

CONTENIDO

	Pág.
LA PODA DE LOS CÍTRICOS	1
INFORMACIÓN BÁSICA DE LA PODA	2
1. <i>Balance de raíz y copa</i>	2
2. <i>A mayor luz, mayor elaboración de alimento</i>	3
3. <i>Los brotes verticales son más vigorosos que los horizontales</i>	3
4. <i>Dominancia apical</i>	4
5. <i>Parte productiva del árbol</i>	5
6. <i>Demasiado follaje impide la penetración de luz a la copa</i>	6
7. <i>Tipos de corte</i>	6
8. Principios básicos de la poda.	7
¿POR QUÉ ES IMPORTANTE PODAR?	8
TIPOS DE PODA DE ACUERDO CON EL DESARROLLO DEL ARBOL	8
1. HUERTAS EN DESARROLLO (Poda de formación)	9
2. HUERTAS EN PRODUCCIÓN	10
2.1. Métodos selectivos	12
a) Poda de sanidad y "mantenimiento"	12
b) Aclareo central	12
c) Rejuvenecimiento	13
2.2. Métodos no selectivos	13
a) Poda lateral.	14
b) Descopetado.	14
ÉPOCA DE PODA	15
1. En función del desarrollo del árbol.	16
2. En función del clima	16
FRECUENCIA E INTENSIDAD DE PODA	17
OTRAS CONSIDERACIONES DE LA PODA	18

	Pág.
CÓMO PRODUCIR CÍTRICOS, CUANDO SU FRUTA ALCANZA EL MEJOR PRECIO	19
¿CUÁL ES EL PROBLEMA?	19
¿QUÉ VARIETADES PUEDEN PRODUCIR FRUTA LLAMADA “AVENTURERA”?	20
¿QUE NECESITA EL ÁRBOL PARA FLORECER?	20
1. Poca carga de fruta	21
2. Buena cantidad de hojas	22
3. Suficiente alimento en el árbol	22
4. Que el clima estimule al árbol para formar flores	23
TIEMPO DE MADURACIÓN Y COSECHA	24
¿QUÉ PRÁCTICAS INCREMENTAN LA FRUTA AVENTURERA?	25
PARA NARANJO	26
1. Prácticas para disminuir la floración y reducir la producción de febrero-marzo del naranjo ‘Valencia’	26
a) Aplicación de ácido giberélico (AG3) para reducir floración principal	26
b) Raleo de fruto pequeño mediante aspersiones de Ethrel (ácido cloroetilfosfónico)	27
2. Prácticas para incrementar la floración y producción extemporánea	29
a) Aplicación de urea foliar durante la época seca	29
b) Anillado de ramas para aumentar los alimentos en la copa	31
PARA LIMÓN PERSA	32
a. Despunte de brotes	32
2. Fertilización con nitrógeno al suelo	32
COMENTARIOS FINALES	33

PRESENTACIÓN

Sr. Productor

Este documento se elaboró para usted por iniciativa y esfuerzo del Centro de Desarrollo Tecnológico y Empresarial para Frutales del Trópico Húmedo de México (CEDEFrut), que es parte del Consejo Estatal de Citricultores de Veracruz A. C.

Su objetivo es cubrir un vacío de información sobre dos prácticas que son muy importantes para manejar eficientemente las huertas de cítricos, que son la poda y prácticas enfocadas a incrementar la cantidad de fruta en las épocas en que vale más.

Con relación a la poda, se le muestra información básica que trata de explicar cómo y por qué responde el árbol a diferentes cortes de ramas, dependiendo de la época y severidad en que se hacen; explica las ventajas y beneficios de la poda, los cuales se reflejan en sanidad del árbol, mayor producción, mayor tamaño y calidad de la fruta, entre otros más.

Por otro lado, se incluyen varias experiencias de la región, tanto de ustedes los productores, como aquellas obtenidas por el INIFAP y otras instituciones, sobre prácticas enfocadas a producir fruta en las mejores épocas de mercado. Se explica por qué florece el árbol y que necesita para poder hacerlo con mayor intensidad cuando más le convenga a usted. También se comenta que modificar el comportamiento del árbol es algo muy difícil y que no existen recetas para hacerlo, sino que cada uno de ustedes tendrá que ir conociendo como se comportan sus árboles e ir acumulando experiencias al realizar las prácticas que aquí se le sugieren.

Esperamos entonces, que esta información sea de utilidad para usted y que su uso le permita incrementar la producción de su huerta y sus beneficios económicos.

LA PODA DE LOS CÍTRICOS

Curti Díaz, Sergio Alberto¹

Antes de empezar a hablar de la poda, debemos comentar que los cítricos no son originarios de las regiones tropicales, como es el caso de Veracruz; sino de otras partes del mundo donde el clima es más fresco y con menos luz solar. En sus lugares de origen, los cítricos tuvieron que evolucionar para adaptarse a esas condiciones, de tal manera que sus hojas eran muy eficientes para captar la luz que necesitaban para formar sus alimentos. Es importante mencionar la luz, porque sin ella ninguna planta verde puede producir hojas, ramas, flores y frutos.

Pero cuando los cítricos son traídos al trópico, la luz solar les resulta abundante, pues bastaría una cuarta parte de esa luz para lograr un buen desarrollo de los árboles. La luz que tienen en exceso, favorece un mayor vigor del árbol, mayor cantidad de hojas, en general mayor crecimiento de la parte verde, lo cual esta asociado a mayor sombra dentro del árbol.

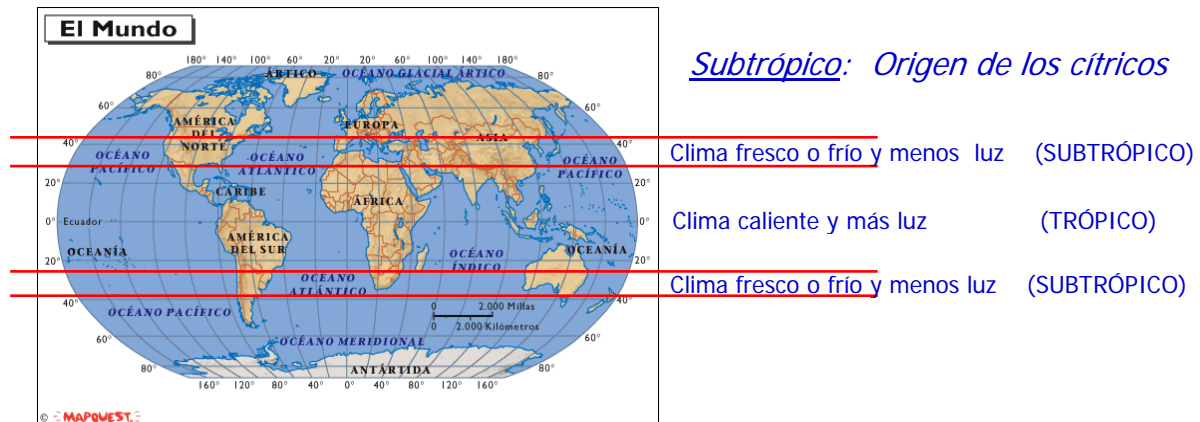


Figura 1. En el subtrópico donde se originaron los cítricos el clima es más fresco y la radiación solar menor que en el Trópico donde se ubica Veracruz.

¹ Investigador de cítricos del INIFAP en el Campo Experimental Ixtacuaco

En su lugar de origen los árboles crecían libremente; en cambio, cuando son cultivados comercialmente los árboles están plantados más juntos, con una mayor cantidad de ellos por hectárea y con un manejo intensivo.

El hecho de que los cítricos tengan más luz en el trópico y que se les maneje como cultivo, crean la necesidad de podarlos, para hacerlos más eficientes para producir mayor cantidad de frutos y de mejor calidad y así lograr un mejor precio en el mercado. Un ejemplo de esto último, es el fruto de limón Persa, que requiere estar bien iluminado para que tome un color más verde, y no amarillo o blanco, cuando está sombreado.

Queda claro entonces, que sacar a los cítricos de su hábitat natural implica realizar cambios para su manejo en el trópico húmedo de Veracruz. La poda es una de las prácticas más difíciles de manejar eficientemente en una huerta de cítricos y necesitamos saber algunos principios del comportamiento del árbol con relación a esta práctica, para saber por qué debemos podar, cuando hacerlo, con que intensidad hacerlo, que beneficios podemos tener y también que desventajas podemos ocasionar al podar los árboles. Estas son algunas de las preguntas que trataremos de responder a través de este escrito.

INFORMACIÓN BÁSICA DE LA PODA

Empezaremos comentando información sobre aspectos importantes que tienen que ver con la poda, que son los siguientes:

1. Balance de raíz y copa. El árbol de los cítricos se compone de dos partes: el patrón que corresponde a la raíz y parte del tronco y la variedad que produce la fruta, que corresponde a la copa o parte aérea del árbol. Se dice que ambas partes siempre buscan estar en balance o equilibrio, es decir, que ambas partes crecen o disminuyen en la misma proporción, y si la copa se poda, rápidamente crece para corresponder al tamaño de la raíz que tiene el árbol y viceversa.

También ocurre que si la raíz no crece debido a una enfermedad, o por que el suelo es pobre o delgado, le falta agua, entre otras limitantes, entonces la copa también será pequeña. Ejemplos de ello, son los árboles muy desarrollados en los suelos de vega o los árboles pequeños de los cerros; o si la raíz se enferma y empieza de disminuir, la copa empezará a reducir su tamaño, también.

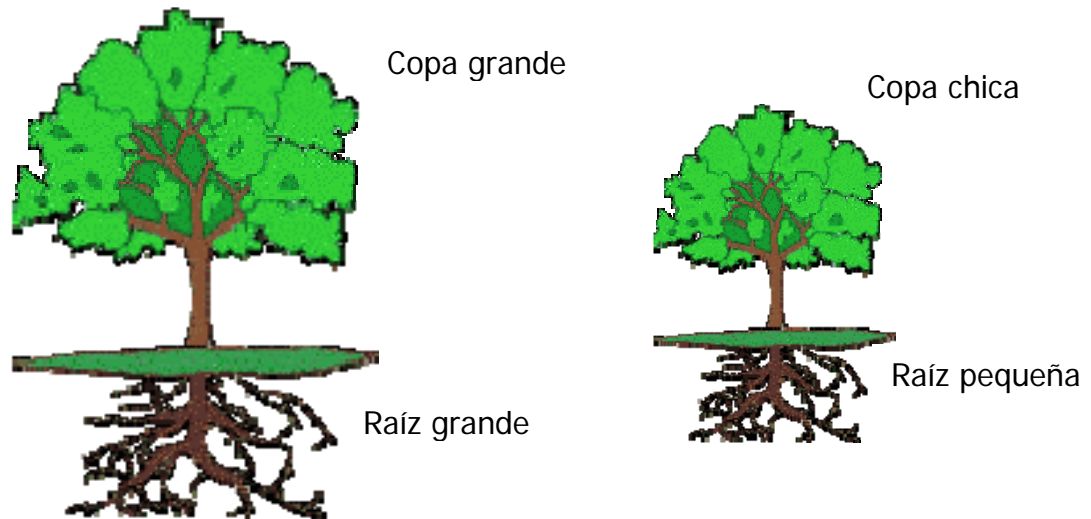


Figura 2. Siempre existe un balance entre el tamaño de copa y de la raíz

2. A mayor luz, mayor elaboración de alimento. El agua y minerales que la raíz absorbe del suelo, se transportan verticalmente hacia las orillas de la copa, más que hacia los lados. Esta es una respuesta a una mayor iluminación de las hojas que se encuentra en las orillas del árbol. Y, es en estas hojas donde se forma mayor cantidad de alimento, mediante el proceso llamado “fotosíntesis”, para el cual la planta necesita de agua y minerales del suelo, aire y luz del sol. Esto explica porque los árboles que se plantaron a cortas distancias y sus copas se han juntado, sólo producen en la parte alta, donde pega la luz.

3. Los brotes verticales son más vigorosos que los horizontales. Esto es muy cierto, como ejemplo tenemos a los “chupones” que crecen rectos hacia arriba y son muy vigorosos, mientras que las ramas acostadas u horizontales tienen menor vigor y grosor y por último, las ramitas que van que crecen hacia abajo, las que comúnmente se conocen como “zacatillo” son muy débiles y delgadas. Esta es

una información útil para el podador, pues generalmente se eliminan los chupones, a menos que vaya a ocupar un área de la copa que está vacía, y se eliminan las ramas que van hacia abajo, generalmente; mientras que las ramas horizontales son las más productivas.

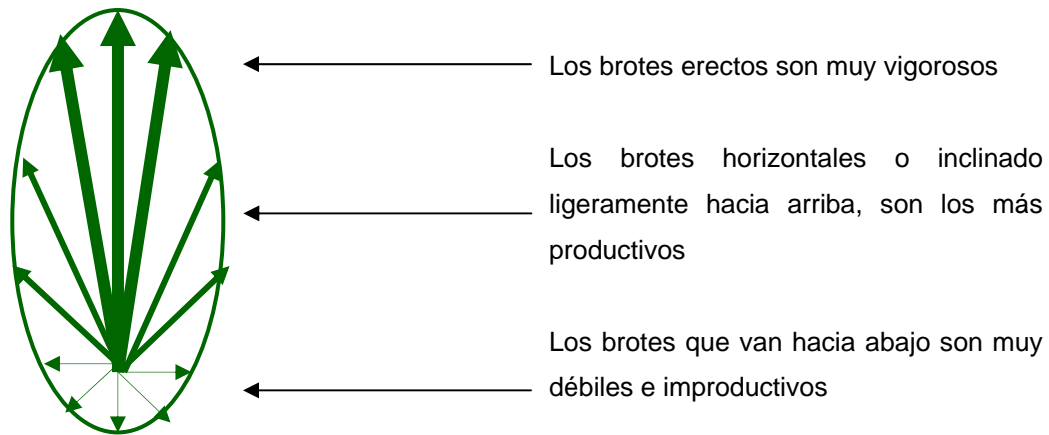


Figura 3. La orientación del brote antes de florecer, está asociado con el vigor y la posibilidad de producir frutos

4. Dominancia apical. Así como en las puntas de las ramas se produce mayor cantidad de alimento, también en las puntas se producen unas sustancias llamadas *hormonas*. Un grupo específico de estas hormonas se llaman auxinas, y son ellas las encargadas de hacer brotar sólo la yema de la punta, pero no permiten que broten las yemas de abajo o de los lados de la rama. Por eso se habla de que la yema apical domina a las de abajo, es lo que se conoce como "Dominancia apical". Entonces, para que las yemas inferiores puedan brotar, es necesario eliminar la punta del brote, con lo que se logra eliminar obviamente, las auxinas antes mencionadas; entonces se dice que se "rompe la dominancia apical" de la rama o brote.

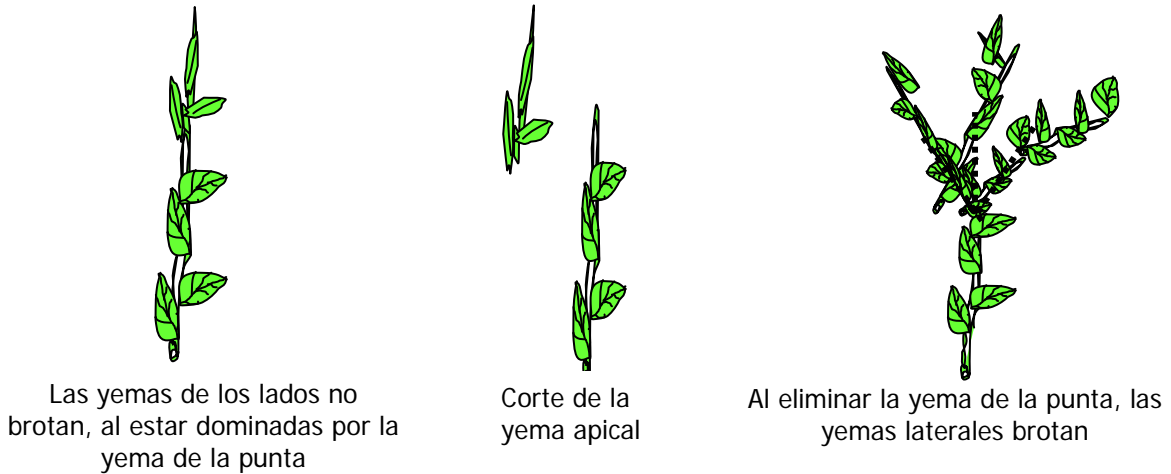


Figura 4. Es necesario despuntar para que las yemas laterales de rama puedan brotar

5. Parte productiva del árbol. En los árboles de cítricos la fruta se produce en los 90-100 cm exteriores de la copa, pues es en las orillas del árbol donde se capta el 90% de la luz solar. Mientras que la parte de adentro casi no hay fruta, por lo que esta parte interna se le llama, área improductiva. De esta manera, mientras más grande sea un árbol, más grande será su área improductiva.

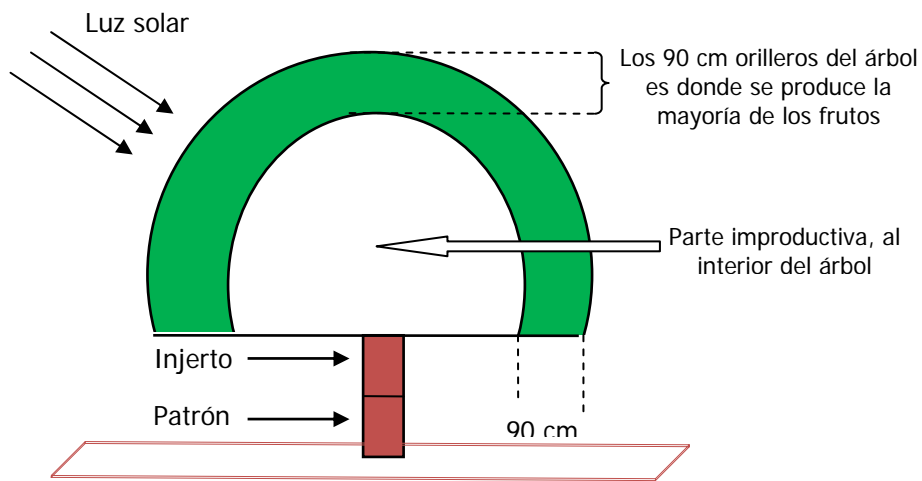


Figura 5. La mayor cantidad de frutos se producen en la franja de la copa más iluminada del árbol (90 cm)

6. Demasiado follaje impide la penetración de luz a la copa. Dijimos que la parte externa es la más productiva, porque es la más iluminada, pero si dejamos que los árboles tengan ramas entrecruzadas y mucho follaje, la iluminación en esos 90-100 cm exteriores será menor, y por lo tanto, la producción y calidad de la fruta también serán menores.

7. Tipos de corte. En la poda sólo existen dos tipos de corte que son:

a) **Despunte.** Este corte consiste en eliminar la punta del brote o rama, y persigue eliminar la dominancia apical para que las yemas laterales broten. Esta práctica es muy buena cuando se quiere recuperar follaje o se quiere que el árbol florezca, y el otro es

b) **Eliminación completa de la rama o brote.** Este corte se hace desde el punto donde nace la rama y se hace para “aclarar” la copa y permitir que entre la luz. Cuando la rama o brote que se elimina es grande, el árbol responde formando otra rama, pero esa tendencia disminuye cuando la rama o brote que se elimina es muy pequeño.



Figura 6. Tipos de corte básicos: a) Despunte o eliminación de una parte del brote o rama y b) Aclareo o eliminación desde la base del brote o rama

8. Principios básicos de la poda. Los principios básicos o fisiológicos de la poda, no son otra cosa que las formas en que el árbol responde cuando se le hace un despunte o se le elimina una rama. Algunos de estos principios son los siguientes:

a) *La poda estimula un nuevo crecimiento:* Cada vez que hay un corte, el árbol produce otro brote para reponer el que se ha eliminado, pero para que esto ocurra el suelo debe estar húmedo y debe hacer calor, pues con frío o con el suelo seco, el árbol difícilmente brotará. Este brote puede traer puras hojas, u hojas con flores si es que existieron las condiciones que favorecen la floración (las cuales se verán más adelante).

b) *A mayor severidad del despunte, mayor vigor en los brotes formados.* Esto se debe a lo que comentamos con anterioridad de que la raíz y copa tienden a estar equilibrados. De esta manera si hacemos un despunte de 10 cm, el árbol formará nuevos brotes cortos; pero si eliminamos 50 cm de las ramas, entonces el árbol responderá formando nuevas ramas de 50 cm o mayores, para tratar de recuperar el tamaño de copa que tenía antes del corte.

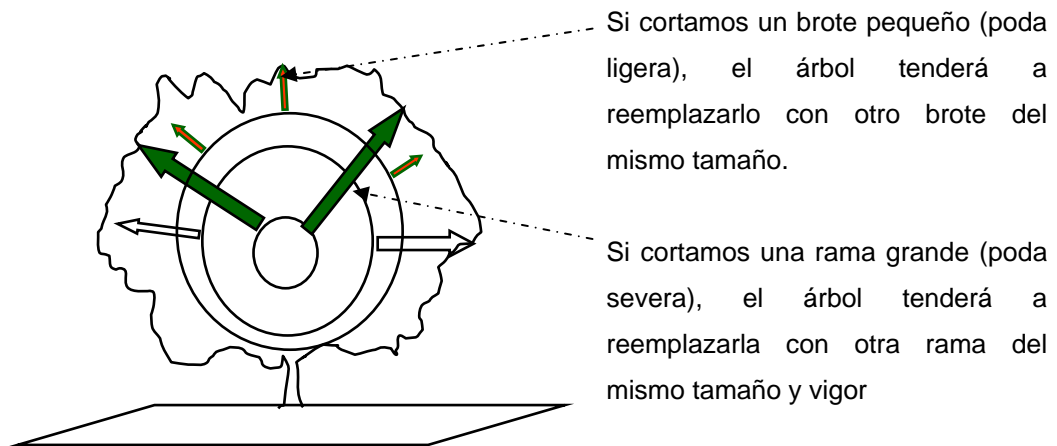


Figura 7. El árbol tiende a reponer brotes del mismo tamaño, grosor y vigor de los que fueron eliminados durante la poda.

c) *La poda reduce el rendimiento proporcionalmente a la cantidad de follaje eliminado.* Por eso es importante definir la severidad de la poda según la floración

o producción que se espera del árbol. Se sugiere que se haga una poda fuerte antes de que venga una floración intensa, y se puede ligero, cuando la floración se espere sea de baja intensidad.

d) La poda modifica la calidad de los nuevos frutos. La poda hace que el árbol entre en actividad y produzca hojas, lo cual generalmente incrementa el tamaño del fruto y su contenido de jugo, pero disminuye la cantidad de azúcares y su acidez.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE PODAR?

Una poda bien realizada puede traerle varios beneficios al árbol. Pero para que se puede como se debe, necesitamos definir previamente, que es lo buscamos o esperamos obtener con la poda. Algunos de los fines de la poda son:

1. Desarrollar árboles de la forma que se desee.
2. Controlar el tamaño del árbol; es decir, no dejar que crezca muy alto.
3. Aumentar el área del árbol que recibe luz solar
4. Aumentar la producción de frutos.
5. Mejorar la calidad de la fruta: color y tamaño
6. Rejuvenecer al árbol.

TIPOS DE PODA DE ACUERDO CON EL DESARROLLO DEL ARBOL

La poda en limón Persa depende, entre otras cosas, de la edad y vigor o la fuerza que tienen los árboles para crecer; también de la distancia a la que están plantados y por último, se poda en función de lo que se quiera obtener (mejor calidad, más producción). En general, la poda puede describirse de acuerdo con las etapas de desarrollo del cítrico que se trate, como sigue:

1. HUERTAS EN DESARROLLO (Poda de Formación).

Durante la etapa de crecimiento, la poda de los cítricos se limita a darle forma y fuerza mecánica al árbol. Es decir, que se busca formar un esqueleto o armazón que resista el golpe de los vientos y que aguante el peso de las ramas y de los frutos durante las temporadas de mucha producción.

Además, un árbol bien formado recibe mayor cantidad de luz del sol y tiene mejor aireación en el centro del mismo. Estas características hacen que el árbol produzca más frutos y que éstos frutos, sean de mejor calidad. Debe podarse antes o inmediatamente después del trasplante al terreno definitivo, cuando el injerto sobrepase los 35 centímetros de altura a partir de la unión patrón-injerto.

Esta práctica consiste en despuntar 10 cm del arbolito (Figura 8), con ello se logra que broten las yemas de los lados. De las ramas que se formen a los lados, se escogen tres o cuatro que estén bien distribuidas alrededor de la planta; estas ramas no deben salir del mismo punto del tallo, sino separadas por 4 a 8 centímetros. Estas serán las ramas principales del arbolito, y cuando tengan unos 20 centímetros de largo, se les despunta unos 5 centímetros para que también broten por los lados, de los nuevos brotes se seleccionan nuevamente dos o tres ramas distribuidas alrededor de cada brote. Si se producen varios brotes de un solo punto, debe seleccionarse el más fuerte o en mejor posición y eliminar el resto de ellos. Al finalizar su formación, el árbol tendrá de 6 a 12 ramas bien distribuidas.

Fuera de la poda de formación que ya dijimos, otros cortes o poda, debe ser ligera en esta etapa de desarrollo, pues si se hace una poda fuerte, lo que se logra es mucho crecimiento de brotes con hojas, lo cual retarda la entrada a producción.

Por eso la poda consiste en eliminar los "chupones" que se originan en el tronco, lo cual se puede hacer manualmente cuando son pequeños y tiernos; de esta

manera la herida que queda en el tronco, por ser muy pequeña, no requiere de alguna medida de protección. En cambio, un chupón que no se elimina oportunamente, compite por agua y alimento con las ramas vecinas, creciendo más que ellas, y después se necesitará usar herramientas para eliminarlos, así como proteger las heridas con pintura o “cubre poda”.

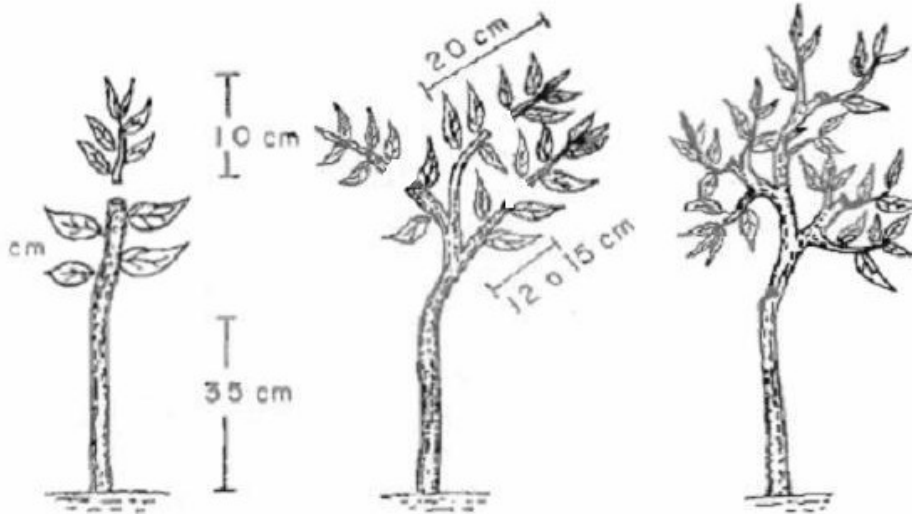


FIGURA 8. Despunte necesarios para lograr una buena formación de la copa

Así también, cuando hay una o más ramas muy cerca o cruzadas, es recomendable eliminar las más delgadas o que crezcan al centro o hacia abajo, para ayudar a que la o las ramas que queden, crezcan con más fuerza.

2. HUERTA EN PRODUCCIÓN

La poda en una huerta adulta se hace para mantener el árbol sano, eliminando ramas enfermas; con ello se disminuye los hongos que sobreviven en las ramas muertas o enfermas, como la antracnosis (que causa la caída de flores y frutos pequeños) y la melanosis que reduce la calidad externa del fruto (“borra” la cáscara).

Una segunda función de la poda, la principal de ellas, es mantener al árbol con buen follaje, o recuperar las hojas que se han perdido. Ya que a mayor cantidad

de hojas o follaje, el árbol produce más frutos y de mayor tamaño. También mejora la calidad del fruto en su color, ya que un árbol podado recibe más luz, principalmente en la parte baja de la copa.

Una tercera ventaja de la poda es controlar o mantener el tamaño del árbol a una altura que facilite la cosecha y dejar el espacio suficiente entre hileras para realizar las labores de cultivo.

Por último, también mediante la poda se puede regular la época e intensidad de la floración y obtener una producción más uniforme durante el año, aunque en este sentido, hace falta realizar más investigación y comprobar sus resultados en huertas comerciales.

Para podar una huerta adulta, hay que decidir sobre varios aspectos como son: tipo de poda, grado de intensidad, la frecuencia con que debe realizarse y la época del año más propicia para podar. Entonces, no es posible generalizar un sistema de poda para una región o especie en particular; sino más bien, deben considerarse las condiciones específicas de la huerta o inclusive dentro de ella. Para ello, es importante depender de la experiencia y sentido común del podador, entendimiento de los principios básicos de la poda y, sobre todo, de resultados experimentales. A continuación se describen los principales métodos de poda para huertos adultos.

Criterios de poda. Básicamente hay dos criterios de poda en cítricos, los cuales tienen ventajas y desventajas. El método tradicional, llamada “Método selectivo”, es el que normalmente se hace en Veracruz, que consiste en ir seleccionando rama por rama, para decidir cual podar y cual dejar. Mientras que el otro criterio se refiere al llamado “Método no selectivo”, el cual se poda mediante recortes tanto arriba, abajo y a los lados del árbol, sin seleccionar ramas, sino más bien definiendo que tanto debe adentrarse el corte, y hacer éste de una forma pareja. A continuación se describen estos métodos.

2.1. Métodos selectivos

a) Poda de sanidad y "mantenimiento". Este método es prácticamente el que se describió anteriormente, su función es mantener al árbol activo en cuanto a producción de follaje y fruta, retardando así su avejentamiento.

Consiste en eliminar la madera muerta, ramas improductivas y enfermas, entrecruzadas y "chupones"; así como eliminar los 40 cm inferiores de la copa (llamada regionalmente "faldeo"). El faldeo evita que los frutos lleguen al suelo, previene que las ramas y frutos sean dañados por la rastra o los herbicidas y mejora la ventilación debajo del árbol. No conviene eliminar la copa a mayor altura de los 40 cm, porque se perdería la parte más productiva y fácil de cosechar.

Esta poda conviene realizarla cada dos o tres años, según lo exija la sanidad del árbol. En la medida en que esta labor se retrase, las podas tendrán que ser más severas, lo que implica un mayor gasto económico y una disminución y retraso para recuperar el rendimiento del árbol. En cambio, los que se formaron oportunamente cuando pequeños y se han podado con la frecuencia sugerida, sólo requerirán de podas ligeras.

b) Aclareo central. Este es un método muy selectivo y debe realizarse con mucho cuidado. Consiste en eliminar ramas originadas del tronco central, para disminuir la densidad de follaje en la parte alta del árbol. El objetivo principal de esta poda es permitir la penetración de la luz a la parte central e inferior de la copa para incrementar la intensidad de la coloración del fruto y evitar que la base de la copa muera. Esta práctica se realiza en naranjo, toronjo, mandarino y limón Persa, buscando mejorar la calidad de fruta, principalmente en limón Persa, pues incrementa la cantidad de frutos que pide el mercado asiático (Calidad Japón).

Conviene iniciar esta poda antes de que la copa sea muy densa, para que los aclareos sean muy ligeros; se sugiere conservar de tres a cinco ramas principales y recortar las ramas laterales que sobresalgan de la copa

c) Rejuvenecimiento. Esta poda se aplica en árboles muy viejos o que aquellos que a pesar de ser jóvenes, se han avejentado debido a un mal manejo, principalmente por que no se les ha fertilizado y podado, por varios años; o se ha hecho pero muy escasamente. Esta es una poda severa y su intensidad dependerá de la situación del árbol, pero puede ir desde hacer un recorte de las ramas en general de unos 30 – 50 cm, hasta eliminar ramas enfermas completas, desde su base y recortar el resto de ellas.

Lo importante es nuevamente formar el esqueleto del árbol, por lo que deben seleccionarse las ramas que quedarán, antes de empezar a podar. Otro detalle que debe considerarse, es revisar el tronco del árbol y dejar solo aquellos árboles que tengan un tronco sano, pues estos son los que pueden durar varios años más; mientras que los que tengan daño de gomosis o de otras enfermedades y plagas, afectando más de un tercio de su circunferencia, deben eliminarse completamente.

2.3. Métodos no selectivos

El desarrollo de las podadoras mecánicas para hacer cortes laterales y "descopetado" del árbol ha cambiado los métodos tradicionales de poda en aquellas regiones del mundo donde la citricultura es más empresarial y donde la mano de obra es escasa. En Veracruz y Tabasco son contadas las podadoras de este tipo; sin embargo, hay productores que ya empiezan a utilizar los fundamentos de dichas podas aun en forma manual, sobre todo en aquellas huertas que se han cerrado formando setos.

Los métodos no selectivos tienen las desventajas de que eliminan tanto la madera indeseable como la buena, estimulan la producción de brotes largos y reducen la producción por unos meses, dependiendo de la intensidad con que se haga. Sin embargo, es un método rápido y que no requiere de personal entrenado. Las formas de poda son las que a continuación se mencionan.

a) Poda lateral. Este tipo de poda es ideal en huertas donde las copas de los árboles de hileras vecinas ya se han juntado o entrecruzado; en estos casos la parte inferior de la copa queda sombreada, por lo que las ramas se vuelven improductivas y van muriendo paulatinamente. La producción de frutos es cada vez menor y ocurre a mayor altura, mientras que los costos de cosecha se incrementan. También es cierto que no es necesario esperar a que la plantación se cierre completamente para hacer esta práctica, sino que conviene hacer podas periódicas ligeras, las que no disminuyen significativamente el rendimiento, e inclusive en ocasiones pueden incrementarlo. Esta práctica consiste en realizar cortes verticales a los lados del árbol, aunque en el subtrópico consideran que son más deseables los cortes con una inclinación de 20-30° o, mejor aún, de 10-15° a partir de la vertical, para lograr que la luz penetre hasta la base de los árboles vecinos. Al igual que en los métodos selectivos, el productor también elimina los 40 cm de copa pegada al suelo, cuando existe.

Además de eliminar la madera débil y enferma, estos cortes estimulan la formación de paredes o "setos" de nuevo follaje y, en algunos casos, permiten formar otra vez, la copa inferior del árbol. También incrementa el color verde del fruto al disponer de más luz, facilita la cosecha ya que se vuelve a producir fruta en la parte baja, y permite que la cobertura de las aspersiones sea más eficiente.

b) Descopetado. Consiste en eliminar la parte alta de la copa, lo cual puede hacerse en forma plana o formando un techo de "dos aguas" con cortes a 45 grados de inclinación. El descopetado, además de reducir el tamaño del árbol,

forma mayor follaje en la parte baja de la copa e incrementa más el tamaño de los frutos que cuando se hace una poda lateral.



a) Descopetado en ángulo "a dos aguas"

b) Cortes laterales rectos

Figura 9. Poda no selectiva: lateral y descopetado

El grado de reducción del rendimiento depende de la intensidad de la poda, y ésta a su vez, dependerá de lo bien que esté formado el "esqueleto" del árbol. Un árbol con una buena estructura inferior requerirá de una poda ligera, con poca reducción del rendimiento; en cambio, los árboles que han crecido muy juntos, requerirán de podas más severas, a menor altura, para tratar de formar nuevamente su estructura básica y con una gran disminución del rendimiento durante el primer año.

EPOCA DE PODA

Existen diversos criterios para definir la época de poda; los más comunes son los siguientes: el desarrollo del árbol (tamaño, presencia de fruta y su valor comercial), clima, temporada de menor actividad en la huerta, disponibilidad económica y de mano de obra del productor. Generalmente el productor considera todos estos criterios para determinar la época de poda. Se indican a continuación los dos primeros:

1. En función del desarrollo del árbol

La poda lateral se sugiere cuando los árboles alcancen un tamaño predeterminado con el cual se empiezan a dificultar las labores de la huerta y la producción de las partes bajas empieza a disminuir. En el subtrópico, se sugiere que esta poda debe iniciarse cuando el ancho de la calle sea de 1.2 m, de tal manera que sólo se eliminen 30 ó 60 cm de follaje de cada hilera; si las copas se juntan más, existe el riesgo de perder las bases de los árboles por sombreado y la poda debe ser más severa.

El descopetado debe iniciarse cuando la parte alta de la copa empieza a follaje; mientras más pronto se haga menor será la severidad de la misma y mientras más severa sea la poda, mayor será el tiempo en recuperar el rendimiento. En el caso específico del limón Persa, que produce durante todo el año, por lo que es imposible realizar la poda sin sacrificar algunas flores o frutos. Sin embargo, el precio de la fruta sí varía a través de los meses; por lo que los limoneros de la región evitan podar los árboles durante los meses de enero a marzo, que es cuando la fruta adquiere el mejor precio.

2. En función del clima.

A diferencia del subtrópico donde no es recomendable podar al final o después del otoño por el riesgo de las heladas durante el crecimiento nuevo, en el trópico, donde el invierno no es frío, puede podarse en cualquier época del año. Sin embargo, la copa se recupera más rápido cuando se poda a fines de la primavera y verano que en otoño e invierno. En Veracruz, Investigadores del INIFAP despuntaron mensualmente brotes de limón Persa desde febrero a julio, y se determinó que mayo es la mejor época para producir follaje.

FRECUENCIA E INTENSIDAD DE PODA

Ya se indicó que las podas pueden ser ligeras siempre y cuando se hagan oportunamente y no en forma tardía, y que mientras más ligeras sean, menor será el tiempo para recuperar la producción. Cuando la poda se hace muy tardíamente y en forma severa, la producción disminuye notablemente. Generalmente lo mejor es podar cada dos años cuando se trata de cítricos dulces (naranjos, toronjos, mandarinos), de tal manera que las podas no sean fuertes; mientras que algunos productores de limón Persa, que se persiguen varios objetivos, podan los árboles dos o tres veces al año.

OTRAS CONSIDERACIONES DE LA PODA

Cuando se elimina una rama gruesa es recomendable cortarla al ras del tronco que le da origen para no dejar tocón; con ello se logra un sanado más rápido y se



evitan pudriciones. Si la rama es muy grande, antes de cortar de arriba a abajo, debe hacerse un primer corte (Figura 10, Corte número 1), de un tercio de su diámetro en la parte inferior de ella y a unos 10 cm de su base; esto evitará un posible rasgamiento de la corteza si la rama se desprende por su propio peso, antes de finalizar el corte. Después se corta

la rama adelante del primer corte (corte numero 2), y finalmente, ya sin peso de la rama, se hace el corte número 3, al ras del tronco donde nace.

Los cortes gruesos deben protegerse con pasta "cubre poda" o pintura acrílica blanca; si el corte es en el tronco principal con alto riesgo de infección de gomosis, conviene aplicar con una brocha la solución necesaria hecha con 50 g de Aliette (40 gramos de Fosetil- Al) y un litro de agua.

Herramientas y su desinfección. Las herramientas necesarias para esta práctica son: tijeras cortas y de mango largo, serrucho, navaja y escalera. En la región se utiliza un machete bien afilado y un mazo de madera, con los cuales se logran excelentes cortes en las ramas que nacen del tronco.

Al pasar de un árbol a otro se debe desinfectar la herramienta con una solución hecha de una parte de cloralex casero y seis partes de agua. Y para evitar la acción corrosiva del desinfectante, las herramientas deben limpiarse al final de la jornada con la solución siguiente: 60 ml de citrolina + 100 ml de vinagre (ácido acético) + 340 ml de agua como diluyente; ésta debe agitarse vigorosamente antes de usarla.

CÓMO PRODUCIR CÍTRICOS, CUANDO SU FRUTA ALCANZA EL MEJOR PRECIO

Curti Díaz, Sergio Alberto²

¿CUÁL ES EL PROBLEMA?

En Veracruz se producen de 11 a 14 toneladas de fruta de naranja por hectárea por año, mientras que en otros países como Brasil, Estados Unidos y España se producen más de 20 toneladas por hectárea. Es decir, que la producción en Veracruz es baja, y además de producirse poca fruta, tres cuartas partes de la misma se cosecha en sólo cuatro meses, que son: enero, febrero, marzo y abril. Mientras que la mayor parte del año (de mayo a diciembre), la producción es muy baja, pues prácticamente sólo se cosecha la fruta “mayera” y “agostera”, aunque hay años en que estas cosechas no se dan o se dan pero con poca fruta.

La fruta que se cosecha durante los primeros meses del año (enero-abril) es la que viene de la floración de febrero-marzo del año anterior y se le conoce como fruta de “tiempo”. La fruta de mayo y de agosto viene de las floraciones de junio y septiembre del año anterior, respectivamente. Es decir, que el tiempo que pasa desde que sale la flor hasta que puede cosecharse la fruta, es de 11 meses aproximadamente.

Al igual que la naranja, el limón Persa también tiene una época en que casi no hay fruta, y esta época generalmente corresponde a los meses de invierno, a veces desde diciembre hasta abril. El resto del año hay mucha producción, sobre todo durante los meses de mayo, junio y julio, que es la fruta que corresponde a la floración más abundante del año que se da en febrero-marzo. En limón el período de flor a fruto es de tres meses en el verano y cuatro meses en invierno

² Investigador de cítricos del INIFAP en el Campo Experimental Ixtacuaco

Esta concentración de la cosecha en un periodo muy corto de tiempo, se le llama “estacionalidad de la producción” y tiene que ver con los precios de la fruta. En el caso de la naranja, el precio de la fruta aventurera (de mayo a septiembre) es de tres a cinco veces más alto que el precio que alcanza la fruta de tiempo. Mientras que en limón la fruta de invierno puede alcanzar un precio de hasta 15 veces o más, que el precio que se tiene durante el período de abundante producción. Así que el problema es, que cuando hay mucha fruta, su precio es bajo y cuando su precio es alto, es porque casi no hay fruta en la región. Por esta razón, es importante que los productores se interesen en conocer y entender al árbol, saber por qué florecen varias veces al año y desde luego, saber que pueden hacer para que la floración que les interesa, pueda ser más abundante.

¿QUÉ VARIETADES PUEDEN PRODUCIR FRUTA LLAMADA “AVENTURERA”?

En realidad, cualquier variedad de naranjo, toronjo, limón o mandarina pueden producir fuera de su época normal. Sin embargo, esto no es muy común, y no sabemos cuando va a haber fruta aventurera y tampoco sabemos en que cantidad va a ocurrir. Generalmente estas cosechas fuera del tiempo normal, representan entre el 15 y 30% de la fruta que se cosecha durante todo el año. El que se den estas cosechas y la cantidad en que se den, depende de que ocurran varias condiciones de clima y de manejo de la huerta, que a continuación se mencionan.

¿QUE NECESITA EL ÁRBOL PARA PODER FLORECER?

Si queremos producir fruta aventurera, debemos entender cuales son las condiciones que deben cumplirse para que el árbol florezca en la época en que más nos interese. Es importante que seamos observadores de lo que hace el árbol y relacionarlo con la forma en que manejamos la huerta y con las condiciones del

clima (principalmente que pasa cuando hay sequía, cuando llueve, cuando hace calor o frío). Algunas de las condiciones que se sabe pueden hacer florecer al árbol, son las siguientes:

1. Poca carga de fruta

La primera condición para que haya floración, es que el árbol este descargado de la cosecha anterior, o que tenga poca carga; pues si el árbol tiene una cantidad de frutos considerada como normal, difícilmente florecerá para producir otros frutos. Pues la naturaleza es sabia, así que mientras el árbol esté alimentando a muchos frutos, no tiene necesidad de echar flores para producir más frutos. Entonces, para que haya una floración adicional a la de “tiempo” que es la principal, el árbol debe tener pocos frutos en su copa.

Pero, *¿Qué significa o cuándo ocurre una producción baja?* Algunos ejemplos de cuando se considera que una producción es baja, son los siguientes:

a) Cuando hay un daño fuerte por sequía durante la floración y amarre de fruto en la época normal (febrero-abril), ocasionando caída de muchas flores y frutos pequeños, de tal manera que son pocos los frutos que logran mantenerse en el árbol.

b) Otro ejemplo, es cuando la floración principal (febrero-marzo) coincide con un periodo lluvioso y, por esa razón, se presenta la enfermedad llamada “antracnosis”, la cual enferma y tumba la flor o el fruto pequeño, La antracnosis es una enfermedad que ataca a los pétalos de la flor, los cuales se ponen de color naranja y se van oscureciendo hasta quedar finalmente negros, antes de caerse.

c) También hay baja producción cuando por alguna razón el árbol tiene mucha fruta mayera o agostera creciendo en el árbol, al mismo tiempo que ocurre la floración de tiempo en febrero-marzo. Cuando esto ocurre, las frutas más grandes

compiten por el agua y el alimento, con la flor y frutos recién formados, por lo que estos últimos no alcanzan a amarrar.

d) Obviamente, también la producción es baja cuando la huerta no ha tenido un buen manejo, principalmente cuando no se le ha fertilizado frecuentemente, en estos casos, los árboles tienen poca hoja, y por lo tanto cargan pocos frutos.

Estos son sólo algunos ejemplos, pero puede haber muchos más, ya sean debidos al clima o del manejo del huerto (enfermedades, mala nutrición, plagas, entre otros factores). Lo importante es que haya pocos frutos en el árbol, aunque no quiere decir, que si hay muchos frutos, el árbol no florecerá, pero si es necesario comentar que a menor cantidad de frutos en el árbol, mayor será la cantidad de flores que puedan formarse y mayor será la posibilidad de que esas flores formen frutos.

2. Buena cantidad de hojas

En general, mientras más hojas tenga un árbol, mayor cantidad de frutos producirá. Sin embargo, para buscar floraciones en tiempos especiales, se requiere tener gran cantidad de ramitas o brotes con hojas maduras. Un brote maduro es aquel que ya ha terminado de alargarse, lo cual se logra en un mes y medio; después de esto, los brotes ya pueden producir flores. Por lo regular, esto no es ningún inconveniente en huertas conducidas con un manejo de la maleza y nutricional de regular a bueno.

3. Suficiente alimento en el árbol

El árbol debe contar con la suficiente reserva de alimento en sus hojas, ramas y raíces para formar nuevas flores. Estas reservas alimenticias son la materia prima para formar flores, si esta no existe, no habrá floración o si esta ocurre, aunque sea abundante, difícilmente se lograrán los frutitos. Es importante entonces que la huerta tenga un manejo de fertilización de medio a bueno, ya que si la huerta se

deja de fertilizar dos años o más, los árboles perderán follaje y con ello la capacidad para amarrar los frutos.

4. Que el clima estimule al árbol para formar flores

Está probado que para que un árbol florezca, debe detener antes su crecimiento; pues cuando el árbol “siente” que algo está fallando, se protege disminuyendo sus funciones, para ahorrar agua y alimento, y también responde en forma natural produciendo flores, que es el paso principal para producir frutos y semillas. Es decir, que cuando no se dan las condiciones ideales para que el árbol siga creciendo y desarrollándose, lo que hace por instinto, es producir semillas para que la especie siga sobreviviendo.

En este sentido, hay dos condiciones del clima que detienen el crecimiento del árbol, y que son las siguientes:

- a) Las temperaturas frescas del invierno. En esta época el árbol entra en reposo y detiene sus funciones y, por lo tanto, su crecimiento. Las temperaturas frescas en Veracruz, generalmente empiezan a partir de mediados de noviembre; aunque a veces las noches de fines de octubre ya son frescas (menores de 18 grados). Con este “frío” el árbol recibe un mensaje para producir flores, y cuando el calor vuelve y hay humedad en el suelo, el árbol florece. Esta floración es la más abundante y ocurre en febrero-marzo. Sin embargo, esta floración es la que menos le interesa al productor, pues corresponde a la fruta que alcanza el menor precio. La otra condición es:
- b) Un período de sequía. Los períodos de sequía que se dan de marzo a mayo, o durante la canícula de agosto, son los más importantes para detener el crecimiento del árbol. Si esto ocurre, el árbol puede producir las floraciones de junio y de septiembre, que van a dar las naranjas “mayeras” y “agosteras” del siguiente año; ocasionalmente ocurre otra floración en noviembre, precedido por otro período seco. Algo similar ocurre con otras especies de

cítricos, como es el limón Persa. Para limón el período seco más importante es la canícula de agosto, pues la floración que ocurre después de esta sequía, es la que producirá los frutos de enero a marzo del siguiente año. Podemos aventurar a decir que la sequía que requiere el limón Persa para echar flores es de dos a tres semanas; mientras que el naranjo 'Valencia' necesita de tres a cuatro semanas de sequía.

Las floraciones aventureras se presentarán siempre y cuando ocurran estas cuatro cosas que mencionamos, y el que dichas floraciones sean muy abundantes o muy ligeras, dependerá de la fuerza con que ocurran estas cuatro cosas. Si los cuatro factores ocurren, el árbol florecerá entre las dos o tres semanas siguientes, siempre y cuando haga calor y haya humedad en el suelo, pues estas dos cosas son necesarias para que la yema brote para formar las ramitas.

Si vemos con detenimiento esos cuatro factores, podemos entender porque no siempre ocurren las floraciones aventureras, o porque a veces son abundantes y en otras ocasiones, son muy ligeras. Y por qué son más comunes en el trópico húmedo donde la citricultura es de temporal; es decir, donde hay periodos de sequía que se alternan con períodos de lluvias. Mientras que en el trópico seco como Nuevo León, y que necesariamente deben regar las huertas, estas floraciones son muy raras pues siempre hay humedad en el suelo. Sin embargo, en estos lugares es más fácil lograr que el árbol florezca, tan sólo es necesario suspender el riego por un mes o mes y medio, para que el árbol entre en sequía y detenga su crecimiento y con ello, esté listo para producir flores si cumple con los otros tres condiciones que indicamos anteriormente.

TIEMPO DE MADURACIÓN Y COSECHA

La época de cosecha dependerá de la fecha de floración y ciclo de maduración de la naranja que se trate. Antes dijimos que la naranja tarda 11 meses para madurar; esto se refiere al naranjo 'Valencia', que es la misma que la llamada "Tardía".

Mientras que los naranjos de maduración temprana tardan de seis a siete meses; ejemplo de ellos son la 'Jaffa', Parson Brown, Pineapple, Imperial, San Miguel, entre otras. Si la floración de un naranjo temprano ocurre en junio-julio, su cosecha será en Enero-marzo del año siguiente, con lo cual su precio sería bajo, pues competiría en el mercado con la Valencia que se cosecha en la misma época, la cual es más preferida que las tempranas.

Se considera que una fruta de naranja está madura cuando tiene mucho jugo (al menos 45% del peso del fruto), y que éste sea dulce, pero sin haber perdido del todo parte de la acidez (En términos teóricos, la madurez comercial se alcanza cuando la relación entre lo dulce y lo ácido es de 8.5; por ejemplo, que haya un 8.5% de azúcares y 1% de acidez).

También, ya comentamos que el limón Persa tarda tres meses desde la floración hasta la cosecha del fruto, cuando hace calor; mientras que cuando hace frío la cosecha se va hasta cuatro meses después de la floración.

¿QUÉ PRÁCTICAS INCREMENTAN LA FRUTA AVENTURERA?

En Veracruz, el INIFAP ha realizado investigación en naranjo 'Valencia' para estudiar las prácticas de manejo en la huerta que pueden provocar las floraciones que nos interesa. En el caso de naranjo necesitamos que al árbol florezca en el período de junio a septiembre. Se ha trabajado para conseguir dos cosas:

- 1) Prácticas o aplicación de productos que disminuyan la floración y/o producción principal (febrero-marzo), pues esta es la que menos interesa económicamente, y esto se hace para que el árbol no esté tan cargado de fruta de "tiempo", para después hacer,

2) Un manejo del árbol que le provoque florecer en junio o septiembre.

A continuación se describen las prácticas que se han estudiado o productos que se han aplicado para lograr las dos cosas que mencionamos anteriormente.

PARA NARANJO

1. Prácticas para disminuir la floración y reducir la producción de febrero-marzo del naranjo 'Valencia'

a) Aplicación de ácido giberélico (AG3) para reducir floración principal

El ácido giberélico es un regulador del crecimiento u hormona, con el que se logra que el árbol produzca menor cantidad de flores. Con esto se persigue que el árbol no gaste su alimento en formar gran cantidad de flores, sino que lo reserve para que pueda florecer durante los períodos de interés (de mayo a septiembre), siempre y cuando se cumplan con los otros tres requisitos ya mencionados. Cabe comentar que el ácido giberélico conocido también como AG3, se vende comercialmente en las tiendas de agroquímicos con nombres como Activol, Pro-Gibb, entre otros y viene en presentaciones de pastilla, sobre o frasco de 10 gramos.

Se han estudiado diferentes concentraciones del AG3 (25, 50 y 100 partes por millón o ppm), diferentes épocas de aplicación del producto (nov, dic, ene, feb y mar) y diferente número de aplicaciones (una y dos).

¿Qué es lo mejor que se ha encontrado? Se ha encontrado que para disminuir la cantidad de flores para no desgastar al árbol, no es tan importante la concentración y número de aplicaciones de este producto, pero si lo es la oportunidad (época) en que se aplica. En Veracruz y para naranjo 'Valencia' el

producto surte más efecto, es decir, se producen menos flores, cuando se aplica desde el 15 de noviembre a la primera semana de diciembre.

Recomendación: Con este producto es posible reducir o eliminar de 28 hasta 72 flores por cada 100 flores que el árbol produciría normalmente; es decir, sin la aplicación de este producto. Para ello sólo es necesaria una sola aplicación a una concentración de 25 ppm, realizada en el período indicado (15 de noviembre al 7 de diciembre). Para hacer una solución de este producto a una concentración de 25 ppm, se necesita diluir una pastilla o el polvo que viene en un sobrecito o en un frasco, en 40 litros de agua. Y con esta solución debe asperjarse el árbol, hasta llegar a “punto de goteo”

Efectos: Por el sólo hecho de que el árbol ahorra alimento, al no formar todas las flores que normalmente debería producir, le permite que pueda florecer más adelante (junio), cuando coincide con la presencia de las otras condiciones de sequía, hojas maduras y pocos frutos de tiempo en el árbol.

Consistencia de resultados: Se ha observado que los resultados son siempre buenos para reducir la floración y con ello incrementar la producción de naranja mayera o la fruta de limón durante el otoño. Y aunque dicho incremento en el rendimiento es mínimo, vale la pena que los productores lo prueben en algunas hileras de árboles, para que ellos mismos decidan si deben ampliar la aplicación en toda su huerta. Todo ello dependerá del precio que tenga la fruta “aventurera”.

b) Raleo de fruto pequeño mediante aspersiones de Ethrel (ácido cloroetilfosfónico)

Dado que la disminución de flores formadas con el ácido giberélico no es total y, que las flores que se forman son suficientes para alcanzar un buen amarre de frutos, se ha optado por complementar esa práctica raleando o tumbando los frutos que se logren formar, a pesar de la aplicación de AG3. Esto se logra

aplicando ácido cloroetilfosfónico, conocido comercialmente con Ethrel o Etheión. Éste, es otro regulador del crecimiento, que tiene la característica de tumbar hojas o frutos, cuando se aplica en forma y tiempo adecuado.

También de este producto se han evaluado diferentes concentraciones (250, 300, 500 y 1000 ppm), diferentes épocas de aplicación (con frutitos de medio centímetro y centímetro y medio de ancho); también se ha aplicado sólo o con urea o cal.

Resultados. Una sola aplicación de Ethrel puede tumbar desde el 20 hasta 50% de los frutos; es decir, que en el mejor de los casos, puede tumbar hasta la mitad de los frutos que tenga el árbol. Si esto ocurre, se estará cumpliendo con el primer factor que mencionamos era necesario que ocurriera (poca carga de fruta) para formar flores aventureras. Recuérdese que además de bajar la carga del árbol, se necesita que el árbol tenga suficiente alimento, suficientes hojas y que ocurra una sequía entre marzo a mayo. Si todo ello ocurre, es muy probable que el árbol florezca después de que empiecen las lluvias de junio.

El Ethrel se sugiere aplicarlo a una concentración de 300 ppp, cuando el fruto de naranja tenga 1.5 cm de diámetro y que haya humedad en el suelo. Se ha encontrado que los árboles tratados han aumentado la producción de fruta mayera de 6.95 a 8.34 ton/ha.

Es importante preguntar al técnico que la tienda de agroquímicos, la concentración a la que viene el producto: si viene al 25%, se requiere echar 240 mililitros de Ethrel por cada tambo de agua de 200 litros para preparar una solución con una concentración de 300 ppm. Pero si viene al 50% de concentración, entonces se necesitan 120 mililitros de Ethrel en 200 litros de agua para conseguir la misma concentración.

Este producto funciona mejor cuando el agua es ácida, por lo que no se recomienda usar aguas duras de pozo que tienen muchos carbonatos, o si se usa,

se debe acidificar antes de echar el Ethrel al tambo del agua. Para acidificar el agua se sugiere añadir un acidificantes o "buffers que venden en las tiendas de agroquímicos, y preguntar al técnico que lo vende, como debe usarse.

Para que se tengan los resultados esperados, deben seguirse las indicaciones siguientes:

1) Usar la concentración indicada de 300 ppm. Si se aplica a una mayor concentración se puede causar defoliación, quemaduras y exudación de goma en los tallos de ramitas. Sobre todo si el suelo está seco. Y si estos daños ocurren, lo que el árbol formará serán más ramitas con hojas, para recuperar el follaje perdido, en vez de formar flores, que es lo que queremos.

2) Aplicarse sólo cuando exista buena humedad en el suelo.

3) Aplicarlo al final de la caída natural del fruto, que es cuando la naranja tiene entre 1 y 2 cm de ancho, y

4) Aplicar el Ethrel sólo (sin cal, sin urea). Pues la cal no tiene algún efecto adicional que convenga, y con la urea se corre el riesgo de dañar al follaje quemándolo o tirando la hoja, e inclusive quemando tallos de los brotes.

Consistencia: Aun es necesario estudiar más este producto, con la finalidad de asegurar la constancia de su efecto. Pero si se siguen las indicaciones señaladas, la respuesta debe ser similar a la comentada.

3. Prácticas para incrementar la floración y producción extemporánea

c) *Aplicación de urea foliar durante la época seca*

Estudios que se han hecho en otras partes del mundo han demostrado que la sequía incrementa el contenido de nitrógeno dentro de la planta y que mientras

más larga y severa sea la sequía, mayor contenido de nitrógeno se acumula en la planta. Y también se ha demostrado que mientras mayor sea la cantidad de nitrógeno que haya dentro de la planta, mayor será la cantidad de flores que se formen, una vez que empiecen las lluvias y haya humedad en el suelo.

Entonces, aunque la sequía no sea tan severa, nosotros podemos aplicar urea al follaje, la cual al entrar en la planta se convierte en nitrógeno. Cuando se cuenta con riego, de esta manera, se evita que el árbol sufra por la sequía por largos períodos de tiempo, ya que se puede aplicar urea al follaje del árbol y al otro día regar.

Se han evaluado el efecto de aplicar diferentes fertilizantes que tienen alto contenido de nitrógeno (sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea), diferentes concentraciones de aplicación al follaje (de 50 a 170 gramos de nitrógeno diluido en agua por árbol) y diferentes fechas de aplicación durante la época seca

Resultados: Se ha encontrado que si la urea agrícola se aplica durante la segunda quincena de mayo, casi al final del periodo seco, a una dosis de 80 gramos de nitrógeno puro por árbol, puede incrementarse la producción mayera en 52% (de 3.6 a 5.5 toneladas de fruta por hectárea).

Para preparar la solución indicada, se necesita diluir unos 7 kg de urea en un tambo de 200 litros de agua y aplicar esa solución al follaje, hasta el punto de goteo. La urea preferentemente debe ser la llamada “urea agrícola” o “de bajo contenido de biuret”; sin embargo, también puede usarse la urea convencional, esa que se aplica al suelo.

Consistencia: Es posible obtener un resultado positivo con la aplicación de urea, siempre y cuando se cumplan los requisitos ya indicados para que el árbol pueda florecer extemporáneamente. Se ha visto que en las huertas bien nutridas, el efecto es menor; es decir, se produce menos fruta mayera. Es importante que no

se aplique una dosis mayor a lo sugerida, porque puede quemar las hojas. También, para disminuir el riesgo de provocar quemaduras, sobre todo si se usa la urea convencional, se sugiere que las aplicaciones se hagan o muy temprano o muy tarde, o aun mejor en la noche; cuando las temperaturas sean más bajas y no haya viento.

d) *Anillado de ramas para aumentar los alimentos en la copa*

El anillado que se hace en un tronco o una rama, consiste en eliminar una banda de corteza de 1 a 2 mm de ancho (algunos productores lo hacen con un cerrote o serrucho, igualmente alrededor de la rama o tronco).

Con esta práctica se persigue acumular temporalmente el alimento que producen las hojas, en la misma copa del árbol, ya que al eliminar la corteza alrededor de la rama o tronco, se impide que el alimento baje a la raíz. Con ello se cumple una de las cuatro cosas que dijimos era necesarias para que el árbol produzca flores, que es contar con una reserva suficiente de alimentos en la copa del árbol.

El anillado aumenta la intensidad de floración y mejora el amarre de fruto y su tamaño dependiendo del momento en que se realice el mismo. Sin embargo, se ha estudiado muy poco experimentalmente en Veracruz, pero se prefirió hablar del mismo, debido a que es una práctica que el productor ya hace en la región.

Para conseguir mayor cantidad de flores, el anillado requeriría hacerse al menos un mes antes de que se presente el periodo seco o fresco que provocará esa floración. Para conseguir mayor amarre del fruto, puede hacerse antes, e inclusive, durante la floración, y por último, para aumentar el tamaño del fruto, el anillado se sugiere realizarlo preferentemente durante el crecimiento inicial del fruto hasta alcanzar su tamaño medio.

Para evitar riesgos al hacer el anillado es importante no hacerlo durante la sequía, es decir, los árboles no deben estar estresados. Por ejemplo, si se quisiera

aumentar la cantidad de flores de naranjo 'Valencia' en junio, el anillado se sugiere hacerse en abril, siempre y cuando haya humedad en el suelo.

Sin embargo, es importante indicar que ésta, es una práctica muy riesgosa para el árbol, por lo que su recomendación a los productores debe hacerse con cautela, indicándole las siguientes tres recomendaciones, para evitar un posible daño al árbol: a) Que el árbol y su tronco estén sanos, b) Que el anillado se haga sólo en las dos terceras partes de las ramas secundarias (es importante dejar una tercera parte sin anillar, para asegurar que el árbol alimente a las raíces y así evitar el riesgo aunque mínimo, de que el árbol muera) y c) Que haya humedad en el suelo. Si estas condiciones no se cumplen, puede ocurrir amarillamiento fuerte del follaje, defoliación, exudado de goma hasta la muerte del árbol.

PARA LIMÓN PERSA

a) ***Despunte de brotes.*** Esta práctica se ha estudiado más en limón Persa y se hace para romper la dominancia apical (este fenómeno se explica en el apartado de "Poda"). Rompiendo dicha dominancia, hay mayor cantidad de yemas que brotan, con hojas y con flores. Se sugiere realizar el despunte de ramas de septiembre a octubre, siempre y cuando antes haya habido un periodo seco de al menos dos o tres semanas. La época preferible para hacer este despunte es de principios de septiembre hasta mediados de octubre.

El despunte consiste en eliminar unos 10 cm de punta de los brotes, aunque también se logra buena brotación del árbol cuando se hace un aclareo de ramas desde el centro del árbol y además se eliminan las puntas de las ramas largas que salen de la copa, llamadas comúnmente "lengüetas".

b) ***Fertilización con nitrógeno al suelo.*** Con esta fertilización se persigue que el árbol cuente con una nutrición adecuada y alimento suficiente para amarrar la mayor cantidad de frutos posibles. La cantidad de urea para árboles adultos se

sugiere sea de unos 800 gramos por árbol y dividida en dos partes: el 40% del total durante el mes de enero y el 60% en agosto. Cuando la fertilización con nitrógeno es menor a 400 gramos por árbol, su floración es menor y amarran menor cantidad de frutos; mientras que cantidades de urea muy altas (más de 1300 gramos por árbol), favorecen la producción de brotes vegetativos.

La fertilización nitrogenada debe acompañarse por potasio y fósforo, también al suelo. Se sugiere que la cantidad de potasio (cloruro o sulfato de potasio) sea igual a la de nitrógeno (600 gramos por árbol) si los suelos son ácidos; si el suelo es alcalino se sugiere aplicar la mitad (400 gramos). En el caso de fósforo, se sugiere aplicar 400 gramos de superfosfato de calcio triple por árbol. Tanto el potasio como el fósforo se recomiendan aplicarlos en su totalidad en el mes de agosto, junto con el 60% de nitrógeno.

Resultados: Cuando experimentalmente, se han hecho despuntes de brotes y se ha fertilizado con nitrógeno al suelo, se han obtenido incrementos hasta del 100% en la producción de enero a abril (de 2.82 a 5.82 ton/ha en promedio), que es la fruta que alcanza el mejor precio.

COMENTARIOS FINALES

1. No existen recomendaciones absolutas que sean seguras para modificar el comportamiento del árbol, en lo que se refiere a provocar floraciones aventureras abundantes. Las estrategias para producir fruta en la época de que tienen los mejores precios, dependerá de la especie que se trate, e inclusive, de cultivares dentro de especie, como por ejemplo el comportamiento del naranjo 'Valencia (Tardía) es diferente del que tienen los naranjos tempranos, debido a que el naranjo Tardío siempre tiene fruta en el árbol, mientras que los tempranos tienen un periodo de descanso de de tres a cinco meses, desde que se cosecha la fruta hasta la floración y amarre de fruto de la cosecha siguiente.

2. El productor debe probar estos tratamientos en su huerta e ir conociendo y entendiendo la respuesta del árbol, y de esta manera definir las prácticas que más le convengan y saber cuando realizarlas.
3. Resumiendo, hasta ahora lo más confiable son las prácticas siguientes:
 - a. **Para naranja:**
 1. Raleo de frutos con Ethrel 300 ppm, aplicado cuando el fruto tiene 1.5 cm de diámetro y siempre y cuando exista humedad en el suelo.
 2. Aplicación de 80 gramos de nitrógeno por árbol, antes de que termine el periodo de sequía de marzo-mayo (al menos deben ocurrir de 3-4 semanas de sequía para que el tratamiento resulte).
 - b. **Para limón Persa**
 1. Fertilización nitrogenada al suelo, que debe ser alrededor 800 gramos de nitrógeno por árbol al año, acompañada por una cantidad similar de potasio en suelos ácidos (la mitad si son suelos alcalinos) y la mitad de fósforo.
 2. Despunte de brotes durante el periodo de septiembre-octubre, aunque también puede ser en mayo, si se decide eliminar la producción de otoño, como ya se indicó.