

# PLÁTANO

Su cosecha y poscosecha  
en la cadena agroindustrial

COMERCIALIZACIÓN

PROCESAMIENTO

CONSUMO

PRODUCCIÓN

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACIÓN  
EN MANEJO POSCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS  
Convenio SENA - REINO UNIDO





# El Plátano

*Musa spp.*

## Su cosecha y poscosecha en la cadena agroindustrial

Programa Nacional de Capacitación  
en Manejo Poscosecha de Frutas y Hortalizas  
Convenio Sena-Reino Unido

*Proyecto de Transferencia y Adopción de Tecnología para Productores de  
Plátano de la Región del Ariari en el Departamento del Meta*

Sena – Secretaría de Agricultura – Corpometa  
Sena, Centro Agropecuario del Meta  
Km 12 vía Puerto López  
Telefax 098 669 8395 Villavicencio



ESTA PUBLICACIÓN SE REALIZA EN ALIANZA ENTRE LAS SIGUIENTES INSTITUCIONES

---

**SENA REGIONAL META**

Ramón E. Escalante  
Óscar Alberto Romero V.

Director Regional  
Subdirector Centro Agropecuario

**FONDO NACIONAL DE FOMENTO HORTIFRUTÍCOLA**

Samuel Gómez

Presidente Junta Directiva

**ASOCIACIÓN HORTIFRUTÍCOLA DE COLOMBIA**

Carlos Rico Rincón

Gerente

**SECRETARÍA DE AGRICULTURA DEL META**

Víctor Orlando Lozano Morales

Secretario de Agricultura

**CORPOMETA**

Néstor Restrepo Roldán

Director Ejecutivo

**CORPOICA REGIONAL 8**

Jaime Triana

Director

**PRODUCCIÓN**

Programa Nacional de Competitividad  
en Frutas y Hortalizas

Jesús María Pedraza R.

Coordinador Nacional

**REVISIÓN TÉCNICA**

Alfonso Martínez G.  
Santiago A. Silva C.

I.A. MSc. PhD. Líder Regional Plátano  
Administrador de Empresas Agropecuarias Esp.

**DISEÑO METODOLÓGICO**

MSc. Jesús María Pedraza Roncancio

Segunda edición revisada y corregida

Noviembre de 2004

**PRODUCCIÓN EDITORIAL**

 **PRODUMEDIOS**  
Productos editoriales y audiovisuales

[www.produmedios.com](http://www.produmedios.com)  
Teléfono: 288 5338. Bogotá, DC

Impreso en Colombia  
Printed in Colombia

# Contenido

<b>Presentación</b> .....	4
<b>Importancia económica, social y nutricional del plátano hartón</b> .....	5
<b>Compromiso agroindustrial y ambiental</b> .....	6
<b>Gestión de la cadena productiva del plátano</b> .....	8
<b>Tecnologías de producción</b> .....	10
<i>Clima - Suelos - Preparación de la semilla Preparación del terreno - Ahoyado y densidades de siembra alta - Deshoje Fertilización - Destronque y repique Descoline Apuntalamiento o amarre Desbacote y desmane - Embolse y cinteo Manejo fitosanitario</i>	
<b>Tecnologías de cosecha</b> .....	14
<i>El plátano: un fruto vivo - Índices de cosecha Recolección - Tabla de color</i>	
<b>Proceso de comercialización</b> .....	20
<i>Acondicionamiento del producto para el mercado - Desmane - Lavado, desmanche y desinfección - Clasificación - Empaque Pesaje - Transporte - Almacenamiento Comercialización</i>	
<b>Bibliografía</b> .....	34

## Presentación

---

*El Proyecto “Transferencia y adopción de tecnología para productores de plátano de la región del Ariari en el departamento del Meta”, es ejecutado bajo la alianza interinstitucional entre el Sena, Corpometa, Secretaría de Agricultura del Meta, Corpoica, Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola y Asohofrucol, con el propósito de contribuir a mejorar la competitividad de los productores y comercializadores de plátano, a través de actividades de capacitación y transferencia de tecnología dirigidas a los diferentes integrantes de la cadena.*



*El proyecto responde a los requerimientos tecnológicos, de productores y comercializadores de plátano bajo un enfoque de cadena, de protección al medio ambiente y de respeto a los valores culturales.*

*Esta cartilla está diseñada con énfasis en poscosecha para que los integrantes de la cadena, es decir los productores, procesadores, comercializadores, transportadores, operarios, estudien en forma individual o grupal las principales tecnologías que se deben aplicar al plátano con el propósito de obtener y mantener la calidad, de acuerdo con los requerimientos y necesidades del consumidor.*

*De esta forma esta alianza interinstitucional contribuye al desarrollo del sector hortifrutícola de la región del Ariari.*

**RAMÓN ELÍAS ESCALANTE**  
*Director Sena - Regional Meta*

## Importancia económica, social y nutricional del plátano hartón

---

*En los Llanos Orientales de Colombia, el cultivador de economía campesina ha tenido tradicionalmente dos tipos de cultivos: los de pancoger como maíz, frijol, yuca, frutales, etc., que le garantiza la seguridad alimentaria; y los cultivos capitalizadores que le permitan adquirir los productos, bienes y servicios fuera de su predio.*

*El cultivo del plátano ha sido por muchos años el cultivo capitalizador de la economía campesina debido a su importancia económica y social para la región.*

*De igual manera es un producto obligado en la dieta diaria de los productores y sus familias, como fuente de energía.*

*Para el cultivo del plátano se requieren 56 jornales ha/año, lo que garantiza la generación de gran cantidad de mano de obra no calificada.*

*Nutricionalmente el plátano es una fruta rica en carbohidratos y minerales.*

*En la presente cartilla usted tendrá la oportunidad de conocer más sobre las tecnologías de producción, cosecha, poscosecha y comercialización con un enfoque empresarial, lo que le permitirá ser competitivo.*

# Compromiso agroindustrial y ambiental

## COMPROMISO DEL PRODUCTOR

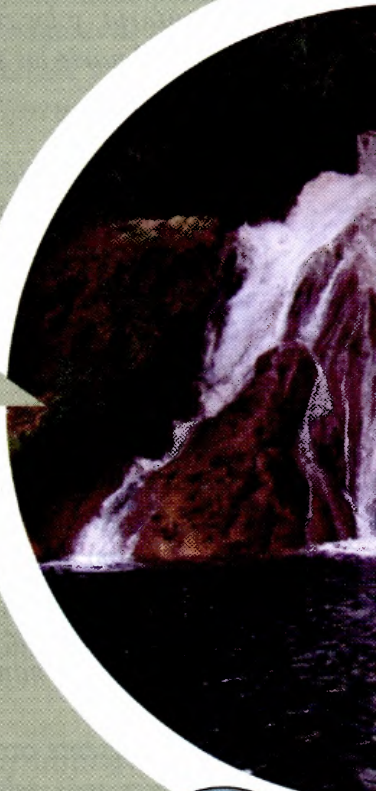
El productor capacitado por el Sena se ha comprometido con la sociedad a producir plátano para la cadena agroindustrial aplicando técnicas de cultivo limpias que no pongan en peligro el medio ambiente, los recursos naturales ni la salud de los consumidores. Debe trabajar en equipo con vocación y responsabilidad, pensando en el bienestar de sus colaboradores y en el progreso del país.



AIR



SUE



## COMPROMISO DEL CONSUMIDOR

El consumidor desea plátano fresco o procesado de alto valor nutritivo, de buena presentación, libre de tóxicos.

Como parte activa de la cadena, debe dar ejemplo al mantener un ambiente sano para la sociedad y para sus hijos; al no contaminar los recursos naturales y a reciclar los residuos en forma adecuada. Paga por un producto de alto valor nutritivo de excelente calidad.



FAU

# Cadena productiva

## COMPROMISO DEL PROCESADOR

El procesador que participa en la cadena agroindustrial debe agregarle valor al producto mediante la utilización de tecnologías que conserven su calidad y valor nutritivo. Debe proteger el medio ambiente evitando contaminar el suelo, el aire, el agua.

Para el procesamiento debe utilizar materias primas de excelente calidad industrial, que le permitan desarrollar productos que satisfagan las necesidades y expectativas del consumidor. Para lograr este objetivo, el procesador necesita trabajar en acuerdo con los productores.



AGUA



FLORA

## COMPROMISO DEL COMERCIALIZADOR

El compromiso del comercializador se enmarca dentro de una relación de alta responsabilidad social, buscando que el negocio sea rentable para todos. Es el mediador entre el productor, el procesador y el consumidor; concerta con los actores de la cadena productiva los pedidos, las presentaciones y calidades con base en los requerimientos del consumidor.

# Gestión de la cadena productiva del plátano

## El negocio del plátano

La apropiada gestión empresarial en la cadena productiva del plátano permite aprovechar los recursos que se poseen a fin de lograr una eficiente y rentable operación del negocio. Por este motivo, productores, comercializadores y procesadores que participan en el negocio del plátano, deben ser empresarios que planifican, organizan, dirigen, controlan y evalúan las actividades programadas para asegurar óptimos cultivos, procesos rentables y mayores ganancias.

### El empresario

Demanda	<b>E</b> ficiencia y excelencia en su trabajo
Tiene	<b>M</b> otivación
Es	<b>P</b> ersistente
Asume	<b>R</b> iesgos
Trabaja en	<b>E</b> quipo
Busca	<b>S</b> oluciones
Busca	<b>A</b> sesoría
Busca	<b>R</b> entabilidad
Es	<b>I</b> nnovador y busca información
Busca	<b>O</b> portunidades

### El productor planea

Define objetivos	¿Qué hacer?
Analiza los recursos disponibles	¿Dónde hacerlo?
Programa actividades	¿Cómo y cuándo hacerlo?
Asigna recursos y elabora presupuestos	¿Cuánto cuesta?
Define la rentabilidad esperada en el negocio	¿Cuánto se gana?

Si hay una buena gestión técnica, administrativa, financiera y de mercados, el negocio del plátano es rentable.

## El productor

<b>Organiza</b>	Asigna tareas y actividades de acuerdo con la capacidad de cada uno de sus colaboradores. Busca eficiencia, responsabilidad, especialización de la mano de obra.
<b>Dirige</b>	Motiva, orienta y coordina a sus colaboradores para lograr los objetivos de la empresa.
<b>Controla</b>	Verifica constantemente si el resultado de las actividades se ajusta a lo planeado. Lleva registros, mide resultados; toma correctivos.
<b>Evalúa</b>	Compara los resultados obtenidos con los objetivos propuestos. Aprende de la experiencia.

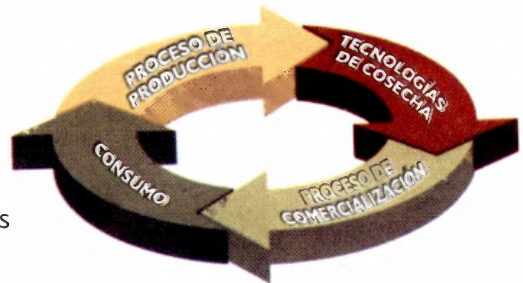
## Cadena Productiva Agroindustrial

De la confianza, responsabilidad y profesionalismo de los integrantes de la cadena productiva: **productor, comercializador, procesador, consumidor**, depende el éxito empresarial y la competitividad.

**Señor productor:** De la visión global del negocio, del compromiso de trabajar en equipo y de la necesidad de satisfacer en forma eficiente y oportuna las demandas que genera la cadena, depende el éxito del productor de plátano. Si nos capacitamos y trabajamos coordinadamente, teniendo en cuenta las necesidades del mercado, podemos llegar a ser productores competitivos en el negocio del plátano.

## Importancia de la cadena agroindustrial del plátano

Todos los participantes en la cadena agroindustrial tienen responsabilidades complementarias, por tal razón es necesario que en cada una de las etapas el trabajo se realice con criterios de calidad; de esta forma todos ganamos.



# TECNOLOGÍAS DE Producción

*Los aspectos productivos que a continuación se enuncian, surgen del acuerdo entre técnicos, productores, comercializadores, procesadores; en su conjunto aseguran a la cadena agroindustrial un producto de excelente calidad, altamente competitivo.*

La calidad se obtiene durante el proceso productivo, ésta se logra estableciendo el cultivo en zonas óptimas de clima, suelo y realizando en forma correcta y oportuna las labores de cultivo.

Las zonas productoras de plátano de los Llanos Orientales presentan condiciones óptimas para producir plátano, con fines comerciales. Éstas son:

## CLIMA

- **Altura:** desde 300 hasta 500 msnm
- **Temperatura:** de 22°C hasta 35°C
- **Precipitación pluvial:** de 2.700 a 3.000 milímetros anuales bien distribuidos
- **Brillo solar:** de 4 horas al día como mínimo.

La producción por encima o por debajo de estos rangos incide notoriamente en la calidad y rendimiento del producto.

## SUELOS

Los suelos que van desde textura franco a franco arenosas, materia orgánica media (2% - 4%); fósforo





que va desde bajo hasta muy alto (5 – 150 ppm); calcio de medio a alto (1.5 meq/100 gr a 6 meq/100 gr); potasio de bajo a medio (0.05 a 0.25 meq/100 gr de suelo) y magnesio de bajo a medio (0.03 a 0.15 meq/100 gr de suelo).



### PREPARACIÓN DE LA SEMILLA

De la sanidad y calidad de la semilla depende en gran parte el éxito o fracaso de la futura plantación, porque para el caso de los Llanos Orientales, la presencia de enfermedades como el moko y/o plagas como picudo negro pueden llegar a destruir totalmente la plantación.



### PREPARACIÓN DEL TERRENO

En el departamento del Meta, últimamente se ha venido sembrando el plátano a un solo corte, para disminuir costos de control de sigatoka y para aprovechar el peso máximo de la primera generación.

La preparación dependerá de la procedencia del lote:

- Si proviene de potrero o cultivo anual es necesario utilizar cinceles rígidos o vibratorios para descompactar el suelo.
- Si proviene de una plantación de plátano es preciso partir e incorporar los restos con una rastra.
- Si proviene de un rastrojo alto, se puede ralea y sembrar bajo el estrato alto para generar un sistema agroforestal.

En lotes húmedos, para hacer un drenaje permanente se utiliza el caballoneo, que consiste en arar el terreno con caballoneador o zanjadora y sobre los caballones ahoyar y sembrar. En verano los espacios entre surcos (zanjas) se utilizan con éxito para riego por surcos.



### AHOYADO Y DENSIDADES DE SIEMBRA ALTA

El ahoyado puede hacerse manualmente o con un taladro acoplado a un tractor. El tamaño del hueco debe ser de 40 cm de boca por 40 cm de fondo, para garantizar un buen desarrollo de la planta y evitar el volcamiento.

En el Meta, se están utilizando densidades altas; con el fin de programar la cosecha y aumentar la producción se siembran los cultivos con 2.000 o 4.000 plantas/ha, lo que representa una mayor rentabilidad, aunque se aumenten los costos de producción.



# Tecnologías de PRODUCCIÓN

Las distancias empleadas son:

2 x 2 m	2.500 plantas/ha
2.5 x 1.5 m	2.666 plantas/ha
2.4 x 1.4 m	2.976 plantas/ha
3 x 1 m	3.333 plantas/ha
3 x 2 m (2 pl/sitio)	3.333 plantas/ha
2.5 x 2 (2 colinos/sitio)	4.000 plantas/ha



## DESHOJE

Debido al problema fitosanitario en los Llanos Orientales como es la sigatoka negra, los deshojes deben hacerse mínimo cada dos (2) semanas con el objeto de eliminar las hojas o partes de ellas afectadas por la enfermedad. Esta labor debe hacerse desinfectando la herramienta al pasar de una planta a otra.

## FERTILIZACIÓN

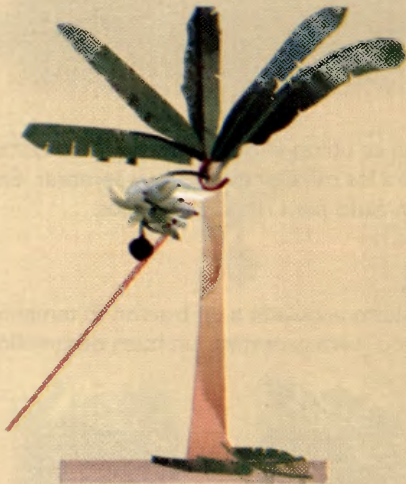
Ésta debe hacerse teniendo en cuenta la extracción de nutrientes por parte del cultivo; la cantidad de nutrientes presentes en el suelo y las pérdidas que ocurran al aplicar los fertilizantes. Como los cultivos de plátano en los Llanos Orientales son anuales, se recomienda aplicar en tres (3) dosis los fertilizantes sugeridos: una al mes, otra a los tres (3) meses y otra a los cinco (5) meses después de la siembra.

## DESTRONQUE Y REPIQUE

Consiste en eliminar el pseudotallo de las plantas cosechadas, el cual se debe repicar para que se descomponga y sirva de abono orgánico.

## DESCOLINE

Se debe eliminar la totalidad de los colinos producidos, si el cultivo es a un solo corte, debido a que éstos le quitan peso al racimo. Esta práctica debe hacerse con herramienta desinfectada con bactericida y antes de que la planta florezca porque una vez esto ocurra el sistema de cormos se desbalancearía y el peso del racimo produciría el volcamiento de la planta.



## APUNTALAMIENTO O AMARRE

Esta práctica está orientada a prevenir el volcamiento de las plantas y la consiguiente pérdida del racimo.





### DESBAKOTE Y DESMANE

Se recomienda eliminar la inflorescencia masculina y la última mano de plátanos, cuando se ha formado el racimo, haciéndolo con un cuchillo desinfectado con un bactericida para evitar la contaminación del moko. Con esta práctica se gana peso en los frutos que quedan y se disminuye el problema de la comercialización de fruta pequeña.



### EMBOLSE Y CINTEO

Consiste en proteger el racimo de daños por insectos, aves o roedores. Esta práctica se debe hacer con bolsas tratadas con repelente y se hace una vez aparece la bellota. El cinteo se hace colocando una cinta de color en la primera semana para determinar la edad de la fruta y así planificar su comercialización. El color de la cinta identifica la edad del racimo.



### MANEJO FITOSANITARIO

La principal plaga en la región es el picudo negro que se evita sembrando semilla de buena calidad; evitar dejar sobre el campo residuos de anteriores cosechas sin repicar, y eliminar plantaciones viejas que sirvan para la propagación de esta plaga.

Las dos principales enfermedades son: el moko, que se previene y controla evitando que entre a plantaciones sanas usando semilla de buena calidad y colocando a la entrada de las plantaciones recipientes con bactericidas para desinfectar el calzado de los operarios y no utilizar herramientas que han sido usadas en diferentes labores en otras plantaciones.

Si la enfermedad está presente en la finca, se deben erradicar las plantas afectadas, cuidar los sitios infectados, usar herramienta desinfectada y no utilizar semillas de esta plantación.

El otro problema es la sigatoka negra cuyo control debe ser integral, distancias de siembra adecuadas, fertilización acorde con el análisis de suelo, deshoje fitosanitario, uso de drenajes, buen control de malezas y finalmente control químico de la enfermedad.

Para el control químico se debe utilizar el preaviso bioclimático para evaluar la enfermedad y alternar fungicida sistémico con protectantes.

Es conveniente calibrar los equipos antes de la aplicación, para hacer eficaz y eficiente el efecto del fungicida.

# TECNOLOGÍAS DE Cosecha

Alta temperatura  
Vientos  
Baja humedad ambiental  
Heridas  
Enfermedades



**CAUSAN**  
Pérdida de agua  
Pérdida de frescura  
Deterioro de calidad

## Fisiología del plátano

### El plátano: un fruto vivo

El plátano es un fruto constituido en su mayor parte por agua (61%), luego de ser cosechado continúa viviendo; internamente siguen ocurriendo cambios, algunos de éstos están asociados con:

#### Respiración

El fruto para poder vivir, debe respirar, para ello toma los carbohidratos almacenados y en presencia de oxígeno produce una reacción que libera agua, gas carbónico y calor.

Como consecuencia de la respiración el fruto pierde peso y vale menos, por lo tanto deben evitarse golpes, heridas y altas temperaturas; factores que aceleran el proceso de respiración afectando la calidad.



## Transpiración

Otro fenómeno que ocurre simultáneamente con la respiración es la transpiración, que consiste en la pérdida de agua a través de los estomas que son poros muy pequeños que tiene la cáscara; esta pérdida de agua, representa pérdida de peso y de frescura.

### Factores que afectan la transpiración y la respiración

- Las altas temperaturas, los golpes y heridas hacen que el fruto respire y transpire más rápido perdiendo mucho peso.
- Además de perder peso, el fruto cambia de color, se arruga y se deteriora su calidad y presentación.



## Cuidados durante la cosecha

1. Evite que el plátano luego de cosechado, quede expuesto al sol. Ubíquelo en lugar fresco.
2. Evite al máximo golpes o heridas, porque además de dañar la presentación, deterioran rápidamente el producto.
3. Si mezcla frutos maduros con verdes, tenga en cuenta que estos últimos se madurarán rápidamente por efecto del etileno.
4. Si desea conservar la calidad del producto, debe refrigerarlo a temperatura entre 12°C y 13°C, con humedad relativa del 85% al 90%.
5. Mantenga limpio los empaques y sitios de acopio del producto.



# Tecnologías de COSECHA

## Cosecha

En la cosecha se recolecta el fruto del esfuerzo acumulado durante varios meses; por lo tanto, debe hacerse cuidadosamente porque de ella depende la rentabilidad del negocio. Las operaciones durante la cosecha comprenden todas las actividades que se deben realizar desde días antes del corte del racimo, su recolección y transporte al lugar de empaque.



## Índices de cosecha

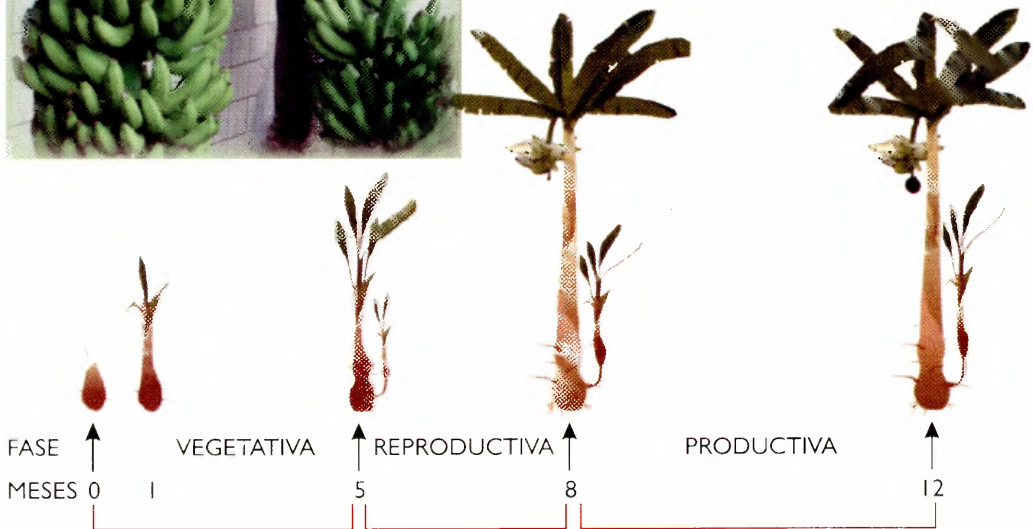
Son los parámetros o indicadores que le dicen al agricultor de acuerdo con la demanda del producto y según el mercado, cuáles racimos están listos para recolectar.

Los índices de cosecha más utilizados son:

### Cronológico

Se refiere a los días transcurridos desde la floración hasta la cosecha, cambia según la variedad y el clima.

Para los Llanos Orientales es aproximadamente 120 días, período que se disminuye hasta 90 días en época seca.





### **El llenado de los frutos**

Se inspecciona que el plátano no presente aristas pronunciadas.

### **Color de los dedos**

Cambio de color del fruto de verde oscuro a verde claro y amarillo. Ver tabla de color.

### **Tamaño de los frutos**

Una vez el fruto ha alcanzado su madurez fisiológica, logra su máximo desarrollo y peso.

## **Recolección**

Consiste en separar de la planta los racimos que han alcanzado un desarrollo óptimo, de acuerdo con las exigencias del mercado.

El proceso de corte se inicia con la labor del puyero o chuzador, que es la persona que identifica los racimos que llenan los requisitos para la cosecha.

El chuzado de la planta se debe hacer en el tercio superior, para que al doblar la planta el racimo no se golpee con el suelo o con la misma planta. Esta práctica se debe realizar con una herramienta que puede ser un palín afilado o un barretón pequeño.



## **Planeación de la cosecha**

- Determine los requerimientos del mercado de destino de su producto (peso, presentación, unidad de medida, color, empaque).
- Cuantifique la cantidad de plátano a cosechar.
- Verifique la disponibilidad del medio de transporte en el sitio de acopio y chequee el estado de las vías.
- Programe los requerimientos de mano de obra y las herramientas necesarias para cosechar.
- Capacite a sus operarios sobre las labores de cosecha.



## Tabla de color para el plátano hartón



**Color 0**  
Fruta de color verde oscuro bien desarrollado.



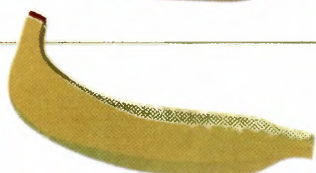
**Color 1**  
El color verde pierde intensidad. Época en que se debe hacer la cosecha.



**Color 2**  
Aparecen unas leves tonalidades amarillas.



**Color 3**  
El color amarillo se acentúa con algunas tonalidades verdes, el pedúnculo continúa verde.



**Color 4**  
El color verde del pedúnculo empieza a desvanecer, el amarillo del fruto se hace más intenso.



**Color 5**  
El amarillo del fruto se intensifica y el verde del pedúnculo continúa desvaneciendo.



**Color 6**  
El fruto es totalmente amarillo.

Fuente: Proyecto de Grado Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial. Universidad La Gran Colombia



## El colero recibidor

Es la persona que debe recibir el racimo una vez la planta se doble, evitando que el racimo se golpee contra el suelo. Se recomienda que el recibidor utilice una almohada que amortigüe el peso del racimo y para que éste no se maltrate con el hombro del operario. También cumple la función de cargador, llevando el racimo hasta el lugar de empaque.

Se recomienda no cargar más de un racimo, por cuanto se causan daños a la fruta. Una alternativa importante para transportar los racimos es cargando dos a tres racimos en una guadua sostenida por dos operarios, de esta forma se evitan golpes y heridas causantes de deterioro.





# PROCESO DE Comercialización

## Selección

La selección consiste en separar los frutos de buena calidad de los que por su apariencia externa no deben ir al mercado.



## Acondicionamiento del producto para el mercado

### *Defectos a tener en cuenta en la selección*

1. Frutos dañados por pájaros, roedores o insectos.
2. Frutos con partidos, con golpes o heridas (magulladuras).
3. Frutos con maduración prematura o sobremaduración.
4. Frutos dañados por enfermedades como la punta de cigarro.
5. Frutos demasiado grandes o demasiado pequeños (fuera de la norma según el mercado de destino)
6. Frutos con daño por golpes de sol.
7. Frutos rajados.
8. Frutos con cuello roto por daños mecánicos.

Los frutos que se desechan en la selección se utilizan en la alimentación humana, de animales o en la producción de abono orgánico dentro de la finca.



## Defectos a tener en cuenta en la selección

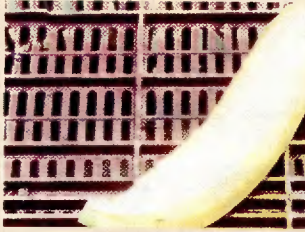
1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



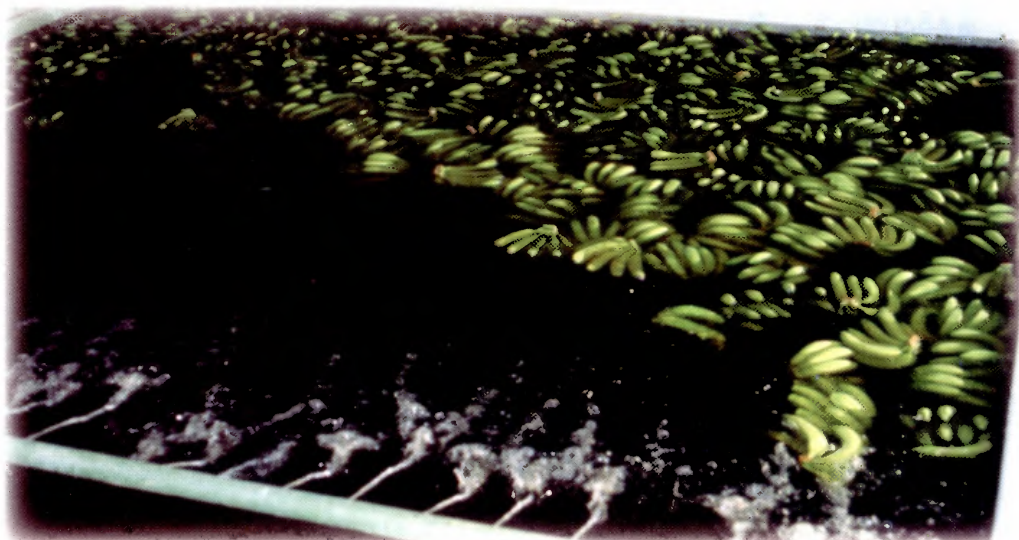
8.



# Proceso de COMERCIALIZACIÓN

## Desmane

Consiste en separar las manos o gajas del raquis. Para realizar esta práctica se requiere un cuchillo, gurbia o pala desmanadora bien afilada y limpia. Esta operación se realiza cortando las manos o dedos en forma pareja lo más pegado al raquis, evitando heridas a los frutos. Los raquis se deben amontonar en un mismo sitio para luego repicarlos y devolverlos al suelo como abono; o utilizarlos en otros usos alternativos como la alimentación animal o humana.





## Lavado – desmanche y desinfección

Estas operaciones generalmente se realizan simultáneamente, pero pueden existir fincas donde se realice cada una en recipientes separados.

Después del desmane, el fruto debe ser colocado en el tanque de lavado. No se deben poner manos sobre manos, ni rozarlas con el borde del tanque para evitar maltratos y cicatrices de manejo. Se debe usar una mezcla de agua con alumbre en una proporción de 100 gr por cada 10 litros de agua o utilizar jabones industriales y fungicidas, para ayudar a remover el látex, destruir microorganismos como hongos que atacan el pedúnculo y la corona de los dedos. Los frutos se dejan de 5 a 10 minutos en el tanque.

Utilice productos que no afecten el medio ambiente principalmente por contaminación de aguas.

El agua de lavado debe recogerse en tanques especiales donde pueda tratarse para luego volver a reutilizarla.



# Proceso de COMERCIALIZACIÓN



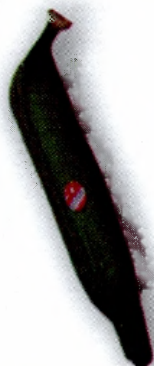
## Clasificación

La clasificación se hace con base en la norma de calidad ICONTEC 1190, la cual establece que para el hartón, por su aspecto exterior y peso se clasifica en:

### Grados de calidad

#### *Calidad extra*

Los plátanos de esta calidad deben estar bien formados, deben tener  $\frac{3}{4}$  de llenado, coloración uniforme, pedúnculos bien cortados, peso igual o superior a 350 gramos por unidad, diámetro no inferior a 5 cm. Se admite hasta un 5% con cuello roto.



#### *Calidad primera*

Deben ser plátanos bien formados, sin defectos, peso entre 280 y 340 gramos, color uniforme, sin manchas. Longitud de pulpa 16 – 18.5 cm, diámetro de 4 a 4.9 cm con medida en la mitad del fruto.



#### *Calidad segunda*

Corresponden a frutos con dimensiones inferiores a las dos calidades anteriores y los que reuniendo requisitos de tamaño de las calidades anteriores presenten algunos daños superficiales, en cuanto a manchas se tolera hasta una tercera parte de su superficie total. Para la calidad segunda se admiten hasta un 20% de frutos con cuello roto.









## Rechazos

Son los dedos que no cumplen con ninguna de las características anteriores, pero que son aptos para el consumo dentro de la finca o para alimentación animal.



*En la práctica, cada comercializador ha desarrollado sus propios criterios. La tabla que se presenta a continuación es producto de muestreos realizados en el departamento del Quindío; información de referencia, pero no puede considerarse como norma.*

## CLASIFICACIÓN SEGÚN MERCADOS ESPECIALIZADOS

	CALIDAD	PESO	LONGITUD	DIÁMETRO
Extra		> 500 gramos	> 25 cm	> 6 cm
Primera		400 – 499 gramos	22 – 25 cm	5 – 6 cm
Segunda		350 – 399 gramos	20 – 21.9 cm	4.5 – 5 cm
Rechazos		< 350 gramos	< 20 cm	< 4.5 cm

# Proceso de COMERCIALIZACIÓN



## Empaque

El empaque cumple con una función muy importante en la presentación, la protección y manejo del producto, permitiendo mantener la calidad del producto y facilitando el proceso de comercialización.

Existen diferentes tipos de empaque, según los mercados de destino, éstos pueden ser costales, guacales, canastillas plásticas, cajas de cartón. Los que ofrecen mejor protección y presentación son la caja de cartón y la canastilla plástica.

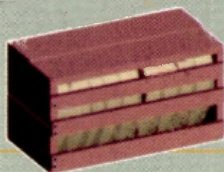
## Empaques para plátano según mercados

COSTALES



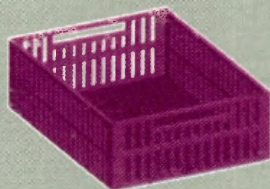
No ofrece protección al producto contra daños mecánicos, no se puede estibar, es fuente de contaminación. Capacidad hasta 70 – 80 kg.

GUACALES  
O CAJAS DE  
MADERA



Hechos en madera, no brindan protección al producto. Capacidad hasta 40 kg.

CANASTILLAS  
PLÁSTICAS



Resistentes, reutilizables, fácil manejo y transporte. Buena ventilación, lavables, llamativos, permiten controlar el volumen de la carga. Hasta 20 kg, brindan protección al producto. Es costoso pero se puede recuperar la inversión con mejor precio y con la disminución de pérdidas.

CAJAS DE  
CARTÓN



Utilizados principalmente para la exportación, facilitan el arrume y transporte. Son costosos, no reutilizables, pierden resistencia con la humedad. Protegen al producto contra daños mecánicos. Capacidad hasta 20 kg.



## **Recomendaciones para el empaque de plátano**

Se recomienda que los empaques tengan una capacidad en peso de 18 - 20 kg, cantidades mayores causan daños a los frutos que se manifiestan por ennegrecimiento de la cáscara, lo que demerita la calidad.



Las cajas no se deben sobrellenar ya que produce rozamiento de los frutos entre sí y entre los empaques lo que causa deterioro al producto.

Los empaques deben permitir intercambio de aire, evitando concentraciones de calor que aumentan la temperatura del medio y del producto, acelerando los procesos de respiración y transpiración del fruto y por consiguiente su deterioro.

El plátano se debe empaquetar, colocando los pedúnculos hacia los extremos de la caja, evitando golpear el fruto y teniendo en cuenta las calidades.

Se debe ordenar el producto para facilitar el cargue, se recomienda hacerlo en estibas para que al ubicarlos en el medio de transporte el producto no se desplace dentro de las cajas y se presenten golpes o heridas en los frutos.



Para el mercado nacional se recomienda empaquetar en canastilla plástica con un recubrimiento interno que proteja al producto.

# Proceso de COMERCIALIZACIÓN



## Pesaje

El pesaje se realiza conforme a las exigencias del mercado, si el producto se distribuye en canastillas, éstas deben tener máximo 18 - 20 kg, esto evita que los frutos se maltraten o se golpeen.

El uso de guacales de madera y costales, hace que el producto en muchos casos reciba heridas por rozamiento o sobre llenado y son focos de contaminación por hongos y bacterias.

En la zona de pesaje, se debe disponer de un amplio espacio que permita organizar el producto para el embalaje o estibamiento, en los camiones de despacho.



## Transporte

El transporte del plátano debe hacerse con especial cuidado con el fin de evitar los golpes, heridas y magulladuras que tienen como efecto el deterioro del producto.

Desde el momento en que se cosecha el plátano hay necesidad de transportarlo; primero dentro de la finca, y luego hacia el mercado de destino.

### *Transporte dentro de la finca*

Dentro de la finca se recomienda que el plátano se transporte por racimos y con un material de amortiguación (al-



mohada por parte del operario), o en una vara llevando de dos a tres racimos, tal como se describe en el capítulo de cosecha.

En empresas con área superior a 20 hectáreas, se recomienda utilizar cable vía, que es un sistema de transporte ágil que evita golpes a la fruta y reduce los costos de operación.

### **Transporte hacia los mercados de destino**

El transporte del plátano hacia los mercados de destino, exige vehículos acondicionados para tal fin.

Deben tener sistema de amortiguación especial y en buen estado.

El producto debe organizarse dentro del vehículo en empaques que permitan ordenar el producto, evitando que se presenten vibraciones, impactos que afecten la calidad del producto.

Teniendo en cuenta que las condiciones ambientales afectan la calidad del producto, especialmente las altas temperaturas, lo ideal para transportar el producto para mercado especializado sería utilizar camiones refrigerados (Thermoking), con lo cual se evitan daños a la fruta por los imprevistos del camino, varadas, trancones y otros problemas que son causantes de deterioro del producto.

## **Transporte adecuado**

- No estibar más de cinco cajas en línea vertical.
- La carpa debe estar en buen estado y en lo posible que sea una carpa térmica (blanca), permitiendo el ingreso de aire en forma moderada por la parte delantera y evitando el ingreso de aire, polvo y otras suciedades por la parte trasera que afectan la presentación del producto.
- La velocidad del vehículo debe ser moderada para no causar maltrato por la vibración e impactos a la fruta.
- Cuando se estacione, hacerlo en lugares frescos, donde no quede la fruta directamente expuesta al sol.
- Comprometerse con la empresa a cargar y descargar según los horarios fijados.
- Transportar preferiblemente en horas de la noche.



# Proceso de **COMERCIALIZACIÓN**



## **Almacenamiento**

Por ser el plátano un fruto climatérico, éste continúa internamente una serie de reacciones y procesos bioquímicos hasta llegar a la maduración.

Si se requiere que el producto se mantenga verde por algunos días, debe cosecharse en el momento oportuno según el mercado de destino, y almacenarse y transportarse en camiones refrigerados bajo las siguientes condiciones:

Temperatura de 13 a 15°C  
Humedad relativa de 85 a 95%



Para disminuir la intensidad de la transpiración (pérdida de agua), durante el almacenamiento, el producto puede ser empacado en bolsas plásticas de polietileno y almacenarlos en una bodega al ambiente o refrigerados, con muy buenos resultados y a bajo costo.

Además, se pueden utilizar para el almacenamiento, empaques como bolsas de polietileno transparentes y negras, sin perforaciones; dichas bolsas pueden ser de polietileno de baja densidad, con capacidad hasta de 10 kg.

Almacenar a temperatura ambiente o





refrigerada, lo cual disminuye notablemente la velocidad de transpiración del plátano y la pérdida de peso manteniendo la apariencia del producto, este empaque tiene bajo costo.

Por lo tanto los síntomas no son muy notables, económicamente son poco representativas y la vida útil del producto se prolonga.

### **Maduración**

En el plátano ocurren reacciones bioquímicas que hacen que el fruto cambie gradualmente de color verde a amarillo, se ablande y aumente los contenidos de azúcares.

En este proceso se libera etileno, que comúnmente se conoce como una hormona de maduración.

El etileno producido por frutos pintones o maduros, incide en la maduración acelerada de otros frutos que se encuentren a su alrededor.

Algunos mercados especializados solicitan el producto maduro, para lo cual es necesario someterlo a maduración. Se emplean diferentes métodos entre los cuales se encuentran los que se describen en la barra lateral.

## **Métodos de maduración**



- Utilización del carburo de calcio humedecido con agua, en bolsas distribuidas en medio de los frutos, la pérdida de agua en este caso es alta.
- Inmersión del plátano en una solución de ethrel agregando etileno en una cámara hermética, controlando la temperatura y humedad relativa.
- Otra alternativa menos costosa, consiste en colocar los plátanos en canastillas, en una cámara construida en madera o ladrillo, controlando la temperatura entre 28 y 32°C y la humedad relativa entre 85 a 95%, durante 48 horas; al mismo tiempo, entre cada una de las canastillas se deben colocar 2 ó 3 plátanos maduros en medio de los frutos verdes.

# Proceso de COMERCIALIZACIÓN

## Consideraciones para la comercialización

- Una plantación debe planearse, establecerse y administrarse con el fin de lograr un producto de calidad, para un mercado objetivo en un tiempo determinado.
- La aplicación de tecnologías de producción, cosecha y poscosecha, implica agregarle valor al producto y éste debe ser recompensado por un mejor precio.
- Antes de producir identifique claramente: para quién va a producir, qué calidades le exigen, cantidades y frecuencia de entrega, precios, forma de pago; es decir, buscar un cliente y asegurar un mercado para el producto.
- La producción de plátano de calidad, debe orientarse no sólo hacia los requerimientos de los mercados especializados y de exportación, sino también al plátano con destino a la agroindustria.





## En la comercialización de plátano tenga en cuenta:

- \* La organización de productores es necesaria para aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado.
- \* Concertar con el comprador cantidades, calidades y frecuencia de entrega.
- \* Procurar siempre distinguirse por entregar un producto de excelente presentación y calidad interna.
- \* Las alianzas productor/comercializador, productor/procesador, traen amplias ventajas para ambas partes.
- \* Escuche a su cliente y tenga en cuenta sus sugerencias y recomendaciones.
- \* Realice eventos promocionales para ganar mercados e incentivar el consumo.
- \* Acuerde con el comprador realizar degustaciones que incentiven el consumo.



## Bibliografía

- BELALCÁZAR, C. S. 1991. El cultivo de plátano en el trópico. Manual de asistencia técnica No. 50. J. C. ACIID. Comité Departamental de Cafeteros del Quindío. INIBAP, Armenia, Colombia.
- CONVENIO CORPOICA, COMITÉ DE CAFETEROS DEL QUINDÍO – UMATAS DEL QUINDÍO. Memorias proyecto de transferencia en plátano. Tecnología del eje cafetero para la siembra, explotación rentable del cultivo del plátano.
- CORPOICA REGIONAL 9. El cultivo del plátano. Grupo de Investigación Agrícola.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. 1974. Cultive bien el plátano. Boletín de extensión No. 49. Santa fe de Bogotá, Colombia, Lito Moderna Ltda. 40p.
- MEDLICOTT, A. 1996. Manejo poscosecha del plátano. FHIA-21. La Lima Cortés Honduras, 20p.
- MONTERO, E. H. 1998. Manejo poscosecha y comercialización del plátano. Sena – NRI, Armenia.
- SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. 1988. La cosecha y el mercado del plátano. Unidad No. 4. Santafé de Bogotá, Colombia, 50p.
- THOMPSON, A. K. 1998. Tecnología poscosecha de frutos y hortalizas. Convenio Sena – Reino Unido. Programa poscosecha centro agroindustrial Sena – Regional Quindío.

## CENTROS DEL SENA QUE OFRECEN CAPACITACIÓN EN POSCOSECHA

Regional Antioquia	Dirección/Teléfono
La Salada	Municipio de Caldas, km 5 al sur, carretera Principal, La Salada – Ant. (94) 278 0480/5767
Onente	Cr 48 49-52, A.A. 559, Rionegro (94) 271 0994 - 531 1856
Atención norte	Carrera 28 Berrío 30-67, Santa Rosa de Osos (94) 860 8686
Atención occidente	Calle 119-47, Santafé de Antioquia (94) 853 1196/2126/2125/2124
Regional Atlántico	
CAISA de Barranquilla	Carrera 43 42-40, Barranquilla (953) 409 829 - 790 125 - 510 799
Regional Cundinamarca	
Mosquera	Km 7 vía a Mosquera – Cundinamarca (91) 827 7250/51/53
Occidente	Calle 2 13-03, Villeta, Cundinamarca (91) 844 4305
Fusagasuga	Avenida Tierra Grata calle 16 (91) 867 5495 – 673 476 – 660 125
Nororiente de Cundinamarca	Carrera 9 11-34, Chia (91) 863 0425/27
Regional Bolívar	
Terrera	Vía a Turbaco, Bolívar (956) 641 3338 – 647 997 – 643 236
Regional Boyacá	
CAISA Sogamoso	Km 4 vía Sogamoso – Belencito, Boyacá (987) 703 231/32
Regional Caldas	
CAISA Manizales	Km 10 vía al Magdalena, Manizales (968) 748 444
Regional Cauca	
CAISA Popayán	Calle 4a 2-80, A.A. 523, Popayán (928) 247 710 – 247 412 – 247 678
Regional Cesar	
CAISA Valledupar	Km 7 salida La Paz, A.A. 340, Valledupar (955) 717 092/6398/6882
Regional Córdoba	
Agropecuario de Córdoba	Km 35, carretera Santa Isabel (94) 783 8049/50
Seccional Florencia	
Agropecuario de Florencia	Km 3 vía al Aeropuerto, Florencia (988) 356 773 – 355 723 – 355 894
Regional Huila	
La Angostura	Vía al sur, km 39, Neiva (988) 746 613 – 746 970 – (93) 323 1787
Multiseccional del sur – Pitalito	Carrera 8 7-53, Pitalito (988) 362 945
Multiseccional central – Garzón	Carrera 10ª 11-22 (988) 333 673
Regional Magdalena	
Agropecuario de Gaira	Km 5 vía a Gaira, A.A. 549, Santa Marta (954) 227 656
Regional Meta	
El Hachón y Los Naranjos	Km 1 vía a Acacias, Meta (966) 698 395/96/97
Regional Nariño	
Multiseccional de Pasto	Ci 22 11E-05, vía Oriente, Pasto (927) 212 946 – 211 804 – 219 768
Multiseccional de Tumaco	Calle del Comercio – Tumaco (92) 727 2197 – 272 630
Regional Norte de Santander	
CAISA Cúcuta	Sena, barrio Pescadero, Cúcuta (975) 792 150
Regional Quindío	
Centro agroindustrial	Sena, vía a San Juan, A.A. 695, Armenia (967) 496 213 – 494 999
Regional Risaralda	
Centro agropecuario de Pereira	Carrera 8 entre calles 26 y 27, Pereira (963) 261 212
Seccional San Andrés	
Multiseccional San Andrés	Avenida Francisco Newball, San Andrés (981) 123 066
Regional Santander	
CAISA Guatiguara	Vía a Piedecuesta, Santander (976) 561 718/1719/1808
Regional Tolima	
CAISA Espinal	Km 5 vía Espinal-Ibagué, Tolima (962) 487 560
Regional Valle	
Centro agropecuario de Buga	Varante Tuluá – Buga, Valle (922) 281 416 – 281 238 – 280 836 – 281 238
Cartago	Carrera 9ª 12-141 (96) 662 5492 – 628 557 – 639 472 – 612 778
CLEM Tuluá	Carretera Central a Cali km 2 (92) 224 4921/22/23 – 244 330 – 249 664
Comercio y servicio	Calle 52 2Bis-15, Salomia (92) 446 4846

Terminó de imprimirse en el mes de  
noviembre de 2004 en los talleres de



[www.produmedios.com](http://www.produmedios.com)

Tel.: 288 5338

Bogotá, DC - Colombia





**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

**PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACIÓN  
EN MANEJO POSCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS  
Convenio SENA - REINO UNIDO**

*Proyecto*

***Transferencia y Adopción de Tecnología para Productores de Plátano de la Región del Ariari  
en el Departamento del Meta***

***Sena – Secretaría de Agricultura – Corpometa  
Sena, Centro Agropecuario del Meta  
Km 12 vía Puerto López  
Telefax 098 669 8395 Villavicencio***