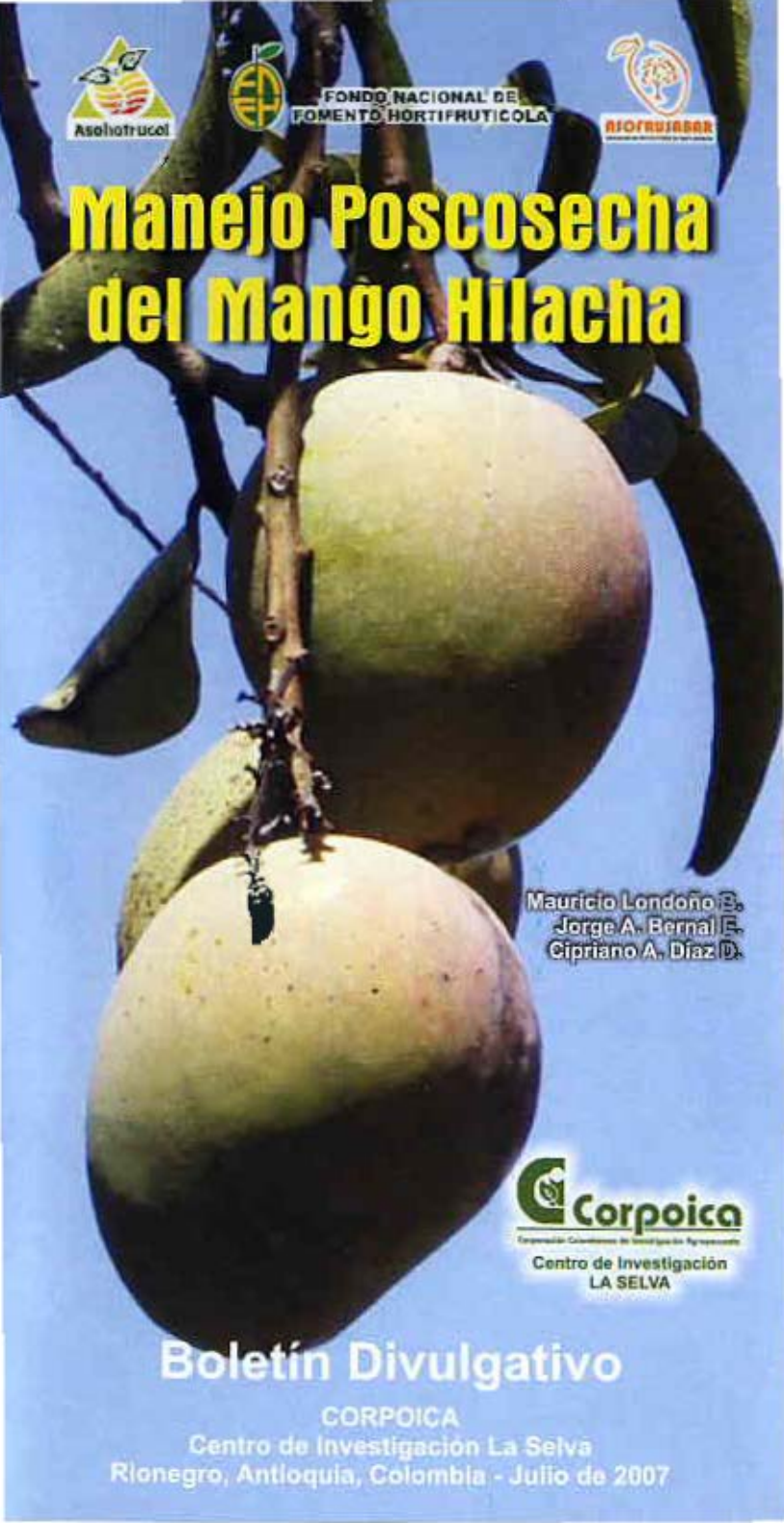


Asohortucol

FONDO NACIONAL DE FOMENTO HORTIFRUTICOLA

ASOFRUJABAR

Manejo Poscosecha del Mango Hilacha

Mauricio Londoño B.
Jorge A. Bernal E.
Cipriano A. Díaz D.

Corpoica

Centro de Investigación
LA SELVA

Boletín Divulgativo

CORPOICA
Centro de Investigación La Selva
Rionegro, Antioquia, Colombia - Julio de 2007

Manejo Poscosecha del Mango Hilacha

Mauricio Londoño B. *
Jorge A. Bernal E.
Cipriano A. Díaz D.

Introducción

El cluster de producción de mango hilacha (*Mangifera indica* L.) en Santa Bárbara Antioquia cuenta con más de 1.200 hectáreas, siendo la producción anual promedio de 15.000 toneladas, que en un 40% son vendidas a las industrias procesadoras. Las plantaciones de la región son "bosques nativos de mango" que han crecido en forma espontánea y dispersa, hasta constituirse en grandes huertos desuniformes y de distribución caprichosa, con una explotación de tipo tradicional sin ningún manejo agronómico en cuanto a propagación, distancias entre árboles, podas, fertilización, sistemas de cosecha y manejo poscosecha, entre otros, lo cual desfavorece la explotación comercial de este frutal (Figura 1).

(Figura 1)

Esta condición de manejo tradicional, constituye una de las principales ventajas comparativas del mango criollo, común o hilacha, ya que no se utiliza ningún tipo de insumos químicos para su producción, lo cual le confiere la cualidad de ser un "producto limpio" y por lo tanto facilita su introducción a los mercados internacionales de jugos y pulpas, aunque con algunos problemas de calidad que deben mejorarse con ciertas prácticas sencillas de cultivo.

* Respectivamente, I.A.E.A. Especialista en Poscosecha, SENA Oriente Antioqueño, I.A. MSc. Horticultura e I.A. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA Investigación Agrícola. C.I. La Selva. A.A. 100. Rionegro, Antioquia, Colombia. Correos electrónicos: laselva@corpoica.org.co - corpoicalaselva@yahoo.es - invagricola4@une.net.co

En el municipio de Santa Bárbara, Antioquia, principal productor del departamento, existen unos 1.200 productores con un área aproximada de 1.200 hectáreas, distribuidas en parcelas pequeñas que van desde 0,5 hasta 5 hectáreas. En el año 2002 se tuvo una cosecha importante, de más de 800.000 cajas, cuyo peso estuvo alrededor de las 10.000 toneladas de fruta. La producción tuvo un valor cercano a los 3.600 millones de pesos, lo que demuestra la importancia que este producto tiene para la región.

La investigación y tecnología generada para el cultivo del mango en Colombia, se dirige en su mayoría, hacia variedades mejoradas, pero para el mango tradicional o común se cuenta con poca información. Se presentan deficiencias tanto en la etapa de producción, como en la etapa de poscosecha. En la primera, para la consecución de una buena calidad de fruta; en la segunda, donde están incluidas todas las actividades que se realizan entre la cosecha y el consumo y que debido a carencias o fallas en los procesos de recolección, selección, clasificación, empaque y embalaje, conlleva a pérdidas poscosecha y a problemas de comercialización, por la mala calidad del producto ofrecido y el consecuente desestímulo en la producción.

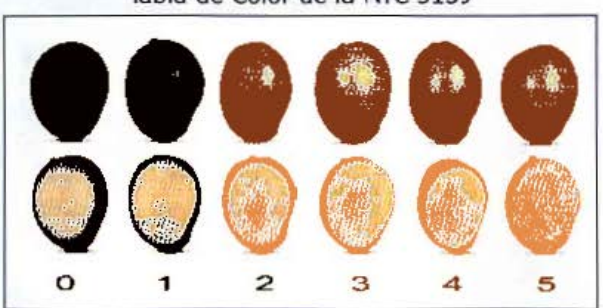
Indices de Cosecha

Los árboles de mango hilacha provenientes de semilla entran en producción, entre los 6 y los 8 años después de la siembra, dependiendo de las condiciones climáticas de cada región. En Antioquia existen dos épocas definidas de cosecha, diciembre-enero y julio-agosto.

Los índices de cosecha se constituyen en los parámetros mas importantes para determinar el momento oportuno de realizar la cosecha y asegurar la vida útil de la fruta durante la poscosecha y su comercialización. El índice de cosecha mas utilizado para el mango hilacha ha sido el cambio de color externo, lo cual conlleva en la mayoría de los casos, a la mezcla de diferentes grados de maduración, acelerando el deterioro del producto y las pérdidas poscosecha.

Para definir el momento mas adecuado para iniciar la recolección, es necesario conocer, de forma precisa, los requerimientos del mercado, en cuanto a tamaño, color y momentos de entrega, puesto que el mango se consume tanto verde, como maduro. Para cumplir con este propósito existe la tabla de color de la Norma Técnica Colombiana (NTC 5139), la cual puede facilitar el proceso de comercialización (Figura 2). Por ejemplo, la agroindustria demandaría los grados 4 y 5 de la Tabla de Color, mientras que el mercado fresco, puede recibir fruta en grados de maduración inferiores.

Tabla de Color de la NTC 5139



(Figura 2)

La siguiente descripción relaciona los cambios de color externo con los diferentes estados de madurez representados en la Tabla de color.

Color	Características del fruto
0	Cáscara del fruto verde oscura y pulpa de color amarillo claro. Maduro fisiológicamente.
1	Cáscara del fruto verde clara y pulpa amarilla.
2	Cáscara del fruto verde clara con visos amarillos. La pulpa cercana a la semilla es de color amarillo intenso y la adyacente a la cáscara es de color amarillo claro.
3	Cáscara del fruto amarilla con visos verdes. El área de color amarillo intenso de la pulpa cercana a la semilla aumenta. La zona adyacente a la cáscara disminuye y se torna mas amarilla. Cáscara del fruto amarilla. La pulpa cercana a la semilla es
4	anaranjada y la adyacente a la cáscara es de color amarillo intenso.
5	Cáscara y pulpa totalmente anaranjadas

Fuente: NTC 5139 (ICONTEC, 2004)

El estado de madurez se puede confirmar determinando la consistencia, los sólidos solubles totales (grados Brix), el pH y la acidez titulable. En la Tabla 1 se describen las principales características fisicoquímicas del mango hilacha en los diferentes estados de madurez contemplados en la Tabla de color.

Tabla 1. Características fisicoquímicas del mango hilacha en cada estado de madurez.

Variable	Color en la tabla					
	0	1	2	3	4	5
Consistencia (kgf/cm^2)	9,9	8,5	7,3	3,9	2,7	1,6
Sólidos solubles (°Brix)	7,4	8,3	12,0	14,9	15,9	16,4
Acidez titulable (% ac. cítrico)	1,40	1,16	0,85	0,61	0,47	0,41
Acidez total (pH)*	3,24	3,36	3,59	3,81	3,97	4,10

* Límite inferior

Fuente: NTC 5139 (ICONTEC, 2004)

Cosecha

La recolección del mango debe ser manual, para mantener la calidad de la fruta. Esta operación debe programarse con anterioridad, para evitar la caída y pérdida de frutos sobremaduros. Las horas para la cosecha se deben programar teniendo en cuenta las condiciones climáticas, la disponibilidad de mano de obra, empaques y transporte, pero ante todo la demanda y condiciones del mercado.

(Figura 3)

Cuando la altura del árbol y el terreno lo permitan, la fruta se cosecha de forma manual (Figura 3).

La fruta cosechada debe conservar una pequeña porción del pedúnculo y ser depositada en sacos o costales de fondo falso, se debe evitar el uso de recipientes demasiado profundos, para evitar magulladuras por sobrepeso. En la mayoría de los casos la recolección debe hacerse con la ayuda de una vara, en cuya punta se coloca un gancho de alambre o cuchilla y una malla adherida a éste (Figura 4), para evitar la caída de los frutos.

El operario introduce el fruto en el anillo, realiza movimientos suaves hacia arriba y hacia abajo (Figura 5), de tal manera que el alambre corte el pedúnculo del fruto, el cual queda atrapado en la bolsa de lona.

(Figura 4)

(Figura 5)

Acondicionamiento de la fruta en finca

Antes de acondicionar y preparar el producto para el mercado, éste se debe proteger, en determinados sitios del cultivo o de la finca, de la radiación solar, causante de la deshidratación, pérdida de peso y disminución de la calidad de la fruta.

Estos sitios de acopio o almacenamiento temporal, además son necesarios para proteger los frutos de la lluvia, humedad y cualquier foco de contaminación, que pueden producir pudriciones posteriores (Figura 6).

(Figura 6)

La fruta cosechada se debe seleccionar, descartando y enterrando la fruta que no pueda comercializarse, es decir, aquella que presente magulladuras, daños por insectos o pudriciones. La fruta seleccionada se clasifica de acuerdo con las exigencias del mercado, por tamaño, grado de maduración o por color.

Se debe eliminar el exceso de látex en la zona alrededor del pedúnculo, con el fin de evitar quemazones posteriores que demeritan la calidad del producto.

Los sitios para realizar estas labores deberán ofrecer a los operarios las condiciones ergonómicas mínimas, tales como luz suficiente y mesas con una altura que permitan realizar esta labor con comodidad y eficiencia

Empaques

(Figura 7)

Los mejores empaques para mantener la calidad de la fruta clasificada y limpia, son las canastillas plásticas de 25 kg de capacidad (Figura 7). Las canastillas plásticas resisten manejos bruscos, cambios de temperatura, humedad excesiva y el uso de detergentes y desinfectantes para su limpieza, entre otras ventajas.

Aunque su costo inicial puede resultar elevado, éste se disminuye notablemente por ser reutilizables, además, permiten buena ventilación y son apropiadas en caso de requerir refrigeración.

Los empaques mas utilizados en las regiones productoras son las cajas de madera, las cuales no ofrecen una buena protección de la fruta, deterioran su calidad y disminuyen su valor comercial (Figura 8).

(Figura 8)

Transporte

El transporte del mango cosechado se realiza en dos fases; la primera se realiza desde la finca, hasta los centros de acopio, siendo el medio mas utilizado para ello los caballos y las mulas. Es importante proveer a los animales con angarillas que permitan acomodar tres canastillas a cada lado; además, los animales deben estar en buen estado de salud, con buena comida y descansados para las largas jornadas de trabajo (Figura 9).

(Figura 9)

La segunda fase del transporte durante el proceso de comercialización requiere hacerse en corto tiempo, generalmente en vehículos o medios de transporte adecuados a nuestras condiciones de producción y en ocasiones a través de una red de comerciantes especializada en este campo.

El sistema de transporte utilizado debe garantizar rapidez y calidad del producto entregado. El transporte es un tema fundamental dentro del proceso de producción. Es a menudo el factor de mayor costo en la cadena de distribución, por lo tanto la elección apropiada del medio a utilizar es determinante para mantener la competitividad de cualquier sistema productivo.

Para seleccionar el medio de transporte es importante considerar los siguientes aspectos:

- Número y frecuencia de los servicios existentes en la ruta utilizada.
- Itinerarios, tiempos de viaje y estado de la vías rurales y urbanas.
- Tipo de vehículos que operan.
- Tipos de carga que transportan habitualmente.
- Características de los terminales de origen, destino y tránsito que se deben utilizar.

Otros aspectos a considerar en el transporte, incluyen las siguientes recomendaciones:

- Se deben evitar sacudidas y movimientos fuertes al interior del vehículo.
- Los vehículos que lo requieran, deben estar provistos de carpas, preferiblemente blancas o de un color claro, que reflejen el calor y no lo absorban transfiriéndolo a la fruta (Figura 10). El sobrecalentamiento de la carga ocasiona deshidratación y pérdida de peso de los frutos.
- Los vehículos deben permanecer en perfectas condiciones mecánicas y contar con toda la documentación actualizada.

(Figura 10)

- Los conductores deben tener una capacitación mínima sobre el tipo de producto que transportan, de esta forma aceptarán las recomendaciones para protegerlo, relacionadas con velocidad, volumen y peso mínimo de la carga, cantidad de aire de las llantas, aseo y mezcla de productos, entre otras consideraciones

Almacenamiento

El mantenimiento a bajas temperaturas y baja humedad relativa, es la forma más efectiva de preservar la calidad, prolongar la vida de almacenamiento y disminuir la velocidad de maduración de los frutos. Aunque son pocos los estudios sobre el almacenamiento refrigerado del mango hilacha, se han tenido buenos resultados almacenando la fruta entre 6 y 8°C y entre 85 y 90% de humedad relativa (Figura 11).

(Figura 11)

Otras recomendaciones prácticas, de fácil aplicación para la conservación de los frutos cosechados durante su almacenamiento son: desinfectar los sitios y bodegas, mantener limpias y desinfectadas todas las canastillas, evitar la sobrecarga de los empaques y no realizar arrumes demasiado altos para permitir la circulación de aire al interior del almacén.

Requerimientos de calidad

Alrededor del 80% del mango hilacha que se cosecha en Antioquia, tiene como destino la industria productora de jugos; son varios los parámetros de calidad que la agroindustria requiere para ser eficientes en los procesos de transformación de esta fruta. Con el fin de obtener una mejor idea de los parámetros de calidad que la industria requiere, en la Tabla 2 se presenta una descripción detallada de éstos.

Tabla 2. Ficha técnica para la recepción de mango variedad común o hilacha (Magdalena River), utilizada por las industrias procesadoras.

Parámetro	Características
Grado de maduración	Maduración completa, uniforme y sin indicios de fermentación. No debe ser blando ni acuoso. Debe estar entre los grados 3 y 4 de la tabla de color (NTC 5139). Brix mínimo: 13,0.
Aspecto sensorial	Color: la cáscara debe ser de color amarillo y la pulpa amarilla rojiza. Sin coloraciones verdes, cafés o puntos oscuros. Sabor y aroma: característicos del mango maduro, sin indicios de fermentación o sobremaduración.
Empaque	Canastillas plásticas perforadas de interior liso, con capacidad máxima de 25 kg.
Transporte	El vehículo debe estar en perfectas condiciones de higiene, libre de excrementos; debidamente carpado para proteger la fruta del polvo, el sol o el agua y que permita su ventilación. No debe trasportarse la fruta junto con otros materiales, como: insumos químicos, desechos, animales, frutas diferentes u otros productos agrícolas que le puedan impregnar olores diferentes a la fruta.
Aspectos generales	La fruta debe presentar un aspecto sano, agradable, fresco y uniforme; sin daño mecánico excesivo. La fruta debe estar libre de hongos o indicios de descomposición o fermentación. No debe presentar impurezas como hojas, basuras, palos, puntillas u otros materiales. La fruta debe estar exenta de deterioro por insectos y de indicios de contaminación con sustancias extrañas.
Plaguicidas	En el caso de que se haga uso de plaguicidas, éstos deberán tener registro ICA. La fruta debe cumplir los requisitos de residuos máximos permisibles de pesticidas, descritos en al legislación nacional e internacional aplicable.

Cortesía: Productora de Jugos S.A. (2003)

Literatura Consultada

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. 2004. Frutas Frescas. Mangos Criollos. Norma Técnica Colombiana NTC 5140. Especificaciones del Empaque. ICONTEC, SENA, FEDERACAFE, CENICAFE. Bogotá D.C. 11p.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. 2004. Frutas Frescas. Mangos Criollos. Especificaciones. Norma Técnica Colombiana NTC 5139. Bogotá D.C. 22 p.
- López C., J.H. 1999. Manejo Post-cosecha y Comercialización del Mango. Programa Nacional de Capacitación en Manejo de Post-cosecha y Comercialización de Frutas y Hortalizas. Convenio SENA-Reino Unido. Centro Agroindustrial del SENA. A.A. 695. Armenia, Quindío. Colombia. Serie No. 22
- Procesadora de Jugos S.A. 2003. Recepción del Mango Hilacha: Variedad Común o Hilacha (Magdalena River). Ficha Técnica 3-300204-006. Tuluá, Valle del Cauca. 1p.
- Thompson, A.K. 1998. Tecnología post-cosecha de frutas y hortalizas. Convenio Servicio Nacional de Aprendizaje SENA-Reino Unido. Ed. Kinesis. Armenia, Quindío. Colombia. 262 p.