

**EL CULTIVO DEL GUAYABO EN COLOMBIA**

**Julio César Toro Meza  
Raúl Salazar Castro**

EL CULTIVO DEL GUAYABO EN COLOMBIA \*

1. INTRODUCCION

Julio César Toro Meza\*\*

Raúl Salazar Castro \*\*

Se puede decir, que de las 3.000 hectáreas cultivadas con guayabo en Colombia, el 95% están esparcidas en potreros y bordes de caminos a lo largo y ancho del país, sin técnica ni cuidado alguno; sin embargo, es un cultivo rentable a pesar de todo. Esta situación le hace creer a la gente que el guayabo es un cultivo silvestre sin mayor importancia, cuando en realidad es todo lo contrario.

El guayabo constituye el tercer frutal en el país en cuanto al área sembrada y el quinto en cuanto al valor de la cosecha después de cítricos, piña, papaya, mango y aguacate. Desde el punto de vista nutricional, la guayaba es una de las frutas con mayor contenido de vitaminas A y C, de minerales como fósforo y calcio y de proteína. Ultimamente se ha descubierto que la guayaba por su alto contenido de Pectina contribuye a bajar el colesterol en la sangre, lo cual la hace altamente

---

\* Contribución del Programa de Frutales, División de Cultivos Industriales del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

\*\* Respectivamente: Ingeniero Agrónomo Ph.D. Director Nacional del Programa de Frutales e Ingeniero Agrónomo M.Sc. Jefe Sección Frutales CNI Palmira. Apartado Aéreo 233, Palmira, Valle.

ANALIZADO

atractiva para el consumo diario en cualquier forma, sea ésta como fruta fresca o procesada en bocadillo, jalea, nectar, cascós o jugo.

Anualmente se procesan unas 80.000 toneladas de guayaba para producir bocadillo en la región de Velez, Barbosa y Moniquirá que genera una actividad empleadora importante.

## 2. ORIGEN

El guayabo, Psidium guajava L. es una planta de la familia de las Mirtaceas, originaria de América Tropical, en donde se encuentra tanto en forma silvestre como cultivada, desde Méjico hasta Brasil. El género Psidium consta de unas 150 especies, de las cuales hay una docena que se han estudiado y seleccionado para mejorar la calidad y aumentar la productividad. En este género se encuentran especies di, tetra, hexa y octaploides por lo que la hibridación interespecífica es difícil.

## 3. CARACTERISTICAS

3.1 Raíz. En árboles provenientes de semilla sexual o injertados sobre patrones vigorosos, las raíces son fuertes y la principal es pivotante, lo cual proporciona un buen anclaje. Pueden penetrar hasta los 5 metros de profundidad dependiendo de la textura del suelo y el nivel freático del mismo. A medida que éste sube, la planta aumenta el número de raíces. En suelos sueltos, las raíces penetran más que en suelos arcillosos. En árboles propagados vegetativamente el sistema de raíces crece superficialmente.

3.2 Tallo. Este determina el porte o tamaño del árbol que en las variedades más conocidas en Colombia va desde árboles bajos hasta árboles de 12 metros de altura. El tallo tiene generalmente corteza de color variable aunque el café rojizo es el más común. La corteza se cae en grandes tiras para dejar al descubierto la corteza interior, también lisa y de color grisáceo comunmente.

3.3 Hojas. Son opuestas, oblongas de 7 - 20 centímetros de largo, con nervaduras prominentes y diminutos puntos glandulares por el envés y algo pubescentes cuando jóvenes.

3.4 Flores. Bisexuales, blancas, de aproximadamente 2 - 3 centímetros de diámetro, simples o agrupadas en las axilas de las hojas de reciente desarrollo. Se pueden autopolinizar pero la polinización cruzada principalmente a través de insectos, produce mayores cosechas.

3.5 Fruto. Es una baya en forma de pera, ovoide o redonda con peso desde 25 hasta 500 gramos. El color de la cáscara y la pulpa tiene muchos matices entre blanco y rojo, aunque el amarillo y el rosado son los más comunes. En relación con el número de semillas también varía entre pocas y muchas. Igualmente ocurre con el sabor que va desde el muy ácido hasta el muy dulce y el aroma desde el fuerte y penetrante hasta el débil y agradable.

#### 4. VARIEDADES

Las variedades se agrupan comercialmente en blancas y rojas de acuerdo a la coloración de la pulpa. El ICA cuenta con 28

cultivares entre los cuales hay 12 sobresalientes para ser entregados próximamente como variedades por su amplia adaptación, alto rendimiento y calidad, ya sea para consumo fresco o para procesar.

## 5. RECOMENDACIONES PARA EL CULTIVO

5.1 Clima. En Colombia el guayabo crece y produce bien desde el nivel del mar hasta los 1800 metros de altitud, donde la temperatura promedio fluctúa entre los 18 y los 28°C. Una temperatura baja, cercana a los 3 grados centígrados, no permite la maduración del fruto. El requerimiento de agua varía entre 800 y 2000 milímetros anuales para obtener cosechas altas y rentables. De todas maneras es menos exigente que los cítricos en relación con el riego. Para una floración buena y abundante es necesaria una época seca definida. Aunque las regiones con mayores áreas sembradas de guayabo en el país se encuentran en la zona Cafetera entre 1000 y 2000 metros de altura, con temperatura promedio de 23°C, no quiere decir que las zonas bajas tropicales no sean mejores.

En las condiciones de Palmira a 1000 metros sobre el nivel del mar, 1000 milímetros de lluvia, temperatura media de 24°C y humedad relativa de 72%, la mayoría de las 12 variedades sobresalientes del ICA presentarían producción durante los 12 meses del año si se sembraran juntas, debido a que entre ellas se presentan diferencias en precocidad. Sin embargo, la mayor concentración de la cosecha con 4 variedades seleccionadas, se presentó en dos picos como se puede apreciar en la Figura 1; uno en Febrero, Marzo, Abril y Mayo y el otro en Agosto y Septiembre. Las cuatro variedades consideradas en la figura 1 fueron Palmira ICA-1, Roja ICA-2, ICA-0401 e ICA 0562.

Figura 1. Epocas de cosecha de guayaba en Colombia.

REGION	En	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
PITALITO, H.							Principal	Principal				
ESPINAL, T.			Principal	Principal					Principal	Principal		
CUNDINAMARCA	Principal	Principal										Principal
PALMIRA, V.	Mitaca	Principal	Principal	Principal	Mitaca		Mitaca	Principal	Principal	Mitaca	Mitaca	
SANTANDER	Principal	Principal				Mitaca	Mitaca	Mitaca			Principal	Principal



Principal



Mitaca

Fuente: IIT e ICA

5.2 Suelos. Como el guayabo es una especie bastante rústica, crece y produce bien en una amplia gama de suelos, desde los arenosos hasta los arcillosos pasando por los francos. Sin embargo, para un cultivo comercial es preferible sembrar en suelos de textura franca. Aunque es un cultivo que tolera suelo encharcable temporalmente, es aconsejable sembrar en suelos permeables porque favorecen un buen drenaje y una mejor calidad de fruta.

En relación con el pH del suelo, la franja más favorable está entre 5 y 6.

5.3 Preparación del suelo. Se recomienda sembrar en suelos francos por las razones expuestas en el punto anterior. Se deben abrir hoyos de 70 centímetros de diámetro y 70 centímetros de profundidad, por los menos 90 días antes del transplante. La mezcla para llenar los huecos debe contener material orgánica descompuesta, tierra no compactable que facilite la permeabilidad, aireación y penetración de las raíces y abono químico, dependiendo del tipo de suelo y fertilidad del mismo.

5.4 Propagación sexual. El guayabo se propaga en Colombia generalmente por semilla; tanto es así que la mayor parte del área sembrada en el país proviene de semilla sexual. Esta situación puede originar plantas de características diferentes en mayor o menor grado a las de los progenitores, dependiendo principalmente de la o las variedades que le proporcionen el polen.

Sin embargo, la variabilidad que se presente mediante la propagación por semilla no es tanta como se cree.

Los árboles originados por semilla son más vigorosos, de mayor porte y más demorados para iniciar producción aunque comúnmente duran más años.

En siembras comerciales considerables, este tipo de propagación es digno de tenerse en cuenta siempre que se conozca bien el origen de la semilla que se pretende utilizar.

5.5 Propagación asexual. Teniendo en cuenta que la propagación asexual o vegetativa que se hace por medio de esquejes, estacas de raíz, acodos aéreos y basales, producen árboles con raíces superficiales, lo cual es una desventaja para el anclaje del árbol y la duración del mismo, es recomendable entonces acudir a la injertación.

La mayor ventaja de la propagación vegetativa es que se obtiene árboles con características idénticas a las del árbol del cual se sacó el material vegetativo, llámese yema ó estaca.

5.6 Injerto. El injerto en guayabo tiene las ventajas de la propagación sexual por parte del patrón, pues éste proviene de semilla y de la propagación asexual por parte de la yema usada como copa para perpetuar la variedad que se desea producir.

Para las condiciones de Palmira, el ICA recomienda usar como patrón la variedad ICA-0662, por su vigor y buen sistema radicular.

Si se desea sembrar un huerto pequeño es preferible comprar los árboles en un buen vivero, pero si se pretende establecer un huerto grande se debe hacer un cuidadoso análisis de costos

para comprobar si se justifica producir los injertos en la propia finca.

Aunque los viveros registrados por el ICA, venden árboles certificados al usuario, éste debe cerciorarse que cada árbol esté sano y vigoroso. No se deben comprar árboles a raíz desnuda. La certificación del ICA le garantiza al productor que se han seguido las normas establecidas.

5.7 Transplante. Trátase de propagación sexual o por injerto, cuando el árbol en bolsa tenga de 80 a 100 centímetros de altura, se puede sembrar en el lote definitivo.

Al transplantar, el cuello o base del tallo del árbol debe quedar un poco por encima del nivel del suelo para evitar pudriciones principalmente. Durante los 3 primeros meses hay que mantener una humedad adecuada pero no excesiva que asegure un prendimiento y desarrollo inicial vigoroso.

5.8 Sistemas de siembra. Se debe elegir el sistema que mejor se adapte a las características del lugar, como la pendiente del lote, las condiciones físicas del suelo y la fertilidad del mismo, lo cual a su vez determina la posibilidad de mecanización y el número de árboles que se debe sembrar por hectárea.

Como norma general, en lotes con pendiente menor del 20% se debe sembrar en triángulo o tresbolillo. Por este sistema, se siembra un 15% más de árboles por unidad de área que si se usa la misma distancia entre árboles en cualquier otro sistema.

Si el campo tiene una pendiente mayor del 30% se debe sembrar en contorno o curvas de nivel. En terrenos de topografía plana es mejor sembrar en cuadro, triángulo o rectángulo para facilitar la mecanización de muchas labores principalmente la recolección.

5.9 Densidad de siembra. Además de las consideraciones establecidas en el punto anterior, para definir el número adecuado de árboles por hectárea, se debe tener en cuenta que la textura y profundidad del suelo es más importante que la misma fertilidad, ya que esta última es más fácil de corregir con enmiendas químicas y orgánicas.

Generalmente, en suelo fértil se debe sembrar menor número de árboles por hectárea que en suelo pobre. En suelo suelto y profundo también se debe sembrar menor número de árboles por hectárea que en suelo pobre. En suelo suelto y profundo también se debe sembrar menor número de árboles debido a que su desarrollo es más vigoroso.

Referente al tamaño o porte del árbol, lo que más influye en la elección de la densidad correcta es el diámetro de la copa. Con las diferentes densidades de siembra se buscan distancias que permitan obtener una máxima producción pero teniendo el cuidado de dejar suficiente espacio para garantizar una adecuada disponibilidad de suelo, nutrientes, agua, aire y luz cuando los árboles alcancen su pleno desarrollo.

Las variedades seleccionadas tienen diámetro de copa que varían entre 5 y 8 metros generalmente, lo cual determina el área que ocupa cada árbol. Al planear la siembra se debe dejar una calle, entre las copas de los árboles, de 2 metros

para facilitar las labores y 50 centímetros entre árboles para que sus ramas no se entrecrucen cuando estén adultos. De esta manera se asegura un buen desarrollo y una alta producción.

En terreno plano y sembrado en cuadro, la población para variedades con 5 metros de diámetro de copa es de 259 árboles por hectárea y 118 árboles para variedades con 8 metros de diámetro.

5.10 Fertilización. Si se tiene presente que todo cultivo de alta producción extrae también alta cantidad de nutrientes del suelo para soportar el rendimiento, el guayabo no es la excepción a la regla.

Aunque en Colombia no se han hecho estudios para determinar con precisión las necesidades del guayabo, se pueden asimilar resultados obtenidos en otras regiones de clima y suelo similares a las condiciones de Palmira como ejemplo. Se sabe que los requerimientos de Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio y Magnesio se ajustan a la proporción 10-8-14-1-1 respectivamente. Se sabe también que una tonelada de fruta extrae 2.9, 2.3, 4.1, 0.02 y 0.02 kilos de los mismos elementos respectivamente. De esta manera se puede calcular la cantidad de fertilizante por hectárea basándose en el rendimiento esperado y un cuidadoso análisis de suelo que incluya elementos menores como Zinc, Boro, Hierro, Manganeso, Azufre, Molibdeno y cobre. Así, para una producción esperada de 50 toneladas de fruta por hectárea, habría que aplicar 145, 115, 205, 1 y 1 kilos por hectárea para los mismos elementos respectivamente. Esto equivale a aplicar 559, 444, 791, 4 y 4 gramos por árbol

por año de los mismos elementos para una población de 259 árboles por hectárea ó 1.228, 974, 1737, 8 y 8 gramos para una población de 118 árboles por hectárea. Como el guayabo deja caer mucha hoja después de la cosecha, la recomendación anterior se debe repartir en dos aplicaciones en la zona de gotera al terminar la recolección principal y la de mitaca para ayudar a la emisión de hojas nuevas que continúen el proceso de producción.

El principal criterio para abonar es restituirle al suelo lo que se le extrae teniendo como punto de partida el análisis inicial del suelo buscando producciones altas pero manteniendo la fertilidad del suelo.

5.11 Control de Malezas. Como en todo cultivo, las malezas compiten por nutrientes, agua, luz y espacio, por tal razón un cultivo de guayabo con fines comerciales se debe mantener lo más limpio posible.

El control de malezas puede ser mecanizado usando guadaña entre las calles en lotes tractorables, complementado con ploteo manual y superficial alrededor del árbol con el fin de no cortar las raíces superficiales.

En relación con herbicidas se recomienda utilizar Paraquat o Glifosato en dosis de 1 a 2 litros del producto comercial por hectárea dirigido a la maleza. También se pueden aplicar otros productos como Ametrina, Diuron, Bromacil y Linuron o mezclas de ellas de acuerdo al tipo de maleza más común que se quiera controlar en la región específica.

5.12 Riego. El agua es absolutamente indispensable para el buen desarrollo del árbol y una producción alta y rentable. Precipitaciones entre 800 y 1300 milímetros anuales bien distribuidos en un sistema bimodal, es suficiente para mantener el buen desarrollo y la producción. En plantaciones comerciales es conveniente contar con riego artificial porque no todos los años las lluvias están bien distribuidas; lo mismo debe decirse sobre el drenaje si se quiere producir técnicamente disminuyendo el riesgo al mínimo.

Los riegos por goteo y en especial el de microaspersión, son los más recomendables y se deben aplicar en la zona de raíces secundarias porque realizan la mayor parte de la absorción. El riego no se debe aplicar al pie del árbol para evitar enfermedades fungosas que causan pudriciones principalmente. Durante la maduración de los frutos, se debe regar con mucha discreción ya que en esta época la aplicación excesiva de agua puede afectar el buen desarrollo de los mismos.

Uno de los principales efectos del riego es la regulación de la época de floración y consecuentemente de cosecha; por esta razón en lugares donde el déficit de agua y las condiciones económicas lo justifiquen, el riego se debe usar con grandes ventajas comparativas.

No está muy lejano el día en que el uso del riego estequiométrico sea una técnica común en frutales como el guayabo en Colombia.

5.13 Cosecha. La producción de frutos empieza entre el primero y el cuarto año después del transplante, dependiendo de la variedad y sistema de propagación. Entre

las variedades sobresalientes seleccionadas por el ICA, algunas empiezan a producir al primer año, la mayoría al segundo año y un tercer grupo al tercero y cuarto año cuando son propagadas por semilla sexual. Al hacer propagación por estaca o injerto, los árboles inician producción entre el primero y segundo año después del trasplante a sitio definitivo.

En los primeros tres años pero principalmente en el segundo hay una tendencia muy marcada de la producción; a partir del tercer año se estabiliza, lográndose una producción más o menos constante si se le proporcionan los cuidados suficientes a la planta.

De la misma manera, el peso de los primeros frutos es también mayor, debido a que los nutrientes absorbidos por la planta van destinados a un número menor de frutos que cuando el árbol alcanza el pleno desarrollo o madurez. Cuando se normaliza la producción el tamaño del fruto disminuye hasta alcanzar un tamaño constante y más uniforme.

El fruto se debe cosechar cuando esté maduro o en sazón, pero que todavía tenga una consistencia firme. Generalmente la intensidad de la coloración de la cáscara indica el grado de madurez de acuerdo a la variedad y las condiciones climáticas del lugar.

La guayaba no resiste el almacenamiento por muchos días, por lo cual se debe usar casi inmediatamente después de la recolección.

## 6. COSTOS DE PRODUCCION

La Tabla 1, se elaboró con el rendimiento promedio de las variedades Palmira ICA-1 y Roja ICA-2 en Palmira, Valle durante 10 años. Se usó la tecnología recomendada por el Programa de Frutales aunque la fertilización y el riego no siempre fué posible por razones que no son del caso analizar. Estas variedades se sembraron a 7x7 metros en cuadro que equivale a 204 árboles. La inversión inicial sin incluir el costo de la tierra se empieza a pagar desde el primer año con las variedades mencionadas anteriormente.

La relación beneficio-costos es de 7,67, es decir que por cada peso invertido se obtienen 7,67 pesos de ganancia. Esto constituye una rentabilidad alta que comprueba lo atractivos que son los frutales cuando la producción se tecnifica.

ENERGÍA DE RESPIRACION EN FRUTAS KCAL/TON X 24 HORAS

FRUTAS	0°C	2°C	5°C	10°C	15°C	20°C
Bananos (verdes)			450 - 1.060	820 - 2.020	1.230 - 2.700	1.750-3.200
Bananos (maduros)			820 - 1.210	1.340 - 2.420	1.800 - 3.410	1.950-5.000
Fresas	700 - 960	830 - 1.310	910 - 1.900	1.850 - 3.620	2.700 - 5.000	3.600-6.200
Manzana	200 - 380	290 - 430	320 - 650	840 - 1.250	1.100 - 1.900	1.210-2.550
Melón	280 - 400	360 - 480	450 - 550	850 - 950	1.100 - 1.450	1.950-2.100
Naranjas	100 - 220	130 - 260	220 - 390	430 - 720	750 - 1.140	1.390-1.420
Nueces			100	200	200	300
Peras	160 - 300	270 - 540	450 - 950	600 - 1.300	2.100 - 3.300	2.400-5.500
Piña Madura			820 - 930	1.350 - 1.460	1.570 - 1.620	1.700-2.800
Toronjas	100 - 220	150 - 260	220 - 310	380 - 520	670 - 880	1.060-1.150
Uvas	100 - 200	240 - 350	340 - 500	490 - 750	740 - 1.000	1.030-1.600

