frutas pequeñas, de inferior calidad, usadas generalmente para la cocina.

La mejor zona para el cultivo de las manzanas en la América Central, es probablemente la que se extiende entre los 2200 y 3000 metros. Los climas muy húmedos deben evitarse, pero en las grandes alturas las lluvias rara vez son excesivas. Los suelos franco-arenosos profundos son los mejores.

La multiplicación debe hacerse por medio de injerto de escudete o de púa en hendidura, sobre patrones provenientes de semillas de manzanas cultivadas, aunque también pueden usarse estacas enraizadas. Como los manzanos no alcanzan en los trópicos el gran tamaño que adquieren en las zonas templadas, pueden sembrarse a 6 x 6 metros. En comparación con muchos otros frutales, son árboles de larga vida. Durante los primeros años necesitan una poda cuidadosa, con el objeto de originar una copa de buena forma y con bastante ramaje. Después necesitan poca atención con respecto a poda. Pueden empezar a producir entre el tercero y el quinto años, contados desde la siembra.

En algunas regiones los pulgones laníferos son una plaga muy molesta. Estos insectos atacan las raíces superficiales, dificultándose su combate. Hay también insectos que infestan las frutas. En general puede decirse, sin embargo, que los manzanos en América Central no sufren el ataque de muchas plagas ni pestes.

EL NISPERO DEL JAPON

Es un árbol asiático, cuyo nombre botánico es *Eriobotrya japonica*. En América Central se llama a menudo *ciruelo japonés* y en inglés *loquat*. Aún no ha recibido la atención que

Los nísperos del Japón producen muy bien a elevaciones entre los 1200 y los 2500 metros. No fructifican satisfactoriamente a elevaciones menores de unos mil metros.

Se multiplican fácilmente por injerto de escudete o injerto de parche, sobre patrones de la misma especie o sobre membrillero. Necesitan poca poda, excepto la de formación, y empiezan a producir a los dos o tres años de edad.

OTROS ARBOLES FRUTALES DE ESTA FAMILIA

Sin duda por razones de clima, los cerezos europeos (*Prunus avium*) no han sido generalmente cultivados en ninguna parte de la América Central. Se ha informado que en el Valle de Quezaltenango, en Guatemala, a una altitud de 2400 metros, han producido algunas cosechas.

El albaricoquero (*Prunus Armeniaca*) es otro importante frutal rosáceo que ha sido sembrado en vía de ensayo, pero al menos que se sepa, en ningún lugar de la América Central ha rendido algún éxito. Esto parece extraño, ya que en California se ha encontrado que los albaricoqueros necesitan menos frío que muchos otros frutales rosáceos; pero tal vez pueda explicarse por el informe dado por una publicación de California, de que los inviernos templados originan la caída de las yemas florales. La misma publicación (Circular 117 del Servicio de Extensión Agrícola de California — "Home Fruit Growing in California") dice: "Para las regiones con altas temperaturas durante el invierno, tales como las de los valles del sur de California, el nuevo *Earligold* es una variedad de maduración temprana, con el hueso algo adherido a la pulpa, que podrá producir cosechas buenas." Parece que valdría la pena probar esta variedad en América Central, en alturas de 2000 metros o más.

El membrillero (*Cydonia oblonga*) se cultiva con éxito en muchas partes de esta región. Prefiere los buenos terrenos pero soporta mucho maltrato y requiere poca poda. Cerca de la población de Güinope, en Honduras, se producen los membrillos en forma comercial, a una altitud de 1200 metros. Es fácil multiplicar el arbusto por estacas. Además de su valor como frutal, el membrillero se usa como patrón para perales

comúnmente llamado mora de Castilla. Es una zarzamora que crece silvestre en muchos lugares de la América tropical y que se cultiva aquí y allá en El Salvador, en Ecuador y en Colombia. Sus frutas son grandes, jugosas, de excelente sabor y con semillas pequeñas y blandas. La planta, si se la poda convenientemente, produce abundantes cosechas.

Otra buena mora la produce el *Rubus Shankii*, recientemente descrito de las montañas vecinas a la Escuela Agrícola Panamericana. Es una mata bajita, de crecimiento poco vigoroso, pero que produce grandes moras de excelente calidad y con semillas pequeñas y suaves.

Las moras silvestres centroamericanas son de tierra templada o fría, y las que se cultivan en el Norte dan bien en estas regiones. A estas frutas no se les ha prestado suficiente atención. Son de fácil cultivo y varias de ellas resultan excelentes, sobre todo para darle variedad al huerto doméstico. Algunas de las mejores son las frambuesas y las llamadas en inglés *Boysenberry* y *Youngberry*. Estas dos últimas tienen características muy similares, y las experiencias muestran que en Honduras y Guatemala pueden cultivarse a elevaciones de 1200 metros para arriba, y que el único problema pendiente es el relativo a la poda. Los bejucos viejos deben eliminarse, pues ya no producen más frutos, y los nuevos pueden torcerse hacia atrás, para estimular la producción libre de ramitas fructíferas. Las matas deben sembrarse con espacios de dos metros, para ir las domando sobre una espaldera de alambre.

La *Youngberry* es realmente una fruta deliciosa, digna de cultivarse en gran escala en América Central. Esta y otras zarzamoras similares son de muy fácil multiplicación por acodo; es decir, dejando que los extremos de las ramas toquen el suelo para que arraiguen. Luego se corta el tallo madre y queda la plantita independiente.

Hay dos tipos de frambuesas, las rojas y las llamadas de casquete negro. Las primeras probablemente son las únicas que han sido cultivadas en esta parte del mundo. Su cultivo se ha limitado a alturas desde 1800 a 2500 metros; pero hay indicaciones de que ciertas variedades pueden prosperar bien a menores altitudes. No se sabe mucho con respecto a este asunto.

ella no sólo la temperatura, sino también la duración del día. En la Escuela Agrícola Panamericana, por ejemplo, las matas de la variedad *Missionary* dan frutas en gran abundancia, pero producen muy pocos estolones entre los meses de enero a junio. De julio a diciembre producen pocas frutas, pero abundantes estolones. A mayores elevaciones parece que duran más tiempo en producción, debido probablemente a lo más fresco del clima.

Para lograr los mejores resultados, las fresas necesitan terrenos francos y ricos en materia orgánica. Pueden, sin embargo, crecer en terrenos pesados si se mantienen siempre bien cultivados. Durante la estación seca deben regarse frecuentemente.

A mayores latitudes, hacia el norte, las matas pueden mantenerse en buena producción durante varios años. En los lugares bajos o de mediana elevación, en América Central (800 a 1500 metros), se ha encontrado que es más satisfactorio sembrar anualmente, o a lo sumo, cada dos años. A 800 metros, si los estolones se trasplantan en agosto o septiembre, pueden empezar a producir frutas el próximo enero y continuar en buena producción hasta junio o julio. Si se dejan para un segundo año, producen durante un período largo, pero las frutas son más pequeñas.

Las fresas deben sembrarse en hileras separadas por unos 50 ó 60 cm. y con las plantas distantes una de otra 40 a 45 cm. a lo largo de la hilera. Una abundante aplicación de estiércol de establo es no sólo altamente provechosa, sino casi indispensable para una buena producción de frutas de gran tamaño.

En los suelos pesados se ha observado que las fresas sufren a veces de una enfermedad de las raíces, cuya causa no se ha definido todavía; fuera de esto, pocos enemigos se han notado en esta región salvo, desde luego, los pájaros que constantemente atacan las frutas maduras.

FAMILIA DE LAS RUTACEAS

Por la razón de que esta familia incluye las universalmente conocidas frutas cítricas, las *Rutáceas* podrían colocarse a la cabeza de la lista de familias que tienen más importancia

arrollan a partir de la célula huevo u óvulo fecundado, sino de embriones adventicios de los tejidos que lo rodean; de aquí que sean partes vegetales de la planta madre, y que reproduzcan el fenotipo tan fielmente como las estacas o los injertos.

Los árboles de origen nuclear han recibido recientemente mucha atención en las regiones del mundo dedicadas al cultivo de frutales cítricos, principalmente en California y Florida. T. Ralph Robinson, de este último Estado, una autoridad en la materia, resume el asunto en los siguientes términos: "El hecho de que estos árboles broten a partir del tejido vegetativo de la semilla, ha permitido entrever un medio posible de rejuvenecer las variedades de frutales cítricos debilitados por enfermedades, o por métodos defectuosos de multiplicación. La creciente amenaza de enfermedades producidas por virus transportados por la semilla, ha sido la causa de que los técnicos estén dedicando atención a la posibilidad de recurrir al uso de los árboles nucleares para evitar la pérdida o el deterioro de las variedades clásicas".

El asunto es muy nuevo, y su aplicación al cultivo de los frutales cítricos en América Central plantea problemas. El injerto, sin embargo, tiene sus ventajas, ya que con el uso de este método de multiplicación es posible perpetuar los árboles que maduran sus frutas prematura o tardíamente con respecto a la mayoría, y además pueden alcanzarse otras ventajas, tales como patrones resistentes a la gomosis, que es la enfermedad que más se presenta en América Central.

EL PROBLEMA DE LOS PATRONES

El naranjo agrio es prácticamente el único patrón que ha venido usándose aquí. Como es tan importante, conviene revisar el problema a la luz de la información acumulada en otras regiones, ya que requeriría tiempo y experiencia determinar el valor de los diferentes patrones bajo las diversas condiciones de suelo, clima y enfermedades existentes en América Central. La mayor parte de los comentarios siguientes provienen de la excelente exposición titulada "Citrus Rootstock Problems",

Mandarina Cleopatra. Este patrón ha llamado la atención en años recientes y parece prometedor. Se ha probado en Honduras con buenos resultados. Bitters y Batchelor dicen: "La raíz de la mandarina *Cleopatra* es tan resistente a la gomosis como el naranjo agrio. Ninguna otra enfermedad se conoce que sea tan de tomar en cuenta al plantear el problema del injerto... La cosecha de cada una de las variedades injertadas en *Cleopatra*, ha sido tan abundante como las de las mismas variedades injertadas en naranjo dulce. Así también, la calidad de las frutas es comparable a la de las frutas de árboles injertados sobre naranjo dulce o sobre naranjo agrio... *Cleopatra* prospera bien en suelos pesados... En California, el uso de este patrón para el injerto de todas las variedades, se recomienda como práctica comercial."

Escribe T. Ralph Robinson: "En Florida, la mandarina *Cleopatra* no ha medrado bien en terrenos muy pesados o mal desaguados; se adapta a suelos medianos o livianos con buen desagüe, donde el limón áspero es comúnmente preferido al naranjo agrio. *Cleopatra* tiene una raíz que penetra profundamente, permitiendo que los árboles injertados en ella sean resistentes a la sequía. Desde luego, esto puede que no tenga aplicación en las regiones tropicales."

El limón áspero. "En California se ha exagerado el valor de este patrón. Los árboles injertados sobre éste, con pocas excepciones... desmejoran en aspecto, vigor y producción, a una edad que oscila entre los 10 y los 25 años... Un patrón de limón áspero no es más resistente a la gomosis que uno de naranjo dulce... La calidad de las frutas de las diversas variedades de naranjo, así como de las toronjas injertadas sobre este patrón, es inferior."

Toronja. "Como patrón no es tan resistente a la gomosis como el naranjo agrio. En las pruebas de patrones realizadas por la Estación Experimental de Citrus de la Universidad de California, las cosechas de todas las especies y variedades injertadas sobre raíces de toronja fueron del 15 al 30% menores que las de las mismas variedades injertadas sobre raíces de naranjo dulce o agrio. Sin embargo, en California se encuentran algunas veces buenos huertos de injertos sobre toronja."

Naturalmente, no se puede presumir que todo lo anterior, probado en regiones tan distantes de la América Central, pueda

de la que tenían en el vivero. Este es un detalle muy importante.

Además de la necesidad de riego, que durante el tiempo seco debe hacerse cada dos o tres semanas, según la textura del suelo, los árboles cítricos necesitan también abonos, a menos que el suelo sea rico por naturaleza. El estiércol de establo es sin duda el mejor, pero desgraciadamente no siempre puede conseguirse en cantidades suficientes. Pueden usarse los abonos comerciales, pero una recomendación general de la mejor fórmula, de la cantidad adecuada y de la frecuencia en las aplicaciones, no puede hacerse, sino sobre la base del reconocimiento cuidadoso del terreno.

Se han escrito volúmenes sobre las plagas y pestes que atacan a los árboles cítricos. Las principales que debe afrontar el horticultor centroamericano son: la gomosis, y las varias especies de cóccidos que atacan el follaje. La gomosis se evita, hasta cierto punto, con el uso apropiado de patrones resistentes y el injerto alto (como se ha indicado antes); no sembrando profundamente; y evitando los suelos compactos y mal desagüados. Cuando la gomosis ya ha atacado el árbol, su progreso puede retardarse eliminando toda la parte de corteza enferma, y pintando esa parte con pasta bordelés.

Los cóccidos o escamas, que causan más daños en las regiones secas que en las lluviosas, pueden combatirse con aspersiones de emulsión de petróleo. Es una lástima que los pequeños productores no siempre disponen de un equipo para la ejecución de este trabajo. En consecuencia, miles de árboles cítricos en la América Central sufren severos ataques de estos insectos.

LOS NARANJOS O NARANJOS DULCES

(*Citrus sinensis*)

La mayoría de los centroamericanos que cultivan naranjos injertados prefieren la variedad *Washington* o *Bahía Navel*. La popularidad de esta naranja se debe principalmente a que no tiene semillas. Además de esto, es una excelente fruta, especialmente cuando es producida en un clima apropiado. En tierra caliente no desarrolla ni su subido color ni su calidad. A elevaciones entre los 1000 y los 1500 metros, en climas se-

en los litorales son de calidad comparable a la de las producidas en Florida, Cuba o Puerto Rico.

La variedad *Marsh* o *Marsh Seedless*, contiene muy pocas semillas y a veces les faltan por completo, razón por la cual se la prefiere a otras variedades. Es una fruta de buen tamaño, jugosa pero su sabor no es comparable al de la *Duncan*. Desgraciadamente esta última contiene numerosas semillas, a pesar de lo cual es muy aceptable para el huerto casero. Para los que gustan más de una toronja de pulpa de color rosado, pueden ser preferibles las variedades *Foster* y *Thompson*.

LOS LIMONES

(*Citrus aurantiifolia*)

En toda la América Central es indudable que los limones ocupan el lugar que le sigue a las naranjas. Los árboles son de semilla, a excepción de algunos que han sido cultivados en años recientes. Estos últimos son principalmente de la variedad *Tahiti* o *Persa*, completamente distinta al llamado *limón criollo*; da frutas grandes y prácticamente libres de semillas. Los árboles crecen más vigorosamente y fructifican durante un período más largo. Este limón es digno de cultivarse con mayor profusión que hasta el presente. La única desventaja que se presenta es la de que las frutas no son tan aromáticas como las del limón criollo.

LAS MANDARINAS Y TANGERINAS

(*Citrus reticulata*)

Las mandarinas que provienen de semilla se encuentran en muchos lugares de América Central y por regla general son excelentes. Sus frutas son grandes, de buen sabor y de color encendido.

La mandarina *King*, también conocida con el nombre de *King of Siam*, cuando se cultiva en un clima apropiado produce una fruta grande y de excelente calidad. Es una variedad tardía. En algunas regiones las frutas no adquieren buen color.

La tangerina *Dancy* es de fruta pequeña con corteza delgada; es jugosa y de excelente sabor. Las naranjas *Satsuma*

LA CIDRA

(Citrus medica)

Estas frutas, algunas veces llamadas erróneamente toronjas, recuerdan por su aspecto a los limones reales, aunque son mucho más grandes. La corteza de los frutos, que es sumamente gruesa, se usa para conservas o se cristaliza para la elaboración de pasteles.

EL NARANJO AGRIO

(Citrus aurantium)

El naranjo agrio es común en los huertos caseros de toda la América tropical. Es un árbol resistente, de crecimiento vigoroso, que produce cosechas abundantes. Las frutas, de color encendido, son muy ácidas; el jugo desempeña hasta cierto punto el papel de vinagre. La importancia hortícola de esta especie se basa en su empleo como patrón para otros frutales cítricos. Al presente es probablemente el mejor patrón para los propósitos generales, ya que por muchos años y en muchos lugares del mundo ha sido empleado con resultados satisfactorios.

OTROS FRUTALES CITRICOS

Varios frutales cítricos poco conocidos en Norte América se encuentran comúnmente en los huertos centroamericanos. Entre éstos, la lima y el limón dulce son tal vez los principales.

En los Estados Unidos y en otros países se han producido numerosos híbridos en un intento de combinar las características más valiosas de especies diversas del género. Entre los mejores de estos híbridos están los *Tangelos*. Sus frutas son de color encendido, jugosas, de sabor exquisito. *Orlando*, *Minneola* y *Seminole* son consideradas por T. Ralph Robinson como las mejores variedades. El Sr. Robinson sugiere además, para probar en América Central, el naranjo *Temple*, quizás un híbrido natural. De esta fruta dicen los Glen Saint Mary

vez aún a mayores elevaciones. No son muy exigentes con respecto al suelo. Se multiplican fácilmente por semilla y también por injerto de escudete. Intentos para injertarlos sobre patrones de citrus no han tenido éxito en la Escuela Agrícola Pan-



Casimiroa edulis

americana. Estos injertos fueron sugeridos por el hecho de ser dos géneros pertenecientes a la misma familia.

El cultivo es fácil. Resisten las condiciones desfavorables, tales como suelo duro y pedregoso, y períodos largos de sequía. Algunas veces los atacan los cóccidos.

La clasificación de las razas y variedades no ha recibido suficiente atención de la pomología sistemática. Aparte de las clases o razas cultivadas aquí existen dos grupos grandes e importantes. Estos se denominan comúnmente *raza de la India*, y *raza filipina* o *de Manila*. Variedades injertadas del primero empiezan a cultivarse en América Central. El último de esos grupos es bien conocido en algunas partes de México y en Cuba, en forma de árboles de semilla que son notablemente uniformes con respecto a forma, color y sabor de sus frutos.

¿Por qué hay tan poca variación entre los árboles del mango filipino (o de Manila) que provienen de semilla, siendo tanta la variación que se observa entre los mangos de la raza de India, también provenientes de semilla? Probablemente la respuesta sea la siguiente: los mangos de la raza de India son comúnmente monoembriónicos.

El significado de este término necesita una explicación. Se ha dicho ya algo al tratar de los naranjos. De un óvulo fecundado se desarrolla un sólo árbol, el cual puede presentar variaciones, cosa característica de la multiplicación por semilla, especialmente entre los frutales que han estado sujetos a largos períodos de cultivo y mejoramiento. De los mangos monoembriónicos se produce solamente un árbol; mientras que una semilla poliembriónica puede dar origen a varios, los cuales, con la posible excepción de uno, provienen del tejido vegetativo que rodea la célula huevo, es decir, el tejido nuclear. Por lo mismo, se les da el nombre de embriones nucleares o adventicios. En muchos casos, éstos aventajan en crecimiento a la única plantita que proviene del óvulo fecundado, y ésta se muere.

De otro modo, sería difícil de explicar la notable uniformidad de los mangos filipinos producidos por árboles que provienen de semilla. Cerca de Córdoba, en México, hay centenares de árboles de esta raza. Miles de sus frutas pueden verse en el mercado de Orizaba y en la Ciudad de México. Estos mangos son prácticamente tan uniformes en sus características como lo son las frutas producidas por árboles de una variedad injertada, pues en efecto, e igual a éstos, tienen su origen en una forma de multiplicación vegetativa.

Entre los mejores mangos de la India, injertados, existen grupos más o menos naturales; esto es, diversas variedades

para el cultivo comercial, sino bajo condiciones muy favorables de clima. Un gran mango, sin embargo.

Julie. Es una variedad excepcional por dos razones: (1) el árbol nunca alcanza gran tamaño, y (2) produce buenas cosechas cuando otras fallan. Por esta última razón se ha hecho muy popular en Jamaica, donde los mangos injertados han sido cultivados por muchos años. La fruta de *Julie* es de tamaño mediano, aplanado lateralmente, de color no muy encendido, de buen sabor, aunque no tan libre de fibras como algunos de los mangos de la India.

Saigón o Cambodiana. Esta variedad pertenece al grupo de los mangos filipinos o de Manila. Se ha multiplicado por injerto en Florida, pero no se ha difundido por la América tropical. Las frutas son largas, amarillas y aplanadas lateralmente. Como todos los mangos filipinos, su sabor es distinto al de las variedades de la India.

CULTIVO DEL MANGO

Para quien haya visto las enormes cosechas de mangos que producen los árboles provenientes de semilla, que tanto abundan en la América tropical, resulta difícil de entender por qué las variedades finas injertadas rara vez cargan satisfactoriamente. Dejando aparte la enfermedad parasitaria conocida con el nombre de *antracnosis*, que a veces destruye las flores y las frutas pequeñas, tanto de los mangos corrientes como de las variedades finas, el problema mayor es uno de nutrición. En suelos ricos y húmedos el crecimiento vegetativo continúa intermitentemente a través del año y no hay acumulación de reservas en las hojas y en las ramitas para lograr la producción de frutas. En los climas húmedos, no se ha encontrado ningún método práctico para estimular la producción de buenas cosechas. De otra parte, donde hay una estación seca muy larga, especialmente si ésta coincide con la estación de la florescencia, su manejo apropiado producirá buenos resultados.

Una vez que los árboles han alcanzado el tamaño conveniente para fructificar, debe aplicárseles poco abono, o suprimírsele por completo, a menos que el suelo sea demasiado po-

lástima que la limitación de espacio a que obliga la publicación de un tratado tan breve como el presente, no permita una exposición detallada de todos los métodos usados en la multiplicación del mango, así como de la de otros frutales. El asunto es tan amplio y tan importante, que apenas sí podría ser tratado en todo un libro.

Los mangos necesitan poca poda. Como todos sabemos, comúnmente originan una copa bien formada, aún si no se le ayuda al principio.

Los árboles injertados de la mayor parte de las variedades entran en producción a los tres o cuatro años después de plantados en el huerto.

La enfermedad conocida con el nombre de *antracnosis*, causada por el parásito vegetal *Colletotrichum gloeosporioides*, es común en las regiones productoras de mangos. Hace estragos, durante épocas húmedas, destruyendo las flores y los frutos pequeños. En las frutas maduras se manifiesta en forma de manchas negras. Aunque esta enfermedad puede controlarse con aspersiones de caldo bordelés, el tratamiento es tan caro que a pocos fruticultores les gusta usarlo. Para proteger las flores y los frutos en las regiones caracterizadas por un tiempo húmedo durante la estación de la florescencia, los árboles deben asperjarse semanalmente hasta que los frutos tengan por lo menos unas seis semanas de edad.

Algunas veces los cóccidos atacan a los árboles con tal intensidad que se hace necesario aspersionar con emulsiones de petróleo. Empero, la plaga más molesta en América Central la constituyen las *moscas de la fruta*, que pertenecen al género *Anastrepha*, cuyas larvas blancas y gordas son bien conocidas para la mayor parte de las gentes que han comido mangos en esta parte de los trópicos. Estas moscas ponen los huevos en las frutas verdes; allí se incuban, y cuando las larvas han completado su desarrollo, se arrastran hacia el exterior y se dejan caer al suelo, donde se entierran y viven en estado de pupa hasta que sale la mosca adulta y repite el ciclo de vida. Aunque se han hecho algunos estudios sobre este asunto no se dispone de métodos satisfactorios de control, debido en gran parte al hecho de que las moscas se crían en muchas frutas silvestres o asilvestradas, por ejemplo las guayabas. Hasta cierto punto, es bueno destruir los mangos infestados, aunque los

abultado de la fruta, mientras que la semilla o nuez, constituye lo que, botánicamente hablando, es el verdadero fruto.

El marañón no se multiplica comúnmente en forma vegetativa, y ha recibido poca atención hortícola. Prospera en climas cálidos y semiáridos, y en altitudes hasta de 1000 metros. Crece casi en pura arena a lo largo de las costas del Brasil y en laderas pedregosas en América Central, así como en los mejores terrenos de los huertos y solares.

Los árboles deben sembrarse a unos 10 metros de distancia. Empiezan a fructificar a temprana edad, tres o cuatro años a lo sumo.

EL JOCOTE O CIRUELA ESPAÑOLA

(*Spondias purpurea*)

Este árbol es de considerable importancia en muchas partes de México y América Central. Existe una gran diversidad



Spondias purpurea