



**Cartilla del
cultivo de**

Guayaba Taiwanesa



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



MEFCCA

MINISTERIO DE ECONOMÍA FAMILIAR, COMUNITARIA, COOPERATIVA Y ASOCIATIVA



Contenido

GENERALIDADES	2
REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS	2
PROPAGACIÓN	3
ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO	4
PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL CULTIVO	7
Principales plagas.	7
Principales enfermedades.	7
Control de plagas y enfermedades.	8
COSECHA	10
MANEJO DE POSCOSECHA	10
ALTERNATIVAS DE AGREGACIÓN DE VALOR Y TRANSFORMACIÓN DE LA GUAYABA	13
ALTERNATIVAS DE EMPAQUES	14
COMERCIALIZACIÓN	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

CULTIVO DE GUAYABA (*Psidium guajava* L.)

GENERALIDADES



Es una planta originaria de América Tropical, entre México y Brasil de regiones donde el clima es caliente todo el año.

Es un árbol o arbusto que conserva su follaje todo el año, puede medir entre 2.5 metros y 10 metros de altura, cuyo tallo presenta un diámetro de hasta 60 cm, generalmente retorcido y muy ramificado, de madera dura, su corteza es de color gris, se desescama con frecuencia y presenta manchas.

La forma del fruto es redonda de color verde brillante al momento de la cosecha y al alcanzar su madurez se torna un color verde claro. Se consume como fruta fresca o para el procesamiento de jugos, jaleas, mermeladas, entre otros. Posee vitamina B, C, hierro y fósforo.

En Nicaragua, la variedad Taiwanesa fue introducida en 2007 a través de injertos a plantas de guayaba criollas con estacas de guayaba originaria de Asia, produciendo una variedad mejorada y de alto rendimiento por su tamaño, peso y sabor.

REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS



1) Clima y temperatura. Es una planta tropical, se recomienda para alturas por debajo a 800 m.s.n.m. Requiere temperaturas comprendidas entre los 15 y 34°C, con una precipitación anual entre 1,000 y 3,800 milímetros bien distribuidos en todo el año con una humedad relativa de 70-90%.

2) Luz. La planta debe someterse a la radiación solar en forma directa a plena luz solar para su desarrollo.

3) Suelo. Puede desarrollarse en diversos tipos de suelos, con un pH comprendido entre 4.5 y 8.2, pero se comporta mejor cuando el pH oscila entre 6 y 7. En suelos profundos y ricos en materia orgánica se obtiene buena calidad de fruta.

PROPAGACIÓN

Puede ser de forma sexual (semillas) y asexual (material vegetativo). La propagación sexual presenta el inconveniente de la alta variabilidad de la descendencia y de una tardía entrada en producción. En cambio, la propagación asexual se realiza mediante varios métodos, siendo los siguientes:



1) Por acodo. Se realiza con éxito si se practica en época lluviosa, las ramas seleccionadas para la reproducción deben tener un diámetro de 2 cm a las que se les hace un anillo de 2 cm utilizando una navaja desinfectada, dejando expuesto el tejido interno de la planta, es aconsejable agregarle alguna hormona enraizadora. Luego se protege con un lienzo plástico de 20 x 25 cm el cual debe contener un sustrato que puede ser musgo, aserrín o suelo desinfectado, éste deberá permanecer bien húmedo, 3 meses después se tendrá el acodo ya enraizado para ser trasplantado a una bolsa de polietileno. Este método es un proceso largo y las plantas adultas tienden a formar raíces poco profundas, lo que las hace susceptibles a los fuertes vientos y otros factores adversos.

2) Por injerto. Consiste en la combinación de dos tipos de reproducción: (sexual con la asexual) en la cual se procede a elaborar semilleros provenientes de guayaba criolla. Una vez la planta ha alcanzado 1 cm de grosor en el tallo, se procede a injertarlas con el material deseado (yema o estaca), la yema o estaca debe extraerse de plantas altamente productivas y sanas.

Se recomienda la propagación por injerto con el fin de obtener plantas con las mismas características de las plantas originales. El método de injerto más usado es el de enchaque lateral.



ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO



1) Preparación del suelo. La plantación se debe realizar preferiblemente en un terreno plano o de pendiente suave. Con esta práctica se proporcionan las condiciones físicas adecuadas para obtener un buen desarrollo radicular que permita a la planta aprovechar mejor el agua y nutrientes.



2) Distancia de siembra. Se puede llevar a cabo de forma lineal o a tresbolillo, con un marco de plantación de 4x4 metros o 5x5 metros, mientras más reducido es el distanciamiento, las prácticas de manejo deberán realizarse con mayor frecuencia lo que incrementa el rendimiento y los costos de producción. Las plantas se colocan en hoyos de 0.5 m³, se puede introducir materia orgánica antes de la siembra.



3) Época de siembra. Deberá realizarse preferiblemente durante la época lluviosa, si se cuenta con riego puede ser en cualquier época del año.



4) Tutorado. Este se realiza cuando las plantas no logran sostenerse por sí solas evitando que las hojas y los frutos tengan contacto con el suelo. A medida que la planta se desarrolla los tutores pueden eliminarse ya que el grosor alcanzado por las ramas es capaz de sostener por sí sola el peso de los frutos.



5) Poda. Esta labor es fundamental ya que la producción tiene lugar en los brotes nuevos. Se distinguen los siguientes tipos de poda:

a) Poda de formación: Se realiza cuando la planta alcanza una altura de 0.3 a 0.5 m. Consiste en realizar un corte en el brote terminal, con el fin de estimular la emisión de brotes laterales, los cuales dan lugar a nuevos brotes.



b) Poda de saneamiento: Consiste en la eliminación de aquellas ramas afectadas por plagas y enfermedades o de las que se encuentren mal ubicadas.



c) Poda de producción: Esta se debe realizar tras la recolección. Consiste en eliminar todas las ramas que han dado fruto con el objetivo de estimular nuevos brotes florales.



d) Despunte de ramas: Dentro del manejo de poda, el despunte de ramas ya desarrolladas es una práctica muy importante que estimula la producción constante en una plantación de guayaba. La mayor parte de las flores se desarrollan entre el segundo y cuarto nudo, por lo que el despunte tiene como objetivo estimular nuevos brotes de manera que la producción se concentre en el centro del árbol.



6) Embolsado de la fruta

Cuando los frutos han alcanzado 5 cm de diámetro deben cubrirse con una bolsa de preferencia de papel parafinado, si no se tiene este tipo de bolsa, pueden usarse bolsas de papel periódico que también pueden parafinarse artesanalmente.

Esta cobertura protege la fruta del ataque de insectos y enfermedades, reduce significativamente el daño causado por aves y evita quemaduras del sol que afectan el color y apariencia.

7) Época de producción. Puede producir durante todo el año. Con buen manejo de producción puede programarse la época de cosecha, con la salvedad que siempre debe proporcionársele una adecuada fertilización y riego.



8) Riego. La disponibilidad de agua es indispensable para el buen desarrollo de la plantación. La aplicación de riego generalmente por goteo, resulta fundamental para una buena producción. En general se recomienda el riego distribuido a lo largo del ciclo del cultivo.

La floración es la etapa más crítica, reduciendo la aplicación de riego durante la maduración ya que el exceso de agua puede perjudicar a la producción.



9) Fertilización. La fertilización varía en función del estado de desarrollo de la planta, esta se realiza mensualmente.

Se recomienda la siguiente:

- Al momento de la siembra aplicar 100 gramos de completo con fórmula 18-46-0 o abono orgánico en el fondo del hoyo.

- En los meses 1 y 2 se aplican 6 onzas por planta de 18-46-0.
- En los meses 3 y 4 aplicar 4 onzas de 15-15-15 más 2 onzas de urea.
- En los meses 5 y 6 aplicar 6 onzas de 15-15-15.
- En el mes 7 aplicar 6 onzas de 15-15-15 más 6 onzas de 0-0-60.
- En los meses 8 y 9 aplicar 6 onzas de 15-15-15 más 7 onzas de 0-0-60.
- En el mes 10 aplicar 7 onzas de 15-15-15 más 7 onzas de 0-0-60.
- En el mes 11 aplicar 7 onzas de 15-15-15 más 8 onzas de 0-0-60 y en el mes 12 aplicar 8 onzas de 15-15-15 más 8 onzas de 0-0-60.

Cuando se realizan podas se debe efectuar aplicaciones de fertilización foliar.



10) Control de maleza. Se debe de mantener el cultivo libre de malezas, realizándose de la siguiente manera:

- Control manual:** Se realiza con machetes, azadón, efectuando un aporque.
- Control mecánico:** Se utilizan desbrazadoras.
- Control cultural:** Se realiza cobertura orgánica con rastrojo.
- Control químico:** Se debe de hacer uso de químicos como última opción, usando productos de banda verde que son amigables con el medio ambiente y de menor riesgo para la salud humana.

PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL CULTIVO

1) Principales plagas



a) **Gallina ciega:** Causa graves daños a nivel de las raíces y puede destruirlas de manera completa, al igual que puede destruir de manera completa la planta.



b) **Mosca de la guayaba:** El daño de este insecto consiste en poner huevos dentro de la fruta y al romper los huevecillos emergen las larvas que se alimentan de la pulpa de la fruta.



c) **Cochinillas o escamas:** Posee un aparato chupador que extrae los jugos vitales de la planta, produce una mielecilla que atrae hormigas, mosca de la fruta y fomenta el desarrollo de capas de hongos, que puede reducir significativamente la calidad de fruto y la actividad fotosintética de la planta por el daño en las hojas.



d) **Áfidos o pulgones:** Se localizan en los brotes nuevos y racimos florales, además de succionar los jugos de las hojas y los tallos, causando decoloración, hojas maltratadas, amarillentas y crecimiento lento, pueden ser transmisores de virus, así como la proliferación de capas de hongos.



e) **Ácaros:** Afectan las hojas, flores y frutos, succionando la savia y a su vez puede provocar sus caídas.

2. Principales enfermedades



a) **Antracnosis:** Es causada por un hongo, los síntomas aparecen como una mancha negra cuando la fruta empieza a madurar, luego se extiende hacia el centro del fruto donde provoca la pudrición. Su presencia es frecuente en condiciones de alta humedad y cuando los frutos son embolsados.



b) Marchitamiento: Se le ha denominado quemazón; sin embargo, no se ha reportado el nombre del agente causal, se cree que penetra a la planta en el momento de realizar las podas.



c) Mildiú Polvoso: Se manifiesta con la presencia de un polvo blanquecino que puede causar daños en hojas, flores y frutos.



d) Enfermedad de la costra: Ocasiona manchas redondeadas de color marrón que semejan una costra y van cubriendo la piel del fruto, evitando que lleguen a madurar. Puede causar deformaciones, marchitamiento de hojas, brotes y manchas marrones en la flor.

3. Control de plagas y enfermedades

- Mantener el cultivo libre de maleza, ya que éstas sirven de hospederos de las plagas.
- Respetar las distancias de siembras.
- Realizar podas sanitarias periódicas.
- Recolección de los frutos dañados.
- Eliminar plantas enfermas.
- Uso de trampas amarillas y atrayentes.
- Aplicar control entomopatógeno (usos de hongos y bacterias benéficos).
- Si la afectación o el daño es grave utilizar insecticidas, acaricidas y fungicidas químicos.





COSECHA

Por injerto la planta puede iniciar la producción a los 6 meses después del trasplante si no se poda. Si se realiza la poda la cosecha se inicia a partir de los 10 meses que es cuando la planta ya se ha formado y la cantidad de frutas dependerá de la cantidad de ramas formadas a través de las podas.

En términos generales, una planta en el primer año puede producir 100 frutos, se va incrementando en forma gradual hasta el quinto año cuando alcanza los 500 frutos y así se mantiene constante durante el resto de su vida productiva (15 a 20 años con un buen manejo) a excepción de cuando se realiza la poda de renovación, que la producción vuelve a tener el mismo ciclo que al inicio.

El índice de cosecha está determinado por el cambio de color de la piel de verde a amarillo pálido. Se recomienda realizar los cortes por la mañana, no exponerla demasiado al sol y evitar golpes durante la cosecha, transporte interno, limpieza, clasificación y embalaje, con el objetivo de disminuir o evitar los golpes internos que reducen su vida de postcosecha.



MANEJO DE POSCOSECHA



Recolecta: Una vez que las guayabas son cortadas, se colocan en cajillas de plástico, madera o cestos de fibra colocándolas de forma que no se dañen (no sobrecargar los recipientes) en los cuales serán transportados al acopio. Este proceso se debe realizar durante las primeras horas de la mañana y mientras se finaliza se van estibando en lugares frescos para evitar la deshidratación del producto por la exposición al sol.



Pre-selección en campo: En campo se realiza un descarte de las guayabas que no cumplen con la calidad como: mala apariencia, presencia de hongos y bacterias, malformaciones, sobre maduración o dañada por animales externos.

Transporte: El medio en que se transporte debe estar en condiciones óptimas y capacitar al que lo manipule para evitar que las guayabas sufran daños por impacto debido a golpes, presión, cortaduras o magulladuras, entre otros, ya que los daños a la fruta no se observan hasta después de varios días.



Recepción: Se reciben los frutos, se separan los que están en buen estado de las magulladas y se proceden a lavar. En esta etapa se debe llevar registro físico de los ingresos por lotes y variedades.



Lavado y desinfección: Las guayabas se colocan en una pila de desinfección, que contiene agua clorada con el fin de eliminar posibles agentes patógenos, para desinfectar y limpiar la fruta, en una concentración de 25-30 partes por millón (ppm) de cloro.



Selección: El personal capacitado elimina toda aquella fruta con defectos visuales (golpes, rajaduras, daño por insectos o enfermedades) y sobre madura, dejando para el procesamiento o venta de la guayaba fresca las de mejor calidad.



Clasificación: Para cumplir con una caracterización clara de cómo debemos organizar la producción se comparten los requisitos mínimos que deben contener las guayabas en las categorías y tolerancias permitidas a continuación:

- a) Estar enteras.
- b) Estar sanas y exentas de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptas para el consumo.
- c) Estar limpias y prácticamente exentas de cualquier materia extraña visible.
- d) Estar prácticamente exentas de plagas que afecten al aspecto general del producto.
- e) Estar prácticamente exentas de daños causados por plagas.
- f) Estar exentas de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
- g) Estar exentas de cualquier olor y/o sabor extraños.
- h) Ser de aspecto y de consistencia firme.
- i) Estar prácticamente exentas de magulladuras.
- j) Las guayabas deben haber alcanzado un grado apropiado de desarrollo y madurez, de conformidad con los criterios peculiares de la variedad y la zona en que se producen. El desarrollo y condición de las guayabas debe ser tales que les permitan alcanzar un ° Brix entre 7 y 9 y soportar el transporte y la manipulación para llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

La guayaba es clasificada en tres categorías, según se definen a continuación:

Categoría Extra: Las guayabas de esta categoría deberán ser de calidad superior y características de la variedad y/o tipo comercial. No deben tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase.

Categoría I: Las guayabas de esta categoría deberán ser de buena calidad y características de la variedad y/o tipo comercial. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves de forma, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase:

- Defectos leves de forma o coloración.
- Defectos leves de la piel debidos a raspaduras y otros defectos superficiales, tales como quemaduras producidas por el sol, manchas y costras, que no excedan del 5% de la superficie total.

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto.

Categoría II: Comprende las guayabas que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos, siempre y cuando las guayabas conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación.

- Defectos de forma y coloración.
- Defectos de la piel debido a raspaduras y otros defectos, tales como quemaduras producidas por el sol, manchas y costras, que no excedan del 10% de la superficie total.

En ningún caso los defectos deben afectar a la pulpa del fruto.

El calibre de las guayabas se determina por el peso o el diámetro máximo de la sección ecuatorial del fruto, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Código de calibre	Peso (g)	Diámetro (mm)
1	> 450	> 100
2	351 – 450	96 – 100
3	251 – 350	86 – 95
4	201 – 250	76 – 85
5	151 – 200	66 – 75
6	101 - 150	54 - 65
7	61 - 100	43 - 53
8	35 - 60	30 - 42
9	< 35	< 30

Tolerancias de Calidad

Categoría Extra: El 5%, en número o en peso, de las guayabas que no satisfagan los requisitos de esta categoría, pero satisfagan los de la categoría I o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última.

Categoría I: El 10%, en número o en peso, de las guayabas que no satisfagan los requisitos de esta categoría, pero satisfagan los de la categoría II o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última.

Categoría II: El 10%, en número o en peso, de las guayabas que no satisfagan los requisitos de esta categoría ni los requisitos mínimos, con excepción de los productos afectados por podredumbre o cualquier otro tipo de deterioro que haga que no sean aptos para el consumo.

Fuente: Norma para la Guayaba (CODEX STAN 215-1999).



Empacado: Las guayabas deben empacarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido, los materiales utilizados en el interior del empaque deben ser nuevos, estar limpios y evitar cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico. El contenido de cada empaque debe, ser homogéneo y estar constituido únicamente por guayabas del mismo origen, variedad y tipo comercial, calidad y calibre.



Almacenamiento: Para aumentar la vida poscosecha, la guayaba se debe almacenar en cámaras frigoríficas.

La calidad de la guayaba se determina en el peso y tamaño de la misma, para el almacenamiento se consideran de 0-25 días temperatura de almacenamiento con 32.0°C con 85% de humedad relativa.

Empaque: Se recomiendan cajas de cartón para venta a granel, cartón preformado o bolsa perforada con agujeros para permitir transpiración.



Batido de guayaba

Ingredientes

- 2 tazas de pulpa de guayaba
- 1 taza de leche
- 3 cucharadas de leche condensada
- 1 cucharada de vainilla
- 1 taza de hielo

Procesamiento

Lavar las guayabas, retirar la parte superior de la guayaba y cortar en trozos. Licuar las guayabas con un poco de leche, colar para retirar la semilla.

Una vez colado, agregar los demás ingredientes y volver a licuar para realizar una mezcla homogénea, mientras se va licuando agregar el hielo, listo para servir bien frío.



Guayaba preparada

Ingredientes:

- 2 unidades de guayaba
- 2 cucharadas de vinagre
- 2 cucharadas de chile en polvo

Procedimiento:

Lavar con abundante agua las guayabas, cortar de la forma deseada ya sea en finas capas redondas o en tiras, colocar en un envase plástico, agregar el vinagre y el chile en polvo. También se puede combinar con otras frutas, generalmente ácidas.

ALTERNATIVAS DE EMPAQUES

Caja de cartón



Empaque de Espuma



Malla red para empaque



Contenedores plásticos con tapas



Bolsa de polietileno transparente y con etiqueta y diseño preimpreso



COMERCIALIZACIÓN



Importadores

Principales importadores: América del Norte, Europa y el Medio Oriente. El mercado mundial de puré de guayaba y puré concentrado es aproximadamente de 6.000 toneladas métricas, calculadas a 20° Brix.

Los mercados Europeos y Norteamericanos por lo general prefieren la guayaba rosada sin mucha pepa. Los mercados árabes tienen preferencia por la guayaba blanca, en ocasiones con pepas. El jugo de guayaba se exporta en forma de puré y puré concentrado. Los países exportadores utilizan diferentes variedades, pero por lo general se puede decir que el Brasil exporta jugo de guayaba roja, Malasia y Sudáfrica rosada, la India y Egipto blanca. Las guayabas para procesamiento se cosechan cuando alcanzan su madurez total



Exportadores

Los países en desarrollo producen casi la mitad de las exportaciones del mundo. Aunque Brasil es el principal exportador, existe un gran número de países en desarrollo que exportan jugos de fruta y pulpas, y otros que tienen el potencial para hacerlo. Entre los países productores de esta fruta están: India, Hawái, México, Venezuela y Brasil. En su mayoría industrializan la guayaba, derivando sub productos para la exportación.

Potencial comercial

En el mercado de Miami se observan incrementos en el precio en los meses de enero y febrero. En Argentina existe un mercado potencial para la pulpa de guayaba congelada. Los mercados Norteamericanos son más atractivos, con una buena demanda de guayaba rosada. Hay una mayor demanda de puré congelado o aséptico o puré concentrado.

Es una fruta que tiene demanda y buen precio en el mercado internacional. Actualmente en Nicaragua se oferta en los mercados nacionales, pero tiene demanda en Estados Unidos, Canadá y Europa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-de-la-guayaba,-G.pdf>
https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_guayaba.asp
<https://universidadagricola.com/wp-content/uploads/2018/05/-GUIA-CULTIVO-GUAYABA.pdf>





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



MEFCCA
MINISTERIO DE ECONOMÍA FAMILIAR COMUNITARIA, COOPERATIVA Y ASOCIATIVA

