

Manejo Postcosecha Frutas y Hortalizas

**Por: Jonathan Gómez Rodríguez
Profesional en Agroindustria**

NORMATIVIDAD

- NTC 5210, Frutas frescas. Mango. Variedades mejoradas. Especificaciones.
- NTC 5400, Buenas prácticas agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas. Requisitos generales.
- NTC 5778, Buenas prácticas agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas, frescas. Cosecha y poscosecha.
- GTC 61, Frutas y hortalizas. Guía para el empaque de frutas y verduras.
- GTC 66, Frutas y verduras. Principios y técnicas del método de almacenamiento en atmosfera controlada.
- Norma técnica colombiana 4106. **Frutas frescas mora de castilla especificaciones.**
- Decreto 3075/1997. **Buenas prácticas de manufactura. (BPM)**
- Resolución 2674 de 2103. **Buenas prácticas de manufactura. (BPM)**
- Resolución 2505 del 2004. **Condiciones de transporte para alimentos.**



- Características mora castilla.

NTC 4106

*Enteras, con la forma característica de la variedad.
De aspecto fresco y consistencia firme.*



Limpias, exentas de olores, sabores o materias extrañas visibles.



Prácticamente libres de magulladuras y humedad exterior anormal.





¿Qué es Post-Cosecha?



Generalidades

Cosecha y postcosecha

maduración des uniforme de la fruta

30 por ciento

*falta de infraestructura
o a una infraestructura inadecuada para el manipuleo, almacenamiento y
elaboración eficiente de la producción agrícola.*

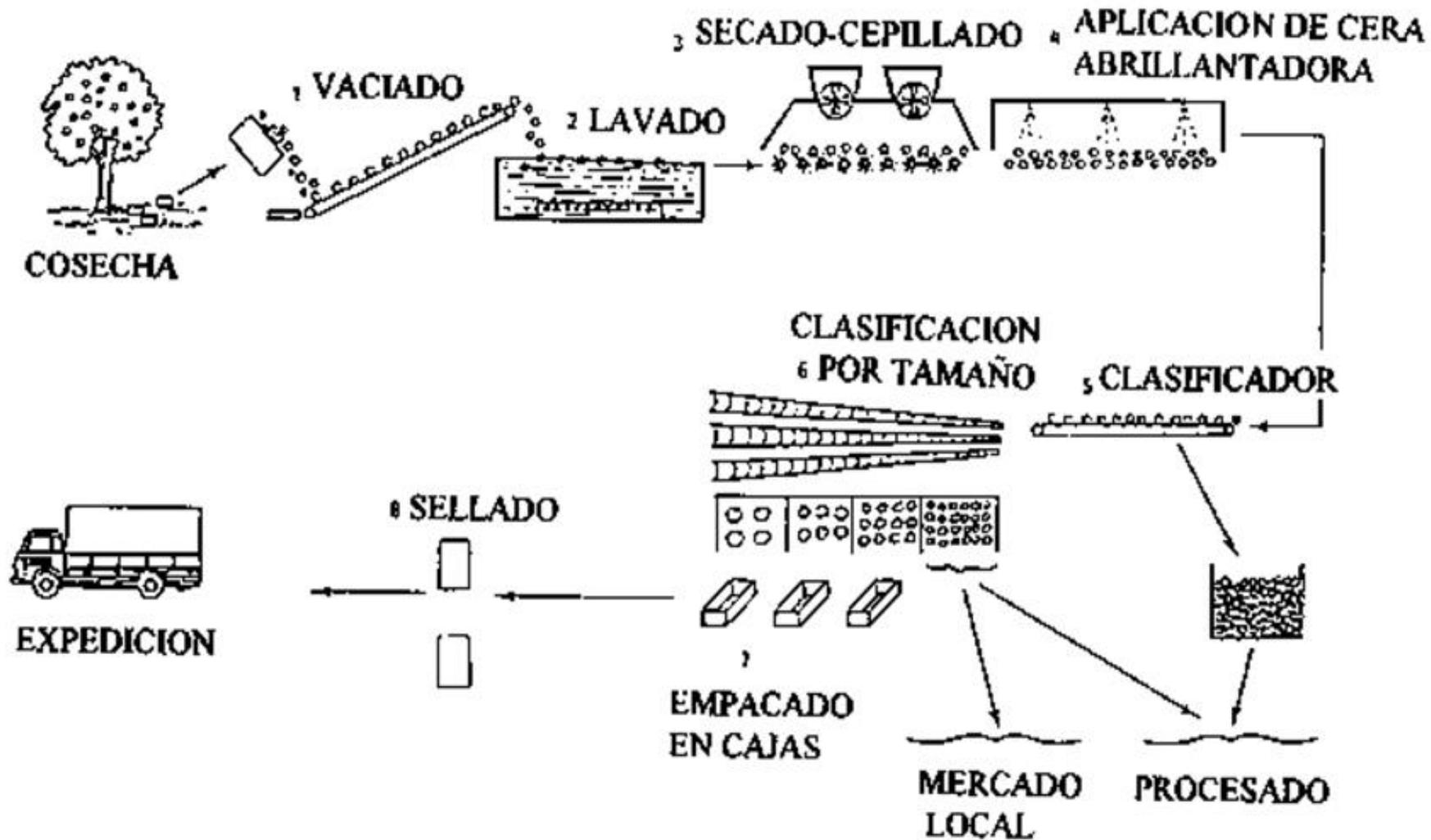
alto costo

*falta de información o de un apropiado conocimiento
técnico de los procesos.*

Etapas de la Post Cosecha



Operaciones Post cosecha a Nivel Industrial



Perdidas Post Cosecha!!!!



CAUSAS PRIMARIAS

- Pueden ser ocasionadas por organismos vivos como insectos, ácaros, roedores, pájaros, animales mayores y microbios: mohos y bacterias.
- Daños ocasionados mecánicamente como colmado de empaques, contenedores de campo y recipientes de cosecha; abrasiones, magulladuras, exceso de pulido del fruto o cepillado, descascarado, acondicionamiento, daños por contenedor (picadura), daños de sellado del enlatado o del empaque.



CAUSAS SECUNDARIAS

- Trasladar los productos a granel
- Sin refrigeración o sin ventilación.
- Con sobrepeso y por largos periodos de transporte.
- Infraestructura de almacenamiento inadecuada.



OTRAS CAUSAS....

- **Madurez inapropiada**
- **Pobre calidad inicial**
- **Daño mecánico**
- **Pudriciones**
- **Higiene inadecuada**
- **Mal manejo de temperatura**
- **Pérdida de agua excesiva**
- **Niveles no deseados de gases**
- **Atrasos entre cosecha y venta**



Daño por frío <math><4^{\circ}\text{C}</math> y/o senescencia en aguacate



ÍNDICE DE MADUREZ

- *Los índices de madurez permiten establecer de manera confiable el **momento oportuno de recolección** por acumulación de componentes orgánicos y definición de parámetros físicos como **peso, tamaño y forma**, aspectos relevantes durante el manejo postcosecha y comercialización del fruto.*

ÍNDICE DE MADUREZ

Papaya verde madura



Papaya con aproximadamente 20-25% de color amarillo



Papaya con aproximadamente 40% de color amarillo



Papaya con aproximadamente 60-70% de color amarillo

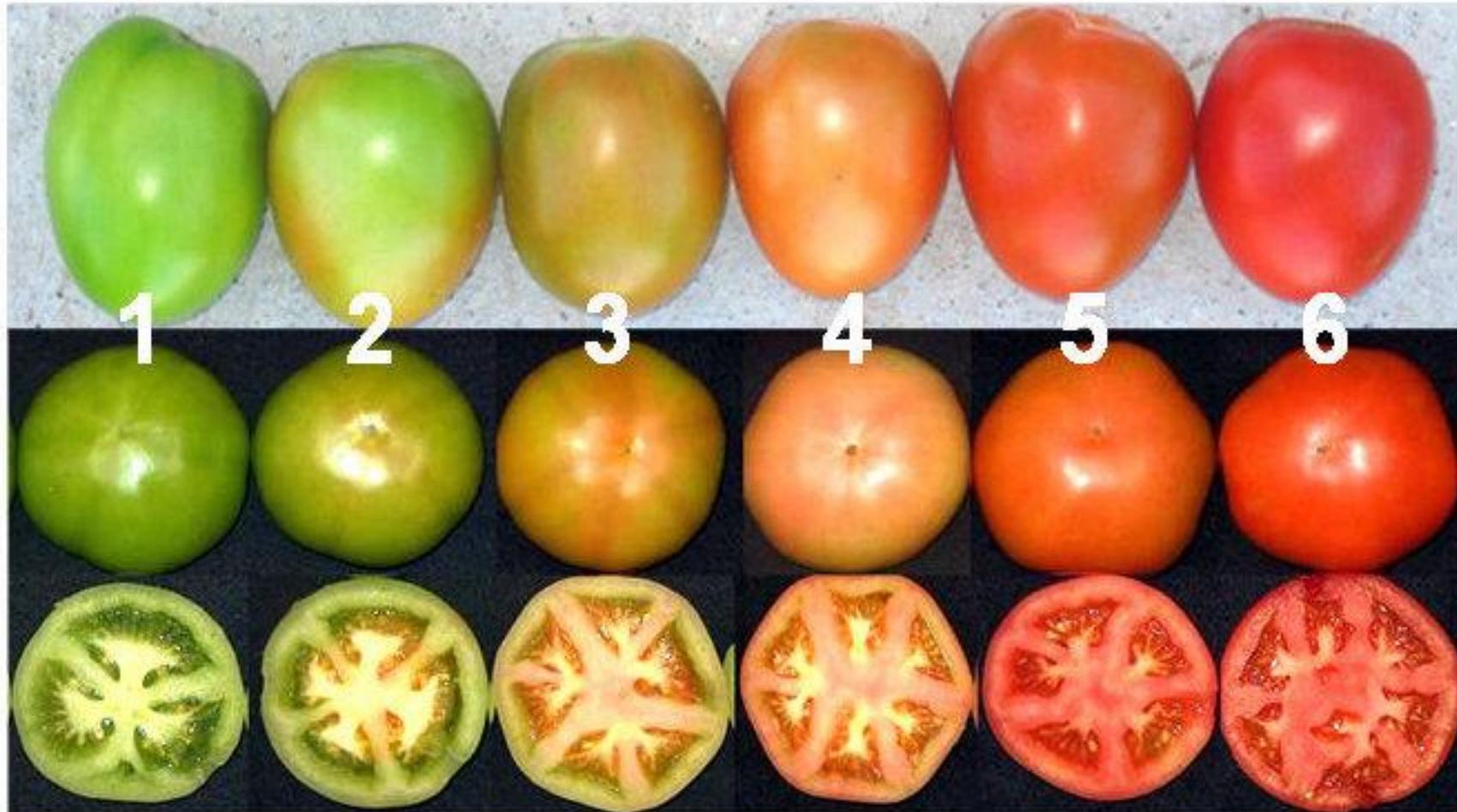


Papaya con 90-100% de color amarillo



Papaya madura 100%

ÍNDICE DE MADUREZ



- *Tamaño y forma*
- *Desarrollo del color*
- *Sólidos solubles*
- *Penetrometria*

• *Índice de refracción máximo*

• *Índice de refracción de dispersión*

• *Índice de refracción*

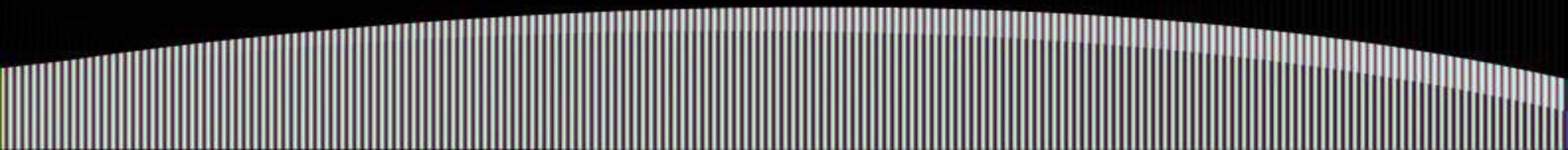
GRADO DE MADUREZ

- **Maduración.** El **conjunto de procesos de desarrollo y cambios** observados en la fruta se conoce como maduración. Como consecuencia de la maduración la fruta desarrolla una serie de características **físico-químicas** que permiten definir distintos estados de madurez de la misma. Todo esto es de suma **importancia** en postcosecha en relación a los siguientes aspectos:

- *Definición de técnicas y frecuencia de cosecha.*
- *Exigencias de calidad del mercado (características externas/composición interna).*
- *Forma de consumo del producto (natural/procesado).*
- ***Aplicación de técnicas adecuadas de manejo, conservación, transporte y comercialización.***
- ***Vida potencial útil postcosecha.***



Grado de madurez optimo de recolección o cosecha



Condiciones higiénicas y de manipulación para la recolección, transporte y acopio de frutas y hortalizas.

*Las Buenas practicas Agrícolas **(BPA)** y Buenas Practicas de Manufactura **(BPM)** son modelos de manejo higiénico sanitario, que garantizan condiciones adecuadas de salubridad y evitan el deterioro extemporáneo del producto.*

Personal manipulador

- *Las **personas** que manipulen los alimentos en las labores de **cosecha y poscosecha** deben tener en cuenta las siguientes normas higiénico–sanitarias, para evitar la contaminación del producto y garantizar la salud de los operarios:*

- Deben bañarse todos los días.
- Mantener el cabello limpio y corto o bien recogido.
- No consumir alimentos y bebidas en lotes, bodegas y sala poscosecha.
- Llevar el uniforme completo, limpio y ordenado.
- No utilizar relojes, anillos, aretes ni collares cuando se encuentren manipulando las hortalizas.
- No escupir en ningún área.
- Taparse la boca al estornudar o toser, y luego lavarse las manos.

- No manipular dinero (billetes, monedas) mientras esté en contacto con los alimentos.
- No fumar en las labores de cosecha y poscosecha.
- El personal no debe utilizar lociones ni cremas de manos.
- Depositar las basuras en los recipientes indicados.
- Si padece alguna enfermedad como: faringitis, amigdalitis, laringitis, otitis, conjuntivitis, diarrea o lesiones infectadas, informar al supervisor o a su jefe inmediato para que tome las medidas pertinentes.
- Lavarse las manos antes y después de manipular las hortalizas, antes o después de comer o de rascarse cualquier parte del cuerpo, al estornudar o toser, al manipular recipientes de basura, aspersores de fumigación, escobas u otros utensilios sucios, al hacer uso del sanitario, antes de ingresar a la sala poscosecha.

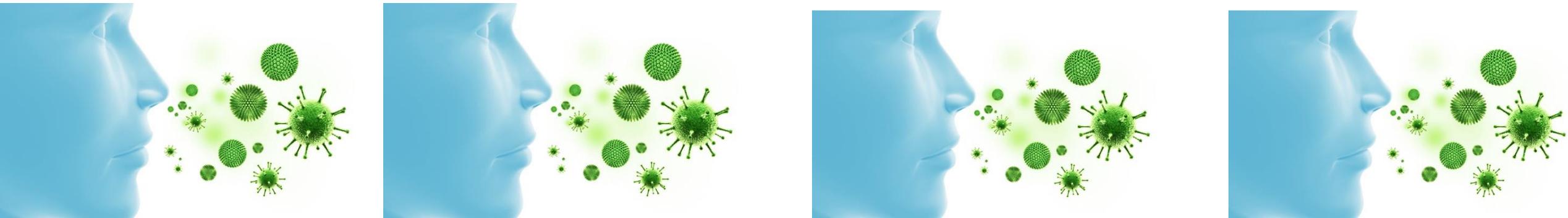
MICROORGANISMOS

- Los microorganismos llegan al alimento por distintas **vías o procesos** que se lleven a cabo durante su producción, tales como el riego y la cosecha. **El personal** está estrechamente relacionado con la transmisión de bacterias, ya que se encuentra en contacto directo con el producto alimenticio; el equipo y material que participa en el **transporte, almacenamiento o manipulación** también se encuentran involucrados en esta vía de transmisión.



Mesofilos

- En este grupo se incluyen todas las **bacterias, mohos y levaduras** que se desarrollan a temperaturas óptimas entre 30-40° C.
- Este recuento se considera como indicador del grado de contaminación y calidad sanitaria de los alimentos en cualquier etapa del proceso de producción, también se utiliza como indicador de la vida útil de un producto, además de las condiciones higiénicas de la materia prima, la forma como fueron manipulados durante su elaboración.



Los resultados de este análisis permiten:

- *Verificar efectividad de los procedimientos de limpieza y desinfección*
- *Determinar si las t° aplicadas en los procesos fueron adecuadas.*
- *Determinar el origen de la contaminación durante los procesos.*
- *Verificar condiciones optimas de almacenamiento y transporte.*
- *Obtener información acerca de la vida útil de los alimentos.*
- *Indicar alteración incipiente en ciertos alimentos.*



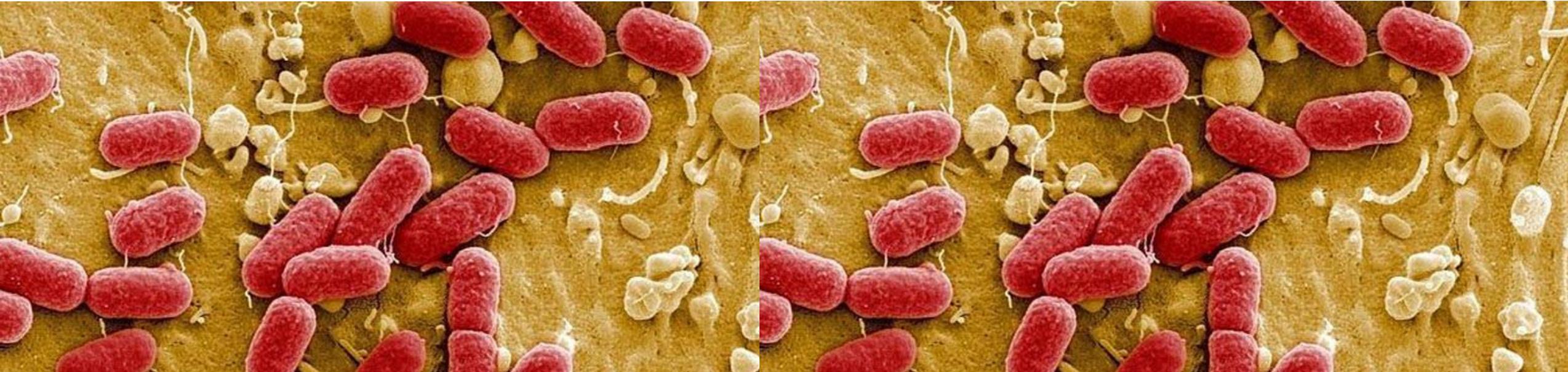
Mohos y levaduras

- Los alimentos en los cuales se desarrollan hongos, presentan modificaciones **físicas y químicas** que se traducen en alteraciones en el valor nutricional, variando sus características organolépticas y dificultando su conservación.



Coliformes

- *Pertenecen a la familia Enterobacteriaceae.*
- *Los generos que componen este grupo son: Escherichia, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Citrobacter.*

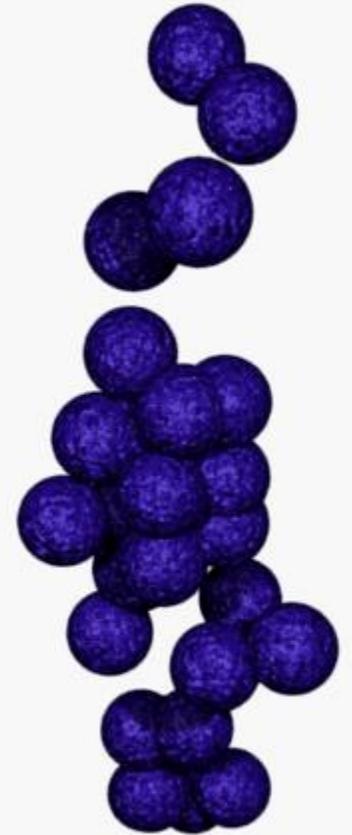


- *Habitan en la región intestinal del hombre y de los animales, pero también se encuentran en otros ambientes como suelo, cáscara de huevo, etc. Esto ha hecho necesario distinguir entre Coliformes Totales (Todas las Coliformes de cualquier origen como suelo y vegetación), y Coliformes fecales (Coliformes exclusivas de origen fecal, ó sea el género Escherichia).*
- ***En general, niveles altos de coliformes indican malas prácticas higiénicas, manipulación y elaboración deficientes de los alimentos.***



Staphylococcus aureus

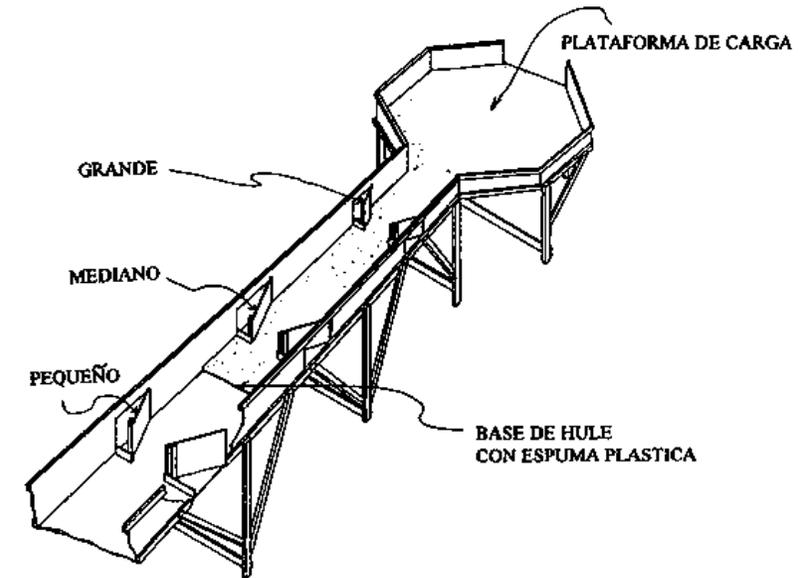
- *Staphylococcus aureus* es un microorganismo de distribución en el medio ambiente. Se encuentra en la piel y mucosas de la mayoría de los animales de sangre caliente, así como en los alimentos de origen animal. **Las fosas nasales del hombre constituyen el reservorio principal de las bacterias, desde donde se disemina la piel, manos, rostro, pelo, etc.,** por lo tanto, el ser humano es la fuente de contaminación directa.
- <https://www.youtube.com/watch?v=7njiT8VBGOM>



Staphylococcus aureus



Selección y clasificación





Empaque - Embalaje





Transporte

El transporte es considerado como parte de la post cosecha y debe ser tenido en cuenta lo siguiente:

- Uso de recipientes limpios.*
- Uso de Bolsatina de canastilla para evitar contaminación cruzada.*
- Evitar prolongados tiempos de transporte. Identificar rutas más cortas de transporte al acopio. Si es posible verificar variabilidad de temperatura en la ruta y la pérdida de peso*
- Garantizar condiciones adecuadas de temperatura, aireación, radiación solar. (cuerpos negros, grises y blancos; refracción de la luz)*



Otras Consideraciones en el Transporte.

- *Dado el carácter perecedero de las frutas y hortalizas, el transporte se debe realizar sin demora, y para lograr que el producto sea aceptable para el comercializador y consumidor es necesario que en algunos casos se lleve a cabo **pre-enfriado** después de la cosecha y se transporte con frío.*
- *Si el periodo de transporte se prolonga es importante definir condiciones de temperatura y humedad relativa para garantizar que el producto conserve sus características propias.*



En el Acopio.....

- *El acopio representa el mayor porcentaje de riesgo para la contaminación y afectación de la calidad del producto.*

Las condiciones mas relevantes a tener en cuenta son:

- *Trasvasado a recipientes limpios y desinfectados.*
- *Uso de guantes por personal Manipulador.*
- *Manejo de tiempos antes de refrigerado.*
- *Condiciones adecuadas de limpieza y desinfección de las instalaciones.*
- *Control de temperatura del producto.*
- *Trazabilidad y registros*

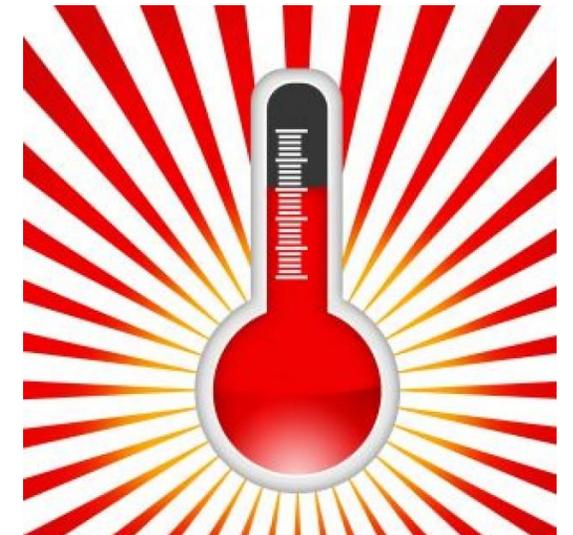




10 4:06PM

Efecto de la temperatura, después de la cosecha, en la calidad final.

- *El buen manejo de la temperatura es de vital importancia para darle mayor vida útil al fruto. Para lograr lo anterior el agricultor debe contar con:*
- *Una **bodega fresca** que proteja en todo momento el producto del sol, esta debe estar limpia para evitar la contaminación con hongos, insectos, polvo y debe tener buena aireación. (Descenso de t°)*
- *Realizar un pre enfriamiento para alargar la vida útil.*



Efecto del tiempo, después de la cosecha, en la calidad final

Independiente de la temperatura del fruto, en el transcurso de los días esta presenta menos fruta firme y mas perdida de jugo.

Se recomienda:

Uso de empaques de poca altura

Almacenar por periodos cortos

Almacenar en frio. $< 4^{\circ}\text{C}$.

Evitar la manipulación del fruto.



1. Canastilla de poca altura



2. Almacenar por periodos cortos



3. Almacenar en frio. $< 4^{\circ}\text{C}$.



- Pre enfriamiento y cuarto frio ubicado lo más cerca posible de los campos (30 – 40 min máximo).

COMERCIALIZACIÓN

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN

Los métodos de conservación Químicos:

-Azúcares, sal, salmuera.etc.

Los métodos de conservación biológicos:

-fermentaciones alcohólica, láctica, acética, etc.

-Los métodos de conservación físicos:

Tratamientos térmicos.

Reducción del contenido de agua

Aplicación de barreras como diversos tipos de envasado que aumentan significativamente el tiempo de conservación de los alimentos.

BIBLIOGRAFIA

- <http://www.fao.org/docrep/x5055s/x5055S03.htm>
- <https://biolechecomercial.wordpress.com/2012/12/14/maduracion-clases-de-madurez-de-las-frutas-y-sus-cambios-composicionales-en-su-proceso/>
- <http://es.slideshare.net/jham215/indices-de-madurez-de-frutas-y-hortalizas-4734988>
- <http://revistas.ut.edu.co/index.php/scientiaagro/article/viewFile/29/29>
- <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v11n2/v11n2a02.pdf>
- http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/manual_mora_09.pdf
- <http://www.fao.org/3/a-a1374s/a1374s07.pdf>