LTIVO DE FRUTALES

Frutas cítricas y peras

BIBLIOTECA DEL CAMPESINO

En todo el país este libro

ACCION CULTURAL POPULAR

DIRECCIONES DE LAS OFICINAS REGIONALES DE ACPO

Para telegramas y cartas basta escribir a:
"RADIOFONICAS"
y dar el nombre de la ciudad correspondiente.

		Teléfono
Barranquilla	Calle 72 Nº 38-186	40339
Bogotá	Calle 55 Nº 4A-23	495412
Bucaramanga	Carrera 33 Nº 36-25	56547
Cali	Calle 53 Nº 9-AN-61	
Duitama	Carrera 15 Nº 12-20	2810
Garzón	Carrera 7ª Nº 6-59	2116
Girardot	Carrera 8ª Nº 20A-23	2706
Ibagué	Calle 10 Nº 2-46	31296
Ipiales	Calle 11 Nº 5-32	2460
Magangué	Calle 16 Nº 10-232	
Manizales	Carrera 23 Nº 19-22	22198
Medellín	Carrera 55 Nº 52-52	422113
Montería	Carrera 3ª Nº 30-12	433
Ocaña	Carrera 13 Nº 9-13	712
Pamplona	Carrera 5ª Nº 4-03	336
Pasto	Calle 22 Nº 19-66	2493
Pereira	Calle 21 Nº 7-46	35415
Popayán	Calle 5ª Nº 8-43	1188
San Gil	Carrera 9ª Nº 12-34	2393
Tunja	Carrera 10ª Nº 17-55	3922
Valledupar	Calle 10 Cra. 4ª	3195
Villavicencio	(Parroquia La Concepción) Edificio Beneficencia O. 905	689

73-111

Cultivo de Frutales

FRUTAS CITRICAS Y PERAS

Por

DANIEL MACIAS ALVIRA

BIBLIOTECA
TIBAITATA

ACCION CULTURAL POPULAR
BIBLIOTECA DEL CAMPESINO
COLECCION TIERRA no. 52

PROLOGO

FRUTICULTURA

Generalidades

En nuestro país la fruticultura es una industria de muy buenas perspectivas tanto para el sector agrícola como para el industrial. Está pasando de una etapa de simple subsistencia y de actividad secundaria en nuestros campos, a una labor más desarrollada y técnica, con mayores rendimientos económicos, más facilidades de mercadeo, demanda por parte de la industria que transforma esta materia prima en varios subproductos, inclusive, en un nuevo renglón de exportación aparte de la gran demanda que tiene en el mercado interno porque cada día los colombianos consumimos más frutas que son ricas en vitaminas y por lo tanto, muy buenas para nuestra salud.

La fruticultura tiene por objeto el cultivo económico de los árboles y arbustos que producen frutos para la alimentación humana, con miras a obtener la mayor producción y la mejor calidad de los frutos.

Aunque estos árboles dan espontáneamente sus frutos, muchas veces la producción no es de buena calidad ni abundante. En condiciones normales y sin intervención del hombre, a cada cosecha más o menos abundante, sigue otra de menores rendimientos, lo cual observamos fácilmente en los árboles silvestres. Los árboles frutales tienen un período de producción mucho más largo que los

cultivos semestrales o anuales, por lo cual, la pérdida de una planta representa varios años de trabajo y de inversión, para reponerla.

Es necesario conocer todos los aspectos de los cuales depende el éxito de cualquier actividad económica, sobre todo si se trata de agricultura. En el caso de la fruticultura, es tan importante conocer los factores de la naturaleza de la planta y el medio en que se propaga y produce, como el manejo del cultivo, la recolección de la cosecha, el transporte de la producción, sus posibilidades de mercadeo, la demanda en el consumo, en fin, todos aquellos aspectos de los cuales depende en parte el éxito de la explotación. Aunque no existen estadísticas completas que nos permitan determinar la importancia económica de la fruticultura en nuestro país, a nadie escapa la trascendencia que este renglón de la producción tiene en nuestras zonas rurales.

Como los frutales son cultivos que no se pueden reemplazar de un momento a otro sin mayores riesgos, es necesario estudiar, analizar y decidir la clase de cultivo apropiado para nuestra finca o parcela, de acuerdo con las características del terreno, el análisis del suelo, el clima y otros aspectos esenciales para el éxito de la explotación.

Todo lo anterior nos ha llevado a resumir estas normas básicas generales sobre la fruticultura y sobre la explotación de uno de sus renglones, quizá el más importante en Colombia, el de los cítricos, es decir, el del cultivo de las naranjas, los limones, las limas, las mandarinas y las toronjas o grapefruit, lo mismo que el del cultivo de la pera.

PRIMERA PARTE

RELACION CLIMA-SUELO-CULTIVO

CAPITULO 1

RELACION CLIMA-SUELO-CULTIVO

Clase de cultivo

Cuando pensamos iniciar una actividad, estudiamos con cuidado todos los aspectos de los cuales depende el éxito de la misma y no tomamos una decisión por simple capricho sin antes habernos informado suficientemente de las perspectivas, de las ventajas y desventajas, del pro y del contra, sin haber hecho un balance previo de lo que tenemos, de nuestras necesidades y posibilidades que nos conducen a adoptar determinada decisión. Si queremos evitar fracasos, estudiemos previamente las posibilidades que tenemos de dedicarnos a la fruticultura, empezando por analizar los recursos económicos con que contamos, las posibilidades del suelo de nuestra parcela o finca y del clima, para luego decidir qué clase de frutales debemos sembrar.

Es muy importante tener en cuenta la relación CLIMA-SUELO-CULTIVO para tomar esta decisión, porque no cometeríamos el error de cultivar determinado frutal en tierras impropias o en climas inadecuados, porque disminuiría considerablemente su producción y nos llevaría al consiguiente fracaso con la respectiva pérdida de tiempo y de dinero. También analicemos el mercado posible, nuestras necesidades de consumo, la distancia a los centros de distribución o plazas de mercado, las posibilidades de industrialización y los precios. Veamos entonces, genéricamente, algunos de estos aspectos.

CLIMAS

Todos sabemos que Colombia es un país tropical y que debido a sus altas montañas, presenta la más amplia variedad de climas.

Tenemos el clima cálido, con temperaturas que oscilan entre 25 y 32 grados centígrados, especialmente en

las costas de nuestros dos océanos, lo mismo que en los valles de nuestros principales ríos. El clima medio o templado, presenta temperaturas entre 18 y 25 grados centígrados, aunque en algunas oportunidades puede bajar un poco más y llegar hasta los 15 grados centígrados. Decimos que aumenta o sube la temperatura a medida que aumenta el calor y que desciende o baja cuando hace más frío.

Tenemos también el clima frío, en las partes más altas de las montañas o de las cordilleras, con temperaturas entre 15 y 17 grados centígrados. Es frecuente, en las zonas de clima frío, que se presenten "heladas" en algunas épocas del año, es decir, que la temperatura descienda a un grado o a cero grados. Recordemos que generalmente a cero grados de temperatura, el agua se congela.

Finalmente, tenemos la zona de páramos y nevados, donde la temperatura promedio es de 5 a cero grados centígrados, bajando frecuentemente de este promedio a varios grados menos cero. Son pocas las plantas que sobreviven a estas temperaturas. En las zonas frías, las "heladas" dañan los cultivos, como el trigo, la cebada, el maíz, la papa y hasta el pasto, porque —según dicen los técnicos— al presentarse estas heladas, se congela o hiela también la savia de las plantas. Al congelarse la savia, no puede circular por los vasos capilares que se revientan y la planta muere, presentando en las hojas un aspecto como de "quemazón". Por eso se oye decir popularmente que el hielo "quema" las plantas. Estas heladas, cuando se presentan en el momento de la fructificación, dañan los frutos y decimos entonces que se "vanean o pasman".

De acuerdo con las exigencias de clima, los frutales se agrupan en: Tropicales, Subtropicales y de clima templado. Entre las especies tropicales o de clima cálido encontramos, el mango, la guayaba, la papaya, el banano, el aguacate, etc.; los subtropicales como los cítricos, higo, olivos, etc., pueden resistir por algunas horas temperatu-

ras menores y, las especies de clima templado y frío como la manzana, la pera, el durazno, la mora y la fresa no solamente toleran sino que necesitan temperaturas alrededor de cero grados centígrados para su normal fructificación.

En cuanto respecta al agua, es natural que la necesitan. Cuando no hay riego, es conveniente tener en cuenta la distribución de las lluvias durante el año, especialmente para la fructificación. Los ambientes muy húmedos facilitan la proliferación de plagas y enfermedades, mientras que los muy secos originan fuertes transpiraciones de las plantas y por consiguiente, estas necesitan más agua.

Suelo

Los suelos deben ser aireados, es decir flojos, que faciliten el crecimiento de las plantas. El grado de aireación de un suelo depende de la textura y estructura del mismo. La textura se refiere a la composición del suelo en arenas, arcillas y limos. Un balance o equilibrio de estos tres componentes origina los suelos francos.

Por su parte, la estructura se refiere a la forma de unión de las partículas del suelo o presencia de gránulos; así: una estructura buena es aquella en la que predominan gránulos de mediano tamaño que permiten una mayor aireación. El espacio que hay entre los gránulos lo ocupan el agua y el aire en proporciones variables, por lo cual la tierra se comporta como una esponja que absorbe el agua y facilita su absorción por parte de las raicillas superiores de las plantas.

Elementos del suelo

Ya sabemos que el suelo está compuesto por elementos químicos y materias orgánicas, que las plantas utilizan para su desarrollo y crecimiento. Al igual que otros

cultivos, los frutales producen mejores y más abundantes cosechas en suelos bien fertilizados y abonados.

La materia orgánica descompuesta mejora las condiciones de aireación del suelo y aumenta la capacidad de retención de agua del mismo, al tiempo que incrementa la disponibilidad del nitrógeno y otros elementos del suelo.

Nitrógeno: Las plantas necesitan cantidades elevadas de nitrógeno. Es esencial para el crecimiento de las plantas y forma parte de las proteínas, clorofila y otros muchos compuestos importantes. La falta de nitrógeno en los árboles retarda su crecimiento. Se puede presentar floración abundante y precoz sin que concluya en una abundante cosecha. Las hojas disminuyen y toman un color verde pálido.

Fósforo: En los frutales favorece la floración y el desarrollo de los frutos. Es difícil apreciar a simple vista la falta de fósforo. La ausencia de este elemento determina la caída de los frutos pequeños.

Potasio: La falta de potasio en los frutales ocasiona frutas pequeñas aunque de buena calidad. Generalmente se presenta un chamuscado en las hojas. Con los dos anteriores, conforman los tres principales elementos químicos de los buenos suelos.

Calcio: Es importante para el crecimiento de las plantas y desempeña numerosos papeles en la vida vegetal. La falta de calcio se observa cuando se presentan raíces anormalmente pequeñas.

Magnesio: Es uno de los constituyentes esenciales de la clorofila y favorece la formación de vitamina A. La falta de magnesio se manifiesta con manchas alargadas en las nervaduras de las hojas. El color de la mancha varía según la especie.

Otros elementos que conforman los buenos suelos son: Manganeso, Zinc, Hierro y Boro.

Factor pH

Cuando enviamos muestras de suelo a los laboratorios para que nos hagan el "análisis del suelo" de nuestra finca, nos devuelven un estudio muy completo en el cual encontramos el denominado "Factor pH". Se trata del grado de acidez o de alcalinidad (salinidad) del suelo y es importante para determinar las necesidades de cal de nuestros suelos. La reacción del suelo se expresa por el pH, que varía en una escala de 1 a 14. Los suelos con pH 7 son neutros, es decir, que no son ácidos ni alcalinos. Los suelos con pH mayor de 7 son alcalinos y NO necesitan aplicación de cal. Los suelos con pH menor de 7 se llaman ácidos y SI necesitan cal para elevar el pH ya que la mayoría de los cultivos crece mejor en suelos con pH entre 5 y 7.

Recordemos entonces: hay que aplicar cal a los suelos ácidos, es decir, a suelos con pH inferior a 7. No hay que aplicar cal a los suelos alcalinos o con un pH superior a 7. La reacción de la mayoría de los suelos agrícolas varía entre pH 4,5 y pH 8,0.

La mayoría de los cultivos crece bien con pH de 5.5 a 7.0. En suelos con alto contenido de materia orgánica, mayor del 10 por ciento, los cultivos crecen bien en suelos con pH superior de 5.0.

Es necesario definir bien la cantidad de cal y así evitar que sea insuficiente y no llegue al pH que se busca. Si la aplicación es excesiva, el pH puede elevarse peligrosamente haciendo el suelo muy alcalino. La cantidad de cal que se debe aplicar depende del cultivo que se va a sembrar, del contenido de materia orgánica del suelo, de la textura del mismo, del contenido de aluminio en el suelo y del tipo de cal que se tenga. Por eso es necesario el análisis del suelo, que además de dar el pH indica la cantidad de cal según los factores mencionados.

CAPITULO 2

PREPARACION DEL SUELO

Semillero

Ya hemos visto algunos aspectos fundamentales de la relación CLIMA-SUELO-CULTIVO, especialmente de los dos primeros. Ahora veamos algunos relacionados ya directamente con el cultivo, sin olvidar que todo lo hacemos para asegurar un buen desarrollo y una alta producción de los árboles frutales.

Ya hemos seleccionado el lugar donde quedará definitivamente el huerto, observando las facilidades para el riego, las propiedades del suelo, lo mismo que sus cualidades. Es conveniente ararlo o aflojarlo con el azadón para conseguir también la destrucción de malezas y de terrones grandes de tierra. El huerto puede ser pequeño. Si disponemos de terreno podemos hacer huertos de 5 a 10 hectáreas, dejando amplios callejones y canales de irrigación. El huerto se prepara uno o 2 meses antes de la plantación definitiva.

Un buen semillero requiere humedad, calor y aireación que permitan la germinación de la semilla y el buen desarrollo de las plántulas. Un semillero ideal estaría formado por un suelo ligeramente húmedo, pulverizado a una profundidad de 15 a 25 centímetros. La preparación de un suelo con 2 partes de tierra por una de arena de río, ha dado muy buenos resultados para la mayoría de los frutales como cítricos, aguacates, guayabos, papayos, maracuyá, mangos, etc.

Cuando tengamos este suelo preparado, es conveniente desinfectarlo para destruir insectos y otros organismos perjudiciales muy pequeños. Existen varios productos para este tratamiento de desinfección y el más usado y fácil de aplicar, es el Formol al 4 por ciento aplicado a razón de 5 litros de solución por metro cuadrado y luego cubrir con hojas de plátano o de otro material, durante 3 días, para sembrar 5 días más tarde.

También se utiliza el Bedrench que tiene la propiedad adicional de conservar el semillero sin hierbas. Una solución de 9 centímetros cúbicos de Bedrench por 6 litros de agua; se pueden aplicar 6 litros por metro cuadrado de semillero. La aplicación se debe hacer 12 a 15 días antes de la siembra en semillero. Es importante humedecer el suelo antes de la desinfección.

También aconsejan los técnicos el uso de Vapam (50 por ciento) que combate las malezas, hongos, insectos, nemátodos o gusanos que originan muchas enfermedades. Se usan 100 centímetros cúbicos de Vapam disueltos en 5 litros de agua para un metro cuadrado de semillero. Antes de aplicar debemos humedecer el suelo y conservarlo húmedo por 8 días, después de la aplicación.

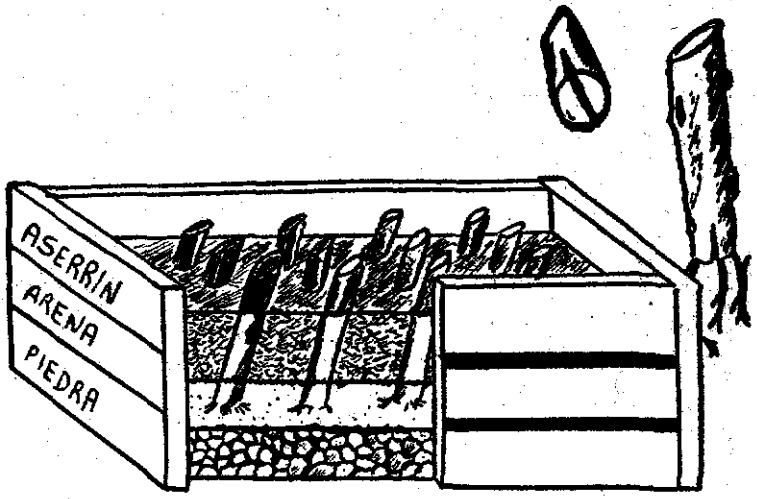
Es conveniente remover el suelo del semillero con el azadón para que salgan algunos gases que quedan entre la tierra. La siembra del semillero se hará 15 días después de haber aplicado este insecticida.

Los técnicos aconsejan que el tamaño máximo de los semilleros puede ser de 1,20 metros de ancho por el largo necesario y con callejones de 40 centímetros. Estas medidas le permiten a usted el manipuleo de las plántulas sin necesidad de pisar el semillero.

Germinadores para frutales

El germinador es un sitio especialmente preparado para facilitar la germinación de las semillas de frutales o árboles maderables. En un sitio plano y sombreado se construye un marco de un metro de ancho por 20 centímetros de altura. La longitud depende de la cantidad de semilla. Los materiales para construir el germinador pueden ser guaduas, palos, tablas o ladrillos. El marco se llena con arena gruesa bien lavada y desinfectada. La desinfección se puede hacer con un kilo de Sulfato de Cobre disuelto en 80 litros de agua. Esta cantidad es suficiente para 2 metros cuadrados de germinador. La desinfección debe hacerse 10 días antes de sembrar la semi-

lla. La semilla puede sembrarse al voleo o en hileras. Se sienta con la palma de la mano o una tablilla y se tapa con una capa de arena de un centímetro de espesor.



Luego se humedece el semillero con una regadera. Se cubre con hojas de plátano o pasto seco. Para regar posteriormente, se retira la cubierta y se vuelve a colocar después de regar. El riego debe hacerse dos veces al día en tiempo de verano. Cuando las semillas empiezan a germinar, se quita definitivamente la cubierta. Esto debe hacerse en horas de la tarde. Cuando las plántulas tengan de 3 a 5 centímetros de altura, se llevan al vivero.

Siembra y cuidado del semillero

Ya tenemos el semillero listo para empezar la siembra y tenemos las semillas. Veamos ahora a qué profundidad debemos sembrarlas.

Por regla general, una semilla se debe sembrar a una profundidad igual a 3 o 4 veces la dimensión de su grueso,

es decir, que si una semilla tiene un grueso de 2 centímetros debemos sembrarla a 6 u 8 centímetros de profundidad, asegurándose de que a esta profundidad haya buena humedad en el semillero.

En cuanto respecta al número de semillas que debemos sembrar, siempre se acostumbra sembrar 2 o 3 veces más de la cantidad que necesitamos, porque debemos descartar las plantas muy débiles y tener en cuenta que no todas las semillas que plantamos germinan adecuadamente.

Una vez sembradas las semillas, cubriremos el semillero para protegerlo del intenso sol que lo secaría fácilmente. Le colocamos una cobertura con costales de fique, hojas de plátano o de pasto seco hasta que se inicie la germinación. El riego lo haremos para mantener una humedad constante que permita la germinación y desarrollo posterior de las plantitas.

Las semillas las plantaremos en hilera a una distancia adecuada para que germine el mayor número de estas. Es importante utilizar semillas provenientes de frutos de árboles sanos, libres de enfermedades. Muchos árboles son atacados por enfermedades virosas, es decir, producidas por seres muy pequeñitos, microscópicos que reciben el nombre de virus. Estas enfermedades no podemos detectarlas o apreciarlas en el semillero pero afectan posteriormente la plantación.

Si no queremos utilizar el semillero sino comprar los arbolitos, tendremos en cuenta adquirirlos en viveros muy conocidos para comprar plantas libres de enfermedades. Es posible que cuesten un poco más pero también son más confiables. Al escoger la variedad, tendremos en cuenta que el éxito del cultivo también depende del mercado y de la aceptación de los consumidores, lo mismo que de su precio. Esto interesa tenerlo en cuenta para plantaciones de frutales que duran varios años y que no podemos cambiar con facilidad, como los cítricos, mangos, aguacates, guayabos, etc.

Viveros

Del semillero pasaremos las plántulas al vivero donde se colocan en materas de guadua o en bolsas de plástico con perforaciones, que conseguimos en el mercado. El traspaso del semillero el vivero tiene varios objetivos, entre los cuales destacamos los siguientes:

1º—Para lograr un mejor desarrollo de cada planta.

2º—Para realizar los injertos.

3º—Para mejor selección del material de siembra.

Cuando las plantas en el semillero alcanzan cierto grado de desarrollo, es decir, unos 15 a 20 centímetros de altura para los cítricos, 35 a 40 para los aguacates, 70 a 80 para los mangos, deben ser transplantados. Los cítricos van al vivero donde se someten poco después al injerto y pasan a las bolsas o materas, lo mismo que el mango y los aguacates; la papaya y el maracuyá, por ejemplo, no se injertan sino que se pasan a bolsas de polietileno y luego al huerto, o directamente del semillero al huerto. Observemos el cuadro adjunto para darnos una idea del tiempo que se emplea en todo este proceso desde la siembra en el semillero hasta llegar al huerto, para algunos frutales.

En el cuadro siguiente se indica la duración en días para cada etapa en el proceso de siembra.

Especies	Siembra a germinación	Germinación a vivero	Vivero a injertación	Injertación a trasplante	Total
	Días	Días	Días	Días	Días
Cítricos	30	90	120-150	120-150	360-420
Aguacate	30	—	60	90	180
Mango	45	—	40	116	201
Guayaba	50	100	—	40	190
Papaya	24	45	—	30	99
Maracuyá	20	60	—	20	100

Antes de pasar al huerto es conveniente conocer diversos aspectos de los árboles frutales, su sistema de propagación y las diferencias en este sistema. Empecemos por conocer los árboles.

LOS ARBOLES FRUTALES

Raíces

Los árboles frutales, como la mayoría de las plantas, están formados por raíces, tallo, ramas, hojas, flores y frutos.

Existen 2 clases de raíces: Pivotantes, es decir, gruesas y profundas como pivotes que en ocasiones alcanzan bastante longitud y que generalmente no desempeñan un papel muy importante en la nutrición de la planta sino que le sirven para sostenerse erguida, y las raíces superficiales que se encuentran en las capas superiores del terreno donde encuentran el agua y los elementos necesarios para la nutrición de la planta.

La estructura, longitud y espesor de las raíces son diferentes, según la especie.

Además de servir para las funciones de absorción de los nutrientes, las raíces sirven también para la circulación de la savia, respiración, fijación de la planta al suelo, almacenamiento de alimentos, etc. En un mismo árbol las raíces pueden ser modificadas por la estructura del suelo, contenido de agua y temperatura.

Tronco o tallo

Sobre la superficie del suelo se inicia el tallo o tronco, del que a su vez se desprenden las ramas o ramificaciones que llevan las hojas, flores y frutos y aseguran el transporte de materias nutritivas a todas las partes de la planta. El tallo tiene la propiedad de producir "yemas" las que a su vez darán ramos foliares, flores y por lo

tanto, frutos. Como por el tallo o tronco circula la savia, es un error azotar o producir heridas con machetes o cuchillos en los troncos de los árboles. Estas lesiones en la corteza de los troncos solo dañan el paso o detienen la circulación de la savia de las plantas que es como la sangre que circula por nuestras venas. Además, estas heridas en los troncos podrían dar origen a numerosas enfermedades que terminarían con los árboles.

Hojas, flores y frutos

Entre las principales funciones de las hojas encontramos la de convertir las sustancias absorbidas por las raíces, en sustancias que forman parte de la planta y que son utilizables por ella. Casi que las hojas son los órganos digestivos de las plantas; para poder efectuar sus funciones digestivas necesitan del aire, la luz del sol y la clorofila, que es la sustancia que da el color verde a las hojas.

También tienen las hojas la función de transpiración, por medio de la cual eliminan el exceso de agua absorbida por las raíces y pueden servir también —por algún tiempo— como órganos de reserva temporal para algunos elementos.

La reproducción sexual, que existe también en las plantas, es función principal de las flores. Algunas flores poseen los dos sexos, otras solo uno, masculino o femenino; de ahí la importancia de la polinización o fecundación en los árboles frutales, ya que en la mayoría de los casos el fruto no es formado si no hay esta unión de los dos sexos. En los árboles frutales que no son polinizados, no hay producción de semillas y si las hay, estas no germinan pues son estériles.

Sistemas de propagación

Reproducción y multiplicación son dos términos muy usados para indicar la propagación de los frutales y real-

mente tienen significados diferentes que es necesario tener siempre en cuenta.

Reproducir un frutal, es propagarlo por semilla. Multiplicar un frutal es propagarlo vegetativamente, es decir, empleando partes de la planta, como yemas, estacas, hojas, etc. De lo anterior concluímos en que hay dos clases de propagación de los frutales.

Sexual o reproducción: Es el medio natural de propagación, ya que es un resultado de la unión de sexos, asegurando la perpetuidad de las especies. La propagación usando semillas es sexual.

Diferencias

Empecemos por las plantas que tienen origen sexual, es decir, que logramos reproducir por las semillas:

a) Tienen un sistema de raíces más fuerte y mejor formado lo cual les permite tomar una mayor cantidad de nutrientes del suelo. Resultan unas plantas más rústicas y resistentes a plagas y enfermedades, más vigorosas y tienen una vida más larga.

b) Alcanzan mayor altura y con más follaje, cosa que es inconveniente tratándose de frutales, pues dificulta la recolección de la cosecha y puede aumentar su costo. Por tener más follaje ocupan mayor área y en general, dificultan las labores de cultivo.

c) Tardan más tiempo en empezar a producir.

d) En cada cosecha la producción es menor, pero en total, como la planta dura más tiempo, la producción es mayor.

e) Las semillas son robustas, grandes y aptas para la reproducción.

f) Los frutos son de mayor tamaño y como las semillas son más voluminosas, los frutos son inferiores en cali-

dad y de menor aceptación en los mercados. Dificultan su procesamiento industrial. No se logra uniformidad en la producción de todo el huerto porque los frutos propagados por semillas son diferentes —generalmente— a sus padres, por muchos factores.

Asexual o multiplicación: Es el medio, en parte artificial, utilizado por el hombre para fijar las características de una variedad que ha sido obtenida por vía sexual.

Como decíamos anteriormente, la propagación vegetativa es la utilización de la parte vegetativa de la planta en lugar de la semilla. Esto es muy importante porque los frutales NO reproducen —en la mayoría de los árboles— el tipo verdadero a través de la semilla y excepto en casos especiales, el fruto producido de la propagación por semilla será diferente a sus padres por muchos factores.

Por esta razón, muchos de los cultivos de frutales, especialmente de cítricos en nuestro país, presentan tipos diferentes de frutos que demeritan o bajan la calidad de las cosechas y desde luego, reciben menor pago en los mercados.

Veamos ahora algunas características de las plantas de origen asexual, es decir, que se propagan por multiplicación.

a) Es menor el sistema de raíces, por lo cual tienen menos capacidad para alimentarse y desde luego, son menos vigorosas, menos resistentes a las plagas y enfermedades y tienen una vida más corta.

b) Los árboles son más pequeños y la cosecha se recolecta con mayor facilidad.

c) Por ser más pequeños los árboles, ocupan menos área y generalmente facilitan las labores de cultivo.

d) Su producción empieza mucho más pronto.

e) Por cosecha logramos una mayor producción, pero la producción total es menor porque el árbol tiene vida más corta.

f) Cuando hay semillas, estas son débiles, pequeñas, no son buenas para la reproducción.

g) Los frutos son de mayor tamaño, mejor calidad, uniformes y de mayor aceptación y demanda en los mercados. Facilitan su industrialización.

¿Cuándo es conveniente la propagación por semillas?

Como hemos establecido, unos frutales se propagan por semillas y otros vegetativamente. Nos preguntamos, cuándo es conveniente la propagación por semilla.

Es conveniente, cuando deseamos obtener nuevas variedades; cuando se trata de plantas que no toleran la propagación asexual; cuando se trata de plantas enfermas ya que generalmente en los frutales las enfermedades causadas por virus no son transmitidas en la semilla; para obtener plantas con sistemas de raíces fuertes y rústicas, con el fin de injertar sobre ellas variedades mejoradas y, para la obtención de semillas buenas.

Para esto último tendremos en cuenta que la planta madre no debe ser muy joven ni muy vieja y haber completado su crecimiento; debe ser bien formada, sana y de preferencia silvestre, ya que esas condiciones transmiten su vigor y resistencia a las enfermedades.

Una vez seleccionada la planta madre, se escogen de ella los frutos de los cuales sacaremos las semillas. Los frutos estarán perfectamente maduros, completamente sanos, es decir, no estarán secos o podridos.

Los frutos tendrán las características de la variedad que deseamos propagar, en cuanto a color, tamaño y forma. No escogeremos los frutos más grandes ni los más pequeños sino los de tamaño mediano y que maduren al

mismo tiempo. No seleccionaremos los primeros ni los últimos en madurar.

Después de lo anterior, solo nos resta buscar las semillas de mejor conformación, voluminosa, sin arrugas ni deformaciones, completamente sana y sin picaduras de insectos ni principios de pudrición. Algunas semillas no llegan al punto de madurez al mismo tiempo que la fruta. Puede ser antes o después. Por ejemplo, en los duraznos y la ciruela la semilla alcanza su grado de madurez mucho después que el fruto ha madurado.

Tipos de propagación asexual

Muchas plantas se propagan exclusivamente por vía asexual. En ocasiones se utiliza la propagación asexual para aprovechar las características positivas del método, presentándose 2 tipos de propagación asexual: la natural y la artificial. La propagación asexual natural se realiza cuando sembramos bulbos, rizomas, tubérculos o sean tallos subterráneos, estolones, yemas, hijuelos u óvulos.

La propagación asexual artificial se realiza cuando empleamos acodos, estacas, injertos o brotes para la multiplicación. Veamos algunos ejemplos de propagación asexual natural:

Hijuelos: la piña, el plátano, el banano, los dátiles, el fique.

Bulbos: la cebolla, el lirio, el ajo.

Rizomas: la guadua.

Estolones: la fresa.

Ovulos: solamente el olivo.

Yemas: los dátiles jóvenes.

Tubérculos: la papa, la begonia, la dalia, los cubios, las ibias.

En los frutales, la propagación asexual artificial es la más usada. Aunque en cada cultivo trataremos ampliamente sobre el mejor sistema de propagación, veamos generalidades de los principales sistemas de propagación artificial.

Acodo

Consiste en obtener una nueva planta, provocando la formación de un sistema de raíces en una rama, la cual permanece unida a la planta madre hasta que pueda tener vida propia e independiente. Por este hecho de estar unida a la planta madre, prende más fácilmente que las estacas o injertos.

No se puede acodar cualquier rama. No debe tener más de un año y su consistencia será semileñosa. El enraizado es más fácil en las ramas jóvenes. La parte enterrada no debe tener yemas; al separar el acodo, el corte debe hacerse en la porción enterrada.

Existen dos clases o tipos de acodos: subterráneo y aéreo. Los subterráneos dan raíces y brotan más fácilmente. En general, el acodo subterráneo consiste en doblar la rama y enterrar una parte de ella. Algunas veces se acostumbra hacer unas pequeñas cortadas o incisiones para provocar la formación de tejidos cicatrizantes y de raíces.

El acodo aéreo se hace cuando no es posible hacer el subterráneo. Nos conseguimos un recipiente de madera, barro, hojalata o plástico en el cual colocaremos tierra o musgo. También hacemos incisiones o cortadas en la rama que deseamos acodar y debajo de estas amarramos el recipiente con tierra para que allí se formen nuevas raíces. Cuando se hayan formado las raíces, cortamos la rama un poco antes del lugar donde colocamos el acodo y luego la pasamos al vivero. Los frutales que generalmente se acodan son: vid, manzano, peral, ciruelo, olivo, frambuesa e higuera.

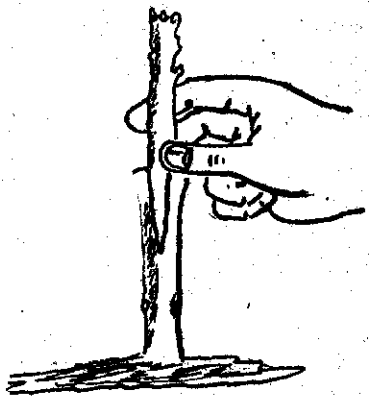
Estaca

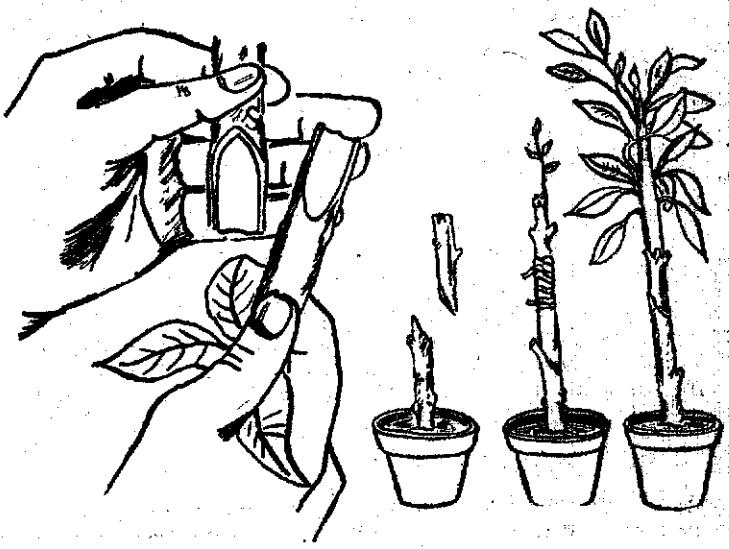
La propagación por estaca se hace para obtener una nueva planta utilizando una parte cualquiera de la planta que se quiere propagar. La estaca separada de la planta madre, y puesta en condiciones convenientes, produce raíces y desarrolla un brote que más tarde dará una planta idéntica a aquella de la que ha sido tomada. Generalmente se utilizan partes de las ramas, aunque en algunas ocasiones la estructura misma de la planta permite que se haga por hojas o pedazos de hoja. Algunas plantas no se reproducen por este sistema de estaca.

Las estacas pueden ser leñosas, semileñosas y herbáceas. Prenden o enraízan más rápidamente las semileñosas, lo mismo que las herbáceas. Las estacas deben tener de 15 a 25 centímetros y contar con 4 a 6 yemas que permitan el posterior desarrollo de las hojas. La parte que se entierra debe tener un corte transversal o a bisel para que presente una mayor superficie para empezar el enraizamiento. El corte que queda afuera será lo más recto posible para evitar la entrada de enfermedades. Las yemas que queden dentro de la tierra se eliminan para estimular y facilitar el rápido brotamiento de las que están afuera. Las estacas plantadas tendrán suficiente humedad en el suelo para que las raíces broten. Casi todos los frutales se pueden propagar por estacas.

Estratificador para propagación por estacas

El estratificador es un sistema para hacer enraizar, con mayor facilidad, las estacas. Se puede construir de guadua, madera, ladrillo o cemento. Las dimensiones pueden ser: 1.20 metros de ancho, 50 centímetros de altura y el largo que sea necesario. En el fondo del estratificador se coloca una capa de piedra mediana, hasta la altura de 15 centímetros; sobre la piedra se coloca una capa de arena lavada de 15 centímetros de altura; finalmente se echa una capa de aserrín o cisco de arroz hasta una al-





tura de 20 centímetros. Luego se desinfecta en la misma forma indicada para los germinadores.

Las estacas se sumergen durante 15 minutos en la siguiente solución: Manzate, 3 cucharadas; miel de caña o cualquier otro adherente, una cucharadita; agua, 20 litros.

Se hace un corte recto en la base de la estaca, utilizando tijeras o navaja bien cortante y desinfectadas en la solución anterior. Inmeditamente se aplica en la base de la estaca un estimulante para provocar el desarrollo de raíces, como Rootone, Hormodín, Hortomone A, etc.

Se siembran las estacas en el estratificador, de manera que queden medianamente inclinadas. El corte recto debe quedar enterrado unos 5 centímetros en la arena. Se cubre con hojas el enraizador y se riega abundantemente. El riego debe hacerse 3 veces diarias en los primeros 5 días y después en la mañana y en la tarde.

Injertos

Este sistema de propagación permite la multiplicación mediante la cual se obtiene una planta partiendo de una porción vegetal relativamente pequeña llamada injerto o pluma, que se fija sobre una planta o parte de ella que le sirve de sostén y que se denomina patrón, pie o porta-injerto.

El patrón continúa produciendo o suministrando alimento a la parte injertada. Cuando esto sucede, decimos que el injerto ha soldado o prendido. Aunque ya hemos visto algunos, recordemos los objetivos que se buscan con la injertación:

1—Difundir o multiplicar una variedad.

2—Fijar las características de una variedad, lo cual no lograríamos con la reproducción por semillas

3—Se emplea el injerto en la propagación de especies de frutales que en determinados climas no producen semillas que puedan germinar.

4—En especies que no toleran la propagación por estaca.

5—En especies cuya reproducción es difícil porque tienen muy pocas o ninguna semilla, o cuando deseamos adaptar una especie al medio ambiente de nuestra finca o parcela.

6—Para obtener producción en menor tiempo y obtener árboles resistentes a plagas y enfermedades.

7—Para vigorizar una variedad débil, al injertarla sobre un patrón fuerte o vigoroso.

8—Para reducir la altura y el follaje de los árboles y para rejuvenecer árboles viejos.

Patrones

El uso de patrones en árboles frutales, indispensable en todo injerto —exceptuando la guayaba, está muy extendido—.

Recordemos que el término "patrón" indica la planta sobre la cual se injerta la variedad que se quiere cultivar.

Con el patrón se logran los siguientes objetivos:

1—Aislar la variedad del suelo, para evitar las plagas y enfermedades que se encuentren en él.

2—Aprovechar el grado de resistencia del patrón a las plagas y enfermedades del suelo y aquellas enfermedades ocasionadas por virus.

3—Usar el sistema radicular —las raíces— del patrón y su capacidad de adaptación a diferentes climas y suelos, para inducir mejor desarrollo y mayor producción, a la variedad que se injerta.

4—Uniformar las condiciones de producción y calidad de un huerto al conservar la variedad original.

Tendremos cuidado de no injertar un leño duro sobre uno blando o uno blando sobre uno duro. Deberán tener igual consistencia.

Empecemos a seleccionar los patrones desde la semilla que utilizamos para obtenerlos. Esta debe ser sana, fuerte y vigorosa. Los patrones los obtendremos de semillas provenientes de plantas que tengan cosechas abundantes y, seleccionar entre estas, las plantas que den mejores frutos.

Arbol madre o rama yemera

El árbol madre no es otro que el del cual tomamos la parte que deseamos injertar. También se llama rama yemera. El injerto lo haremos teniendo en cuenta que el patrón esté de acuerdo con la especie o variedad que deseemos propagar, es decir, que no podremos injertar aguacates con mangos ni naranjos con manzanos, etc., sino cítricos con cítricos, manzanos con manzanos, aguacates con aguacates y mangos con mangos.

Para el injerto escogeremos ramas de buena formación, pues esto indica que tiene mayor cantidad de sustancias de reserva. Serán ramas sanas. La edad más conveniente de una rama es de un año. Cuanto más redondeada sea la rama, mucho mejor. Las ramas muy jóvenes tienen los bordes angulosos, característica inconveniente para la obtención de yemas. No se deben utilizar "chupones" para la obtención de yemas.

Las ramas yemeras las iremos cortando a medida que las utilicemos, manteniéndolas en la sombra cuando no las usemos. Las mejores yemas se obtienen de la parte intermedia de las ramas yemeras. Cuando tengamos que transportar desde lejos ramas para injertar, las envolveremos en un pedazo de tela limpia; cuidando que no reciban mucho sol ni que sufran daño alguno durante el

transporte. Apenas lleguemos a nuestra finca, las introduciremos una media hora en agua pura. Antes de hacer el injerto, cortaremos nuevamente la parte donde se unirá el injerto para quitarle la parte que ha sufrido posible sequedad y facilitar el mejor contacto con el patrón, cuando el injerto es de púa.

Clasificación de los injertos

En cada uno de los cultivos de frutales que veamos, indicaremos la clase de injertos de mayores perspectivas. Existen varias clases de injertos: de aproximación, de púa o cuña, de corteza o casquete, de superposición, de yema y muchos otros que también reciben diversos nombres según la región y el lugar de la planta donde se apliquen.

En cada cultivo de frutales señalaremos y describiremos la clase de injertos que mejores resultados da en nuestro medio.

Mala afinidad de los injertos

Los síntomas o señales que demuestran la mala afinidad entre el patrón y el injerto en los frutales, son los siguientes:

Los brotes de las yemas son poco vigorosos y tanto las nuevas ramas como las hojas alcanzan poco desarrollo.

Las hojas pierden su color verde y se vuelven amarillas antes de la época en que normalmente deberían hacerlo y su caída se registra anticipadamente.

Si observamos con detalle la zona del injerto, veremos que la unión entre el patrón y el injerto es deficiente, que no ha "soldado" bien y con frecuencia se producen desgajes o roturas.

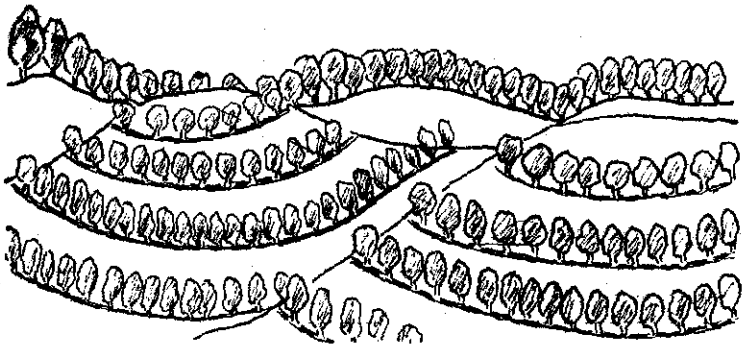
No es conveniente transplantar del vivero al huerto estas plantas que no han quedado bien injertadas. Es preferible desecharlas o repetir el injerto un poco más abajo pero sobre el mismo patrón.

CAPITULO 3

SIEMBRA Y MANEJO DE LA PLANTACION

Selección del suelo

Ya hemos visto el proceso hasta el vivero, pasando por el semillero. Vimos también los injertos y nos encontramos listos a realizar los transplantes al huerto, es decir, al lugar definitivo donde quedarán sembrados los árboles para la producción. Es posible que en todos los pasos anteriores hayamos gastado unos 2 o 3 meses, que es lo corriente.



Escojamos bien el terreno para que sea favorable al desarrollo de la plantación para evitar costosos fracasos ya que se trata de cultivos permanentes que empiezan a producir luego de varios años de crecimiento y las equivocaciones que cometamos se sufrirán después de haber hecho cuantiosas inversiones.

Trazado de la plantación

Pasemos ahora a definir el sistema de siembra de acuerdo con la clase de riego que podamos aplicarle al huerto. Como los frutales son permanentes —en su gran

mayoría— cualquier mejora (drenaje-nivel-sistema de riego) la haremos antes de efectuar la siembra.

La distancia de siembra de los arbolitos depende de las condiciones climáticas de la región, de las especies que deseemos sembrar y del suelo. Cuando más se aumentan las distancias de siembra, tanto más se aumenta el tiempo para ocupar el espacio aprovechable, en alcanzar el máximo de producción, en iniciar el daño de unos árboles a otros debido a la sombra. Si podemos podar los árboles sin disminuir la producción, podemos también orientar la plantación por una siembra más estrecha para tener máximas cosechas tan pronto como sea posible.

En la tabla adjunta presentamos las distancias de siembra más recomendadas para algunos frutales en Colombia.

Tabla 2 - Distancias más recomendables para diferentes frutales

Especie o variedad	Distancias entre plantas en metros
Naranjas o grapefruits	8 x 8 o 7 x 7
Mandarinas y limones	7 x 7 o 6 x 6
Aguacates	6 x 6 u 8 x 8
Mango	10 x 10
Piña	30 x 55 x 90*
Papaya	3 x 3 o 5 x 5
Guayaba	7 x 7 o 6 x 6
Vid	3 x 3
Maracuyá	4 x 3 o 5 x 3

* En centímetros y surcos dobles para hacer 46.000 plantas por hectárea.

Trazado en cuadro

Se recomienda para suelos planos y consiste en colocar las plantas a distancias iguales formando un cuadro, así: en uno de los lados del terreno se traza una línea recta. Sobre ella se marcan con estacas los sitios en donde deben quedar las plantas, de acuerdo con la distancia decidida para el respectivo cultivo. En otro lugar de los lados del terreno, se traza otra línea recta, formando ángulo recto con la anterior. Sobre esta línea se marcan los surcos tomando la misma distancia de la anterior. Se trazan líneas paralelas a la primera, y se siguen marcando los sitios para la plantación.

Este sistema en cuadro permite un menor número de árboles por hectárea, pero se usa eficientemente al permitir, con mayor facilidad, las prácticas culturales o cuidados del cultivo, en todas direcciones.

Trazado en rectángulo

Permite la siembra del mismo número de árboles que el sistema en cuadro, pero al colocar los árboles más juntos dentro de la fila, pero más distanciado entre filas, facilita la utilización de maquinaria para la aspersión de los insecticidas y la recolección de las cosechas. Es recomendable para tierras planas. El trazado se hace de la siguiente manera: en uno de los lados del terreno se traza una línea recta; sobre ella se marcan con estacas los sitios en donde debe quedar la planta. Si vamos a sembrar, papayas por ejemplo, a una distancia de 5 metros por 2, en la primera línea las plantas quedarán a 2 metros de distancia una de otra. Paralela a esta línea, se traza otra a 5 metros de distancia y se señalan nuevamente, con estacas, a 2 metros de distancia una de otra. En esta forma, seguiremos trazando líneas paralelas, cada una a 5 metros de distancia sobre las cuales sembramos los árboles a 2 metros de distancia cada uno hasta formar el rectángulo.

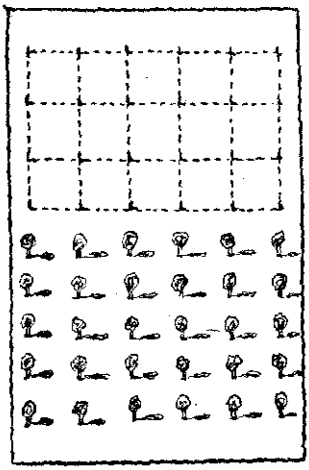
Trazado triangular (tresbolillo)

El sistema triangular se utiliza en tierras planas o ligeramente onduladas. Con este sistema todos los árboles están a una distancia igual en todas direcciones, a manera de triángulos sucesivos. Cada tres plantas componen un triángulo de lados iguales. Caben más plantas por hectárea que en los dos anteriores y se traza de la siguiente manera:

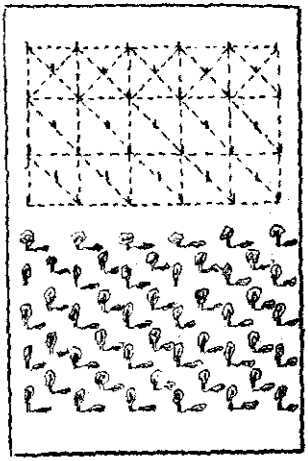
En la parte más alta del lote se traza una línea recta y sobre ella se marcan con estacas los sitios para la siembra. Se toman 2 varas de igual longitud a la distancia de siembra recomendada. Una punta de cada vara se coloca al pie de cada estaca y se juntan los otros dos extremos, formando un triángulo de lados iguales. Donde se junten las puntas de las varas se clava otra estaca. Así se continúa hasta hacer todo el trazado.

De contorno o circular

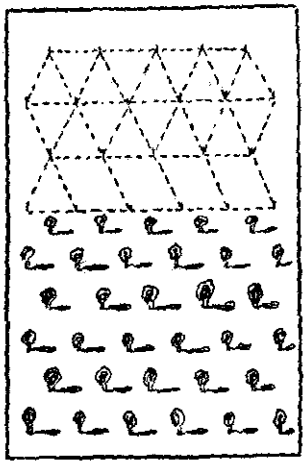
Se utiliza principalmente cuando las siembras las realizamos en pendientes o terrenos montañosos. Los árboles se sembrarán siguiendo las curvas de nivel para evitar la erosión. Es posible que aumente el problema de manejo de la plantación, pero impide la erosión. En la parte más alta del terreno se traza una curva de nivel y sobre ella se marcan los sitios para la siembra de árboles. Siguiendo el mismo procedimiento que para la siembra triangular, se hace el trazado formando triángulos de lados iguales. Cada 4 o 5 surcos se traza una nueva curva de nivel para rectificar el trazado.



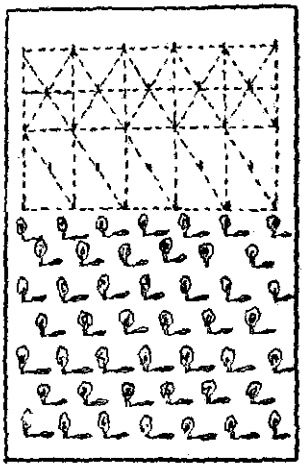
En cuadro



Quincunce



Triangular



Triangular

CAPITULO 4

PRACTICAS CULTURALES O CUIDADOS DE LOS CULTIVOS

Como "prácticas culturales" entendemos todo lo relacionado con el manejo del huerto o plantación para que produzca mejores cosechas. Estas prácticas culturales comprenden: riego, podas, deshierbas, fumigaciones o aspersiones, fertilización, etc. Veremos a continuación en forma detallada algunas de estas prácticas culturales que son importantes para el éxito de nuestros frutales.

Riego

Entre las labores culturales, el riego ocupa lugar importante porque de la humedad del suelo depende en gran parte el crecimiento y producción de los árboles.

El agua es importante para las plantas porque disuelve los alimentos del suelo y facilita su absorción. La cantidad de agua que necesitan los frutales no es tan abundante como la que requieren otros cultivos industriales, pero su producción depende de la uniformidad de aplicación del riego.

En los huertos de frutales se utiliza el riego por gravedad, es decir, regando de lo alto hacia abajo, por acequías o canales, los cuales se deben proteger con césped para evitar la erosión. Este riego por acequías o zanjas, es el más fácil de hacer. Las zanjas para regadío deben trazarse siguiendo las curvas de nivel; así el agua va lentamente, camina y no corre, se infiltra mejor.

También se utiliza el riego por aspersión o por surtidores con manguera o tubería con surtidores o molinetes; este es el sistema de lluvia artificial. Esto requiere bastante presión del agua en el tubo o manguera.

Es mejor que el agua no llegue al pie de las plantas para evitar enfermedades. Los riegos para las plantas pequeñas deberán ser más ligeros y frecuentes. A medida que crece la planta se pueden espaciar más los riegos,

pero más abundantes. Se evitará suministrar agua en exceso, porque la planta no toma sino el agua que necesita, la sobrante se escurre y no es aprovechada.

Cuando el riego lo hacemos por gravedad, a través de zanjas, estas serán más anchas que profundas para favorecer la humedad de los lados donde abundan las raicillas absorbentes de las plantas.

Deshierbas

Es conveniente tener en cuenta que debemos controlar las malezas que se desarrollan alrededor de los árboles frutales, porque estas compiten en la absorción de nutrientes.

Las deshierbas es mejor realizarlas a mano o con el azadón pero teniendo en cuenta no profundizarlo mucho cerca del tallo de las plantas para evitar herir las raicillas más superficiales por donde puedan entrar enfermedades. Veamos más en detalle este aspecto del cuidado de los cultivos.

Muchas plantas se convierten en malezas para los cultivos, por estas razones: consumen nutrientes que necesitan los frutales, quitan luz, aire y calor, indispensables a toda plantación; reducen el espacio que necesitan las plantas; propagan plagas y enfermedades.

Hay varias clases de hierbas malezas: las hierbas propiamente dichas que crecen en el suelo al lado de los frutales; las parásitas que se alimentan de la savia de los árboles de cultivo y generalmente viven sobre ellos; algunas plantas de espinas y bejucos también dificultan las labores de cultivo, haciendo más costosa la producción.

Generalmente, todos los cultivos son afectados por malezas, inclusive los potreros y pastos de corte.

La destrucción de las malezas puede hacerse de varias maneras: control químico, cultural, mecánico o ma-

nual. Según sea el tipo de maleza, se debe elegir el sistema más adecuado de control o aplicar varios métodos.

Para el correcto control de malezas tengamos en cuenta la clase de hierba y su sistema de vida; hay plantas de tallo subterráneo o rizomas, que deben destruírse; las plantas que se reproducen por semillas se deben controlar antes de la floración; los pájaros transportan semillas de plantas parásitas; estas plantas se deben destruir antes de que produzcan frutos.

Control Mecánico: la deshierba o control mecánico puede hacerse con máquina cultivadora, con azadón, con machete o simplemente arrancando a mano las malezas.

Tengamos en cuenta lo siguiente: deshierbar cuando las malezas están jóvenes; las hierbas gramíneas deben desceparse y dejarse sobre el suelo; el sol ayuda a su destrucción. Las hierbas del pie del árbol deben arrancarse a mano. En los frutales, las deshierbas se hacen a machete. Las hierbas que se arrancan deben quedar sin tierra en las raíces.

Control Químico: se hace aplicando herbicidas o matamalezas. Deben seguirse instrucciones especiales.

Control Cultural: algunas prácticas ayudan al control de las malas hierbas: preparación correcta del suelo, destruyendo la mayor cantidad posible de malezas; buscar buena pureza en la semilla, esto es, sin mezclas; rotación de cultivos; deshierbas cuantas veces sea necesario para que el suelo cultivado esté libre de malezas.

Podas

Una planta silvestre, sin cuidado alguno, produce anualmente cierta cantidad de raíces, lo mismo que un número de ramas con sus respectivas hojas. El número y la longitud de las ramas dependen del número y de la longitud de las raíces, las cuales, a su vez, dependen del

terreno, de su profundidad y fertilidad, del agua que reciben. En consecuencia, todo aumento en la copa va acompañado de un aumento proporcional del sistema radicular.

Cuando aumenta el número de ramas y de hojas, disminuye la intensidad de crecimiento de la planta, puesto que la savia disponible no es suficiente para satisfacer todas las necesidades. Entonces, las ramas nuevas alcanzan cada vez menor tamaño, y disminuye también la longitud de los espacios que separan las yemas de las ramas. Las hojas elaboran entonces mayor cantidad de nutrientes de los que la planta está utilizando, depositándose el resto bajo la forma de reservas. Mientras florece y luego fructifica el árbol, la cantidad de raíces y el volumen de la copa aumenta muy poco ya que gran cantidad de los nutrientes es utilizada para la formación de los frutos.

Después de la cosecha, la planta inicia nuevamente un crecimiento de la copa y las raíces y el proceso se inicia nuevamente en la forma indicada al principio. Entre una cosecha abundante y otra, pasan en algunas especies, de 2 a 3 años.

Cuando no se poda la planta, puede alcanzar un enorme volumen y vivir muchos años. La ausencia de heridas de podas evita infecciones a las plantas, que pueden acortar su vitalidad.

Si no se podan las plantas, podríamos alcanzar las siguientes ventajas: larga vida y gran volumen de los árboles, pero tendríamos los siguientes inconvenientes:

Irregular producción ya que, como hemos visto, las plantas fructifican cuando han logrado acumular cierta cantidad de reservas, pero al fruticultor le conviene más tener una cosecha mediana cada año, que una cosecha abundante cada 2 o 3 años.

Frutas de menor calidad ya que con una gran cantidad de ramas y hojas que tiene cada copa, la fruta no

recibe suficiente savia para alcanzar un buen tamaño, ni suficiente luz para adquirir su color característico. Como no hemos podado, las frutas se encuentran en la parte superior de las ramas dificultándose y encareciéndose su recolección.

De la misma manera, debido a la gran cantidad de ramas y hojas, los insectos las pueden invadir más rápidamente y las fumigaciones o aspersiones resultan menos efectivas y más costosas porque el líquido no alcanza a penetrar a todas las partes de la copa.

Tenemos entonces, que en los árboles frutales la poda se hace principalmente para formar el árbol, mejorar la producción, disminuyendo o eliminando las ramas secas o improductivas. La poda de formación se debe practicar en todos los árboles frutales.

La eliminación de ramas secas o improductivas podemos practicarla continuamente, pero es preferible hacerlo después de la cosecha grande. Las podas no serán excesivas porque podríamos reducir considerablemente la capacidad productora de frutos en la planta. El corte de una rama gruesa y larga sin muchas hojas puede ser una poda ligera, pero el corte de varias ramas pequeñas con muchas hojas podría ser una poda severa. En cada cultivo veremos la conveniencia o inconveniencia de la poda y la forma de realizarla.

Clases de podas

Ya hemos visto la importancia de la poda en el cultivo de los frutales. Existen varias clases de podas: poda de **Formación** del árbol; poda de **Fructificación**; poda de **Raleo**; poda de **Acortamiento** y poda de **Rejuvenecimiento o renovación.**

Técnica de la poda

Antes de describir cada una de las clases de poda, conozcamos algo de la técnica de la misma.

El corte se hará parejo y completo sin dejar arrugas ni huecos en los cuales se pueda estancar el agua y facilitar la introducción de enfermedades o su proliferación. Buscaremos que la superficie del corte sea lo más pequeña posible, ya que mientras más pequeña sea, más rápidamente cicatrizará.

Es preferible hacer el corte lo más próximo posible a una yema, para asegurar un brote rápido. Si dejamos muñones en los árboles leñosos, estos se secarán y descompondrán permitiendo la entrada de enfermedades o la reproducción de insectos dañinos. Cuando el grueso de la rama pase de 4 centímetros, es mejor utilizar el serrucho de poda, con dientes muy finos y bien afilado. La poda debe realizarse con unas pinzas o tijeras de poda, o con el serrucho. Si utilizamos el machete o cualquier otra herramienta cortante se corre el peligro de ocasionar heridas múltiples al árbol por donde entrarían las enfermedades.

Para la poda de ramas delgadas y tiernas, se utilizan las tijeras de poda que estarán bien ajustadas, aceitadas y afiladas.

También se utiliza el serrucho de que hablamos anteriormente. Se debe mantener en buenas condiciones.

Es necesario contar con unas tijeras de poda alta o podones. Se mantendrán aceitadas y afiladas. Para la poda y para la recolección de los frutos se necesita una escalera de tijera, con el fin de no maltratar las ramas.

Poda de Formación

Tiene por objeto dar a los arbolitos una forma determinada, procurando aprovechar todas las ventajas de la poda, siempre que esta no sea muy intensa.

Se realiza desde cuando el arbolito empieza a crecer, deschuponando, para evitar que queden ramas muy bajas. Esta poda de formación depende de la clase de frutal.

También se utiliza para evitar que el árbol alcance altura muy grande que impida la fácil recolección de las frutas.

Poda de Fructificación

Consiste en eliminar las ramas que tengan menos hojas y yemas, para estimular la formación de nuevas y pequeñas ramas fructíferas que recibirán una mayor cantidad de savia. Se realiza inmediatamente después de la primera cosecha y se puede realizar después de cada período de producción.

Poda de Raleo

Se realiza suprimiendo ramas enteras, desde su base; en algunos casos sirve para favorecer la fructificación. Generalmente se realiza después de las cosechas. También es aconsejable cuando el árbol está muy tupido y no tiene buena aireación ni facilita la entrada racional de los rayos del sol por toda la planta.

Poda de Acortamiento

Consiste en suprimir solo parte de las ramas para evitar que se extiendan mucho o impidan el crecimiento de las ramas de otros árboles del huerto.

Fertilización

A nadie escapa la importancia de fertilizar los cultivos para obtener mejores cosechas. En el caso de los frutales la fertilización se realiza teniendo en cuenta siempre las cualidades del suelo. Generalmente se fertiliza antes de la floración, para que la planta dé buenos frutos. También se aplica antes del período de lluvias.

Control de plagas

Entre los problemas que tiene que resolver el fruticultor, lo mismo que cualquier otro agricultor, está el

del control de las plagas ya que los insectos, murciélagos, ratones, pájaros, etc., pueden afectar todas las partes de las plantas: raíces, tronco, ramas, hojas, flores y frutos, ocasionando el atraso del árbol, la disminución de la producción o la muerte de la planta.

Tendremos también en cuenta que no todos los insectos son dañinos para las plantas. Algunos son benéficos, como las abejas que ayudan a la polinización y algunas avispas que se comen otros insectos.

Las plagas de los frutales podemos controlarlas de varias formas:

1—Mediante prácticas culturales como la rotación de cultivos, la buena preparación de la tierra, las deshierbas, las podas adecuadas, la destrucción de las frutas caídas, adecuados drenajes, etc.

2—Mediante control biológico, es decir, con la utilización de los animales defensores que destruyen algunas plagas, como las avispas, los sapos, algunos pájaros, las culebras cazadoras, el oso hormiguero y otros que devoran muchos insectos perjudiciales.

3—Mediante aplicación de insecticidas o de productos venenosos, los cuales se presentan en polvo, licuables o líquidos emulsionables.

Uso correcto de los insecticidas

Para obtener buenos resultados en el control de los insectos y evitar accidentes fatales, tengamos en cuenta los siguientes requisitos en el uso de los insecticidas:

—Determinar con exactitud la clase de plaga que se desea exterminar.

—Seleccionar el insecticida, según la plaga.

—Calcular bien la dosis. El exceso puede perjudicar la planta, especialmente si es joven. Una concentración

débil no mata los insectos y se pierde el tratamiento, el dinero y la planta, a más de ocasionar, algunas veces, que el insecto se vuelva resistente al producto y no muera.

—Aplicar una cantidad suficiente de insecticida a la planta, en la parte afectada.

—Procurar que todo el cultivo quede bien tratado. Las partes del cultivo o la planta sin tratar, sirven para que el insecto continúe viviendo.

—Fumigar también las plantas que están alrededor del cultivo y que sirven de albergue y de alimentación a las plagas.

—Hacer el tratamiento cuando no haya viento, especialmente si la aplicación es por espolvoreo.

—Repetir el tratamiento oportunamente, sobre todo si después de una aplicación cae lluvia fuerte.

—No usar productos alterados o pasados. El calor excesivo, la luz, el viento y la humedad alteran los insecticidas. Al comprarlos y al aplicarlos, cerciórese de que el producto está fresco.

—En la aplicación de los insecticidas utilicemos correctamente las bombas aspersoras y el equipo de seguridad para evitar la intoxicación o envenenamiento de la persona que lo aplica o de personas que estén cerca del cultivo sometido a fumigación.

Enfermedades

En cuanto respecta a las enfermedades que afectan a los cultivos de frutales, estas pueden evitarse con un buen manejo de los huertos y la adecuada práctica de las normas culturales. En cada cultivo veremos sus respectivas enfermedades de más importancia por su influencia en la producción y la manera de controlarlas.

SEGUNDA PARTE

FRUTAS CITRICAS

CAPITULO 5

FRUTAS CITRICAS

Generalidades

Entre los frutales que se cultivan en Colombia, los cítricos ocupan un lugar muy importante y hasta 1970 se consideraba que había sembradas unas 15.000 hectáreas con una población aproximada de 3 millones de árboles para una producción total de 200.000 a 300.000 toneladas anuales, correspondiendo la mayor producción a las naranjas, unas 3/4 partes de la cosecha total.

El cultivo de los cítricos en nuestro país no se realiza en forma técnica, presentándose pequeños huertos con un promedio de 25 a 50 árboles sin mayores cuidados para el control de las plagas, fertilización ni riego, por lo cual la producción es baja y su calidad muy pobre. En el mismo año de 1970 apenas se iniciaban algunos huertos bien organizados con árboles injertados.

La mayoría de los árboles provienen de semillas. Quienes estudian nuestro desarrollo económico, estiman que en el futuro inmediato el mercado interno de cítricos en Colombia demandaría la siembra de 4 millones de árboles, por lo menos, que ocuparían una superficie adicional de 20.000 hectáreas para salir de nuestra producción casi doméstica.

No interesa si pensamos en una producción a escala industrial o si deseamos contar con un pequeño huerto del cual obtendríamos un nuevo alimento para nuestra familia. De todas maneras el cultivo debemos realizarlo con técnica para obtener el máximo de rendimiento tanto en cantidad como en calidad de las cosechas.

Los climas cálidos y templados son muy buenos para el cultivo de cítricos, especialmente si los suelos tienen suficiente humedad.

Los científicos que han estudiado los cítricos han alcanzado a clasificar muchas sub-familias, géneros, especies y variedades, casi incontables que reciben diversos nombres, según cada país o región donde se cultive o de donde sea originaria. Nosotros usaremos los nombres más comunes en Colombia sin necesidad de enredarnos en tanta terminología técnica que nos puede confundir. Solamente diremos que los cítricos pertenecen a la familia Rutácea, sub-familia Aurantioideae que agrupa muchos géneros y especies; de los primeros, los más importantes, el Citrus, el Fortunella y el Poncirus.

Como habíamos informado, en Colombia, la mayoría de los cítricos provienen de semillas y una pequeña cantidad de árboles injertados, de los cuales, la mayoría han sido injertados en naranjo agrio, según los estudios hechos por los técnicos. Estos mismos técnicos se han dedicado al estudio para encontrar las variedades que más se acomodan a nuestros climas y suelos, lo mismo que a nuestros gustos o al gusto tanto del mercado interno como del externo.

Entre las variedades que han obtenido luego de muchas investigaciones, encontramos varias de gran importancia, como lo veremos detalladamente en cada cultivo, es decir, para las naranjas dulces y agrias, las mandarinas, los limones y los grapefruits.

Tanto el clima como el suelo son importantes para cualquier clase de cultivo, casi que se les considera como factores limitantes. Si no contamos con estos dos factores, difícilmente tendremos éxito en nuestra empresa.

Los elementos que integran el clima no podemos modificarlos a nuestra voluntad. En cambio, la composición del suelo la podemos variar y acomodar un poco a las necesidades de nuestro cultivo, utilizando diversas técnicas, como los drenajes y riegos, la fertilización, etc.

Clima

En el crecimiento de los árboles y la producción de las cosechas influyen 5 factores o fases del clima: temperatura, precipitación (lluvia), humedad relativa (humedad del ambiente), viento e insolación, según señalan los técnicos.

Hacemos hincapié en todos estos aspectos que señalan nuestros expertos, porque es necesario que todo cultivo se realice teniendo en cuenta los estudios y experimentos que ellos han hecho para beneficiar a los cultivadores grandes y pequeños.

Temperatura

Los cítricos no pueden resistir, sin sufrir mayores daños, temperaturas bajas. Son más resistentes al frío las mandarinas, después el naranjo agrio, las naranjas dulces, los grapefruits, el limón y la lima. En cuanto respecta a las temperaturas máximas, los cítricos pueden resistir temperaturas hasta de 35 grados centígrados, siempre y cuando cuenten con abundante humedad.

Las mejores temperaturas para el desarrollo de los cítricos se han fijado entre los 23 y los 34 grados centígrados, lo cual permite establecer que la gran mayoría de nuestras regiones son buenas para el cultivo de los cítricos en buenas condiciones.

Humedad Relativa

Es decir, la cantidad de humedad que hay en el ambiente, en el aire. Esto es importante porque en las zonas de mucha humedad relativa se facilita la reproducción de enfermedades y de muchos insectos dañinos.

Lluvias

Si las lluvias no son abundantes, se pueden reemplazar con un buen sistema de riego. El exceso de humedad dificulta las funciones de las raíces y la falta de agua detiene la actividad vegetativa o el crecimiento de las plantas.

Las regiones citrícolas colombianas se caracterizan por 1 o 2 épocas de lluvias, seguidas por 1 o 2 épocas secas. Por ejemplo, en la costa Atlántica y los llanos orientales se presenta una época de lluvia de 7 meses que va de mayo a noviembre y 5 meses secos, de diciembre a abril.

En la zona cafetera y los valles interiores se presentan 2 épocas lluviosas una de marzo a mayo y otra de septiembre a noviembre. Entre estas dos se presentan las épocas secas.

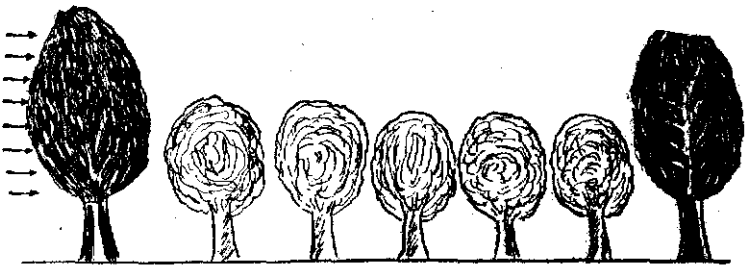
Vientos

En las regiones donde es frecuente el viento, sobre todo el viento muy seco y cálido, es conveniente establecer rompevientos. Los rompevientos se deben establecer antes de la siembra de los árboles frutales.

Rompevientos

En los cítricos se utilizan para evitar que los fuertes vientos resequen o rompan los árboles. Los vientos fuertes causan problemas en los cítricos, porque desequilibran las copas de los árboles y si la planta no se defiende o corrige, podría quedar inservible.

Las barreras rompevientos deberán seguir una dirección de frente al viento, para que puedan moderar su intensidad. Pueden establecerse formando una o dos hileras, número que escogeremos de acuerdo con la fuerza



del viento. Al establecerse la barrera rompeviento, tendremos en cuenta entre otros, los siguientes factores:

1—Que los árboles sean de rápido crecimiento, para que puedan cumplir su misión en forma rápida.

2—Tener un desarrollo predominantemente vertical.

3—Un follaje de intensidad media y ser un poco flexibles.

4—No sufrir fácilmente ataques de enfermedades o de plagas que luego puedan afectar a los cítricos.

5—Ser de madera noble, que podamos utilizarla posteriormente.

Entre los árboles que se recomiendan para estas barreras encontramos el *eucalipto* y la *casuarina*.

Altitud

Este aspecto es importante tenerlo en cuenta. Altitud se denomina la altura de la superficie de la tierra. El cero de esta altura lo encontramos a nivel del mar, es decir, en las tierras que están al mismo nivel que las aguas de los mares y océanos. De allí en adelante tenemos diversas altitudes.

Ahora veamos la importancia de la altitud en relación con la temperatura. Cada vez que contamos 160 metros de altura con relación al nivel del mar, la temperatura disminuye en un grado. Por eso se recomienda la siembra de los cítricos en altitudes entre uno y los 1.800 metros, aunque algunas variedades resisten altitudes mayores.

Es importante también que en la región donde proyectamos cultivar cítricos se presenten diferencias de temperatura entre el día y la noche, es decir, que se presenten días cálidos y noches frescas, porque en las regiones donde el clima es parejo, donde no hay diferencia, aunque el interior de la fruta se encuentre maduro, el aspecto de la cáscara será generalmente de color verdoso. En cambio, en las regiones donde se presenta la diferencia de temperatura anotada entre el día y la noche, los frutos toman una buena coloración.

Además, en los climas húmedos los frutos tienden a tomar una forma redondeada, mientras que en los secos la forma de los frutos es generalmente alargada.

Suelos

En cuanto respecta a los cítricos, se recomiendan suelos entre livianos y medios, como los franco-arenosos y franco-areno-arcillosos.

No recomiendan nuestros técnicos en cítricos los suelos con mucho contenido de limo, porque tienden a compactarse cuando se someten a un intenso cultivo. Se recomiendan los suelos con una profundidad de 1,50 metros, con buen drenaje y aireación que permitan el rápido crecimiento de las raíces.

En cuanto respecta al factor pH para los cítricos, el más conveniente es tal vez entre 5.0 y 6.5 es decir, en condiciones ligeramente ácidas.

CAPITULO 6

VARIEDADES

Naranjas dulces

La mayoría de las naranjas que se cultivan en Colombia son nativas, provenientes de semillas, y originarias de las primeras introducciones que hicieron nuestros colonizadores. Algunas de estas producen buenas cosechas, todavía.

En cuanto respecta a las variedades, las "ombligonas" y "Valencia" han demostrado buena adaptabilidad a nuestro medio. Entre las principales, con mejores rendimientos en Colombia, encontramos las siguientes:

Valle Washington: por su gran demanda, buena producción y buena calidad ha sido escogida por los fruticultores. No tiene sustituto en nuestro mercado como fruta fresca, para mesa. No tiene semillas y es fácil de pelarla, de buena apariencia, tamaño y dulzor.

Las ombligonas sirven solamente para comerlas como frutas, ya que no sirven para ser usadas en jugos o concentrados debido a una sustancia amarga llamada limonina, que se forma en el jugo extraído y hace que el jugo se vuelva amargo después de dejarlo en reposo, aunque sea por unas horas.

Las buenas cosechas de naranja ombligona se logran en suelos de una altura comprendida entre los 1.000 y los 2.100 metros sobre el nivel del mar.

Lerma. Nativa Lerma. Es muy cultivada en el país. Se le conoce también con el nombre de Nativa Lerma y es considerada como una de las mejores variedades. Muy productora, fruto de buena calidad y muy resistente al manipuleo en el transporte. Produce bien en suelos con una altitud entre uno y 1.800 metros sobre el nivel del mar.

Salerma. Conocida también como Nativa 59, es muy sobresaliente en producción y calidad. De buen sabor y tiene abundante cantidad de semilla. Se le utiliza como fruta fresca. Produce bien en suelos con una altitud entre uno y 1.800 metros sobre el nivel del mar.

Hamlin. Es la variedad, posiblemente, de mayor importancia en el mundo y que se encuentra más difundida en todo nuestro continente. Se produce en clima cálido, hasta con 1.200 metros de altitud y de gran humedad. El fruto es de buen tamaño y el sabor muy bueno. Madura muy rápidamente.

Valencia. Esta variedad tiene varios nombres. Se cultiva en climas cálidos en suelos con una altitud hasta de 1.300 metros, aunque se adapta muy fácilmente en climas más frescos. Es muy importante entre las naranjas dulces. De muy buen sabor y gran demanda en el mercado.

Ruby. Varias experiencias han demostrado que puede ser una variedad muy promisoria. Se empieza a cultivar en el Valle del Cauca, es decir, que se adapta a suelos con una altitud entre uno y 1.500 metros sobre el nivel del mar.

Rico 6. Fue introducida a Colombia en 1941, posiblemente de Puerto Rico. Es buena productora y de vigoroso crecimiento, de muy buen color y sabor. Apta para cultivarse en suelos con una altitud hasta de 1.300 metros.

Naranjo agrio

Su producción es muy reducida en el país y en muchas zonas está desapareciendo por la falta de cuidado y el ataque de enfermedades. Existen muchas variedades, entre las cuales sobresale la C. Taiwanica. Su mayor uso es como patrón en los injertos, aunque algunos técnicos no lo recomiendan últimamente. Es resistente a los cli-

mas medios y se cultiva en suelos con una altitud hasta de 2.100. Es muy afectado este árbol por la "tristeza" una enfermedad de los cítricos.

Mandarinas

El cultivo de las mandarinas en Colombia es muy reducido y son árboles provenientes de semillas. Son pocas las plantaciones de más de una hectárea y su origen es poco conocido. Crecen bien en suelos de 1.200 a 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar.

Entre las variedades de mandarinas estudiadas y recomendadas por nuestros técnicos, encontramos las siguientes:

Oneco. Originaria de la India, llegó a nuestro país en el año de 1933. Es una de las mandarinas más tropicales y en estos climas la fruta se desarrolla mejor tanto en tamaño como en calidad.

Común. Llamada también mandarina "china" y se desarrolla vigorosamente con buena producción por árbol. El fruto es muy bueno. Esta es, tal vez, la más difundida en Colombia y que presenta mejores condiciones para los cultivos comerciales.

Limones

Se adaptan fácilmente a diversos climas hasta los 2.000 metros sobre el nivel del mar. Las enfermedades y la falta de cuidado los está terminando.

Entre los limones encontramos los siguientes:

Nativo. Llamado de diversas maneras: Key, mexican, Criollo, Pajarito o Común. En algunas regiones se cultiva silvestre. Es muy común en nuestro país. Con buen calor

se obtienen abundantes cosechas y un fruto muy jugoso y de gran calidad. Se debe cultivar en zonas hasta de 1.200 metros sobre el nivel del mar.

Tahití. Se llama también "Persa" y es muy común en nuestro país, donde crece en zonas hasta de 1.800 metros sobre el nivel del mar.

Los árboles son vigorosos y de abundante cosecha. La calidad es buena. Algunos lo catalogan entre las limas.

Limón Rugoso. Su producto por presentar una forma poco redondeada no lo hace apetecible en el mercado. Se le utiliza como patrón para los injertos, con buenos resultados. Se cultiva en suelos hasta de 1.500 metros de altitud.

Limas

Otro de los cítricos que está desapareciendo por falta de técnica en su producción y de un buen mercado. Se producen bien hasta los 1.500 metros sobre el nivel del mar. La más conocida es la Aurantifolia.

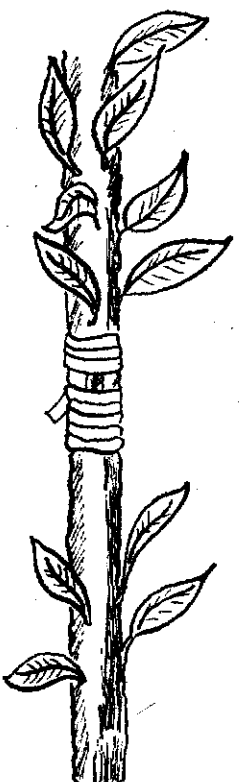
Cidras

Son usadas principalmente por la corteza, la cual es almibarada y se utilizan en la producción de dulce, en forma de corteza cristalizada. También se consume como jugo. Su producción no se encuentra muy difundida. Se produce bien en climas cálidos, hasta los 1.200 metros de altitud.

Grapefruits - Toronjas

Se adaptan fácilmente en Colombia, en zonas de menos de 1.200 metros de altura sobre el nivel del mar. Ne-

cesitan más calor que las naranjas y las mandarinas para producir un fruto de buen tamaño y calidad. Su demanda no es muy importante en nuestro mercado, aunque en el exterior son apreciadas.



Patrón de naranjo dulce injertado a 20 cms. de altura.

Patrón de mandarina de buen desarrollo para la injertación.

CAPITULO 7

PROPAGACION

Como en otros frutales, los cítricos pueden propagarse sexualmente, por semilla y, asexualmente, en forma vegetativa.

Veamos entonces la propagación asexual, por injertos. Empecemos por conocer los mejores patrones.

Patrones

Recordemos que el patrón es muy importante porque en la parte de la planta que suministrará los alimentos para el follaje y la producción de la planta. Entre los patrones más recomendados para los cítricos, encontramos los siguientes:

Limón Rugoso. Sus frutos son grandes y abundantes, contienen muchas semillas que germinan con facilidad. Es un patrón de fácil manejo en el vivero ya que crece rápidamente con un tallo principal bien desarrollado y de fácil injertación. Acepta o capta con facilidad casi todas las especies y variedades. En experimentos especiales mostró sobresaliente captación para la naranja Valle Washington. Generalmente se comporta bien en toda clase de suelos pero se desarrolla mejor en los suelos ligeramente arenosos. No resiste encharcamientos por mucho tiempo. El limón Rugoso se le considera resistente a la "tristeza", enfermedad de los cítricos, aunque algo susceptible a la Xyloporosis. También es bastante susceptible a la pudrición del pie o gomosis. Algunos técnicos afirman que el limón Rugoso disminuye la calidad de la fruta de las variedades injertadas sobre él. Sin embargo, en los países citrícolas, la mayoría de las plantaciones se encuentran sembradas sobre este patrón.

Naranja Dulce. Esta especie tiene la característica de poseer un número variable de semillas por cada fruto,

frutos de mejor calidad que con el limón Rugoso. Es resistente a la gomosis, a la tristeza y a la Xiloporosis.

Otros patrones apenas se están experimentando en nuestro país y por eso no les dedicamos espacio.

Arboles Madres

El árbol madre es aquel de donde se toman las yemas para el injerto. Se le llama también árbol yemero. Es importante la selección del árbol madre porque en el injerto se transmitirán todas las características de la planta madre, incluyendo las enfermedades virosas que ella pueda tener.

Varetas para la injertación

Varetas inmaduras y angulares.

Vareta madura, lisa y redondeada.

frutos de mejor calidad que con el limón Rugoso. Es resistente a la gomosis, a la tristeza y a la Xiloporosis.

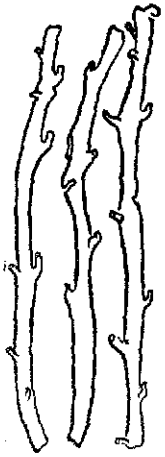
Otros patrones apenas se están experimentando en nuestro país y por eso no les dedicamos espacio.

Arboles Madres

El árbol madre es aquel de donde se toman las yemas para el injerto. Se le llama también árbol yemero. Es importante la selección del árbol madre porque en el injerto se transmitirán todas las características de la planta madre, incluyendo las enfermedades virosas que ella pueda tener.

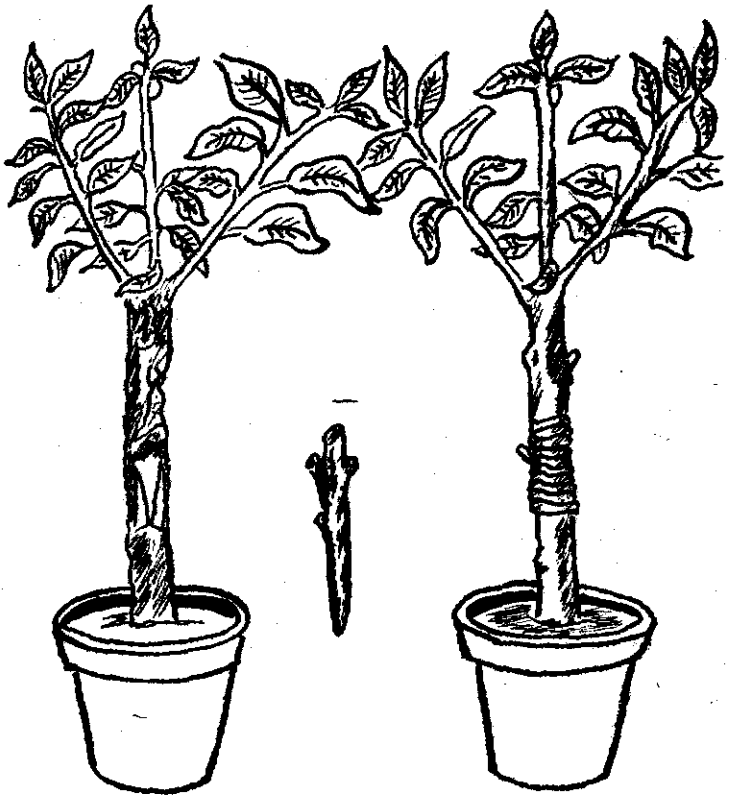
Varetas para la injertación

Varetas inmaduras y angulares.



Vareta madura, lisa y redondeada.

Recordemos que el semillero debe desinfectarse antes de la siembra.



Cuando las plantas han cumplido los 3 o 4 meses, es decir, que tienen entre 15 y 25 centímetros de altura, están listas para transplantarlas del semillero al vivero.

El vivero también lo habremos preparado debidamente, en un terreno libre de malezas, con buen drenaje y abastecimiento de agua. En el vivero se trazan las líneas de siembra. Estas pueden quedar a un metro entre líneas o en líneas dobles a 60 centímetros por un metro, para aprovechar mejor el riego. Las plantas se siembran a 50 centímetros de distancia, una de la otra.

En forma sistemática se deschuponan los patrones para que se desarrollen produciendo una sola vara.

Recordemos que cuando el patrón tiene un diámetro de un centímetro en la zona de injertar, se realiza el injerto. La injertación es conveniente realizarla a unos 20 o 30 centímetros de altura, contados de la base del tallo hacia arriba. Si se injerta más abajo, la variedad quedaría muy cerca del suelo y se perdería el objetivo del injerto y, si se hace más alto, se dificulta un tanto el manejo de la planta y además, se daría oportunidad a que se reprodujeran nuevos chupones por debajo del injerto.

Injertación. En el cultivo de los cítricos, universalmente se utiliza el tipo de injerto de escudete, practicado en la forma de "T". En Colombia se usa el injerto de "T" invertida. Ya habíamos dicho también que las varetas yemeras que se usan en el injerto deben estar perfectamente redondeadas y no presentar aún formación angular.

Aconsejan los técnicos que una o dos semanas después de injertar se doblen los patrones 10 centímetros arriba de las yemas, para estimular el desarrollo de los nuevos brotes. Cuando los brotes tienen unos 10 a 15 centímetros de crecimiento, los patrones se podan justo encima del injerto haciendo un corte inclinado.

Se recomienda igualmente colocar un tutor o una vara especial de uno a 2 metros de altura para que favorezca el crecimiento recto del árbol y le evite daños por el viento.

CAPITULO 8

SISTEMAS DE SIEMBRA Y LABORES CULTURALES

Ya tenemos nuestros arbolitos en el vivero y ahora debemos pasarlos al huerto donde quedarán definitivamente plantados. Recordemos las características y recomendaciones para la formación del huerto, ya que cualquier error que cometamos sería difícil de reparar como quiera que a los árboles no los podemos estar cambiando de lugar.

De acuerdo con la topografía del terreno, trazamos las líneas de siembra. Si el terreno es plano o ligeramente inclinado podemos usar el sistema de siembra en cuadro o rectángulo. Si es pendiente o en montaña, usaremos el sistema de contorno siguiendo las curvas de nivel.

Distancia de siembra

Numerosos factores inciden en la distancia en que sembremos los arbolitos, de acuerdo con los patrones escogidos, la fertilidad y profundidad del suelo, las lluvias, etc.

Entre mayor sea la distancia de siembra, mayor será el tiempo para ocupar el espacio aprovechable y para alcanzar el máximo de producción. Si podamos los árboles sin disminuir la producción es recomendable utilizar distancias de siembra estrechas para obtener la máxima cosecha en el menor tiempo posible.

La mayor distancia para naranjas y grapefruits es de 8 por 8 metros; la distancia de 7 por 7 metros es recomendable para mandarinas y limones. Cuando se usa el sistema rectangular se emplea una distancia de 7 por 9 metros.

En la siguiente tabla veremos algunas distancias y el número de árboles que caben en una hectárea con el sistema de siembra en cuadrado.

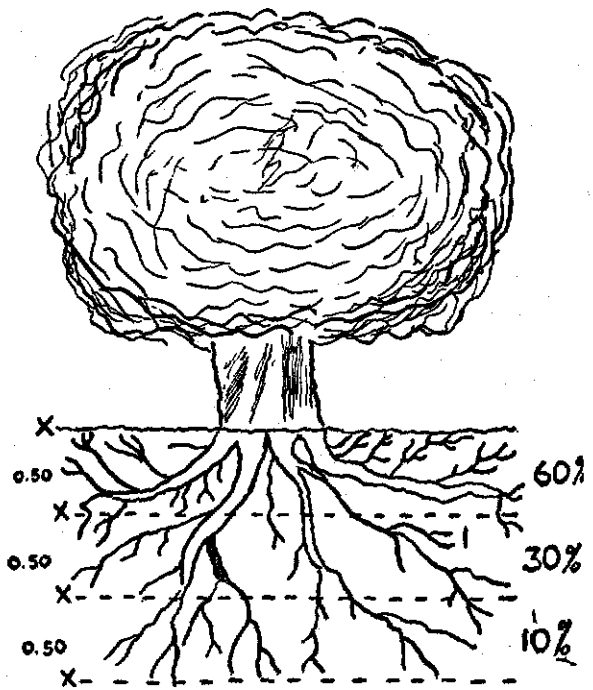
Distancia en metros	Número de árboles en cuadro por hectárea
5.0	400
5.5	330
6.0	277
6.5	236
7.0	204
7.5	177
8.0	156
8.5	138
9.0	123
9.5	110
10.0	100

El transplante

Después de haber determinado el sistema de siembra se procede al transplante. Es conveniente realizar el transplante un poco antes del período de lluvias en nuestra región, ya que de esta manera la planta tiene tiempo para iniciar su establecimiento en el terreno, dando nuevas raíces que estarán mejor desarrolladas cuando llegue el tiempo de sequía, que acelerará el crecimiento y el brotamiento de la parte aérea, es decir, de las ramas y el follaje.

De acuerdo con lo anterior, una planta sembrada poco antes de las lluvias tendrá un primer brote relativamente

lento y de acuerdo con el sistema de raíces que tiene que reponerse del sufrimiento del transplante para luego sí reiniciar su desarrollo normal. Los técnicos recomiendan hacer una poda de las hojas del árbol antes del transplante, para evitar su marchitamiento, que se registra al disminuir la absorción de las raíces y la evaporación que se produce en el follaje. Si el transplante lo realizamos a raíz desnuda, es conveniente una poda casi completa de las hojas, o como dicen los técnicos, una defoliación total; en cambio, en transplantes con "cespedón" la poda de las hojas puede ser ligera o mínima.



Pero antes de hacer el transplante, obviamente que habremos hecho los hoyos en el suelo para la siembra. Estos hoyos deberán tener 60 centímetros de ancho, 60 de largo y 60 de profundidad. Esto para preparación del suelo.

Los hoyos los abriremos como mínimo un mes antes de la siembra y separaremos el suelo, o sea la capa vegetal, del subsuelo. Como tendremos nuestro foso de abono, mezclaremos el abono orgánico con el suelo del hoyo.

La siembra del arbolito debemos hacerla de tal manera que el cuello de la planta quede unos 10 centímetros sobre el nivel del terreno. Con el azadón se hace una especie de vasija o de taza alrededor del arbolito, de unos 40 centímetros de diámetro para retener el agua del riego. Inmediatamente después de la siembra, se hace el primer riego ligero que ayuda a mejorar el contacto entre las raíces y el suelo y a mantener la humedad del mismo. Repetiremos los riegos con cierta frecuencia de manera que proporcionemos una humedad uniforme al huerto. Cuando el arbolito ha prendido, distanciaremos un poco los riegos.

En los 3 primeros años, las atenciones del huerto están dirigidas a la formación de árboles sanos y vigorosos que nos permitan después una buena producción.

Cultivos intercalados

Como la producción de los cítricos es un tanto demorada y para no desperdiciar terreno, podemos utilizar las calles que separan los arbolitos sembrando otros cultivos de ciclo corto, como la soya, el maní, el ajonjolí, el maíz y el tomate, que además sirven de abono verde cuando nuestro suelo no es muy bueno. Estos cultivos intercalados pueden hacerse tanto en invierno como en verano, teniendo cuidado de dejar una distancia mínima de un metro del arbolito, para facilitar su cuidado y el del nuevo cultivo intercalado.

Durante los primeros 5 años también se puede realizar el cultivo intercalado con otros frutales como la piña, el banano, el chirimoyo, el plátano y el papayo, entre otros.

Esta práctica de intercalar otros frutales con los cítricos, la podemos realizar cuando utilicemos el sistema de siembra rectangular de 7 por 9 metros para realizar la nueva siembra en la calle de 9 metros, donde podemos establecer 2 árboles de papayo o 2 de plátano a una distancia de 2 metros del arbolito. La calle de 7 metros debe quedar libre.

Riego

No sobra resaltar la importancia de un buen riego en cualquier clase de cultivo. En los cítricos el riego se necesita para lograr un buen desarrollo del cultivo y una buena cosecha. En Colombia, generalmente las lluvias nunca están bien distribuídas y es mejor que nuestras plantaciones tengan riego. Al hacer el riego, tengamos en cuenta que las mandarinas necesitan más agua que las naranjas y éstas más que los limones.

El riego más usado y recomendado es por surcos o canales. Debe ser indirecto, es decir, que el agua no llegue directamente a la planta, para evitar enfermedades. Así es más eficiente porque son las raíces secundarias las que absorben más agua. Al aplicar el riego tendremos en cuenta que todas las plantas reciban más o menos la misma cantidad de agua.

Las zanjas o canales pueden construirse en forma de "V" de 25 centímetros de profundidad por 40 centímetros de ancho en la superficie. El número de árboles entre cada zanja, depende de la pendiente del terreno y la constitución del suelo.

Abonos y fertilizantes

Los árboles obtienen del suelo la mayoría de los nutrientes. Cuando éstos son deficientes, necesitan de abonos o fertilizantes. Estudios hechos por nuestros técnicos indican que por lo general, para producir 200 frutos, el árbol necesita 181 gramos de nitrógeno, 23 gramos de ácido fosfórico soluble, 181 gramos de potasio y 135 gramos de óxido de magnesio. Lo anterior es bueno tenerlo en cuenta para la aplicación de los fertilizantes, si se tiene establecido que la capacidad anual de producción, que cambia según la variedad, entre 1.000 y 1.500 frutos por año para las naranjas.

En la primera parte tratamos los aspectos generales de la fruticultura y nos referimos ampliamente sobre la importancia del Nitrógeno, el Fósforo y el Potasio lo mismo que de otros nutrientes

Sin embargo, es bueno tener en cuenta que con frecuencia se presenta escasez de algunos elementos secundarios como el Boro y el Zinc. Para corregir esta deficiencia se recomienda una aspersión de ½ kilo de Bórax en 375 litros de agua o 130 gramos en 100 litros de agua, o 35 gramos en el suelo alrededor del árbol. Para el déficit de Zinc, al hacer aplicaciones para enfermedades, se puede usar el Dithane Z-78, en el cual existe suficiente cantidad de este elemento para controlar cualquier insuficiencia de Zinc. En el comercio se encuentran fertilizantes que contienen estos elementos menores.

Poda

En los cítricos, la poda se inicia cuando el arbolito está en el vivero, deschuponando a medida que vayan apareciendo los renuevos.

Ya injertado, y en el sitio definitivo y cuando el arbolito tenga un metro de altura, se practica la poda de

formación, que, como vimos, tiene por objeto ayudar a la planta a formar una estructura básica de ramas de manera que tenga una copa bien formada y adecuadamente repartida. Se hace esta poda, cortando la yema terminal a los 60 centímetros contados o medidos a partir del cuello de la planta. Con esta poda se estimulan las yemas de los lados, que empiezan a crecer. De estas se escogen 4 o 5 ramas bien distribuídas y separadas unas de las otras.

Se puede realizar, si es necesario, la poda de limpieza, que es una operación cultural que consiste en eliminar las ramas secas, rotas o enfermas. De esta manera, la plantación se mantiene libre de focos de infección o infestación.

Son contraproducentes e inconvenientes las podas sistemáticas o repetidas de la copa porque reduce los rendimientos y retarda las cosechas. Casi que en los cítricos, las podas se deben restringir a los simples deschuponamientos y eliminación de ramas enfermas o secas.

Malas hierbas

Como malas hierbas, llamamos generalmente a aquellas plantas que no tienen uso alguno y que son perjudiciales al cultivo porque le quitan alimento, luz y espacio a los árboles frutales; debemos eliminarlas. El mejor sistema para combatir las malezas es el de arrancarlas, cuando nuestro huerto es pequeño. Cuando es grande, podemos hacer la limpieza con aparatos mecánicos o por medio del control químico, utilizando los productos denominados matamalezas, pero teniendo en cuenta de aplicar el que nos recomienden los técnicos para cada ocasión, ya que en este aspecto no se puede generalizar.

CAPITULO 9

COSECHA

Uno de los aspectos fundamentales en los frutales y especialmente en los cítricos es el grado de maduración de la fruta. En otros países ubicados en zonas de estaciones bien determinadas, toda la cosecha se presenta prácticamente en una sola floración y la maduración es más homogénea o pareja. En estos países los frutos maduran a los 8 o 12 meses después de la floración y tanto las naranjas como las mandarinas adquieren una coloración buena y un sabor agradable y uniforme.

En nuestro país no tenemos estaciones climatéricas fijas sino temperaturas más o menos parejas en cada región, por lo cual, en los cítricos se observa la tendencia a florecer casi continuamente, dependiendo más de las épocas secas y de las lluviosas. Esto hace que los frutos crezcan y maduren más rápidamente, disminuyendo el período en que se puedan dejar en los árboles. La falta de cambios de temperatura durante la noche, hace que obtengamos frutos de buena maduración pero con cáscara o corteza de color verde o con poca tendencia al color naranja característico. Durante todo el año se cosecha cuando advertimos una coloración amarilla, pero sin que se sepa en realidad cómo y cuáles son sus cambios internos.

Como en Colombia las frutas crecen rápidamente, podemos cosecharlas a los 9 meses después de la floración. Después de este período óptimo para la recolección de la cosecha, contamos con unos días más: 10 días para la mandarinas, 15 días para las naranjas y 30 días para los limones. Después de este período disminuye la cantidad de jugo y la fruta termina por caerse en unos 3 meses o a granularse.

Es muy importante conocer el grado de maduración. Esto es definitivo para la buena cosecha. En los cítricos

no podemos establecer el grado de maduración como en el caso del aguacate que se reconoce por ablandamiento. Los cítricos pasan del grado de inmaduro al de madurez y luego al de sobremaduración mientras permanecen en el árbol. Una vez los hemos cortado o cosechado, se interrumpe el estado de maduración y el fruto no cambia, el proceso no continúa. Se pudre después.

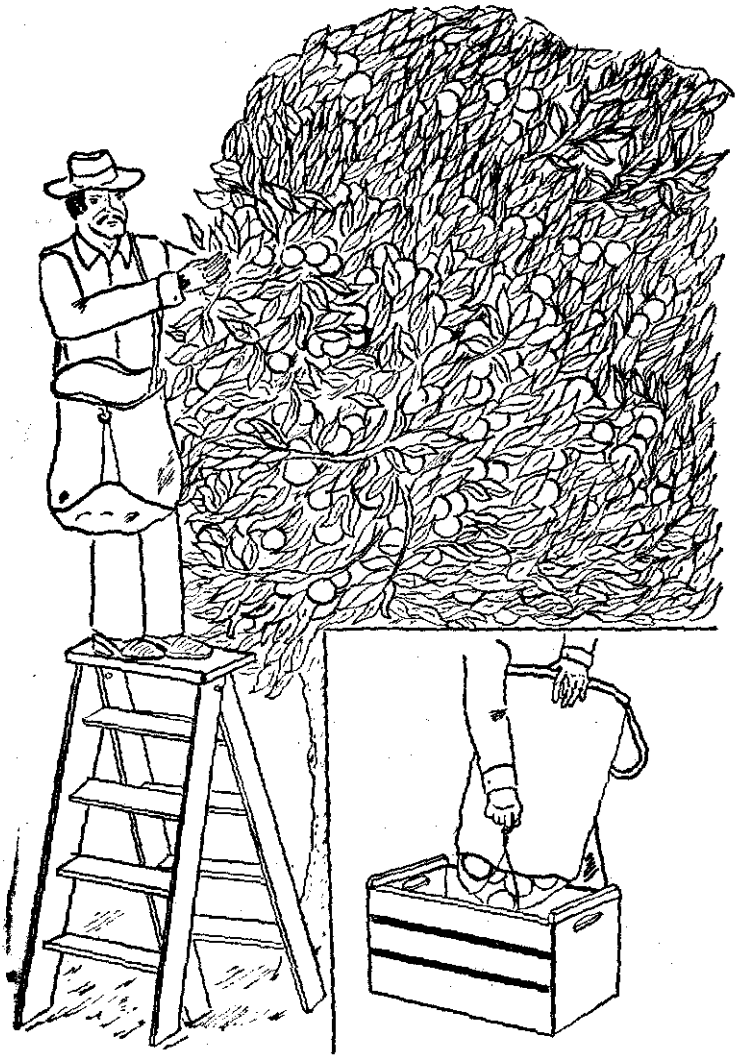
Como agricultores, no deseamos solamente obtener una abundante cosecha sino también que obtengamos por ella un buen precio en el mercado; éste depende, en gran parte, de la calidad tanto interna como externa del fruto. En la calidad interna tendremos en cuenta la jugosidad, el sabor y el olor, mientras que en la externa, solamente la apariencia, la forma y el color.

Recolección

La recolección de la fruta se hace a mano. En los cítricos, se hará por la mañana cuando las frutas estén secas, que no tengan rocío. Usaremos una escalera de tijera, de madera, aluminio o guadua; no es aconsejable subirse a los árboles, ni coger las frutas con ganchos.

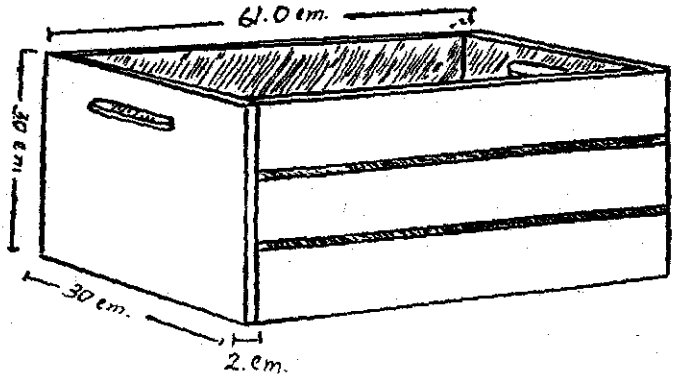
Las naranjas y los grapefruits podemos arrancarlas del árbol mediante una ligera torsión para dejar el cáliz adherido. En esta forma se cosecha más rápidamente y evitamos daños a la planta. Las mandarinas que tienden a rasgarse por la base del fruto, deben cortarse con tijeras ligeramente curveadas y de punta roma. El corte se hará lo más cerca posible al fruto para evitar heridas a la planta.

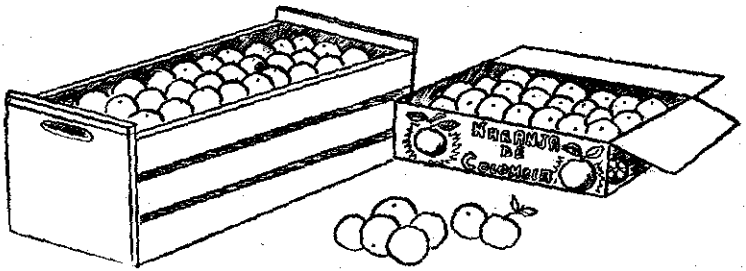
También es aconsejable el uso de las tijeras para las naranjas y los grapefruits. Para recolectar frutas usar las tijeras de poda alta o "podones".



Clasificación

El proceso siguiente a la cosecha, es la clasificación del producto para presentarlo en mejor forma al mercado y obtener mejores precios. No puede valer lo mismo una caja de naranja escogida, clasificada o seleccionada que una caja con naranjas de diversos tamaños, de un dis-parejo grado de maduración y color o con más de una variedad de naranja o de mandarina.





Se clasifican por tamaño, siguiendo patrones reconocidos internacionalmente en función del diámetro de la fruta. Cuando se dice tipo 216, por ejemplo, quiere decir que en la caja patrón que recomendamos anteriormente, se ponen 216 naranjas, con un diámetro de 68 milímetros.

Los tipos más usados son los de 96, 112, 126, 150, 176, 200, 216, 226 y 252.

En Colombia se utilizan 3 tipos de fruta para el mercado:

Extra fino. Comprende frutos de tamaño medio y grande de 76 a 85 milímetros de diámetro, que corresponden a 125, 100 y 80 frutos por caja, aproximadamente. Los frutos serán de la misma variedad, con forma y coloración uniforme.

Especial. Comprende los frutos de 68 a 74 milímetros de diámetro que corresponden a 180, 150 frutos por caja. Se toleran raspaduras en la corteza. No sirven para la exportación.

Regular. Frutos menores de 60 milímetros de diámetro, que se utilizan generalmente para la extracción de jugo, en los hoteles, restaurantes y pensiones.

En algunas ciudades este proceso se ha industrializado y allí lavan y clasifican las naranjas con máquinas.

Es importante que no haya, obviamente, frutos dañados ni sucios, porque esto hace bajar los precios del producto.

Los frutos se echan dentro de los sacos de cosecha, donde caben de 20 a 30 kilos de fruta. No se deben dejar golpear contra el suelo. Estos sacos de cosecha tienen fondo falso para facilitar el vaciado de los sacos sin que las frutas sufran daño alguno. De estos sacos de cosecha, las frutas deben pasar a las cajas de empaque.

Antes de hablar de las cajas de empaque, recordemos que las frutas no se deben transportar en sacos de fique o costales porque se dañan. Muchas cosechas se pierden en el transporte. Después de mucho esfuerzo, de especial dedicación, de gran trabajo, de apreciables inversiones, todo se pierde dentro de un costal de fique.

No debemos empacar frutas en costales de fique sino en cajas de cartón o de madera.

Con madera no muy fuerte, construiremos cada caja: el fondo debe tener una sola tabla de 30 centímetros de ancho por 61 centímetros de largo. Conseguiremos también dos tablas para colocarlas en las partes angostas del fondo, de 30 centímetros de ancho por 30 centímetros de alto. Para cubrir los lados conseguiremos listones de madera, 3 para cada lado, de 61 centímetros de largo por 8 centímetros de ancho. En esta forma quedarán unos espacios o respiraderos que facilitarán la aireación de la fruta. En estas cajas podemos empacar, casi con exactitud, 30 kilogramos de naranjas.

Antes de llenar estas cajas podemos hacer una rápida selección para buscar que empaquemos frutos de una misma madurez y de igual tamaño. La fruta se debe empacar seca, no mojada porque se deteriora y se daña con mucha facilidad. Debe estar limpia y sin residuos de hojas o de ramas.

CAPITULO 10

INSECTOS Y PLAGAS

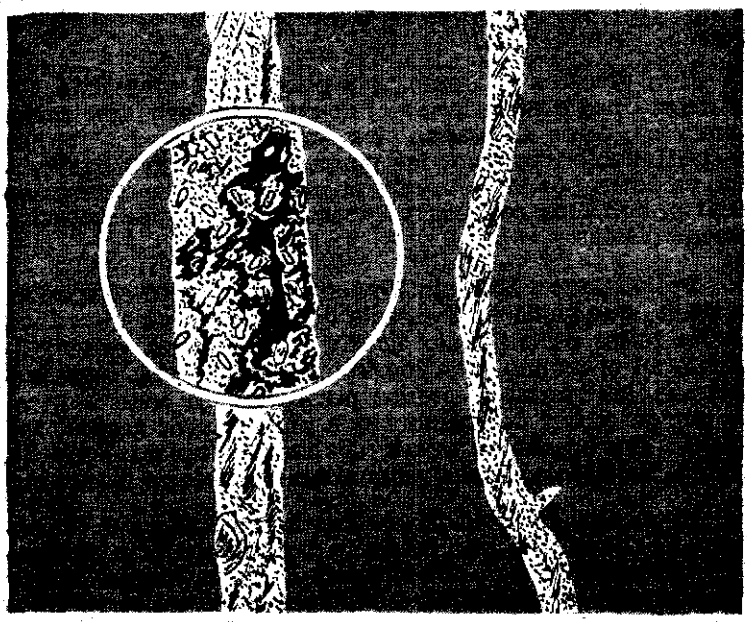
Son diversos los insectos y plagas que afectan a los cítricos. Unos atacan las raíces cuando los arbolitos están pequeños, otros los tallos, las hojas y otros los frutos. A continuación veremos las plagas que por su importancia, es decir, por el daño que puedan ocasionar a nuestro huerto, debemos conocer y saber la manera de evitarlas o controlarlas.

Piojo Blanco. El Piojo Blanco es un insecto chupador, es decir, que tiene una especie de trompa que introduce en los tallos para chupar la savia. Se localiza principalmente en el tronco y en los tallos. Cuando son muy numerosos, las ramas afectadas presentan un color blanco. Su acción es tan destructora que puede llegar a secar las ramas. En ocasiones puede destruir completamente la planta, secándola. Raras veces ataca las hojas o los frutos.

El macho del Piojo Blanco está protegido por un escudo blanco ceroso que presenta tres lomos bien marcados. El conjunto de estos machos de color blanco ceroso es el que da la apariencia blancuzca a los tallos infestados. Solamente en grandes cantidades se puede observar. Un solo piojo es defícil de ver. Tiene alas y vuela a los árboles y ramas cercánas. Cuando el macho es adulto toma un color pardo. La hembra también es de color pardo. Estos colores son difíciles de apreciar en los tallos.

Para su control se han encontrado varios productos químicos muy efectivos, entre los cuales encontramos los siguientes: Roxión del 50%, se mezclan unos 200 centímetros cúbicos con 2 litros de Triona. Esto se disuelve en 100 litros de agua y se aplica por aspersión.

También es bueno aplicar por aspersión unos 175 centímetros cúbicos de Malathion del 57%, mezclados en 2 litros de Triona y disuelto todo esto en 100 litros de agua.



Ramas de cítricos fuertemente atacadas por piojo blanco.

Otra fórmula muy recomendada por nuestros técnicos es la siguiente: 500 centímetros cúbicos de Gusathion del 20%, disueltos en 100 litros de agua y aplicados por aspersión. También es bueno el Parathion del 50% unos 200 centímetros cúbicos, más 2 litros de Triona, disueltos en 100 litros de agua.

En las aspersiones de cualquiera de estas mezclas tendremos los cuidados necesarios para evitar intoxicaciones. Las mezclas deberán cubrir muy bien las partes infestadas del árbol. Con unas 5 aplicaciones durante el año se puede controlar perfectamente este insecto. Se necesitan entre 2 y 10 litros de cualquiera de estas mezclas por ár-

bol, de acuerdo con su tamaño. Los insecticidas se pue' aplicar hasta 20 o 30 días antes de la cosecha de los fr tos, pero no después porque pueden envenenarse quienes coman frutas sin lavar.

Pulgón Negro y Pulgón Verde. Estos insectos pertenecen a la familia de los Afidos, es decir, a los pulgones, chupadores de la savia de las plantas. Atacan, en gran número, las hojas y los cogollos tiernos de las plantas, por lo cual las hojas se enroscan y deforman. Cuando las plantas son atacadas por este insecto, se atrasan. Además, los áfidos o pulgones producen una sustancia azucarada que favorece la presencia de varias enfermedades, incluyendo un hongo negro que llamamos fumagina que cubre parte de la hoja e impide su normal funcionamiento.

El pulgón negro y el verde son insectos muy pequeños, de unos 2 milímetros de largo, su cuerpo es blando y en forma de pera y su color varía desde el negro hasta el caoba. Como afirmamos al principio, ataca principalmente las hojas y los cogollos tiernos.

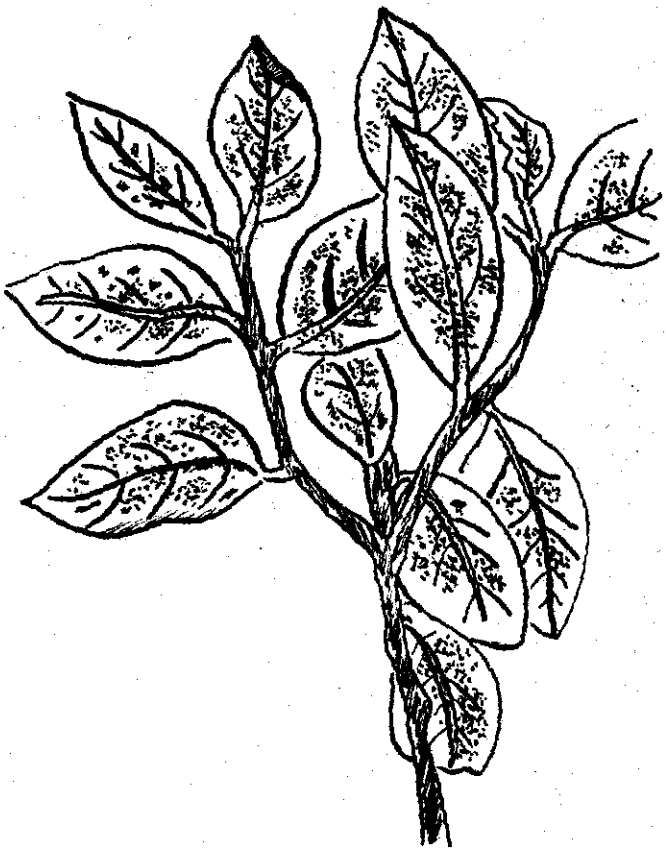
Para el control de estos pulgones, se recomienda el uso de cualquiera de las siguientes mezclas: 200 centímetros cúbicos de Roxión del 50% disuelto en 100 litros de agua. 200 centímetros cúbicos de Dimecrón del 50% disueltos en 100 litros de agua. Metasystox del 25%, 400 centímetros cúbicos disueltos en 100 litros de agua.

Para controlar los pulgones o áfidos, recordémoslo siempre, nunca debemos utilizar insecticidas clorinados, es decir, que tengan cloro como el Toxafeno, Aldrín, DDT u otros similares, porque en lugar de destruirlos, aumenta el número de pulgones.

Generalmente, las formulaciones que se recomiendan para las escamas, controlan también los áfidos.

Escama Circular. Esta escama ataca los árboles de todas las edades y afecta las hojas y los frutos, principalmente. Se localiza en la parte superior de las hojas y for-

ma colonias en forma circular que chupan la savia y secan las hojas. Como consecuencia, la planta se debilita. Cuando ataca los frutos, estos presentan un aspecto anormal y disminuye su aceptación en el mercado.



Cogollo de *cítricos* con áfidos. Si el ataque continua las hojas se enrollan y deforman.

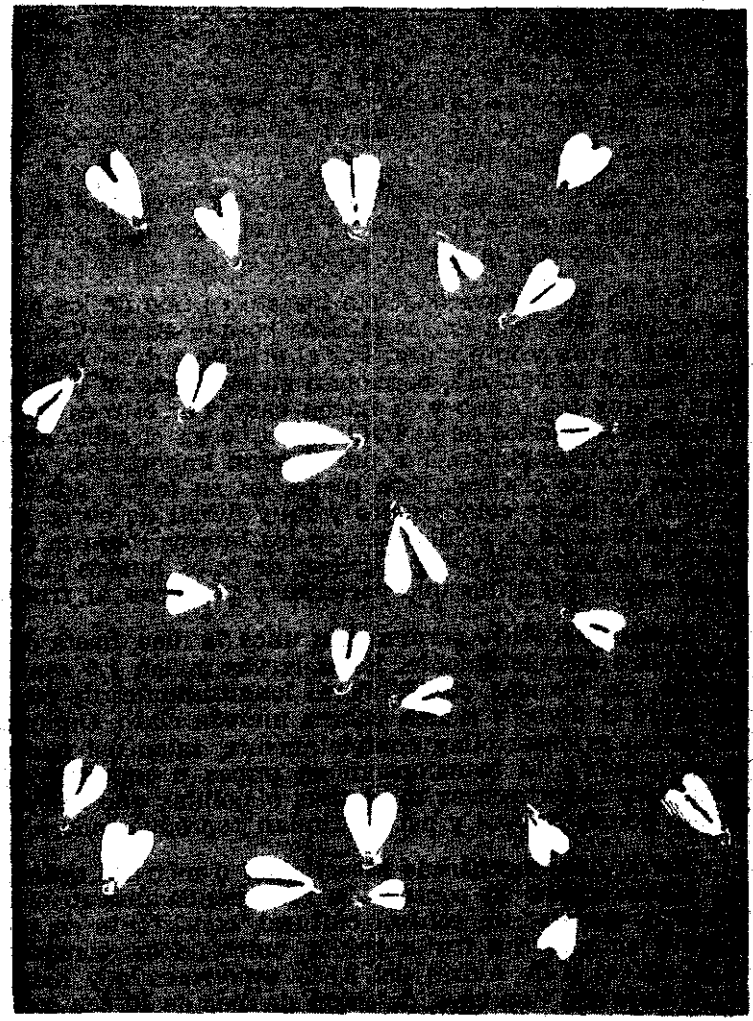
La hembra de la escama está protegida por un escudo en forma circular, que le da su nombre. Este escudo es de color amarillo anaranjado y unas veces es rojizo. La verdadera plaga es de color amarillo y se encuentra debajo de este escudo. El escudo de los machos es igual pero un poco más pequeño.

Nuestros técnicos recomiendan, para el control de la escama, las mismas mezclas de insecticidas que para el Piojo Blanco, con la misma aplicación.

Polilla de la naranja. Este insecto es uno de los que más daños ocasiona en los cítricos porque ataca directamente al fruto y lo perfora. Por el orificio entran hongos que pudren la naranja, ocasionan su maduración prematura o muy temprano y la hacen caer. Por esto es fácil descubrir los daños de la Polilla ya que en el suelo aparecen los frutos caídos. Por eso su gran importancia económica en los cítricos. Esta plaga, en su forma adulta, es una polilla de color oscuro y muy difícil de observar. Las hembras de la polilla colocan los huevos sobre la superficie de las naranjas pequeñas; de estos huevos salen las larvas o gusanitos que perforan y penetran al fruto.

Dentro del fruto permanecen unos 70 días, hasta desarrollarse completamente. Estas larvas miden 1,5 centímetros, son blancas, con 8 hileras longitudinales de puntos sobre el dorso y tienen cabeza marrón claro. Cuando las larvas se desarrollan completamente, salen del fruto, se entierran y se transforman en pupas o capullos, de las cuales salen nuevas mariposas o polillas que nuevamente ponen huevos y así continúan reproduciéndose.

No se han encontrado insecticidas o métodos químicos eficaces para su control. Se recomienda únicamente ejercer o realizar un control cultural, consistente en recoger y enterrar los frutos caídos, cubriéndolos con una capa de cal o de Aldrín del 2,5% espolvoreado y luego tapar todo con una capa de tierra de más de 10 centíme-



Adultos de mosca blanca, aumentado varias veces su tamaño.

tros de espesor. De esta forma las larvas no se pueden convertir en mariposas o polillas y éstas no pueden salir a poner huevos.

Es conveniente que esto se realice en el propio huerto y que también lo hagan los vecinos. Todos debemos aplicar los insecticidas y enterrar las naranjas caídas. Para destruír la polilla también es bueno mantener el huerto limpio de malezas.

Mosca de las Frutas. Estos insectos son el mayor azote de los cultivos de cítricos en Colombia y en todo el mundo. Estas moscas son iguales a las moscas comunes o caseras, por su tamaño, pero tienen color amarillento y con manchas de color en las alas. Se distinguen también porque el abdomen o barriga es puntiaguda. Estas moscas ponen sus huevos perforando la cáscara. Estos huevos se desarrollan y transforman en larvas, entre la cáscara y la pulpa de la naranja. Cuando se desarrollan, devoran la pulpa y como consecuencia los frutos se pudren y caen al suelo. Una vez desarrolladas las larvas, salen del fruto, se entierran y se convierten en pupas, de las cuales emergen o salen las moscas adultas.

Observando el desarrollo de estos insectos, hemos establecido todo su ciclo vital, o la forma como cambian, como sufren metamorfosis, es decir, que primero son huevos, luego se convierten en larvas o gusanos, pasan luego a pupas o capullos y de allí sale la mariposa o la mosca que vuelve a poner los huevos para continuar el ciclo reproductivo.

Los científicos del mundo no han encontrado insecticida alguno para destruir estos insectos. La mejor manera es interrumpir o evitar su ciclo reproductivo y como en el caso de la polilla blanca, lo mejor es enterrar las frutas caídas, en la forma descrita para las polillas. Nosotros y los vecinos debemos enterrar las frutas caídas para poder combatir estas plagas y evitar pérdidas cuantiosas.

Comedores de hojas. Son varios los insectos que ocasionan serios daños porque se comen las hojas de los cítricos. Si un árbol tiene muchos gusanos, puede defoliarlo, es decir, quitarle todas las hojas a la planta con sus consecuentes perjuicios.

Entre los principales comedores de hojas de los cítricos, se encuentran: Gusano Perrito de los naranjos, Gusano de Araña, Pegador de hojas, Coya Amarilla y Gusano Pelo de Indio.

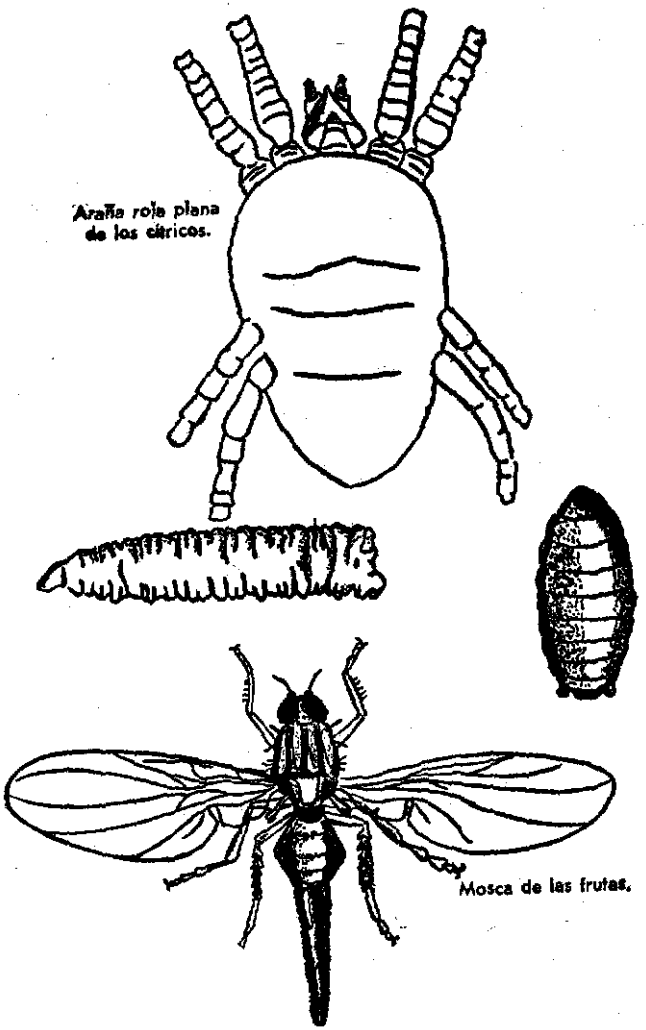
Para el control de estas plagas se pueden utilizar los mismos insecticidas que para el control de las Escamas.

Se recomienda también el uso del Sevín del 85% mezclando 250 gramos con 100 litros de agua y aplicándolo por aspersión, pero es necesario establecer primero si no se presentan Acaros, porque contribuye a aumentarlos.

Acaros. Son unas arañitas muy pequeñas que atacan las hojas, los cogollos o las frutas. Existen muchas clases de ácaros. Los ácaros que atacan las hojas, chupan la savia. Los que atacan las frutas, producen daños a las frutas y se les conocen como ácaros tostadores.

Para el control de los ácaros se recomienda cualquiera de los siguientes acaricidas: 90 gramos de Dithane M-45 disueltos en 100 litros de agua; Tedión V-18, 250 centímetros cúbicos, disueltos en 100 litros de agua o, 100 centímetros cúbicos de Delnav del 96% disueltos también en 100 litros de agua. Se aplicarán por aspersión.

Hormigas. Entre las hormigas, las que atacan con más frecuencia los cítricos son la hormiga Arriera y la hormiga común. La primera se come las hojas y la segunda ayuda al esparcimiento de las escamas y áfidos, contribuyendo a su diseminación por el árbol. Estas hormigas se controlan aplicando Aldrín del 2,5% en polvo en los hormigueros.


Araña roja plana
de los cítricos.
Mosca de las frutas.

CAPITULO 11

ENFERMEDADES DE LOS CITRICOS

Son varias las enfermedades que en Colombia afectan a los cultivos de cítricos y son causadas por diversos organismos, algunos de los cuales podemos tratarlos con fungicidas y otros con prácticas culturales.

Entre las principales enfermedades encontramos las siguientes: Tristeza, Exocortis, Psorosis, Xyloporosis, Pudrición del pie, Antracnosis, Pudrición Parda, Secamiento Descendente, Pudrición Negra, Moho Azul, Moho verde y Mancha Algácea.

Enfermedades virosas. En Colombia se han reconocido 4 enfermedades producidas por virus y para las cuales no existe droga alguna para tratarlas. Se puede evitar la enfermedad virosa utilizando para injertos patrones resistentes. Estas enfermedades son: Tristeza, Exocortis, Psorosis y Xyloporosis.

Tristeza. Se conoce por el clareamiento de las nervaduras de las hojas en forma discontinua y se presentan huevos en forma de puntos en el leño o la corteza y la copa del árbol se presenta en forma plana por la tendencia al crecimiento horizontal.

Psorosis. Presenta u ocasiona descamación de la corteza del tronco, de las ramas gruesas con presencia de goma.

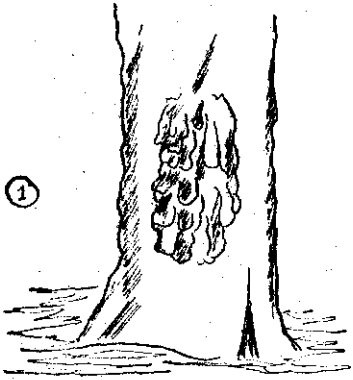
Xyloporosis. Se conoce por la formación de pequeños huecos en forma cónica en la superficie del leño, con formación de dientes de goma amarilla, pegados a la corteza del árbol.

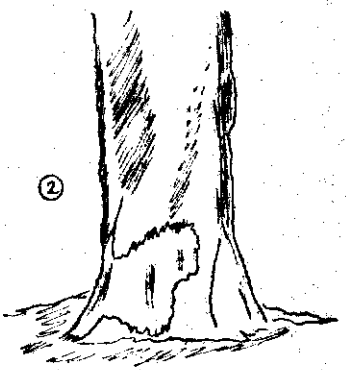
Exocortis. Se presenta con cuarteamiento y descamación de la corteza del patrón o injerto.

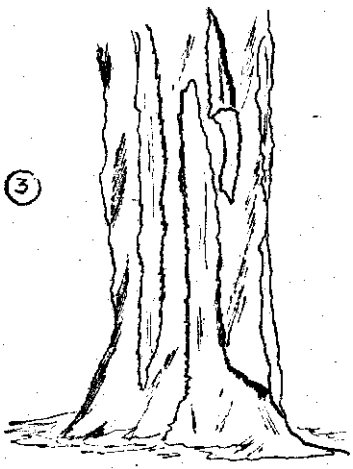
Para el control de las enfermedades virosas, como lo dijimos anteriormente, lo mejor es la utilización de patrones, como los que destacamos en la parte correspondiente a estos. También da buenos resultados en algunos casos,

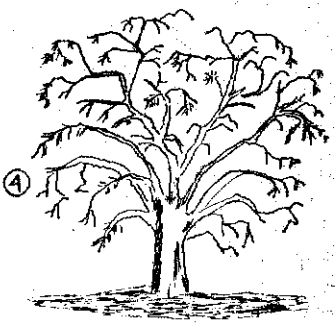
la aplicación del caldo bordelés, que también es bueno para la pudrición del pie.

Gomosis o Pudrición del Pie. Es la enfermedad que más afecta a los cítricos del país y es ocasionada por va-









rios hongos que aprovechan la mala práctica de actividades culturales en los huertos. Generalmente los árboles se infectan en la época lluviosa. El agua transmite con facilidad los hongos y por lo tanto no es conveniente que el riego llegue directamente al tronco del árbol.

Para prevenir la Gomosis o pudrición del pie, aparte de tener cuidado con el riego, también es conveniente pintar la base de los troncos con caldo bordelés poco antes de empezar la época lluviosa, realizar el injerto a una altura de 20 a 30 centímetros sobre el nivel del suelo, para evitar que con el salpicamiento del agua, el hongo llegue a la parte donde se realiza el injerto durante la época lluviosa, no permitir el pastoreo de animales por entre el huerto y tener cuidado al hacer control de las malezas de no herir las raíces o los tallos de las plantas. Evitar el encharcamiento y amontonamiento de tierra, ramas viejas y residuos orgánicos alrededor de los troncos de los árboles, no hacer muchas fertilizaciones que ocasionen cuarteamiento de la corteza, evitar la proliferación de hormigueros alrededor de los árboles.

Para curar los árboles enfermos de gomosis, se descubre (sin herir las raíces) alrededor del pie del árbol hasta donde avance la enfermedad.

Remover o quitar los tejidos o partes enfermas, raspando hasta cuando desaparezca el color marrón u oscuro que acompaña al leño enfermo.

La parte que hemos quitado, la quemamos. Luego desinfectamos la parte raspada, untando bicloruro de mercurio al uno por 1.000 o permanganato de potasio al uno por ciento. Posteriormente pasta bordelesa (sulfato de cobre un kilogramo más 2 kilos de cal disuelta en 10 litros de agua); usamos una brocha para su aplicación. Con este mismo producto debemos pintar las raíces descubiertas. Antes de tapar nuevamente la parte afectada, debemos dejar que sane la herida. En lo posible, no utilizar para tapar, la misma tierra que hemos removido.

Antracnosis. Esta enfermedad es producida también por un hongo que retrasa el crecimiento de los arbolitos en el vivero, especialmente del limón. Ataca por igual las hojas, las flores y los frutos, disminuyendo considerablemente la producción. Se controla con fungicidas a base de cobre, lo mismo que con carbamatos como Maneb, Zineb, mediante aspersiones durante la floración y mientras los frutos estén pequeños.

Secamiento descendente. Causado por un hongo que se reprocuce fácilmente con la excesiva humedad. Seca las ramas pequeñas. Puede arruinar los injertos recién brotados cuando al hacer el riego el agua queda encharcada. No hay fungicida para combatirlo. Para su control se recomienda cortar las ramas secas y se disminuye su acción, aplicando Maneb, Zineb o Ferbam.

Otros hongos atacan directamente los frutos, ocasionando su pudrición. Entre las principales enfermedades de esta índole, tenemos las siguientes: Pudrición negra y parda, moho azul y verde.

Pudrición Negra. El hongo ataca la parte interna de la fruta, presentándose una mancha descolorida en la corteza que luego toma el color negro. Se espera que la fruta madure y caiga para luego enterrarla.

Pudrición Parda. Esta pudrición se presenta con una ligera decoloración de la fruta que cambia tonalidades, pasando del pardo al castaño.

Se previene en el huerto aplicando caldo bordelés al suelo y ramas con frutos cercanos al mismo. El caldo bordelés se prepara con 1 kilo de sulfato de cobre, más 2 kilos de cal y 100 litros de agua.

Moho Azul y Verde. Ocasiona la pudrición de los frutos tanto en el campo como en los lugares de almacenamiento. El Moho Azul se transmite por contacto y el verde por heridas o lesiones de los frutos. Se evita no hiriendo ni golpeando o lesionando los frutos durante el almacenamiento o transporte y evitando la excesiva humedad.

TERCERA PARTE

EL PERAL

CAPITULO 12

EL PERAL EN COLOMBIA

Entre los cultivos de clima frío, el peral o el pero es uno de los más importantes en nuestro país. Es cultivado especialmente en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, y en las zonas frías de Nariño, Antioquia y Norte de Santander. Se debe llevar a otras regiones.

Este no es un cultivo originario de América Latina; fue traído por los colonizadores españoles. Es originario de Europa y Asia. En nuestro país ha encontrado muy buenas condiciones para su propagación y desarrollo. Hasta 1971, la producción de peras se estimaba en unas 15.000 toneladas al año.

La pera tiene los siguientes valores nutricionales por 100 gramos de parte comestible:

	Gramos		Gramos
Proteínas	0,2	Fósforo	0,011
Grasas	0,1	Tiamina	0,0002
Carbohidratos ...	8,5	Riboflavina	0,0001
Fibra	2,0	Niacina	0,0002
Cenizas	0,3	Acido Ascórbico .	0,009
Hierro	0,003	El resto es agua.	
Calcio	0,005		

Botánica

El peral es un árbol de la familia de las rosáceas que en nuestro país crece hasta los 8 metros de altura, mientras que en otros países puede pasar de los 12 metros.

Generalmente el árbol se forma con un tronco recto y erguido cuyas ramas se distribuyen a los lados en ángulo agudo con el tronco. Las hojas son ovaladas y finamente dentadas. Las flores son blancas y en algunas variedades son rosadas y se presentan en las ramas pequeñas. Las raíces tienden a profundizarse mucho cuando encuentran terreno apropiado.

Como dijimos al principio, el peral es de climas fríos o algo templados. Su crecimiento está regido por un período anual de reposo o letargo que generalmente se inicia en junio para terminar en septiembre, lapso durante el cual podemos realizar algunas prácticas culturales, preparando el árbol para la floración que comienza en septiembre o principios de octubre, con algunas variaciones de una a otra región, de acuerdo con el período de lluvias.

Variedades

Dos especies se conocen generalmente como las principales: El Pyrus Communis que agrupa todas las variedades provenientes de Europa y el Pyrus Serotina que agrupa las variedades originarias de Asia. Esta última agrupación no tiene muchas importancia comercial pero se utiliza mucho como patrón en los injertos, por ser resistente a varias enfermedades.

En Colombia, las principales variedades de peros son las siguientes: el Pero Bejuco, que además de ser rústico, se puede cultivar sin injertar y es muy bueno como patrón para otras variedades. Triunfo de Viena, que es el más cultivado en el país. Duquesa de Angulena, una de las variedades más finas con que contamos en nuestro país. Gigante de Chile, Comice, Mantequilla, Leconte y La Favorita, que son muy conocidas entre nosotros.

Ultimamente fueron introducidas a Colombia otras variedades como la Bartlett, la Bantan y la Winter Nelis que no han tenido muy buena acogida entre los fruticultores.

Al escoger la variedad que deseamos sembrar, tendremos en cuenta el conseguir una o más variedades, como quiera que en algunos casos se presentan árboles casi estériles por problemas en la fecundación de las flores. Las dos o más variedades que sembremos deberán tener el mismo período de floración.

Suelo y clima

El mejor clima para el desarrollo del peral debe tener una temperatura media de 15 grados centígrados, que en Colombia corresponde a una altura de 2.500 metros. Algunas variedades se reproducen y fructifican bien entre los 2.300 y los 2.800 metros de altura. Los vientos muy fríos y el calor excesivo perjudican el desarrollo del árbol, lo mismo que las heladas. Se desarrolla mejor en terrenos planos o en pendientes muy suaves que sean abrigadas. No necesitan de mucha agua pero el riego es necesario.

Los suelos en que se desarrollan mejor los perales son los franco-arcillosos con un pH de 5,5, sueltos, con buena profundidad. Cuando el peral se propaga por semilla, necesita de un suelo profundo. Cuando se propaga por estaca, las exigencias de profundidad son menores.

Propagación

El peral se reproduce por semilla y se propaga por injerto. En Colombia se usa mucho la propagación por estaca, aprovechando el mejor material que sale de las podas, las cuales se realizan inmediatamente después de las cosechas.

Sin embargo, para tener un cultivo uniforme de producción pareja, es mejor propagar por injerto, aunque la obtención de patrones provenientes de semillas es un tanto difícil porque no todas las semillas germinan bien.

Para la obtención de patrones, las mejores variedades son: Bejuco Común y Triunfo de Viena, porque germinan con mayor facilidad y son más resistentes a enfermedades. Las yemas deben provenir de un árbol perfectamente aclimatado y de una buena producción tanto en cantidad como en calidad. El injerto se realizará a unos 30 centímetros del cuello del tronco y el corte se hace angular, en forma de bisel, de la misma manera que para los cítricos. Primero formamos el semillero de donde obtenemos los patrones, luego pasamos al vivero donde realizamos los injertos y finalmente al huerto, donde quedará sembrada definitivamente la plantación.

Otro sistema de propagación es el de estaca, que como dijimos anteriormente, es muy utilizado en Colombia.

Estas escatas se obtienen de las podas que se realizan anualmente. Se forman manojos de 15 a 20 estacas y se colocan en arena para someterlos a un proceso que los técnicos denominan estratificación, buscando que las estacas pierdan un poco de humedad y estimulando el nacimiento de raíces. A los 25 o 30 días se trasplantan estas estacas con raicillas o "barbados" como se les llama comúnmente, a los viveros en donde se injertan los arbolitos cuando los patrones tienen unos 50 a 60 centímetros de altura. En el vivero se deja que solde bien el injerto para luego pasarlo al lugar definitivo en el huerto.

Plantación

El sistema de plantación o de siembra más recomendado es el de cuadro o el de tresbolillo con distancia de 5 metros por cada lado. En el sistema de siembra en cuadro se pueden sembrar unas 400 plantas por hectárea y en el de tresbolillo unas 470 por hectárea. Entre cada árbol es recomendable dejar una distancia de 5 a 6 metros.

Poda

La primera poda se realiza después del primer año, cuando el injerto ha progresado considerablemente. Esta es una poda de formación en la que se cortan las ramas o chupones más bajos para facilitar el crecimiento de una sola vara. Posteriormente se realizan otras podas durante el crecimiento para luego continuar realizando una poda después de cada cosecha. Este material, recordémoslo nuevamente, se utiliza para la propagación. Es necesario tener en cuenta varios requisitos ya que las podas acortan

la vida de los árboles aun cuando mejoran considerablemente su producción:

1—La fructificación del peral se realiza sobre ramas débiles o muy jóvenes.

2—La poda corta favorece los brotes de retoños vigorosos, que son menos para la fructificación.

3—Las yemas florales pueden dar varios frutos; por consiguiente, hay necesidad de seleccionar las ramas que se van a cortar.

4—Las ramas y hojas atacadas por plagas y enfermedades se deben podar y quemar inmediatamente.

5—Con la poda de fructificación se persigue obtener y conservar ramas y frutos, de modo que hay necesidad de fijarse qué es lo que se debe quitar.

6—Por el excesivo vigor de algunas ramitas o brotes, llamados brindillos, la yema superior se desarrolla en leño y por consiguiente no produce.

7—En Colombia, la mejor época para la poda del peral, es un mes después de la cosecha.

Abonos y fertilizantes

En el cultivo del peral como en cualquiera otra clase de cultivo, es necesario conocer el suelo que vamos a utilizar y por consiguiente deberemos realizar el respectivo análisis de suelo para saber qué abonos o fertilizantes necesita nuestra plantación.

La fertilización con elementos químicos o con abono orgánico la deberemos realizar periódicamente.

Después del primer año, se puede aplicar un abono rico en fósforo que active el desarrollo de las raíces y puede ser uno de fórmula 12-24-12 a razón de ½ a 1½ kilos por año y por árbol, según la edad. Para la fructi-

ficación se recomienda el triple 14 o sea, 14-14-14, si el suelo es muy pobre. Los abonos ricos en fósforo y potasio son muy buenos para el desarrollo y producción del peral. El abono para la fructificación se aplicará antes de la floración.

La falta de nutrientes minerales se manifiesta por el agrietamiento de la superficie de los frutos, al igual que por la caída de las flores y de los frutos.

Plagas

Son pocas las plagas que atacan al peral, pero entre las principales encontramos las siguientes:

Pulgón Lanígero. Específicamente ataca al manzano pero también afecta al peral. Es un áfido difícil de combatir y se localiza principalmente en las raíces y en el cuello del árbol, lo mismo que en las ramas; produce deformidades en éstas. Se ha logrado su control por un proceso biológico, es decir, de la naturaleza, criando otro insecto que lo devora. Este insecto que se puede propagar en la finca para que controle el Pulgón Lanígero, es conocido con el nombre científico de Aphelinus mali.

También se puede controlar con la aplicación de insecticidas como el Parathión o el Malathión. Si el Pulgón Lanígero afecta su peral, realice las fumigaciones, pero también haga que sus vecinos y amigos fruticultores también controlen este insecto pues se le puede pasar del cultivo vecino.

Gusano de la Pera. Este insecto es una especie de polilla, que en su estado larvario daña al fruto, localizándose en la unión del pedúnculo, es decir, en la unión del fruto con la rama, o en los lados del fruto cuando dos frutos están en contacto.

Esta plaga afecta también a otros cultivos de clima frío. Hasta el momento los técnicos no han encontrado

un insecticida que destruya completamente las plagas, aunque en algunos casos las aspersiones con DDT o con Toxafeno han dado buen resultado.

Otras plagas de menor importancia como las escamas o la arañita del peral también se presentan en este cultivo. Para su control se recomiendan insecticidas con productos arsenicales, como el Roxión.

Enfermedades

Varias enfermedades atacan al peral haciéndose necesario su control ya que pueden destruir la plantación o reducir considerablemente su producción.

Roña del Peral. Llamada también "Agrietamiento", es una enfermedad causada por un hongo que ocasiona pérdidas del 25 al 30 por ciento de la cosecha y se manifiesta por unas manchas verde-oscuras en las ramas y en las hojas; las flores se deforman y se caen; en el fruto, ya formado, se presentan grietas que las desmejoran en su presentación para el mercado.

Para su control se recomiendan aspersiones periódicas con fungicidas a base de cobre, o de polisulfuro de calcio.

Mancha de la hoja. Se reconoce por las manchas negras que se presentan en las hojas. Esta mancha negra tiene bordes rojos y ocasiona la caída de las hojas, o sea, la defoliación total o parcial. Los frutos también son afectados, se cubren de manchas negras, se rajan o cuartean. Es producida por un hongo. Se recomienda el mismo tratamiento que para la roña del peral.

Gomosis. Es producida por un hongo que afecta la base del tallo y se presenta con frecuencia en condiciones muy húmedas. Se debe evitar el encharcamiento o el riego directo al tallo del árbol. Se deben realizar las mismas

prácticas y curaciones que para la curación de la gomosis en los cítricos.

Falta de nutrientes

En el peral se aprecia considerablemente la falta de nutrientes minerales. No solamente la escasez de los elementos principales como el nitrógeno, el fósforo o el potasio afectan el cultivo, sino la ausencia de otros elementos considerados secundarios como el boro, el zinc y el manganeso.

Zinc. La falta de este elemento presenta la "hoja pequeña" o roseta en que las hojas se vuelven pequeñas, raquíticas, no se desarrollan. Su color verde desaparece, especialmente cerca de la nervadura central. Para la corrección se recomienda aplicar aspersiones de sulfato de zinc, sobre el suelo, antes de la floración.

Boro. La ausencia de este elemento determina el agrietamiento del fruto, la marchitez y el secamiento de las flores y de las hojas. Cuando las hojas se vuelven amarillas, indican que hay escasez de manganeso.

Potasio. La falta de Potasio se manifiesta por la caída de las flores y el enrollamiento de las hojas, con la reducción del tamaño de los frutos.

Para corregir estas deficiencias se recomienda el uso de fertilizantes compuestos.

Líquenes

Los líquenes son plantas que se constituyen por la acción de hongos y algas, crecen sobre las rocas o sobre las ramas de los árboles; de estas últimas extraen la savia para alimentarse. En el peral, se presentan en forma de felpas de color verde o verde azulado, blanquecino o ama-

rillento. En el peral, lo debilitan, obstruyen las funciones de las hojas e impiden el nacimiento fácil de yemas. Se combaten con la limpieza del árbol y las podas de rigor. Se deben destruir estos líquenes.

Cosechas

En nuestro país la cosecha de peras se registra generalmente durante los meses de marzo, abril y mayo, aunque en algunas oportunidades se prolonga hasta junio.

La producción promedia por hectárea oscila entre 10 y 12 toneladas, aunque en cultivos bien manejados y con buenas variedades se alcanzan a cosechar hasta las 15 toneladas por hectárea.

La pera se debe cosechar poco antes de llegar a su completa maduración. Después de cortadas las frutas, prosigue por un período corto su maduración.

También es aconsejable esta cosecha antes de que el fruto esté completamente maduro, ya que es una fruta delicada y no se debe golpear ni aporrear.

Se debe empacar en cajas de madera de poco tamaño para que la fruta no sufra y se presente en buen estado en el mercado. Las cajas con las frutas no deben pesar más de 20 kilos cada una, para facilitar su manejo y transporte.

Cultivos intercalados. Para aprovechar parte del terreno mientras empiezan las cosechas del peral, es conveniente realizar cultivos intercalados en las calles que se han dejado entre los árboles.

Son recomendables los cultivos intercalados de haba y de otras plantas hortícolas de clima frío y de cosecha semestral. Es necesario tener cuidado con estos cultivos intercalados para no afectar las raíces de los perales o agotar demasiado el suelo.

INDICE

PROLOGO

Páginas

Fruticultura, generalidades 3

PRIMERA PARTE

Capítulo 1

Relación clima-suelo-cultivo 7

Capítulo 2

Preparación del suelo 15

Capítulo 3

Siembra y manejo de la plantación 35

Capítulo 4

Prácticas culturales o cuidados de los cultivos 43

SEGUNDA PARTE

Capítulo 5

Frutas cítricas 55

Capítulo 6

Variedades 63

Capítulo 7

Propagación 71

Capítulo 8

Sistemas de siembras y labores culturales 79

Capítulo 9

Cosecha 89

Capítulo 10

Insectos y plagas 97

Capítulo 11

Enfermedades de los cítricos 109

TERCERA PARTE

EL PERAL

Capítulo 12

El peral en Colombia 117

— Todos y cada uno podemos y debemos mejorar cada día.

— El porvenir de Colombia depende del pueblo y de sus dirigentes.

— La dignidad del hombre se actualiza cuando este progresa en lo espiritual, en lo cultural, en lo social en lo económico, en lo laboral, en lo familiar y en lo individual. Dios hizo al hombre capaz de perfeccionarse en todos los órdenes. Perfeccionarse es dar gloria a Dios.

— Cualquiera que sea el progreso técnico y económico, no habrá en el mundo justicia ni paz, mientras los hombres no vuelvan al sentimiento de la dignidad de criaturas, de hijos de Dios, primera y última razón de ser de toda realidad creada por EL.

— El desarrollo económico debe ir acompañado y proporcionado con el progreso social.

— La persona humana tiene derecho a la habitación, al trabajo, descanso conveniente, a la recreación, a los medios indispensables para la subsistencia, a la salud, a una educación básica más elevada, a una formación profesional más completa.

— Los que tienen más bienes los han recibido de Dios, para su perfección propia y provecho de los demás.

— Por la caridad, con la verdad y la justicia, debemos buscar la paz social.

— La "Biblioteca del Campesino" es un servicio más de ACPO para la cultura del pueblo.

+ + +

— La "Biblioteca del Campesino" es uno de los elementos de acción con que cuenta Acción Cultural Popular —Escuelas Radiofónicas— para lograr la educación integral del pueblo y especialmente del campesino adulto.

— Las emisoras de Radio Sutatenza, las grabaciones, el semanario "EL CAMPESINO", las cartillas, la correspondencia, los cursos de extensión y los Institutos Campesinos son utilizados también para colaborar en la consecución del progreso social, del desarrollo económico y de la elevación cultural, que dependen del mismo pueblo, protagonista, actor y autor de su propio mejoramiento personal y social.

— La educación del pueblo es la mejor inversión para un país.

— La persona humana tiene derecho a elegir su estado, su profesión y su trabajo.

— Los poderes públicos deben favorecer y ayudar a la iniciativa privada.

— La razón de ser del Estado, es la realización del bien común.