

ISBN: 978-958-5542-07-5



**UNIPAZ**  
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ

---

**ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE  
GUAYABA (*Psidium guajava* L.) EN EL  
DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

---

ESCUELA DE  
**INGENIERIA  
AGROINDUSTRIAL**





## **ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE GUAYABA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

**PRODUCTO DE COLECCIÓN DE LA UNIDAD  
ACADÉMICA PLANTAS AGROINDUSTRIALES**

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ –  
UNIPAZ**

**EDITORIAL: INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA  
PAZ–UNIPAZ**

**REPRESENTANTE LEGAL: OSCAR ORLANDO PORRAS  
ATENCIÓN**

**PAGINA WEB: [WWW.UNIPAZ.EDU.CO](http://WWW.UNIPAZ.EDU.CO)**

**ISBN: 978-958-5542-07-5**

**MONICA MARIA PACHECHO VALDERRAMA**

Directora de Escuela Ingeniería Agroindustrial

### **AUTORES**

LEIDY ANDREA CARREÑO CASTAÑO

MONICA MARIA PACHECHO VALDERRAMA

MARCELA GARCÍA MELLADO

SANDRA MILENA MONTESINO RINCÓN

HÉCTOR JULIO PAZ DÍAZ

SHIRLEY LIZETH MANCERA

### **DISEÑO**

LEIDY ANDREA CARREÑO CASTAÑO

### **PROLOGUISTA**

IRINA ALENA CARREÑO

Barrancabermeja, 2019



# PRESENTACIÓN

El Instituto Universitario de la Paz - UNIPAZ- institución educativa que desarrolla, promueve y facilita la investigación, pone a su disposición estimado (a) lector (a) la presente cartilla

“ ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE GUAYABA (*Psidium guajava*) EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER “ la cual está proyectada al mejoramiento del proceso de aprendizaje de sus estudiantes y a la descripción de la condición actual del cultivo de guayaba en el departamento de Santander, considerándose en todo el territorio como la reina de las frutas que con todas sus propiedades naturales, la hacen óptima para incluirla en la dieta diaria .

# CONTENIDO

	PAG
<b>1. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>2. problemática.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Justificación.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Marco teórico.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Calidad de <i>psidium guajava</i>.....</b>	<b>11</b>
<b>6. Manejo fitosanitario de <i>psidium guajava</i>.....</b>	<b>15</b>
<b>7. Desarrollo agroindustrial.....</b>	<b>26</b>
<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>30</b>
<b>9. Bibliografía.....</b>	<b>31</b>





# INTRODUCCIÓN

La guayaba (*Psidium guajava*) es una fruta muy popular en el mundo, es cultivada en regiones tropicales y subtropicales, es un cultivo relativamente lento que desarrolla la fruta después de los dos años. Es un cultivo que necesita poco mantenimiento y puede producir una gran cosecha, debido a esto los productores de fruta la apetecen mucho, cada una de las propiedades nutricionales y sus diversas aplicaciones le permiten tener muy buena acogida en todas partes. Hoy en día existen distintas variedades nativas, aunque se dividen principalmente en las de pulpa blanca y pulpa roja, siendo esta última el centro de este trabajo de investigación.

El cultivo de guayaba es nativo del trópico americano. Posee una importancia económica y comercial para Colombia, pues se ubica como una de las principales materias primas en el sector de la agroindustria.

El departamento de Santander es pionero en Colombia en la producción y procesamiento de la guayaba, por décadas la provincia de Vélez se ha destacado por ser el primero en darle un aprovechamiento a la cosecha de la guayaba a través del procesamiento del bocadillo, jaleas y conservas entre otros, siendo el bocadillo veleño el producto de mayor aceptación entre todos los procesos que se elaboran a partir de la guayaba, tanto así que es reconocido como un producto insignia del departamento en el país y en el exterior.



# PROBLEMÁTICA

No obstante aunque la guayaba presenta esta relevancia socioeconómica en el sector productivo de Santander, este es uno de los cultivos con un carácter tecnológico que por ende afectara su competitividad en los mercados y se reflejado todo esto en la disminución de producción, bajos rendimientos del cultivo, inconvenientes en la comercialización de la fruta, deficiencias de calidad y en la inestabilidad de la oferta y los precios.

Debido principalmente a problemas fitosanitarios, dentro de los cuales que causan inconvenientes de gran impacto económico en este cultivo, están el ataque de moscas de la fruta del género *Anastrepha*, el picudo de la guayaba (*Conotrachelus psidii* Marshall) y la enfermedad de la costra o clavo de la guayaba (*Pestalotia versicolor* Speg.)

y a la baja tecnificación en el proceso productivo, presentando problemas en los rendimientos y en la calidad de la fruta, lo que influye significativamente en ciertos aspectos como lo son la deficiente recolección, inadecuadas técnicas de manejo agronómico, y las distintas prácticas o actividades postcosecha.

Con base en esta serie de problemáticas, este trabajo de investigación, busca alternativas para aportar al mejoramiento del cultivo de guayaba roja con el claro objetivo de aumentar su producción y por ende mejorar la calidad de la fruta.





# JUSTIFICACIÓN

La guayaba es una de las tantas frutas que se utiliza en procesos agroindustriales para la obtención de una amplia gama de productos". A lo largo del tiempo, se fue intensificando el interés por el consumo de guayaba, por motivo que se consideró esta como una de las frutas tropicales y subtropicales con gran valor, ya que es una de las principales fuentes de vitamina c, además de su contenido de carbohidratos y minerales esenciales en la dieta humana.

En materia de fruticultura, la producción de guayaba presenta un atraso en su desarrollo productivo, pues se considera que el cultivo de guayaba se encuentra en condiciones de descuido. A pesar que se incluye esta entre las frutas con potencial productivo, pues de acuerdo con estadísticas sobre evaluaciones agropecuarias, publicada en el año 2018, por la revista Agronet, la guayaba se encuentra dentro de los cultivos frutales "top" en Santander como la reina de las frutas por su alto contenido nutricional.

Este es un cultivo que a nivel Nacional tiene dos amplios mercados, consumo en fresco y agroindustrial. Sin embargo para la producción agroindustrial, se utiliza materia prima proveniente de sistemas "silvopastoriles" y en el cual las escasas por no decir que inexistentes prácticas de cultivo son insuficientes al generarse árboles con deficiencias nutricionales, enfermos y frutos afectados por insectos, impidiendo lograr ampliar el valor agregado para posicionar los productos e insertarlos en el mercado global de tal manera que obtenga un alto índice de desarrollo económico, social y ambiental, mejorando la calidad de vida de sus productores, de ahí que nace el objetivo de fortalecer el potencial productivo regional de la guayaba.



# MARCO TEÓRICO

## Clasificación taxonómica

**Familia:** *myrtaceae*  
**Nombre científico:** *Psidium guajava*  
**Nombre común:** Guayaba



<b>Reino</b>	<b>Plantae</b>
<b>Sub. Reino</b>	<b>Espermatophyta</b>
<b>División</b>	<b>Angiosperma</b>
<b>Clase</b>	<b>Magnoliopsida</b>
<b>Orden</b>	<b>Myrtales</b>
<b>Familia</b>	<b>Myrtaceae</b>
<b>Género</b>	<b>Psidium</b>
<b>Especie</b>	<b>psidium guajava L.</b>

## Descripción morfológica



**Hojas:** son lanceoladas, coriáceas, de color verde oscuro en el haz y pubescentes en el envés.. Presenta un peciolo corto y glándulas oleíferas, responsables del aroma característico de la guayaba.

**Raíz:** Presentan una raíz principal pivotante de la que nacen numerosas raicillas que pueden ser superficiales o pivotantes, llegando a alcanzar un grosor similar al de la raíz principal.

**Tallo:** Presentan brotes herbáceos de color verde. A medida que van madurando se convierten en un tallo leñoso, de color café. Tienen alta tendencia a la ramificación



# MARCO TEÓRICO



## Ramas.

En cada nudo existe un par de hojas, y en la base de estas se encuentra una yema vegetativa, la cual, tras un estímulo, brota y se transforma en rama, estas son de color verde o rojizas y posteriormente toman un color café.

## Flor:

En algunos de los nudos además de la hoja y la yema vegetativa aparece una yema floral, esto ocurre exclusivamente en ramas tiernas. Son flores hermafroditas reunidas en inflorescencias racimosas.



## Fruto:

Se trata de una baya, con forma redondeada, oblonga o piriforme y cáliz persistente en el ápice. La Guayaba, es una fruta de figura redondeada y peroidal que puede alcanzar los tres a diez centímetros de diámetro y en zonas de producción selectas hasta los doce centímetros de diámetro. La epidermis es de color amarillento y puede ser cerosa o lisa. El color de la pulpa depende de la variedad, pudiendo ser de color blanco, amarillo, rojo o rosa. La guayaba contiene un número variable de semillas.



## Semilla:

Semillas de 3 a 5 mm. Rodeadas de una pulpa amarillenta a rosada de sabor muy agradable.







# MARCO TEÓRICO

La temperatura óptima para el desarrollo del guayabo oscila en torno a 23-30°C. En general, la guayaba tiene una amplia adaptación en cuanto a temperaturas. No obstante, no se desarrolla adecuadamente si las temperaturas medias en verano son inferiores a los 16°C

La guayaba se adapta a una amplia gama de suelos. Sin embargo, se desarrolla mejor en suelos húmedos, profundos, ricos en materia orgánica y con buena capacidad de drenaje. Por otro lado, tolera suelos con un pH de 4,5 a 8,2, siendo el ideal el comprendido entre 6 y 7.



## REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS



El rango de humedad relativa puede oscilar entre el 37 y el 96%. Un exceso de humedad durante la etapa de maduración del fruto puede provocar la pudrición de los mismos.

La aplicación de riego, generalmente por goteo, resulta fundamental para una buena producción. La guayaba requiere para su desarrollo la exposición de radiación solar directa.





# MARCO TEÓRICO

También se cuenta con la presencia del cobre, el cual cumple a una función antioxidante, colabora con el sistema inmunológico y la formación de glóbulos rojos

Uno de los minerales más importantes en esta fruta es el potasio, ayuda en la tonificación muscular, en el impulso nervioso y en la regulación de líquidos en nuestro cuerpo

Multibeneficios vitamínicos no solo se recude a la vitamina C, también cuenta con una buena porción de vitamina A, E y un complejo B.



Uno de los minerales más importantes en esta fruta es el potasio, ya que suele regular la cantidad de sodio que existe en nuestro organismo, ayuda en la tonificación muscular, en el impulso nervioso y en la regulación de líquidos en nuestro cuerpo

Cabe resaltar que las calorías, son una representación energética que nos puede llegar a brindar los alimentos según la cantidad de carbohidratos, proteínas y grasas que posea el alimento.

**Propiedades**



# CALIDAD DE *Psidium* *guajava* L.



Calidad de una fruta u hortaliza es definida como la combinación de características, atributos y propiedades que le otorgan valor como alimento para el hombre, o determinan que un producto sea del agrado de un consumidor.

La mayoría de los frutos frescos son catalogados como productos perecederos, por la tendencia inherente a sufrir deterioro fisiológico, presencia de enfermedades e infecciones o por el ataque de plagas; factores que inciden en las pérdidas desde el momento de cosecha, durante su acopio, distribución e incluso luego de adquiridas por el consumidor

La calidad de la guayaba se ve afectada por:

La infestación de moscas de la fruta



Inadecuadas prácticas de cosecha y postcosecha.



La selección y clasificación son poco frecuentes y los sistemas de empaque, transporte y almacenamiento



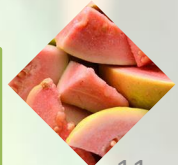
Incidencia de hongos



Practicas culturales



Características fisicoquímicas





# Calidad de *Psidium guajava* L.

## Tipos de calidad en la fruta

calidad higiénica y sanitaria (microbiológica)

bromatológica (nutritiva y de composición)

Organoléptica (aspectos físicos)

## La calidad depende de las fases de

Producción

Transporte y almacenamiento

Transformación

Conservación

Consumo

## Etapas que influyen en la calidad

Crecimiento

Madurez

Senescencia



Cada una de las etapas y factores mencionados anteriormente son también características de calidad externa y los cambios en la respiración (comportamiento de la fruta).



# Calidad de *Psidium guajava* L.



**Características  
externas de  
calidad**

**Color y brillo**

**Apariencia**  
( Firmeza, consistencia y textura,  
tamaño, ausencia de defectos y  
deterioro, forma)

**Aroma**

## Comportamiento de la fruta

La guayaba es una fruta climatérica cuya curva característica se presenta dentro de los primeros cinco o seis días de cosecha.



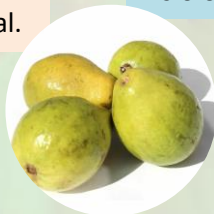
En este periodo sufre los cambios más severos. Tiene un periodo de vida muy corto; se cosecha con un color verde amarillento y se ablanda alrededor de los ocho días. El tiempo de producción desde la floración hasta la cosecha es de 100 a 150 días.



Los frutos climatéricos requieren de un manejo especial con el fin de evitar que el climaterio se active y lo lleve a la senescencia rápidamente perdiendo gran parte o la totalidad de su valor comercial.



Los climatéricos pueden cosecharse en estado inmaduro y mantendrán la capacidad de continuar con los procesos fisiológicos de madurez.





# CALIDAD DE *Psidium* *guajava* L.

La temperatura y humedad relativa de almacenamiento afectan las propiedades fisicoquímicas del fruto e influyen en la fisiología de la maduración. Las condiciones de empaque y manejo en fresco inciden en su adecuada conservación

Por ser una fruta altamente perecedera, la guayaba después de ser cosechada sufre pérdida de peso y reducción de su vida útil de 5 a 7 días, limitando su comercialización.

## **Factores limitantes para lograr la calidad**

El conocimiento de las características fisicoquímicas (sólidos solubles totales (SST), pH, acidez titulable (AT)) y las propiedades mecánicas (volumen, diámetro, peso específico) juegan un papel indispensable para lograr una buena presentación y conservación

Un fruto de guayaba deseable, debe estar completo y no presentar daño alguno que lo haga rechazable.

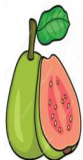
El color de la pulpa depende del producto a obtener: compota, jalea, néctar, mermelada, así se prefieren pulpas de color rosado o rojo

La guayaba tiene carácter ácido, posee un pH entre 3.8 y 4.0 que previene el desarrollo de bacterias patógenas en los productos elaborados.



Para consumo en fresco, se prefieren frutos entre 200 y 400 gr; a nivel industrial el peso y tamaño no es crucial.

Entre las características químicas, la acidez total (expresada como ácido cítrico) debe oscilar entre 0.9 y 2.2%, sólidos solubles (°Brix) entre 10 y 12%, índice de madurez entre 5.45 y 11.11



# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.

**Manejo  
integrado de  
plagas y  
enfermedades (MIP)**

El MIP comprende el uso eficiente de todas las estrategias disponibles para el control de plagas y enfermedades por medio de acciones que prevengan su aparición, adviertan oportunamente su presencia y mitiguen los daños causados



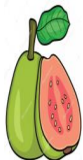
**Selección del material vegetal de propagación.** El cultivo de la guayaba tiene dos formas de reproducción: sexual o asexual.

**Ubicación del terreno.** Teniendo presentes las condiciones de clima y suelo, la topografía, el uso previo del suelo, la disponibilidad del agua y las actividades agrícolas del entorno

**la prevención, en el caso de la guayaba, involucra varios factores**

**Análisis de suelos** determina la necesidad de realizar enmiendas al suelo y el plan de fertilización, con el fin de que desde su establecimiento cuente con todos los nutrientes necesarios para su adecuado desarrollo

**Preparación del suelo:** construir drenajes para aislar el sistema radical de posibles excesos de humedad en las épocas de máxima precipitación



# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.

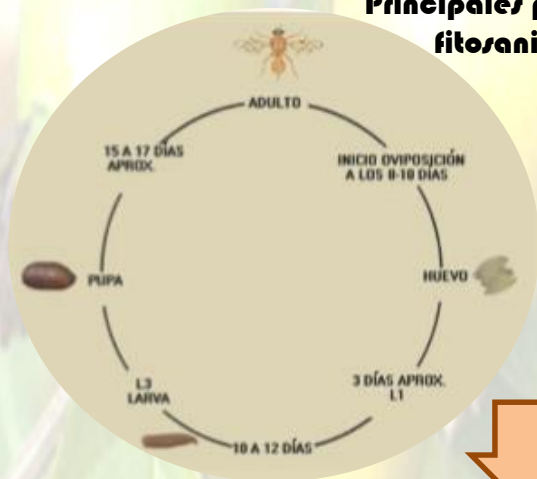
## MOSCA DE LA FRUTA (*Anastrepha striata*)



Es el género que posee el mayor número de plagas para frutales.. *Anastrepha striata*, por ejemplo, causa pérdidas apreciables en todas las variedades de guayaba que se siembran

Las moscas pasan por cuatro estadios: huevo, larva, pupa y adulto, los cuales se desarrollan en diferentes medios. El huevo y la larva se desarrollan en la pulpa de la fruta; la pupa en el suelo y el adulto vuela libremente.

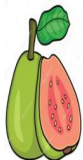
## Principales problemas fitosanitarios



En general, las hembras depositan los huevos en el interior de los frutos o flores; las larvas se alimentan del tejido hasta desarrollarse por completo y la pupación ocurre usualmente en el suelo o en las mismas estructuras donde se alimentan. Finalmente, los adultos emergen para aparearse y dar lugar a otra generación.

Las moscas pueden ser detectadas con la ayuda de dos metodologías: el muestreo de fruta afectada para la obtención de larvas y el trampeo para captura de adultos.





# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.



Es importante determinar por medio de estas actividades la presencia de especies de moscas de las frutas involucradas, para así tomar decisiones acerca de las técnicas de control utilizadas y en las épocas previamente conocidas de mayor infestación o presencia de adultos. De esta forma el control integrado será mucho más eficiente y económico.

**Monitoreo de frutas:** Consiste en recolectar tanto las frutas pintonas y maduras del árbol, como también las del suelo y de manera sistemática en el huerto; para ello, se escogen 5 árboles por hectárea al azar y a cada uno se le coleccionan 100 frutas, posteriormente, las pintonas se maduran en recipientes, y las frutas maduras se disectan para extraerles las larvas; estas se cuentan y se registran por fruto para determinar el porcentaje y la intensidad de infestación.

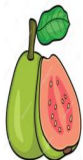


## Métodos de control

### Control físico

Consiste en establecer una barrera física entre el fruto y el medio ambiente, es la técnica más segura y eficiente para proteger los frutos del cultivo; radica en embolsar los frutos de guayaba con bolsas plásticas o de papel biodegradable, a partir de los 63 días de fecundado el fruto (10), época en la cual *Anastrepha striata* inicia la ovoposición en los frutos.





# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.

**Enterrado de frutas:** como su nombre lo indica, es deshacerse de las frutas infestadas que yacen en el suelo o el árbol; haciendo un agujero en el suelo y cubriéndolo con una delgada capa de cal, posteriormente, se tapa con unos 30 cm de tierra.

## Control cultural

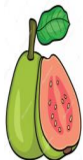
**Uso de cultivos trampa:** dentro del cultivo o huerto se pueden usar algunos árboles seleccionados por su susceptibilidad para ser infestados y atraer las moscas hacia ellos; a los cuales no se les realiza ningún tipo de práctica de manejo integrado del cultivo; con la finalidad de cosechar y eliminar sus frutos y con ellos una cantidad importante de la población de individuos del insecto plaga.

**Eliminación de plantas hospederas alternas:** se refiere a la eliminación de árboles frutales dentro del cultivo o próximos a este, que puedan ser usados como hospederos alternos por parte de *A. striata* o *A. fraterculus*

## Control químico con cebos tóxicos

Es una estrategia económica y ecológicamente más aceptable que la aplicación química directa. Además, en el mercado se encuentra un producto a base de Spinosad, que ha mostrado alta eficiencia en el control de adultos de moscas de las frutas.

Los cebos deben usarse en las épocas de mayor prevalencia de adultos determinada en estudios previos; en su defecto y para proteger la cosecha, se pueden empezar a usar después de 2 meses de la floración de los árboles



# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.

## Control biológico

### Parasitoides de larvas

para el caso de las guayabas con larvas se puede atacar con parasitoides de la familia *Figitidae* y *Braconidae* los cuales se pueden cuidar y multiplicar, tanto en condiciones de laboratorio en cautiverio, o artesanalmente de manera directa en campo, mediante el depósito de fruta de guayaba infestada y cubierta con un lienzo o malla para evitar la fuga de las moscas y que a su vez, los parasitoides sean liberados.

### Aplicación de productos de origen biológico

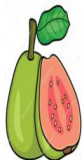
actualmente en el mercado existe un producto de origen biológico conocido como el cual ha dado muy buenos resultados en el control de adultos de varias especies de moscas de las frutas. Spinosad es un producto de origen natural, derivado de la fermentación de la bacteria *Saccharopolysphora*. Para su aplicación, se utiliza aproximadamente un litro y medio del producto comercial por hectárea, disuelto en 10 litros de agua y se puede asperjar con una fumigadora de espalda

### Picudo de la guayaba (*Conotrachelus psidii*)

El picudo de la guayaba es considerada la plaga mas importante de este cultivo, porque afecta directamente la calidad del fruto, tanto para su comercialización en fresco como para la agroindustria. se calcula que en promedio puede ocasionar 60% o más de pérdidas



El estadio larvario del picudo se desarrolla dentro de los frutos de guayaba, en donde se alimenta de las semillas y la pulpa. La larva de este insecto se caracteriza por ser ápoda y de color amarillo; su tamaño varía de 1.2 a 1.5 mm, en la primera semana de edad y entre 1.0 a 1.2 cm, en la sexta semana. Desarrolla cuatro instares larvales, y una vez que la larva ha completado su desarrollo, abandona el fruto a través de una perforación y cae al suelo, en donde se entierra



# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava L.*

El daño ocasionado por picudo es directamente provocado por las larvas, quienes se alimentan de la pulpa y la semilla; y producen un ennegrecimiento y endurecimiento de la parte afectada. La larva, en el interior del fruto huésped, excreta una arenilla de color oscuro, lo que ocasiona petrificación del fruto, maduración prematura y caída del mismo.



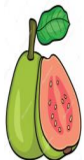
## Métodos de control

**Embolsado de frutos:** es la práctica más segura y económicamente factible para proteger la cosecha en por lo menos un 55 a 65%. Consiste en embolsar los frutos a partir de la fecundación de la flor o en estado de pepinillo. Para ello se debe utilizar una bolsa plástica de color azul, de alta densidad y asegurada al pedúnculo del fruto mediante el uso de una banda de caucho. La bolsa protectora de los frutos debe permanecer colocada hasta el momento de su recolección

Control físico

Control cultural

Eliminación de frutos infestados: con esta práctica se contribuye a prevenir y/o disminuir una cantidad importante de la población futura de adultos y consiste en la recolección de frutos verdes infestados del árbol, para el control de los estados inmaduros del insecto como huevos y larvas. Esta práctica debe realizarse antes de que la larva salga del fruto y caiga al suelo para continuar con su ciclo.



# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.

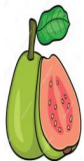
En cultivos muy extensos y en épocas de alta presencia de adultos en los árboles, el uso de químicos como el Malathión en dosis de 1 a 2 cc/litro de agua, constituye en una alternativa viable; siempre y cuando esta sea utilizada de manera racional en las épocas críticas ya descritas anteriormente. Esta práctica, realizada de manera amigable con el medio ambiente, el hombre y los animales, puede contribuir significativamente a disminuir y controlar las poblaciones de adultos cuando su presencia sea alta.

Control químico

Control Biológico

El hongo *Beauveria bassiana*, debidamente repotenciado, puede ejercer buen control sobre la población de insectos adultos, cuando es aplicado en las épocas de marzo a mayo, períodos en los cuales se da mayor presencia de estos en los árboles; de igual manera, el hongo *Metarhizium anisoplae* puede ejercer buen control de larvas, cuando este es asperjado desde la superficie del suelo hasta la gotera de los árboles, durante los periodos de cosecha, época en la cual las larvas abandonan los frutos.





# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.

## Enfermedades

“Roña” o “clavo” causado por el hongo *pestalotia versicolor*



Esta enfermedad puede presentarse en hojas, ramas, flores y frutos. En estos últimos causa más daño, porque demerita su presentación y calidad, afectando, a la vez, su valor comercial. Las lesiones por *P. versicolor* reducen significativamente el valor económico del fruto.

### Hojas.

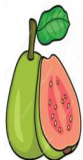
Se presenta principalmente en cogollos, pero el daño no es significativo. El ataque se caracteriza por manchas de forma redonda, con un centro de color negro y borde rojizo, mide de dos a tres milímetros de diámetro.

### Flores.

Cuando el ataque es severo, puede ocasionar la caída prematura de la flor o el estancamiento del crecimiento de los ovarios. El daño es frecuente en periodos de floración y se presenta como manchas de color café en el cáliz y el pedúnculo

### Fruto.

Si las flores han sido atacadas la enfermedad continúa desarrollándose en el fruto. Inicialmente se manifiesta como diminutas manchas de color marrón claro, que posteriormente se tornan más oscuras y aumentan de tamaño para formar una costra que puede llegar a cubrir toda la superficie del fruto y no permite que llegue a la maduración. Las manchas se presentan en forma de brote, esparcida o hundida



# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.

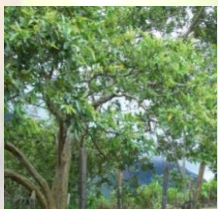
## Control físico

**Embolsado de frutos.** Esta práctica de protección física a los frutos consiste en embolsar frutos en el árbol que estén por debajo de los 30 días de edad, y que aparentemente se observen sanos; o sea, que no presenten síntomas de la enfermedad en su epidermis. La bolsa debe permanecer adherida al fruto, hasta cuando este alcance su madurez fisiológica; es decir, durante 100 días, aproximadamente, dependiendo de la variedad y de los factores climáticos imperantes.



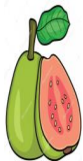
## Control cultural

**Manejo y control de malezas.** Debido a que el cultivo de la guayaba es más susceptible al ataque de *P. versicolor* en períodos de transición verano invierno e invierno a verano es aconsejable controlar adecuadamente la población de malezas en el lote, con el propósito de disminuir la alta humedad relativa que bajo estas condiciones suele presentarse y que proporciona las condiciones ideales para la germinación y desarrollo del agente causal de la enfermedad en las hojas, flores y frutos. En este sentido, es importante mantener un buen ploteo y limpieza alrededor de los árboles, para garantizar su desarrollo y así mantenerlos en buenas condiciones sanitarias



## Control no convencional (alelopáticos)

El extracto vegetal obtenido de cogollos y hojas tiernas de Eucalipto (*Eucalyptus globulus* L.) en aspersiones quincenales a la parte aérea de los árboles, en dosis de 8 ml de extracto crudo etanólico por litro de agua, y asperjados 1.5 litros de la solución por árbol, no mayor de 3 m. de altura, reportó excelente respuesta de control de la enfermedad, al disminuir, el índice de severidad o daño en los frutos en un 94.7%; mostrando así, mejores resultados de control en campo



# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.

## Generalidades para el manejo de plagas y enfermedades

Mientras al cultivo se le dé un manejo adecuado mediante el uso de buenas prácticas agrícolas (BPA), los árboles serán más rentables y menos susceptibles al ataque de plagas y enfermedades, que puedan limitar su capacidad productiva.

Una fertilización adecuada y oportuna, garantiza un desarrollo vigoroso del cultivo. Por lo tanto, y teniendo en cuenta que el cultivo se ha venido manejado en forma natural y orgánica, se recomienda continuar y precisar este tipo de práctica. Para el establecimiento del cultivo se debe aplicar en el hueco de siembra una mezcla homogénea, conformada por 500 a 600 g de fosforita y 3 a 5 kilos de materia orgánica bien compostada



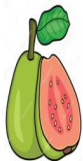
**Fertilización.**

## Podas de formación



Son indispensables para controlar la altura de la copa de los árboles y a su vez darle forma o arquitectura; evitan que estos superen los tres metros de altura. Esta práctica favorece y facilita las labores de control de plagas y enfermedades, el embolsado de los frutos y la recolección de los mismos. Las podas de formación se deben realizar durante los dos primeros años desde el momento de la siembra.





# MANEJO FITOSANITARIO DE *Psidium guajava* L.

Se debe realizar a partir de los dos años de edad del árbol. Consiste en hacer despunte de las ramas secundarias, lo cual induce al desarrollo de ramas terciarias; las cuales darán origen a las yemas de floración. Es necesario repetir esta actividad, cada vez que se esté terminando la cosecha.

## Manejo de riego



## Podas de producción

Es algo complicado de establecer en zonas de ladera y donde no se cuente con fuentes de agua disponibles. Sin embargo, en sistemas de cultivos tecnificados de guayaba se puede suministrar, teniendo en cuenta las condiciones climáticas, el tamaño y la edad de los árboles. Un sistema de riego bien establecido contribuye a propiciar las condiciones óptimas para un buen desarrollo del cultivo y para la planificación de una buena cosecha.

Es una de las prácticas más versátiles y más recomendada para el control de algunas plagas y enfermedades del fruto, como ya se mencionó anteriormente. En cultivos manejados técnicamente, es una excelente alternativa para poner en práctica y así disminuir la incidencia de problemas fitosanitarios en el cultivo; que económicamente es factible y su costo puede ser relativamente bajo, dependiendo del tipo de bolsa que se utilice (papel biodegradable o plástica azul).

La época de embolsado de frutos en gran parte dependerá del tipo de plaga o enfermedad que se quiera controlar



## Embolsado de frutos



# DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE LA GUAYABA



La mayor parte de la producción Colombia se concentra en Santander, con 15.000 hectáreas, todas situadas en los 15 municipios de la provincia de Vélez.(FAO)

En la actualidad se observa una creciente demanda de guayaba para la producción de pulpas y jugos naturales. La importancia que tiene a nivel industrial deriva de sus cualidades para producción de pulpas, puré, mermeladas, jaleas, dulce y polvo para reconstituir como néctar. También es utilizada en la industria de alimentos para bebés.

En Santander está la mayor concentración de fábricas de bocadillo y conservas. De acuerdo con el Centro de Investigación en Manejo y Postcosecha (Cimpa) existen 300 fábricas, que generan 3.000 empleos directos y 4.000 indirectos.

El veleño, el que está envuelto en hojas de bijao, se llama así porque se produce fundamentalmente en la provincia de Vélez. Pero hay distintas presentaciones en bocadillos y conservas.



# DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE LA GUAYABA



Se conoce el departamento de Santander, comprendido por los municipios de Vélez, Barbosa, Puente Nacional y Guavatá. Municipios reconocido nacionalmente como centros de la guayaba y la producción de bocadillo de guayaba, dulce típico y tradicional colombiano, pues desde hace varios siglos ha hecho parte del diario quehacer de sus habitantes, quienes de generación en generación no sólo han transmitido sus conocimientos para su elaboración, sino que han perfeccionado, tecnificado y diversificado su presentación para ofrecer en la actualidad productos de gran calidad.

En la Provincia de Vélez se produce cerca del 82.25% de la producción nacional de guayaba, el 24% de la producción local se utiliza como materia prima para la elaboración del bocadillo y el 73% restante se destina para el procesamiento de otras industrias o como fruto fresco para el consumo directo.

una apreciable cantidad se pierde en el campo, los otros usos de la guayaba en su agroindustria están representados en la producción de conservas para la obtención de pulpas y jugos.

En esta provincia se encuentran ubicadas 130 fábricas de bocadillo de guayaba de las cuales 104 tienen una caldera como principal fuente de energía y utilizan como combustibles, carbón mineral, semilla de guayaba y leña. Esta agroindustria es la principal fuente de empleo en esta región destacando la participación de la mujer y los niños.





# DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE LA GUAYABA

## La producción de bocadillo

### BOCADILLO

Es una pasta sólida obtenida por la cocción o concentración de pulpa de Guayaba selecta, variedad roja y/o blanca, pintona, madura y sana con adición de edulcorantes naturales o artificiales. El bocadillo tiene aroma y color característico y una consistencia que permite cortar después de frío sin perder su forma y textura



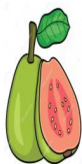
Para la producción de Bocadillo, se utiliza la variedades regionales de guayaba roja y blanca. Se conoce como variedad regional a toda la guayaba silvestre o cultivada del departamento.



La producción de fruta de guayaba para Bocadillo proviene de cultivos silvestres, o tecnificados.



La cosecha se realiza de manera manual, la fruta debe ser transportada en canastillas plásticas.



# DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE LA GUAYABA



**Bocadillo de  
guayaba**

## Variedades de bocadillo



**Bocadillo de  
Guayaba y arequipe**



**Rollitos**

Gran parte de la mano de obra de la cadena de la guayaba – bocadillo se distribuye entre recolectores, cultivadores y transformadores de la guayaba. La principal transformación de este fruto es la elaboración del bocadillo representativo de la región, por lo que se convierte en una actividad industrial vital para la economía.



**Veleñitas**



**Espejuelo**



**Combinados  
(mora, arequipe  
Y guayaba**



**Herpos**

La producción de guayaba se estima aproximadamente en 81.800 toneladas anuales. De este total, cerca de 25.500 toneladas (31%) se destinan a la fabricación del bocadillo en la región y 56.300 toneladas (69%) para el mercado de la fruta hacia otras regiones del país.

Sin embargo, en los últimos 4 años la producción ha caído más de un 40% debido a la incidencia de plagas y enfermedades principalmente el picudo de la guayaba, no hay estudios actualizados pero las pérdidas estimadas son hasta de un 80% en cosecha.



# Conclusiones

La guayaba es una fruta tropical y subtropical muy valiosa y nutritiva cabe recalcar su excelente fuente de vitamina C. es una fruta que tiene excelente mercado tanto en consumo fresco y una gama de procesos. Dentro de los Problemas que presenta la cadena productiva son: predominio de la producción silvopastoriles, Se estima que el 95% de las áreas cultivadas con guayaba corresponden a potreros y bordes de caminos, sin técnica ni cuidado alguno; pero aun así es un cultivo rentable y de importancia. La falta de inversión y problemas fitosanitarios son otra serie de problemas, que causan elevadas pérdidas al año, otro factor que puede llegar a afectar considerablemente la producción de guayaba, es el envejecimiento y deterioro de los árboles que integran su cultivo, ya que su edad promedio es de 15 años lo que afecta considerablemente su rendimiento.

De manera que pese a ser un cultivo discriminado y casi abandonado, se ha demostrado su valor y su importancia económica y se estima que Las exportaciones podrían crecer más si el mercado de la fruta y sus derivados fuera más organizado.





# **BIBLIOGRAFIA**

- ARANGO WISNER, Laura Victoria. Variedades de guayaba y su propagación. En: TORO M, Julio Cesar. Día de campo de frutales. Cítricos, papaya, guayaba y otros. Palmira: ICA – CNI (Centro Nacional de Investigación), 1988. p.
- CARVAJAL CARDONA, Luz Marina. Pulpas de Frutas Tropicales (Guayaba). Producción, transformación y comercialización. Universidad de Antioquia - Facultad de Química Farmacéutica. 2008.
- CALDERÓN, Gonzalo. El cultivo de la guayaba *Psidium guajava*. En: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Fruticultura Tropical. 4 ed. Colombia: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 1997. 324 p.
- CAMACHO R., CARLOS A. y DÍAZ B., BLANCA L. (2006). Estudio de Alternativas para el Manejo Integrado del Picudo (*Conotrachelus psidii* Marshall) en el Cultivo de Guayaba (*Psidium guajava* L.) en la Provincia de Vélez (Santander). Tesis de pregrado, facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Agronómica, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC. Tunja, Boyacá, 79.
- CARMEN C, Horacio; MELO, Yohana P y MERA, Edward A. Descripción de las principales plagas y enfermedades que afectan el cultivo de guayaba *Psidium guajava* L. Palmira 2012. p.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE LA AGROINDUSTRIA PANELERA y CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA. La agroindustria de la guayaba en la Provincia de Vélez en el Departamento de Santander, Colombia. Barbosa: CIMPA y CORPOICA, 2000. 21 p.
- Corpoica, Cimpa. “Estudio del sistema agroalimentario de la concentración de fábricas de bocadillo de guayaba en las provincias de Vélez y Ricaurte en Colombia”.



# **BIBLIOGRAFIA**

- DURÁN, HERNANDO; CABEZA, C. (1982). Identificación y reconocimiento de organismos fungosos en el cultivo de la guayaba *Psidium guajava* L. en el municipio de Moniquirá, Boyacá. Trabajo de grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Ingeniería Agronómica, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC. Tunja, Boyacá.
- GÓMEZ S., RAÚL; VILLAMIZAR Q., CÉSAR; PRADA F., ESPERANZA; BAYONA,(1999). Desarrollo técnico y agroindustrial de la guayaba (*Psidium guajava* L.) en Colombia. Informe Corpoica Estación Experimental Cimpa (Barbosa, Santander).
- RODRÍGUEZ B., GONZALO; RANGEL M., CRISTINA. (2003). Estudio del sistema agroalimentario local, SIAL, de la concentración de fabricas de bocadillo de guayaba en las provincias de Vélez y Ricaurte en Colombia, Prodar, Centro de investigaciones CIMPA. Barbosa, Santander, 76.
- VILLAMIZAR Q, CÉSAR; GÓMEZ S, RAÚL. (2000). Avances tecnológicos de la agroindustria de la guayaba. Informe Corpoica Estación Experimental Cimpa (Barbosa, Santander).





# INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ- UNIPAZ

Centro de Investigaciones Santa  
Lucia km 14 vía Bucaramanga

Barrancabermeja (Santander)

[www.unipaz.edu.co](http://www.unipaz.edu.co)

2019

