

HABLEMOS

Comercialización de frutas y hortalizas



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE "SENA"
REGIONAL BOGOTÁ Y CUNDINAMARCA
SUBDIRECCIÓN DE COMERCIO Y SERVICIOS
CENTRO DE GESTIÓN COMERCIAL Y MERCADEO

DIVULGACION TECNOLÓGICA 1990

La presente cartilla fue elaborada por:

MARIO GONZALEZ GOMEZ

Asesor de Perecederos

DANILO GOMEZ MARIN

Asesor de Divulgación Tecnológica de Mercadeo

Bogotá, Colombia - **1990**

CONTENIDO

INTRODUCCION

LECCION 1 OPERACIONES DE PRECOSECHA

- Información Técnica Básica
- Planeación del Cultivo

LECCION 2 OPERACIONES DE COSECHA

- Normas para una Recolección Técnica
- Recomendaciones prácticas
- Indicadores de Madurez

LECCION 3 OPERACIONES DE POST - COSECHA

- Operaciones de Beneficio
 - Selección
 - Clasificación
 - Limpieza
 - Secado
 - Curado
 - Tratamiento térmico
- Operaciones de Acondicionamiento
 - Pre-enfriamiento
 - Encerado
- Empaque
- Transporte
- Almacenamiento y conservación.

BIBLIOGRAFIA

Presentación

La unidad de información y divulgación tecnológica de mercadeo presenta su segunda cartilla: Hablemos de Comercialización de frutas y hortalizas.

Esta publicación no se refiere específicamente a la etapa tecnológica de producción. Su enfoque está orientado a las actividades de cosecha y post-cosecha con mentalidad comercializadora.

En el fondo subyace la preocupación por la calidad, desde el cultivo hasta el consumidor final y por involucrar tecnologías que frecuentemente desconoce el agricultor tradicional.

La tecnología sobre perecederos ha avanzado en las últimas décadas en los países desarrollados. Nosotros, en Colombia, tenemos un largo camino por recorrer en este campo.

Es necesario comenzar a eliminar errores en el manejo de las frutas y hortalizas. Cada día los consumidores somos más exigentes con la calidad de los productos perecederos.

La presente cartilla de divulgación tecnológica pretende llevar la información básica a los agricultores sobre aspectos que influirán en la comercialización de las frutas y las hortalizas.

Lino Beltrán Rodríguez
Jefe Centro de Gestión
Comercial y Mercadeo

Comercialización de frutas y hortalizas

Señor Agricultor:

La presente cartilla se propone difundir la información tecnológica básica sobre el manejo de las frutas y verduras para lograr una comercialización eficaz.



La comercialización de frutas y verduras es el conjunto de actividades que se desarrollan desde la planeación del cultivo, la producción, la recolección y la post - cosecha, hasta llegar al consumidor final.

PRECOSECHA - Operaciones de Planeación con enfoque al Mercado.

COSECHA- Recolección técnica

POST-COSECHA - Operaciones desde la cosecha hasta el consumo.

Para conquistar mercados y competir se requiere:

- Información
- Imaginación
- Calidad
- Servicio
- Ética
- Profesionalismo

1 lección

Operaciones de precosecha

Información técnica básica

Señor Agricultor:

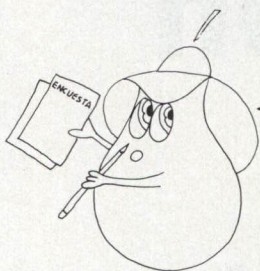
Si usted cultiva frutas y hortalizas debe hacerse estas preguntas antes de sembrar:

1. ¿Qué voy a cultivar?
2. ¿Para quién cultivo?
3. ¿Cómo cultivo?
4. ¿Cuánto cultivo?



Cuando usted contesta estas preguntas está planeando la producción con enfoque al mercado

Usted debe informarse sobre el mercado concreto de su región, del país o del extranjero, con una sencilla encuesta.



LA ENCUESTA FACILITA EL ANALISIS DEL MERCADO

Encuesta

1. Qué frutas o verduras tienen mayor demanda.

2.Cuál es el comportamiento de los precios

3. En qué volumen se comercializan

4. Qué calidad exigen

5. Cuáles son las épocas de mayor consumo

6. Cuáles son las épocas de cosecha

Esta encuesta se puede hacer entrevistando a mayoristas en las plazas de mercado o centrales de abastos, conversando con acopiadores, intermediarios, jefes de frutas y verduras de los supermercados y con otros productores de la región o el país.

Señor agricultor:

Un sistema de producción agropecuaria está integrado por una serie de actividades que se pueden realizar en forma improvisada con riesgos y pérdidas, o en forma productiva y eficaz con excelentes resultados y buenas ganancias.

De usted depende lo uno o lo otro.

Antes de tomar la decisión de sembrar frutas o verduras consulte a un agrónomo, a un técnico del ICA, del SENA, a la Caja Agraria, a la Federación de Cafeteros o a una entidad especializada en aspectos relacionados con el manejo del suelo, la tecnología específica del cultivo, la administración del cultivo, la fertilización y el control de plagas y enfermedades.

Si usted no se informa oportunamente no se meta al negocio de las frutas y verduras.

Una vez identificados los productos que ofrecen ventajas de comercialización es necesario pasar al estudio del suelo donde se piensa realizar el cultivo.

Conocida la composición del suelo, un agrónomo lo orientará en el óptimo manejo de su cultivo.



No cultive a ciegas, averigüe las condiciones ambientales de la zona donde desarrollará el cultivo, tiempo de lluvias, épocas de verano, heladas, horas de luz, etc.

A partir de esta información, comenzaremos la planeación específica del cultivo.

Planeación del cultivo

Pasos a seguir en el plan de cultivo:

- Información y asesoría técnica sobre el cultivo.
- Época de siembra
- Época de recolección
- Planes de Producción
- Disponibilidad de mano de obra
- Facilidad de consecución de material vegetativo
- Facilidades de crédito
- Información sobre el control de plagas y enfermedades
- Costo total del cultivo
- Ingresos y rentabilidad del cultivo
- Programación de actividades.

ES COMO SUBIR
UNA ESCALERA, SE
DEBE IR ESCALON
POR ESCALON



Si no ha recorrido los pasos anteriores no se arriesgue a fracasar.

Señor agricultor:

Las operaciones de precosecha buscan la obtención de frutas y hortalizas de calidad, que aseguren la comercialización.

Se trata de diseñar y desarrollar un producto óptimo para un cliente cada día más exigente.

Práctica de precosecha

Señor agricultor:

Es importante que usted realice una serie de prácticas relacionadas con la pre-cosecha.

Desarrollar las prácticas que le proponemos le ayudará a clarificar dudas y a mejorar.

1. Elabore una encuesta para obtener información sobre la producción de lulo, aguacate o fresas.
2. Averigüe con un agrónomo o técnico, los diferentes aspectos que se consideran en el análisis del suelo.
3. Elabore un plan de cultivo.
4. Haga un presupuesto de ingresos y egresos para cultivar una hectárea de mango común.

2 Elección

Operaciones de cosecha

Normas para una recolección técnica

Señor Agricultor :

Usted ha dedicado meses y años a cultivar con esmero frutas y hortalizas, cuide la recolección para mantener la calidad.



Tenga en cuenta las siguientes normas:

- Practique un sistema de recolección que garantice el buen trato tanto a la fruta como a la planta.
- Evite golpes, rozamientos y magulladuras.
- Utilice herramientas y utensilios adecuados.
- No utilice recipientes muy altos. Las frutas colocadas en las capas inferiores sufren el peso de las superiores.

- Coseche en las horas más frescas del día, preferiblemente en la mañana.
- Proteja las frutas y hortalizas recolectadas de los rayos del sol, del viento, de la lluvia y del frío intenso.
- Traslade la fruta, lo más pronto posible al sitio de acopio (bodega, cobertizo, etc.).
- Coseche las frutas con pedúnculos y sin hojas.
- Recolecte en punto óptimo de desarrollo o sazón.
- Conozca los niveles de madurez de sus productos.



Recomendaciones prácticas

- Exija a los recolectores el uso de guantes y uñas cortas.
- No arranque las frutas, cójalas.
- No recoja frutas del suelo.
- No recolecte frutas húmedas o en tiempo lluvioso.
- No coseche en horas del medio día cuando la temperatura es más alta.
- No coseche frutas verdes, biches, ni excesivamente maduras.
- No coseche productos envenenados con fungicidas.
- No utilice el destajo como sistema de contratación para la recolección, pues la rapidez aumenta las lesiones y pérdidas.

Indicadores de madurez:

La madurez de recolección es un factor clave en el manejo de frutas y hortalizas. Se han establecido niveles o indicadores de madurez.

Estos indicadores deben destacar pequeñas diferencias. Los indicadores deben ser prácticos, rápidos y medibles.

Generalmente un sólo indicador no es suficiente para conocer el momento óptimo de cosechar. Se recomienda utilizar varios indicadores simultáneamente.

LOS INDICADORES SE CLASIFICAN EN:

- Visuales
- Físicos
- Organolépticos
- Químicos
- Temporales

Indicadores Visuales:

- Color de la epidermis (cáscara)
- Color de la pulpa
- Llenado del fruto
- Presencia de hojas secas cerca del pedúnculo
- Secamiento del cuerpo de la planta

Indicadores Físicos:

- Facilidad de desprendimiento del fruto
- Consistencia de la pulpa del fruto
- Peso específico

Organolépticos (por los órganos de los sentidos):

- Sabor, aroma, textura, jugosidad
- Pérdida de brillo de la piel (aguacate)

Análisis Químico:

- Relación dulce-ácido
- Determinación de sólidos solubles totales
- Contenido de almidón
- Determinación de acidez

Tiempo:

- Días transcurridos entre la siembra y la plena floración
- Tiempo transcurrido desde la floración
- Horas luz recibidas

Aspectos relacionados con la madurez de las frutas

Para decidir en que grado de madurez debe recoger las frutas tenga en cuenta los siguientes aspectos:



- Mercado al cual va destinado la fruta
- Distancia entre la finca y el mercado de consumo
- Grado de madurez exigido por el consumidor
- Cantidad y calidad de manipulaciones
- Condiciones ambientales durante el transporte y almacenamiento
- Tratamiento de acondicionamiento
- Clase de empaque utilizado

Problemas de la recolección:

Si usted recolecta la fruta a destiempo, tendrá grandes problemas y pérdidas.

Problemas de la recolección tardía

- Se acorta el tiempo de conservación
- Se caen frutos maduros de la planta y se pierden
- Se tiene poco tiempo para la comercialización
- Se pierden frutos por sobremaduración
- La textura del fruto se vuelve arenosa
- El fruto está propenso a enfermedades
- La epidermis se vuelve frágil y más sensible a las heridas
- El fruto es susceptible a los ataques de hongos
- El empaquetado y manejo se hace más delicado
- El valor comercial se reduce
- Se dificulta la comercialización
- Se pierde precio



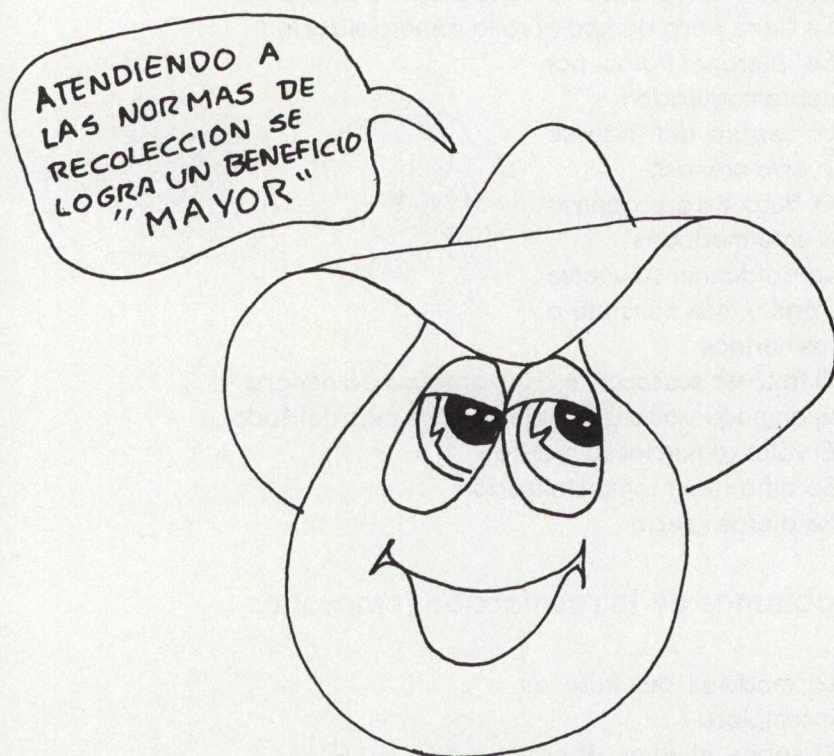
Problemas de la recolección temprana:

- La madurez del fruto es incompleta
- El sabor, el color, el aroma no son apetecidos por el consumidor
- Procesada, se obtienen bajos rendimientos
- El fruto pierde peso
- Se engaña al consumidor



- Se complica la comercialización
- El valor comercial se reduce.

LAS FRUTAS Y HORTALIZAS VALEN POR SU CALIDAD"



Práctica de cosecha

Señor agricultor:

Desarrolle las siguientes tareas, para tener seguridad y calidad en el manejo de la cosecha.

- 1 Analice los sistemas de recolección de frutas y hortalizas en su región.
- 2 Compare las normas y recomendaciones de esta cartilla con las prácticas usuales en su región.
- 3 Averigüe los grados de madurez aceptados en la comercialización del banano, el mango y el tomate en Bogotá, Cali y Medellín.
- 4 Analice los sistemas de contratación de recolectores en su región.

3 Selección

Operaciones de post - cosecha

La post-cosecha es el período que transcurre entre el momento de la recolección, cuando el producto es separado de su medio de crecimiento hasta cuando es consumido en fresco o es procesado.

Para conservar el nivel de calidad obtenido en la cosecha es necesario observar un adecuado manejo del producto y realizar algunas operaciones llamadas de comercialización.

Estas operaciones deben ser realizadas en la finca o en el centro de acopio.

Operaciones de beneficio

Selección:

Esta operación, se define como la separación de los productos aceptables para la comercialización y los no aptos, por tener uno o varios defectos como heridas, magulladuras, pudriciones, etc.

Clasificación:

Esta tiene como finalidad unificar la calidad de acuerdo con una o varias características; las más usuales son

Tamaño:

En la clasificación de productos frutícolas, el tamaño juega un papel importante, ya que este afecta el empaque, el transporte, el almacenamiento y la aceptación del producto por el consumidor final.



No sólo los consumidores del producto fresco, tienen preferencia por determinados tamaños, sino que los compradores del mercado institucional (como restaurantes, hoteleles, colegios, fuerzas armadas) exigen ciertos y determinados tamaños, o calibres, lo mismo que el mercado agroindustrial o de transformación.

Cuando se dictan normas de calidad hay que considerar las preferencias de los consumidores y fijar los diferentes tamaños o calibres.

Al clasificar los productos por tamaño se deben considerar tres parámetros: la longitud, el tamaño y el peso.

La longitud de los productos frutícolas, debe ser tomada entre los extremos de la fruta siguiendo el eje central de ésta (banano, yuca, zanahoria).

Diámetro: Este parámetro maneja los diámetros mínimos y máximos y deben ser medidos en las partes más gruesas o más delgadas de la fruta según el caso (aguacate, maracuyá, tomate de árbol, etc.). Estas medidas siempre serán dadas en milímetros.

Peso: Se utiliza este parámetro, cuando no existe uniformidad en el tamaño de la fruta que haría inaceptable la clasificación por tamaños. Para ello se pueden utilizar balanzas de cruz de 6 a 12 estaciones similares a la de la clasificación de los huevos. La norma siempre debe ser fijada en gramos.

Sistemas de clasificación por tamaños:

Los métodos manuales de clasificación por tamaños son generalmente eficientes siempre y cuando:

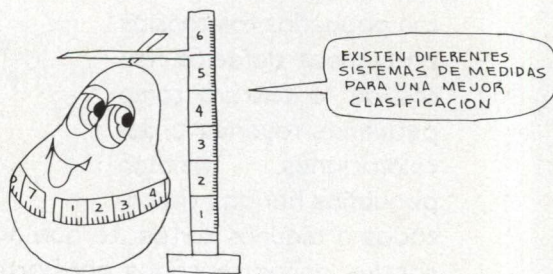
- Los realice mano de obra experta
- Se utilicen testigos como guías de comparación
- Se utilicen calibradores "pasa - no pasa"

Este método manual se puede utilizar en el sitio de recolección o en el centro de acopio utilizando mesas o bandas transportadoras.

Los métodos mecánicos son muy costosos para el pequeño agricultor, y su uso se justifica sólo en grandes volúmenes de producción.

Forma

Esta clasificación debe ser realizada por mano de obra experta y se puede atender en el lugar de la recolección



o en el centro de acopio, usando para ello métodos adecuados que protejan la fruta de golpes y maltratos propios de la clasificación; esta se puede hacer paralelamente con la de tamaño.

Color:

Esta clasificación puede hacerse en forma visual por operarios bien entrenados que van separando los productos en grupos a medida que éstos pasan, conducidos por una banda transportadora o en una mesa seleccionadora. La comparación se hace con respecto a colores permanentes normalizados. Existen láminas que contienen la escala de colores que se utiliza para medir los grados de maduración de los diferentes productos como en el caso del banano y del tomate de mesa.

Este método aunque útil tiene sus limitaciones, ya que pueden existir diferencias de matices por acción de la luz solar o la iluminación con lámparas eléctricas.

El color es la característica externa que más llama la atención al consumidor final, quien lo asocia con el grado de madurez, con el sabor y su valor nutritivo.

Sanidad

Ciertos mercados aceptan pequeñas tolerancias en algunos defectos físicos de la cáscara como pequeños rayones y decoloraciones. También pequeñas heridas cicatrizadas o algunos cortes. Lo que no acepta ningún mercado



CUALQUIER DAÑO
O MALTRATO EN
MI CUERPO (CAUSA
QUE ME RECHACEN)

son los daños causados por bacterias, hongos, levaduras,

Insectos, ni las manchas causadas por el exceso de frío. Otros defectos que no son aceptados son las rayaduras, o los daños causados por los pájaros.

Ventajas de la clasificación:

Las siguientes son las principales ventajas de un producto que ha sido clasificado:

- Facilita la negociación, el comprador sabe exactamente cuáles son las condiciones de la fruta que va a adquirir.
- Facilita la labor del comprador: determina exactamente la fruta que necesita.
- Facilita el almacenamiento: Conocidas las características uniformes del producto, se pueden utilizar las condiciones ambientales para su conservación, se disminuyen así los costos y se aumenta la eficiencia.
- El comerciante tiene menores riesgos, paga el precio justo y no tiene que manejar márgenes muy altos de utilidad para cubrir posibles pérdidas por deterioro de la fruta.
- Es de gran utilidad para cooperativas y asociaciones en la venta de sus productos, puesto que reciben el precio justo de acuerdo con la calidad.

LIMPIEZA

La función primordial de esta operación es la eliminación de todo tipo de material extraño o diferente al producto, que mezclados o adheridos desmejoran la calidad del producto.



Para que la limpieza sea efectiva debe:

- Separar los contaminantes
- Extraer el material extraño y desecharlo
- Dejar la superficie del fruto absolutamente limpia
- Evitar la recontaminación de la fruta limpia.

Para esto se debe contar con un sitio, local o bodega con un grado de limpieza e higiene muy alto, lo mismo que la de los equipos, utensilios y personal. Se debe utilizar agua de excelente calidad y contar con un sistema de eliminación de basuras, lo más eficaz posible. Las instalaciones deben ser frescas y ventiladas.

TIPOS DE LIMPIEZA

Existen dos tipos de limpieza:

- **Métodos en Seco:**

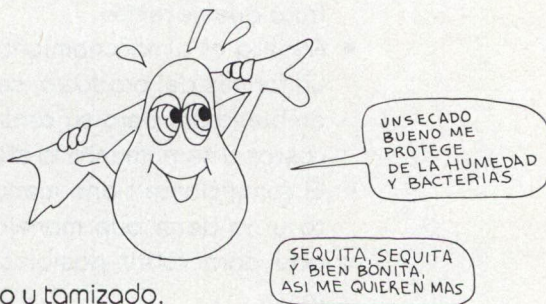
Aspiración, abrasión, cepillado y tamizado.

- **Métodos Húmedos:**

Lavado con agua fría: aspersion, inmersión o rociado.

Lavado con disolventes: se utiliza para frutas que producen mucho latex que mancha la cáscara y desmejora la calidad (plátano, mango).

Lavado con desinfectantes: Por aspersion del desinfectante sobre la fruta. Deben retirarse los residuos por medio del secado.



SECADO

Con esta operación se pretende remover el exceso de agua o de residuos de desinfectantes. Se puede utilizar aire tibio (20 a 40 grados centígrados) húmedo, impulsado por un

ventilador o simplemente dejando escurrir el producto en canastillas plásticas perforadas.

CURADO

Esta operación permite la cicatrización de partes dañadas. Es esencial para algunos productos, ya que aumenta la vida de la fruta en el almacenamiento y reduce el ataque de hongos. Se realiza manteniendo el producto a temperaturas adecuadas (entre 18 y 22 grados).

TRATAMIENTO TERMICO

El procedimiento consiste en sumergir el producto, por tiempo limitado, en agua caliente y se hace con el objeto de:



- Inactivar las enzimas
- Destruir los microorganismos (P.E. antragnosis)
- Evita el problema de la residualidad de fungicidas.

Debe tenerse, sin embargo, mucho cuidado, pues el exceso de calor puede alterar la textura y debilitar la cáscara.

Algunos ejemplos de tiempo y temperatura con frutas:

Fruta

Temperatura y Tiempo

Melón cantaloupe	53 ° C . durante 1 y medio minutos
Limón	46 a 49 ° C.. durante 3 minutos
Naranja	53 ° C. durante 3 minutos
Mango	51 a 53 ° C. durante 3 minutos
Lulo	49 a 51 ° C.. durante 2 minutos

Es importante determinar el tiempo y la temperatura para cada especie y variedad. A continuación el producto debe ser secado y reducida la temperatura con aire frío.

OPERACIONES DE ACONDICIONAMIENTO

PRE-ENFRIAMIENTO

El objetivo de esta operación es bajarle la temperatura interna al producto, lo más rápido posible después de la recolección, hasta una temperatura mínima óptima.



RECUERDA QUE
ES MUY SENCILLO
CREAR SU PROPIO
MÉTODO DE
PRE-ENFRIAMIENTO

ESTO SI QUE ES REFRESCANTE

Ventajas del Pre-enfriamiento:

- Se pueden recolectar frutas más maduras
- Se disminuye el ataque de microorganismos
- Disminuye el marchitamiento del producto
- El producto pierde menos peso durante la comercialización
- Alarga la vida útil del producto en almacenamiento
- Beneficia las condiciones de comercialización por la conservación de la calidad.
- Permite realizar mejores transportes a medianas y largas distancias y especialmente de los productos más perecederos.
- Retarda la maduración; permitiendo una mejor manipulación.

Métodos de Pre-enfriamiento:

Antes de utilizar cualquier método es necesario establecer unos criterios según el tipo de producto:

- Clases y variedad del producto
- Duración en almacenamiento
- Tipo de manipulación
- Tipo y duración del transporte
- Destino final del producto

Temperaturas recomendadas:

Frutas muy perecederas: de 1 a 3 grados centígrados (ciruela, fresa, pera, durazno).

Frutas medianamente perecederas: de 5 a 8 grados centígrados (espinaca, lechuga, habichuela, tomate maduro, zanahoria, uva, coliflor).

Frutas menos perecederas: de 8 a 10 grados centígrados (limón, naranja, alcachofa, tomate verde, pepino).

Entre más perecedero sea el fruto, el tiempo entre la recolección y el pre-enfriamiento debe ser menor. Este tiempo siempre tiene que ser menor de 24 horas.

Para todos los frutos, es conveniente el pre-enfriamiento rápido después de la recolección, ya que frena la intensidad respiratoria de las frutas, disminuye su deshidratación y reduce los gastos de conservación.

La conveniencia de pre-enfriar las frutas, debe considerarse siempre teniendo en cuenta la duración del transporte y del almacenamiento del producto que se trate.

Para nuestras condiciones en el campo los métodos más convenientes de pre-enfriamiento son:

Pre-enfriamiento con agua fría:

El sistema consiste en un tanque con agua fría, a cero (0) grados centígrados y una banda que alimenta un sistema de aspersión, con el cual se humedece el producto. También puede sumergirse el producto en el tanque durante 10 ó 15 minutos. El agua se mantiene fría colocándole hielo en trozos.

Es importante filtrar el agua y reciclarla agregándole un bactericida fungicida para evitar la proliferación de microorganismos que deterioren posteriormente el producto. Importante secar el producto inmediatamente.

Pre-enfriamiento por hielo:

Este sistema consiste en mezclar hielo trozado o triturado, directamente con el producto en capas. Es beneficioso para productos muy perecederos y tienen la ventaja que el enfriamiento es rápido y que se mantiene la turgencia de los productos debido a la humedad. Sin embargo, el sistema es costoso y la evacuación del agua resultante cuando el hielo se derrite es complicada de manejar. También se debe secar rápidamente.

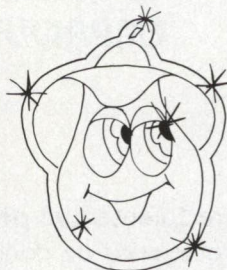
Existen otros sistemas más sofisticados que no se adaptan a nuestras condiciones como pre-enfriamiento por chorros de aire frío y preenfriamiento bajo vacío.

ENCERADO

El objetivo de este proceso es el de restablecer la cera natural de la corteza que se pierde durante las operaciones de lavado, desinfección, tratamiento térmico o pre-enfriamiento.

to, proporcionando una mejor protección al producto y disminuyendo la pérdida de agua, sellando los poros y dándole una apariencia brillante y muy atractiva.

Las ceras utilizadas son formuladas específicamente para esta aplicación. Existen de dos tipos: comestibles y no comestibles.



EL ENCERADO ES
COMO UN ESCUDO
QUE ME PROTEGE
DEL ATAQUE DE
BACTERIAS

¡CÓMO BRILLO!

Los comestibles se aplican a frutas cuyas cáscaras son de consumo humano como manzana, pera, durazno. Las no comestibles se pueden aplicar a las frutas cuya cáscara no la consume el cliente (naranja, aguacate, piña, etc.).

También se le puede mezclar algún fungicida o bactericida a estas ceras para lograr una mejor protección del producto, aunque en algunos casos su efectividad se puede ver disminuida.

No en todos los casos es aconsejable realizar el encerado.

La aplicación de cera se puede hacer manualmente en la finca, el sistema consiste en una bandeja de lámina galvanizada de 1 mt. de largo por 60 cms. de ancho, por 2 cms. de altura, donde se coloca una lámina de espuma de las mismas dimensiones, donde se esparce la cera uniformemente en toda la superficie; con movimientos rotativos se van pasando las frutas hasta que queden impregnadas de la cera, se retiran y se dejan secar por 10 minutos, luego se pueden empacar.

Existen máquinas sofisticadas para el encerado de frutas con diferentes sistemas como: aspersion, inmersión, y nebulización.

Es importante que la capa de cera quede delgada y pareja.

EMPAQUE

Señor Agricultor:

El empaque es el recipiente que permite manejar las frutas eficientemente, protegerlas de daños físicos y bacteriológicos, facilita su transporte al almacenamiento y ayuda a su presentación para la venta.

Características del empaque:

Para que un empaque cumpla su función debe tener las siguientes características:

- Las dimensiones deben estar de acuerdo con la fragilidad, tamaño y forma de la fruta (su longitud no debe ser mayor de 65 cms. y su ancho mayor de 50 cms.



- El empaque no debe contener más de 30 kilos, siendo preferible que no se sobrepase los 25 kilos.
- El empaque no debe ser demasiado alto, para evitar colocar muchas capas del producto.
- El peso de la caja debe de ser el menor posible.
- El empaque debe proporcionar protección al producto, de daños mecánicos producidos por impactos, caídas, vibraciones, rozamientos.

- Debe permitir el paso del aire con facilidad, teniendo orificios de aireación para evitarle daños químicos y bacteriológicos.
- Tener la suficiente resistencia para soportar el apilado (arrume) en el almacenamiento y transporte como manipulaciones bruscas.
- Poder ser utilizado varias veces sin que pierda sus propiedades físicas.
- Poder ser limpiado con facilidad.
- Su apariencia exterior debe ser atractiva.
- Que tenga bajo costo de adquisición.
- Que se reduzca su volumen cuando esté vacío, para reducir costos de almacenamiento y transporte.
- Que se acople fácilmente al apilarse y estibarse.
- Que soporte las temperaturas cambiantes (entre 0 y 30 grados centígrados) y humedad relativa alta (98%).



Beneficios de un buen empaque:

- La eficiencia en el manejo y almacenamiento es muy alta
- Facilita el transporte y conservación
- Protege la calidad
- Reduce las pérdidas
- Reduce los costos de transporte y comercialización
- Promueve las ventas
- Evita la contaminación
- Facilita el control de las frutas
- Evita saqueos y robos.

Recomendaciones para un buen empaqueo:

- No empaque las frutas con hojas secas, paja o basura.
- No coloque varias capas, en los productos delicados las de encima dañan las de abajo.
- No empaque frutas podridas, dañadas, ni sobremaduras, contaminan las buenas.
- No trate de empaque más fruta de la que realmente le cabe a la caja.
- No empaque las frutas maduras en las capas de abajo.
- No coloque fruta encima del nivel del empaque.
- No utilice las cajas para otro fin diferente que el de transportar y almacenar su producto.
- No empaque frutas húmedas.
- No empaque frutas en cajas que no estén completamente limpias.
- En lo posible utilice separadores o alvéolos para evitar el rozamiento de las frutas entre sí. Evite que la fruta se mueva.
- Empaque la misma cantidad de fruta en cada una de las cajas o guacales.
- Coloque el producto dentro del empaque, de tal manera que garantice su protección, arreglándolo en filas o en diagonales.

Tipos de empaque:

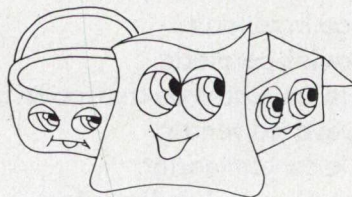
Cajas de madera:

tipo de empaque es el preferido por la mayoría de los cultivadores.

Ventajas:

- Es sólido
- Protege bien el producto de daños mecánicos

EN EMPAQUES HAY UNA GRAN VARIEDAD, EL CUAL DEBES ESCOGER SEGUN LAS NECESIDADES DEL PRODUCTO QUE COMERCIALIZES



- Resistente al manejo brusco
- Tiene alguna ventilación
- Resistente a las temperaturas cambiantes
- Se adapta para ser reutilizado
- Tiene gran resistencia a la flexión y a los golpes

Desventajas:

- Los listones delgados (astillas) empleados para cerrar la caja, causan maltrato a la fruta por la presión que ejercen.
- No hay uniformidad en las cajas de madera, lo que dificulta el apilamiento (arrume) y almacenamiento.
- Se dificulta la limpieza.
- Su superficie es ambiente propenso para los microorganismos.
- Se contamina fácilmente la fruta.
- Generalmente son empaques muy altos y angostos que deterioran la fruta.
- Su peso es alto con respecto a otros materiales.
- No es muy económico, debido al alto costo de la madera.
- El número de reutilizaciones es bajo.
- Propicia tala de bosques y destrucción del medio ecológico.

Cajas de cartón: El uso de este empaque se ha incrementado notoriamente y es el material exigido para los productos de exportación.

Ventajas:

- Las cajas de cartón son muy livianas.
- Se tienen diferentes diseños que se adaptan a todos los productos.
- Tienen suficiente ventilación.
- Sus dimensiones son uniformes y facilitan el apilamiento y transporte.

- Protegen el producto de daño mecánico, químico y bacteriológico.

Desventajas

- No son muy sólidos y no resisten manejos bruscos
- Su reutilización representa un serio problema
- Es muy costoso
- No resiste mucha humedad

Costales de Fique: El uso de estos empaques no es muy recomendable, solamente es aceptable para productos como yuca, zanahoria y cebolla cabezona, siempre y cuando no sobrepasen los 50 kilos de contenido, desafortunadamente el mercado nacional exige cantidades más grandes.

Desventajas:

- No protege el producto, de daños mecánicos producidos por manejo brusco y transporte.
- Demerita la calidad de los productos empacados.
- Dificulta el manejo por el peso excesivo por unidad de empaque.
- El producto queda expuesto a la contaminación.
- Los productos empacados en el centro del costal tienen poca aireación.
- No deja conocer la calidad del producto.

Cestos y Canastos: Se utilizan mucho en la comercialización de frutas pero no son muy recomendables para su transporte y comercialización.

Ventajas

- Se fabrican con materiales producidos en la zona (caña, mimbre, junco, hojas de palma).
- Su costo es cómodo.
- Su vida útil es relativamente larga.

Desventajas:

- Se deforma con facilidad
- Se fabrican generalmente en dimensiones muy grandes
- La ventilación y enfriamiento de la fruta se dificulta
- Son difíciles de limpiar
- Su transporte se dificulta por no poderse estibar.

Empaques plásticos: Los usos de este tipo de empaque son innumerables, debido a la facilidad de manejo en la recolección, transporte y almacenamiento. Se acopla con facilidad a cualquier tipo de producto.

Ventajas:

- Es muy resistente, a los manejos bruscos, a los cambios de temperatura, a la humedad excesiva y a los arrumes altos.
- Disminuye notablemente los costos por ser reutilizables (duración promedio: 6 años)
- Facilita el manejo y el transporte, se acomoda fácilmente en los camiones o en angarillas de las mulas.
- Tiene suficientes orificios para la ventilación y enfriamiento de los productos.
- Tiene bajo peso.
- Los variados tamaños se adaptan a cualquier tipo de fruta.
- Es lavable al vapor y resistente a detergentes, limpiadores y desinfectantes.
- Se acoplan y se arruman fácilmente.
- Cuando están vacíos se pueden apilar y almacenar de tal manera que su volumen se reduce.
- Su aspecto exterior es muy atractivo.

Desventajas:

- El intercambio con los comerciantes no es fácil.
- Su control se dificulta, son muy apetecidos por los ladrones.

CONCLUSIONES:

La función del empaque es hacer eficiente el sistema de distribución ofreciendo protección, reduciendo daños y pérdidas, mejorando la presentación del producto y convirtiéndose en un factor de ahorro para el consumidor final.

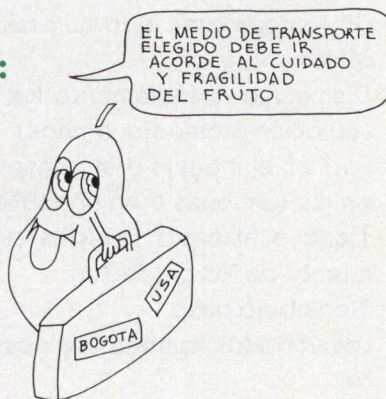
TRANSPORTE:

Señor cultivador:

Del medio de transporte que usted elija depende la conservación de la calidad de su producto y por consiguiente el precio que reciba por éste.

Medios de transporte:

- Mulas y asnos
- Tractores y remolques
- Camiones, camionetas y camperos
- Pequeñas embarcaciones
- Ferrocarril
- Camiones y tractomulas refrigeradas
- Buques con bodega refrigerada o contenedores
- Transporte aéreo



Al escoger el medio de transporte más apropiado para movilizar la fruta, usted debe tener en cuenta:

- El estado de los caminos y carreteras
- La disponibilidad de los medios de transporte
- Las características de la fruta
- La duración del viaje

- Los sistemas de empaque
- La cantidad disponible del medio de transporte
- El número de sitios donde va a descargar y cargar
- La hora de entrega
- Los costos del producto a distribuir

Recomendaciones para el cargue y descargue:

- Cargue y descargue los vehículos cuidando que la fruta no la golpeen ni se caiga.
- No exponga la fruta ni a la lluvia, ni al sol cuando espera el vehículo.
- Que los empaques no se muevan mucho durante el transporte.
- Llene en lo posible la capacidad del vehículo.
- Coloque los empaques más pesados y sólidos en la parte inferior del vehículo, con el fin de evitar maltrato de los más frágiles y menos protegidos.
- Cargue en horas frescas del día o de la noche.

Recomendaciones para un buen transporte:

- No transporte mercancía en mal estado, los costos del transporte son demasiado altos.
- Transporte sus productos en vehículos carpados, protegiéndolos del sol, la lluvia y el polvo; evitándoles la deshidratación.
- Exija los caminos y carreteras que estén en mejor estado, aunque sea más largo el trayecto.
- Reduzca la presión de las llantas.
- Transite a velocidad moderada.
- Transporte y entregue sus mercancías en horas frescas (en la madrugada y primeras de la mañana).
- Mantenga los vehículos en muy buenas condiciones higiénicas.

- Asegúrese que la temperatura sea la más fresca posible dentro del vehículo.

Costos del transporte:

Los costos del transporte en camión o en cualquier otro medio dependen de:

- Los volúmenes disponibles para movilizar
- Las distancias a recorrer
- El estado de las carreteras
- El número de sitios de cargue y descargue
- Disponibilidad de vehículos
- Viajes de compensación

Si usted señor productor, asociación o cooperativa tiene vehículo propio, pero no tiene un volumen del producto que llene su capacidad en más de un 70% y no cubre los costos de mantenimiento, deberá pensar en la realización de contratos con empresas transportadoras que le puedan brindar condiciones más ventajosas.

Problemas en el transporte de fruta:

- Vehículos viejos que ocasionan grandes costos de mantenimiento.
- El estado de los vehículos no garantiza la entrega oportuna de los mismos.
- El mal estado de las carreteras y caminos unidos con una topografía difícil.
- La dispersión y estacionalidad de la producción que no ofrece un acopio continuo.
- No existe un uso racional del parque automotor en las diferentes zonas de producción.
- La perecibilidad de los productos hace la movilización muy riesgosa.

- Los intermediarios en su mayoría son dueños de los vehículos y pueden ejercer presiones inoportunas a los agricultores.

ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION:

Importancia:

Todas las frutas y verduras son perecederas. Por tal razón si no son consumidas o procesadas en corto tiempo, es necesario almacenarlas y conservarlas en condiciones determinadas, con el fin de no alterar ni disminuir su calidad.

La duración en almacenamiento depende de las características del producto y de los medios en que se desarrolle su conservación.



Cada producto tiene unas condiciones específicas para su conservación que están dadas según la variedad, grado de madurez y tiempo de conservación. Estas condiciones son la temperatura y la humedad relativa, entre otras.

Temperatura:

Al disminuirle la temperatura a la fruta, se reduce el ritmo de los fenómenos fisiológicos y químicos; pero esta tiene sus límites hasta el punto donde se producen daños a causa del frío, es decir que hay una temperatura mínima por debajo de la cual aparecen daños que determinan pérdida de calidad e incluso la muerte de las frutas y verduras. Sin embargo, existe una temperatura óptima para la conserva-

ción de cada fruta donde el riesgo de pérdida es mínimo.

Humedad relativa:

Las frutas y verduras vivas transpiran, es decir eliminan vapor de agua cuando están unidas a las plantas; el agua que se elimina por transpiración es repuesta por la linfa que llega de las raíces; pero cuando se han cosechado esta agua no se puede reponer y el producto se deshidrata y pierde peso, se le arruga la cáscara, y su textura se vuelve blanda. Para evitar que se sucedan estos procesos es necesario colocar las frutas en un ambiente con una humedad relativa lo suficientemente alta, para que disminuya la intensidad con que el agua se evapora. Eso sí, no debe ser muy alta, favorece el crecimiento de microorganismos y la condensación de agua sobre el fruto.

La regulación de la humedad relativa alta se puede hacer por medio de aspersión de agua en el ambiente, teniendo cuidado de no mojar la fruta, o rociando los pisos y paredes en forma ocasional.

Recomendaciones para el buen almacenamiento:

- No almacene frutas en mal estado.
- No almacene frutas sobremaduras
- Los arrumes de cajas deben estar muy bien organizados
- Los arrumes deben estar separados por lo menos 20 cms. entre sí para que circule el aire.
- No arrume directamente sobre el piso, coloque una plataforma o estiba para evitar el contacto con el suelo.
- No almacene en sitios calientes, siempre busque los lugares más frescos.

- Trate que el ambiente donde almacene la fruta se mantenga húmedo.
- Los empaques deben tener suficientes ventanillas para la aireación.

Las frutas y verduras en estado fresco NO se deben congelar

MI COLOR PREFERIDO. Y ME PROTEGE DEL FRIO EXCESIVO.



A continuación se resumen las condiciones de almacenamiento recomendadas para las principales frutas y hortalizas:

Fruta	Temperatura Óptima de almacenamiento	Humedad Relativa	Duración
Piña (Variedades: Perolera Cayena - Lisa)	7° C	85%	27 días
Mango (Variedades: común, azúcar y chancleto)	7-9° C	90%	20 días
Papaya (melona)	8° C	85%	20 días
Melón (cantaloupe)	5-9° C	85%-90%	20 a 30 días
Fresa	0.5-1° C	90%-95% óptima 93%	5 a 7 días
Manzana Nacional	2-4° C	80%	2 a 3 meses
Ciruela Claudia	0-1° C	85%-90%	2 a 3 meses
Tomate (Variedades: chonto, riogrande, verde, maduro, medio pintón)	13-16° C	85%	1 a 3 semanas
Tomate Maduro en la mata.	7° C	80%	8 días
Cebolla Cabezona (Variedades: Yellow Granex Híbrida, Ocañera rosada)	0° C	65%-75%	2 a 8 meses
Lechuga No es aconsejable almacenarlas con manzanas, peras, uvas u otros productos que produzcan etileno.	0-1° C	95%	2 a 3 semanas
Repollo	0-1° C	90%-95%	3 a 4 meses

Fruta	Temperatura Optima	Humedad	Duración
Pimentón	7-10 ° C	95%	2 a 3 semanas
Zanahoria	0 ° C (Variedades: Chatenay - Redcorer)	90%-95%	4 a 5 meses
Remolacha	0 ° C (Variedad: Crosby Egyptian)	90%-95%	1 a 3 meses
Espinaca	-0.5-0 ° C (Variedad Viroflay)	90%-95%	7 a 10 días
Papa	2 ° C (Variedad pastusa)	70%	5 a 6 meses
Papa	0.5 ° C	70%	8 meses o más

Nota: a la papa es preferible colocarle un inhibidor de germinación como el ácido maleico.

Práctica de Post-cosecha

Señor agricultor:

La presente práctica le ayudará a verificar información tecnológica necesaria para la comercialización de frutas y verduras.

- Infórmese sobre las normas de calidad exigidas por los supermercados de Bogotá, Cali o Medellín para el maracuyá, la naranja común, el tomate milano, el mango, el plátano hartón, la mora, el lulo, la zanahoria, el tomate de árbol y la cebolla cabezona.
- Analice los empaques de frutas y hortalizas de su región. Proponga mejoras que reduzcan los daños.
- ¿Qué frutas se pueden encerar?
- Calcule el tipo y el valor del transporte más adecuado y económico desde su cultivo hasta la capital de su departamento.

Bibliografía

ACCES Proyectos frutales para el Departamento del Tolima. Informe final, Medellín-Colombia, 1988

ASOCIACION PARA EL DESARROLLO DEL TOLIMA Estudio de bases de factibilidad agroindustrial, tomo I, II, Ibagué - Colombia 1986

COMITE DE CAFETEROS DEL TOLIMA Curso móvil de capacitación en las áreas de mercadeo, administración, contabilidad y aspectos legales de las formas asociativas. Ibagué - Colombia, 1988.

GONZALEZ MARIO Importancia del conocimiento fisiológico de los productos agrícolas en los procesos de manejo Post - Cosecha. Documento Sena 1990.

GONZALEZ MARIO Normalización y clarificación de frutas. Documentos Sena 1990.

MORENO, J. PLANELLA. I. PEÑA Manejo de post-cosecha de productos agropecuarios y pesqueros en Colombia. Situación actual y perspectivas. ICA, Bogotá-Colombia, 1987/

PANTASTICO, E.B. Fisiología de la post-recolección. Manejo y utilización de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales. Cesca, México, 1979.

SENA, Regional Tolima d Comercialización de frutas y hortalizas. Unidad Agroindustrial de Espinal, Colombia, 1989.

SYMONS, HUGH Aspecto del transporte refrigerado Revista Alimentaria, Marzo 1989.

VARIOS Memorias de Seminario de manejo tecnológico de post-cosecha. Unviesidad Gran Colombia, Armenia - Colombia, 1989.

VARIOS Primer Simposio Nacional de Supermerdos y Merchandising Memorias, revista, autoservicio 1990.

VILLAMIZAR FANNY Fisiología de las frutas post-cosecha Universidad Nal. Bogotá - 1989.

WILLIS, R.H. Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas. Cesa México, 1972.

