

EL CULTIVO DE LOS CITRICOS

Javier Orlando Orduz Rodríguez²

CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO CÍTRICO

Los frutales agrupados en esta denominación presentan ciertas características comunes: la gran mayoría son plantas de follaje perennifolio, con espinas; hojas de diferente tamaño con peciolo alado y frutos típicos que se conocen comúnmente como hesperidios.

Dentro de las particularidades que poseen los cítricos está la de poder cruzarse entre sí, lo que le ha permitido en condiciones naturales formar híbridos que posteriormente fueron tomados como especies. El hombre ha utilizado estas características para producir híbridos intervarietales, interespecíficos e intergenéricos. Además, los frutales agrupados dentro del grupo de los cítricos poseen buena afinidad entre sus especies para injertarse entre ellas. Esta característica es muy importante para la industria cítrica a nivel mundial, puesto que permite tener una amplia posibilidad de buscar relaciones patrón/injerto, que sean convenientes para la producción.

TAXONOMIA

Los cítricos pertenecen a la familia *Rutaceae* y se encuentran agrupados en la subfamilia *Aurantioideae*. Los géneros más importantes son: *citrus*, *poncirus* y *fortunella*. El género *citrus* ha sido clasificado por los taxónomos de diferentes

maneras. Normalmente se utiliza la clasificación de Swingle.

Siguiendo esta nomenclatura, las especies más importantes son:

- *Citrus sinensis* O. - Naranja dulce
- *C. limón* F. - Limón
- *C. aurantifolia* S. - Lima, Limón común
- *C. reticulata* - Mandarina
- *C. paradisi* - Toronja

- Dentro del género *Citrus* existen algunos híbridos interespecíficos de importancia comercial, tales como:

- *C. reticulata* x *C. paradisi*: Tangelo
- *C. reticulata* x *C. sinensis*: Tangor

- Dentro del género *poncirus* está la naranja trifoliada que se usa como patrón. Este género es subtropical y es de comportamiento caducifolio. Los patrones Citranges (Troyer y Carrizo) son híbridos de *P. trifoliata* con *C. sinensis* y los citrumelos son *P. trifoliata* con *C. paradisi*.

- El tercer género es *fortunella*, es parecido al género *citrus*. El más conocido de este género es el Kumquat usado como árbol ornamental.

² I.A. M.Sc. Programa Investigación Regional Agrícola- CORPOICA, Regional Ocho C.I. La Libertad, A.A. 3129 Villavicencio, Meta-e.mail jorduz@corpoica.org.co

ORIGEN Y DISTRIBUCION

La región de origen de los cítricos es el Sureste de Asia, incluido el Este de Arabia, el Este de Filipinas y desde el Himalaya hasta el Sur de Indonesia y Australia. Evidencias recientes sugirieron que la provincia de Yunan en el centro Sur de China puede ser un importante centro de origen, debido a la diversidad de especies encontradas.

Posteriormente, el hombre se ha encargado de diseminarlo a través de todo el mundo; encontrándose en casi todos los países entre los 40 grados de Latitud Norte y Sur.

Muchos autores consideran la posibilidad de que varios de los cítricos cultivados sean el resultado de hibridaciones naturales entre si de especies producidas tanto en sitios de origen como a las regiones donde fueron llevadas; por ejemplo, se cree que la toronja es originaria del Caribe.

PRODUCCION MUNDIAL Y NACIONAL

De acuerdo con datos de la FAO, en el año de 1999 se produjeron 93'493.346 toneladas de cítricos en el mundo, para lo cual se cultivaron 7'310.273 has con un rendimiento promedio cercano a las 13 toneladas/ha. América en su conjunto produjo 45'743.953 ton; cifra que representa casi la mitad de la producción mundial seguido por Asia con 27'318.188 ton, Africa con 10'254.300 toneladas y Europa con 9'573.137 toneladas.

El primer productor de cítricos en el mundo es Brasil con una cuarta parte del total (20'610.000 toneladas); en segundo lugar está Estados Unidos (12'469.660 toneladas), seguido por China (9'286.701 toneladas), en cuarto lugar está México (5'077.900 toneladas) y en quinto lugar se sitúa España con una cifra cercana a los 5'000.000 de toneladas. Es necesario mencionar que España es el primer exportador mundial de cítricos como fruta fresca.

Colombia en 1999 produjo 508.875 toneladas en aproximadamente 35.000 hectáreas cultivadas. El país posee el 0.5% de la producción mundial de las diferentes especies de cítricos.

La Citricultura Colombiana está distribuida en cuatro grandes regiones: Región Caribe (18.8%); Valles Interandinos (30%); Región Andina (42%) y los Llanos Orientales con cerca del 10%. Se calcula que el 50% de los cítricos consumidos en el país se consumen en Bogotá.

Colombia podría exportar toronjas especialmente de la Costa Atlántica por su calidad y por la cercanía a los puertos, y Lima Tahití en los Valles Interandinos y los Llanos Orientales. Las Naranjas y Mandarinas no alcanzan los estándares exigidos en los mercados internacionales, especialmente por no alcanzar la coloración rojiza a la que están habituados los consumidores de la zona templada.

REQUERIMIENTOS DE CLIMA Y SUELOS

Los cítricos presentan una alta capacidad de adaptación a condiciones de clima y suelos. Los cítricos producen en zonas subtropicales con temperaturas cercadas a 0°C (*P. trifoliata*) y en el trópico con temperaturas superiores a 40°C. De la misma manera, los cítricos se cultivan en suelos alcalinos y en suelos ácidos.

• Temperatura

El crecimiento vegetativo se detiene con temperaturas menores de 12°C; y se incrementa progresivamente hasta alcanzar los 30°C. con exposiciones prolongadas a temperaturas superiores a 40°C el crecimiento se detiene. De la misma manera con temperaturas elevadas y en condiciones de baja humedad y viento se afecta drásticamente la floración y el cuajado de los frutos. Las temperaturas extremas que ocasionan daños severos e

irreversibles son 52°C y 1°C, las cuales no son muy comunes en nuestras condiciones.

En los climas subtropicales donde las temperaturas medias en el invierno están alrededor de los 10°C por 2 o más meses, los cítricos entran en reposo vegetativo, época en la que se produce la inducción floral. En estas condiciones normalmente se presenta una sola floración y por tanto un solo cuajado de frutos. En climas tropicales la inducción se realiza en épocas de estrés hídrico y la presencia del botón floral y desarrollo de la flor, con el inicio de las precipitaciones.

En condiciones de la zona cafetera se pueden presentar 6-8 floraciones en el transcurso del año. Normalmente en los Llanos Orientales se presenta una floración principal después del verano de noviembre-febrero y una o dos en los "veranillos" de mediados del año (los frutos de esa floración se conocen como de travesía). Desde el punto de vista fitosanitario, es conveniente tener una sola floración para evitar generaciones superpuestas de flores y frutos, lo que ocasiona tener sustratos permanentes para el desarrollo de plagas y enfermedades.

El desarrollo del fruto en climas tropicales es más rápido, mientras que en condiciones subtropicales la Naranja Valencia maduran en 10-11 meses, en el trópico la maduración se logra en siete meses; en condiciones del Piedemonte del Meta la maduración se logra en nueve meses.

Las temperaturas elevadas de forma constante en nuestras condiciones ocasiona que las naranjas, tangelos y mandarinas maduren verdes. Para poder adquirir coloraciones externas de aspecto naranja se necesitan temperaturas bajas en la época de maduración del fruto lo cual facilita que se sintetizen pigmentos carotenoides que le dan esa coloración.

Las naranjas ombligonas (grupo navel) y las mandarinas Satsuma no son tolerantes a las altas temperaturas, por lo que no se

recomiendan cultivar en condiciones de los Llanos Orientales. En cambio, las naranjas del grupo Valencia, las toronjas, las limas ácidas y el tangelo se producen en condiciones excelentes. Así, la calidad de la Mandarina Arrayana es bastante buena en el departamento del Meta.

• Precipitaciones

En condiciones del Piedemonte del Meta en que la precipitación está comprendida en un rango de 2500-3500 mm al año, ésta se considera suficiente; Reuther (1977) sugiere que se requieren cantidades entre 1000 - 2000 mm de agua para mantener adecuados niveles de humedad.

En climas húmedos como el de los Llanos Orientales, los cítricos tienden a producir frutos con cáscara más delgada.

Para obtener una buena floración es necesario, la presencia de épocas secas por uno o más meses para que se produzca la inducción floral.

• Suelos

Los cítricos son cultivados en una amplia variedad de suelos, desde texturas arcillosas a arenosas, como también en suelos con pH ácidos o alcalinos.

En condiciones de los Llanos Orientales, solamente son aptos los suelos Clase IV (terrazas altas), que poseen un excelente drenaje. Los suelos de las Clases II y III no se recomiendan por que tienen un nivel freático muy alto. Los cítricos exigen como mínimo un nivel freático inferior de 1.5 m para tener un buen desarrollo.

Existen en el Meta algunas áreas de suelos Clase I que son aptas para cítricos especialmente en la región del Ariari, que también poseen buen drenaje y de buenas características fisicoquímicas.

El rango óptimo de pH es de 5 a 6, con pH más bajos se tienen problemas para el desarrollo por la deficiencia de Ca y Mg.

En pH superiores existen problemas con el Fe y Zn por problemas de fijación.

MORFOLOGIA Y FISILOGIA

Los cítricos, cuando son provenientes de semilla, presentan un periodo de juvenilidad que se prolonga por 6 ó 7 años. Una de las características de esta etapa es la profusión de tejido con espinas y la imposibilidad de formar flores. Para evitar esta demora en entrada a producción, el hombre desarrolló el injerto aprovechando la habilidad que tiene el género *citrus* de injertarse entre sí y también con los géneros *Poncirus* y *Fortunella*.

Los cítricos cultivados están compuestos de un patrón y una copa. El patrón es tomado de la investigación sobre patrones que se realiza en los Centros de Investigación. Posteriormente, los patrones se evalúan en fincas de agricultores y finalmente con esa información se pueden recomendar para una región cítrícola en particular.

Para las condiciones de la Orinoquia el patrón más recomendado es el mandarino Cleopatra, que presenta buenas características de tolerancia a problemas fitosanitarios (tristeza, gomosis) y a suelos ácidos.

- **Raíces:** El sistema radical de los cítricos es pivotante. Las raíces pueden alcanzar hasta 1.5 m de profundidad. La mayor cantidad de raíces se encuentran hasta los 80 cm; las raíces secundarias alcanzan longitudes de 6-7 m en sentido horizontal. Es necesario tener cuidado con las labores superficiales que pueden dañar el sistema radicular.
- **Troncos y ramas:** Los cítricos cultivados tienen un solo tronco a la altura de 80 cm, se le realiza la poda de formación, para evitar que ramifiquen cerca del suelo. Las plantas adultas alcanzan una formación casi esférica; al año normalmente se producen varios

crecimientos vegetativos conocidos normalmente como brotaciones.

PROPAGACION DE LOS CITRICOS

Para evitar la juvenilidad y obtener un sistema radicular que permita la protección de los árboles de cítricos de enfermedades fungosas y vírales, además de que se adapten mejor a los diferentes tipos de suelos, la citricultura desarrolló la propagación asexual usando el método de Injertación. Un injerto está conformado por la copa y el patrón:

- La copa debe provenir de árboles madres que sean sanos, productivos y exactos a la variedad que se desea propagar.
- El patrón debe ser compatible y debe ser tolerante o resistente a las principales enfermedades fungosas y vírales de los cítricos, y que se adapten bien a las condiciones de clima y suelo del lugar.

• Fases de Propagación

Semillero: Se debe desinfectar para evitar problemas con enfermedades. El mejor sustrato es la arena o un sustrato con textura liviana.

La semilla para los patrones se toma de frutos completamente maduros provenientes de árboles sanos y vigorosos. La semilla se lava y se deja secar a la sombra. Para obtener la mejor germinación se deben sembrar después de extraídas. En caso de almacenarlas deben desinfectarse y tratarse con un fungicida para semillas.

Se deben sembrar 10 semillas para obtener 3 árboles apropiados; la siembra se hace en surcos separados a 15 cm, paralelos. Es conveniente colocar una cobertura orgánica antes de la germinación para evitar la pérdida

de semilla por desecación. En viveros que crecen el primer semestre del año se pueden cubrir con plástico para evitar el exceso de humedad por las altas precipitaciones.

Vivero: Cuando las plantas alcanzan 10-16 cm de altura las plantas se sacan del vivero. Solamente se utilizan las plantas grandes y medianas. Las plantas fuera de tipo pequeñas y con raíz deforme deben desecharse.

Las bolsas recomendadas son de plástico negro de 40 cm de alto y 15 cm de ancho, agujereadas en el fondo.

Injertación. En los cítricos se utiliza el injerto de escudete y se recomienda la "T" invertida. El injerto debe hacerse a 25-30 cm, cuando a esa altura el patrón tiene el grosor de un lápiz.

Es importante deschuponar los patrones antes y después de la injertación.

Arboles madres. Los árboles madres deben ser sanos, productivos, libres de enfermedades y con todas las características de la variedad que se desea propagar. La selección de las yemas debe ser realizada por personal altamente capacitado para evitar problemas de yemas juveniles o fuera de tipo que ocasionarán muchos problemas en el futuro.

INSTALACION DEL HUERTO

La vida de una plantación de cítricos es superior a los 20 años. Por lo tanto, cualquier error o inconveniente que se pueda presentar es altamente perjudicial en el futuro.

• Sistema de Siembra:

Por las experiencias obtenidas en cultivos comerciales de los Llanos Orientales se recomiendan en suelos planos los siguientes arreglos para árboles injertados en Mandarina Cleopatra:

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| • Naranja Valencia: | 8 m entre surcos x 6 m entre plantas |
| • Tangelo Minneola: | 8 m entre surcos x 7 m entre plantas |
| • Mandarina Arrayana: | 8 m entre surcos x 5 m entre plantas |
| • Lima Tahiti: | 8 m entre surcos x 5 m entre plantas |

Estos arreglos permiten las desyerbas y cosecha mecanizada y es posible intercalar en los primeros tres años de la plantación cultivos de plátano, papaya, piña, yuca y cereales. Este sistema de plantación también permite realizar las aplicaciones de correctivos de forma mecanizada.

Se debe trazar la plantación de forma tal que se permita el acopio de la fruta, la movilización de la maquinaria y la orientación de los canales de riego y/o drenaje.

Es deseable que la explotación posea buenas vías de acceso para facilitar el movimiento de la cosecha e insumos.

Preparación del terreno: Se debe realizar un levantamiento topográfico de altimetría para determinar las curvas a nivel. Con base en esta información se trazan los canales de drenaje para evitar áreas encharcadas. Previamente se ha debido hacer calicatas para evaluar el nivel freático y la presencia de capas endurecidas por labores anteriores en el lote. En caso de encontrarse pie de arado u otra capa endurecida, se debe subsolar o romper con cincel fijo.

La muestra de suelos para conocer las características fisicoquímicas debe enviarse con anterioridad a un laboratorio de la región. Este análisis señala la cantidad de correctivos que se deben utilizar por hectárea y el manejo de fertilización en el establecimiento del cultivo.

Transplante: Se debe transplantar alto de tal forma que el cuello de la plántula quede 10-20 cm por encima de la superficie del suelo. El cuello de la planta debe estar completamente descubierto y se deben ver

las raíces principales, de esta manera se evitan los daños de la gomosis.

- **Formación del árbol:**

Los árboles cítricos necesitan recibir la poda de formación. Esta consiste en realizarle al tronco principal un corte a los 60-80 cm de altura. De las ramas que se desarrollan por debajo de este punto se seleccionan 3 o 4 teniendo cuidado que no tengan el mismo punto de inserción en el tronco principal y que sean alternas. Estas ramas conforman la estructura del árbol. Posteriormente se deben suprimir los chupones que van apareciendo debajo de la copa ya formada.

Las podas posteriores son limitadas; básicamente consisten en una poda sanitaria que puede hacerse después de la recogida de la cosecha. En esta poda se hace la remoción de ramas secas, enfermas o quebradas.

- **Control de malezas:**

El control más generalizado en la citricultura mundial es el químico. Los productos más utilizados han sido el Glifosato y el paraquat en el área de plateo de los árboles. En los Llanos Orientales se tiene en evaluación coberturas vivas (maní forrajero) y muertas (heno de pasto, plástico y cascarilla de arroz reposada), que permitirá encontrar métodos de manejo menos agresivos al medio ambiente.

SELECCIÓN DE SUELOS APTOS PARA LOS CÍTRICOS

Los cítricos son plantas muy exigentes en aireación en el suelo; por tanto, deben evitarse los suelos arcillosos, con problemas de encharcamiento y aquellos que en época de invierno su nivel freático no sea inferior a los 2 m de la superficie del suelo.

El sistema radicular del cultivo necesita una profundidad efectiva superior a los 1.5 m. En esta área el suelo debe estar libre de

cualquier obstáculo que limite el desarrollo radicular.

Los suelos más apropiados para el cultivo en los Llanos Orientales se agrupan en la clasificación regional de Owen y Sánchez como suelos Clase IV; estos son suelos con texturas franco arenosas a franco arcillosas pero con un nivel freático mayor de 3 metros. Estos suelos presentan un pH bajo, baja capacidad de intercambio cationico, alta saturación de aluminio en el complejo de cambio y baja saturación de bases, además de bajos niveles de materia orgánica, fósforo y elementos menores.

En los lotes seleccionados para plantar el cultivo de cítricos deben ser evaluadas sus características físicas y químicas por lo menos un año antes de hacer el trasplante. En este tiempo se determinará el nivel freático en invierno, se realizará un levantamiento de altimetría para trazar los canales de drenaje superficial y se realizará la aplicación de correctivos después de haber hecho el trazado del lote.

Mediante el uso de calcatas se determinarán las características del perfil del suelo y las labores a realizar en el caso de que existan capas endurecidas por pie de arado o por pisoteo de ganado.

Si el lote proviene de potrero es conveniente cambiar la cobertura de *Brachiaria* por una leguminosa como Maní forrajero o *Desmodium* para evitar riesgos de incendio en verano y disminuir los costos en el manejo de malezas.

Tradicionalmente, el manejo de arvenses en las calles se ha venido haciendo con métodos mecánicos como la guadaña manual o la guadaña de tractor.

CORPOICA, en el C.I. La libertad, ofreció a los citricultores de la región las recomendaciones de establecimiento y manejo del maní forrajero como cobertura en plantaciones de cítricos. Esta cobertura disminuye los costos en el manejo de malezas y posibilita disminuir el uso de

herbicidas químicos, además de ayudar a conservar las condiciones físicas y biológicas del suelo, lo cual reduce el paso de maquinaria por el huerto.

CORRECCIÓN DE LA ACIDEZ DEL SUELO

Existen 2 tipos de acidez. La acidez de superficie de 0-20 cm y acidez de subsuperficie de 20 cm a 150 cm. La primera se corrige con el encalado y para corregir la segunda se utiliza el yeso agrícola.

Es conveniente, para disminuir los costos en la aplicación de correctivos, realizar el trazado de la plantación y posteriormente hacer la aplicación de los productos sobre las franjas donde van a estar los árboles. Cuando esta labor se hace de forma

mecanizada su costo económico es muy bajo; se debe utilizar encaladora de 3.5 m de ancho, por lo cual finalmente se termina aplicando una tercera parte del área total del lote.

Para la labor de encalado se debe utilizar la cal dolomita por su contenido de Mg. En nuestras condiciones es conveniente mezclar entre 1-1.5 t/ha de Escorias Thomas como fuente de fósforo y de elementos secundarios (Ca, S) y menores (B, Mo, Zn, Cu).

Con el encalado se busca elevar el pH a 5.5 - 6.5 o aumentar la saturación de bases por encima del 60%. De acuerdo con la recomendación de Sánchez, et al citado por Malavolta (1995). Se emplea la siguiente fórmula:

$$n.c = \frac{T (V_2 - V_1)}{PRNT} \times P \text{ donde:}$$

n.c. = necesidad de encalado en toneladas de cal/ha.

T = C.I.C. en pH 7.0 miliequivalentes por 100 cm³ de H + Al + K + Ca + Mg

V₂ = 60%

$$V_1 = \frac{S}{T} \times 100 = \frac{K + C + Mg}{T} \times 100$$

PRNT = Poder relativo de neutralización de la cal. Valor promedio 75%.

P = Factor para profundidad de incorporación de la cal

0-10 cm (huertos en producción) = 0.5

0-20 cm (antes de la siembra o después de subsolar) = 1

0-30 cm (lo mismo) = 1.5

El yeso se utiliza cuando la saturación de Al entre 20-40 cm es superior al 30% o cuando el contenido de Ca en la C.I.C es menor al 40%. Se debe aplicar primero la

cal dolomita y como regla general la dosis de yeso debe ser una tercera parte de la cal.

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACIÓN

La fertilización es una de las principales prácticas en el cultivo de los cítricos y es uno de los principales factores limitantes de la productividad. Tomando en consideración que el abonado es uno de los principales gastos del cultivo, con la fertilización se busca:

- Reducir los gastos del cultivo.
- Mejorar la producción por árbol
- Mejorar la calidad del fruto.

Dentro de los principales objetivos de la fertilización se tienen:

- Suplir los nutrientes que faltan en el suelo.
- Restituir los elementos minerales extraídos por el cultivo.

Si bien, la deficiencia de nutrientes ocasiona disminución en la cosecha y por tanto el aporte de la fertilización contribuye en este sentido; también es necesario entender que el exceso de abono ocasiona consecuencias adversas dentro de las que se destacan las siguientes:

- Pérdida de calidad de los frutos
- Consumo de los fertilizantes con pérdida de rentabilidad del cultivo.
- Desequilibrios nutricionales por antagonismo con otros elementos
- Posibilidades de contaminación de las aguas subterráneas

Factores a tener en cuenta en las recomendaciones de fertilización

Para poder realizar un diagnóstico apropiado del estado nutricional de las plantaciones de cítricos y determinar las dosis y fuentes a utilizar, Legaz y Primo (1998), destacan los principales factores a tener en cuenta:

✓ **Análisis de suelo**

Indican las características fisicoquímicas del suelo que inciden sobre el comportamiento de los fertilizantes; así como la necesidad de aplicar correctivos y aporta elementos para calcular su dosificación. En lo que tiene que ver con la fertilización, este análisis aporta valiosas indicaciones sobre los nutrientes que se encuentran en el suelo en forma asimilable y orienta sobre las fuentes, dosis y épocas de aplicación.

✓ **Análisis foliar**

Informa sobre la absorción real de nutrientes por la planta. Además señala la presencia de estados de carencia y da orientaciones sobre la situación de las reservas en la planta, así como los limitantes para la absorción de nutrientes y sobre la posible ocurrencia de antagonismos.

✓ **Características del huerto**

Es importante tener en cuenta el trazado, la profundidad efectiva del suelo, coberturas, manejo de las calles y del área de plateo de los árboles. En este punto es muy importante conocer la fenología de la planta en el clima de la región y el patrón de precipitación predominante para la dosificación de los fertilizantes.

✓ **Características de los árboles**

La variedad, el patrón, la edad, el desarrollo vegetativo, así como la cantidad y calidad de la cosecha anterior son elementos básicos para evaluar las necesidades nutritivas del cultivo.

NECESIDADES NUTRITIVAS DE LOS CITRICOS

Estas necesidades las definen Legaz y Primo (1988) como: "la cantidad de elementos nutritivos consumidos anualmente por la planta para su desarrollo vegetativo y fructificación".

La fertilización mineral busca aumentar en términos fisiológicos y económicos la concentración de nutrientes en la solución

del suelo, puesto que allí es donde las raíces toman el agua y los nutrientes que la planta utiliza para su desarrollo.

Tabla 1. Fertilización para plantas de cítricos jóvenes, hasta 5 años en los Llanos Orientales.

| Años en plantación | No. Aplicaciones año | Kg de mezcla planta (1) |
|--------------------|----------------------|-------------------------|
| Primero | 5-6 | 0.4-0.6 |
| Segundo | 4-5 | 0.7-1 |
| Tercero | 3-4 | 1.2-1.8 |
| Cuarto | 3-4 | 2-2.5 |
| Quinto | 3-4 | 3-4 |

(1) Se puede utilizar un abono compuesto de la fórmula ó 3: 1: 3: 1: 0.25. A partir del segundo año se puede usar el 10% de Borozinco en 1 o 2 de las aplicaciones.

➤ En las aplicaciones del 1 y 2 año se debe tener cuidado con la localización del abono para evitar riesgos de intoxicaciones.

➤ A partir del 4 y 5 año se deben implementar los análisis de suelo y foliares. De acuerdo con estos análisis, las recomendaciones de fertilización se pueden hacer con fertilizantes simples de mayor concentración por elemento químico.

➤ Las aplicaciones en el primer año se pueden localizar a 50 cm del tronco y a partir del 2 año en diámetros crecientes con radios entre 1-1.5 m.

➤ En árboles adultos se debe dividir el radio de la copa en tres tercios y el abono aplicarlo en la banda de 1/3 adentro de la copa y 1/3 afuera de la copa.

➤ En suelos con baja capacidad de intercambio catiónico es recomendable realizar aplicaciones de materia orgánica. Se puede usar compost o gallinaza.

Cosecha:

La distribución monomodal de lluvias prevaeciente en los Llanos Orientales hace que las plantas de cítricos tengan un periodo de reposo en los meses de verano

(noviembre a marzo) en el Piedemonte del Meta. Con la entrada de lluvias se produce la floración y el cuajado. Como resultado de esta fructificación se obtiene la cosecha principal 9 meses después de la floración para el caso de naranja, tangelo y mandarina. En el caso de lima tahiti su cosecha se realiza a partir de 90-100 días después de la floración.

- La cosecha de tangelo, naranja y lima tahiti se puede hacer manual, girando la fruta hasta romper el pedúnculo.
- Para la cosecha de mandarina se debe cortar el pedúnculo con ayuda de una tijera para evitar desgarramientos en la corteza de la fruta.

Es recomendable que la recolección se haga en el campo en canastillas y posteriormente en la bodega de poscosecha se debe lavar, seleccionar y clasificar las frutas por tamaño y calidad. En cultivos tecnificados la fruta se encera y se transporta en canastillas a almacenes de cadena en Bogotá, donde los cítricos de los Llanos se encuentran muy bien posicionados.

El tangelo y la mandarina se usan para consumo en fresco. Adicionalmente la

naranja y la lima de tahiti se consumen como fruta para jugo de mesa. La Naranja del Meta presenta excelentes características para agroindustria mientras

que la lima tahiti presenta buenas posibilidades de exportación para Europa y Estados Unidos.

BIBLIOGRAFIA

AMOROS M. Agrios. 1985. Ediciones Dilagro. Lleida

CHAPOT H. 1975. Los cítricos, Monografía técnica. Ciba Geigy, Basilea, Suiza.

CORPOICA. 1996. Situación actual y perspectivas de la citricultura Colombiana. Documento interno 30p.

DAVIES FS y L.G. ALBRIGO L.G., 1994. Crop production science in horticulture. CABI. Wallingford. P.77-82.

ICA, 1980. Frutales. 1980. Manual de Asistencia Técnica No. 4. Tomo 2.

ICA, 1980. Fruticultura Colombiana Cítricos, Manual de Asistencia Técnica No. 42.

LEGAZ, P.F.; PRIMO, M.E. 1998 Normas para la fertilización de los agrios. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias.

LOPEZ, A. Et al. 1996. Avances en el proceso de caracterización de los cítricos.

Asocitricos. Memorias Tercer Congreso Nacional de Citricultores.

MALAVOLTA, E. 1980. Nutrición y fertilización de los cítricos. Fertilización de cultivos de clima medio. Monómeros Colombo Venezolanos S.A. pp.133-170. Bogotá.

REUTHER W., 1980. Climatic effects and quality of citrus in the tropics. Proc. Amer. Society Horticulture Science. Vol. 24: 15-28.

REUTHER W., 1988. Respuesta de los cítricos a los factores de clima. Fruticultura Tropical. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

RIOS, C.D. 1988. El cultivo de los cítricos en el trópico. Sus posibilidades. Fruticultura Tropical. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

ROMAN, C.A. 1993. Cultivos de cítricos. Memorias curso regional de frutas tropicales. Villavicencio.

TORCIA, P. y MUNGUÍA R. 1993. Fruticultura. Texto básico U.N.A. Managua, Nicaragua.