

Cosecha & Comercialización



HORTICULTURA & FLORICULTURA





Reconocimiento e inspección de alimentos de origen vegetal
Parámetros indicadores de calidad

Hortalizas y frutas

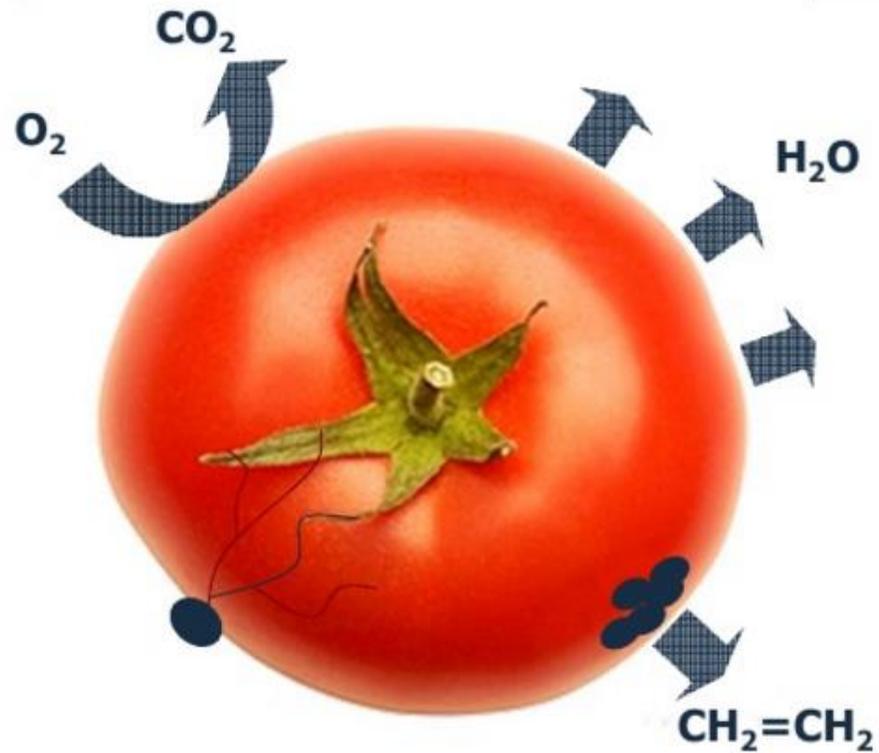
1. Modificaciones post-recolección

2. Parámetros indicadores de calidad

Factores que Afectan a la Calidad de Frutas y Hortalizas

RESPIRACIÓN

TRANSPIRACIÓN



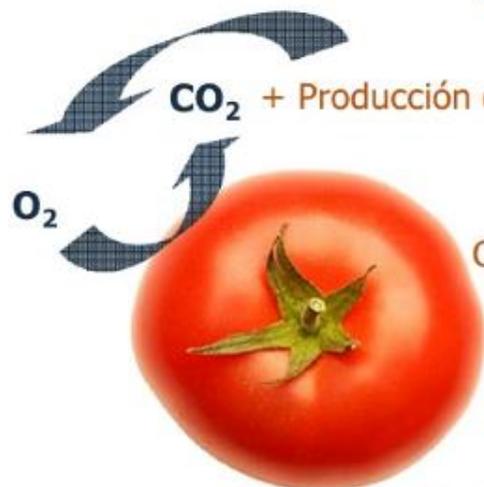
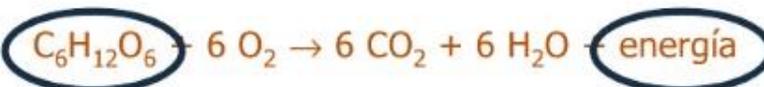
**ENFERMEDADES
Y DESÓRDENES**

ENVEJECIMIENTO

Cambios en la Calidad durante la Post-recolección

Respiración

:: Proceso metabólico más importante en pérdida de calidad



CO_2 + Producción de calor: ciclo retroalimentación

Consumo de reservas
azúcares, almidón, ácidos orgánicos, proteínas, etc.

a 5°C

Tasa respiratoria (mg CO_2 /kg h)		Productos	Vida útil
Muy baja	< 5	frutos secos	Muy larga
Media	10 - 20	pera	Media
Muy alta	> 60	espárrago, brécol	Muy corta

Cambios en la Calidad durante la Post-recolección

Factores que influyen en la Respiración

:: Tipo de producto

a 20 - 25°C

Productos	Tasa respiratoria (mg CO ₂ /kg h)
Aguacate	120 - 300
Plátano maduro	100 - 200
Papa	10 - 50
Naranja	25 - 40
Plátano verde	30
Hombre en reposo (37°C)	500

:: Grado de desarrollo

órganos jóvenes (en crecimiento activo) > órganos maduros fisiológicamente

crecimiento activo > frutos > vegetativos > de reserva

espárrago > manzana > lechuga > papa

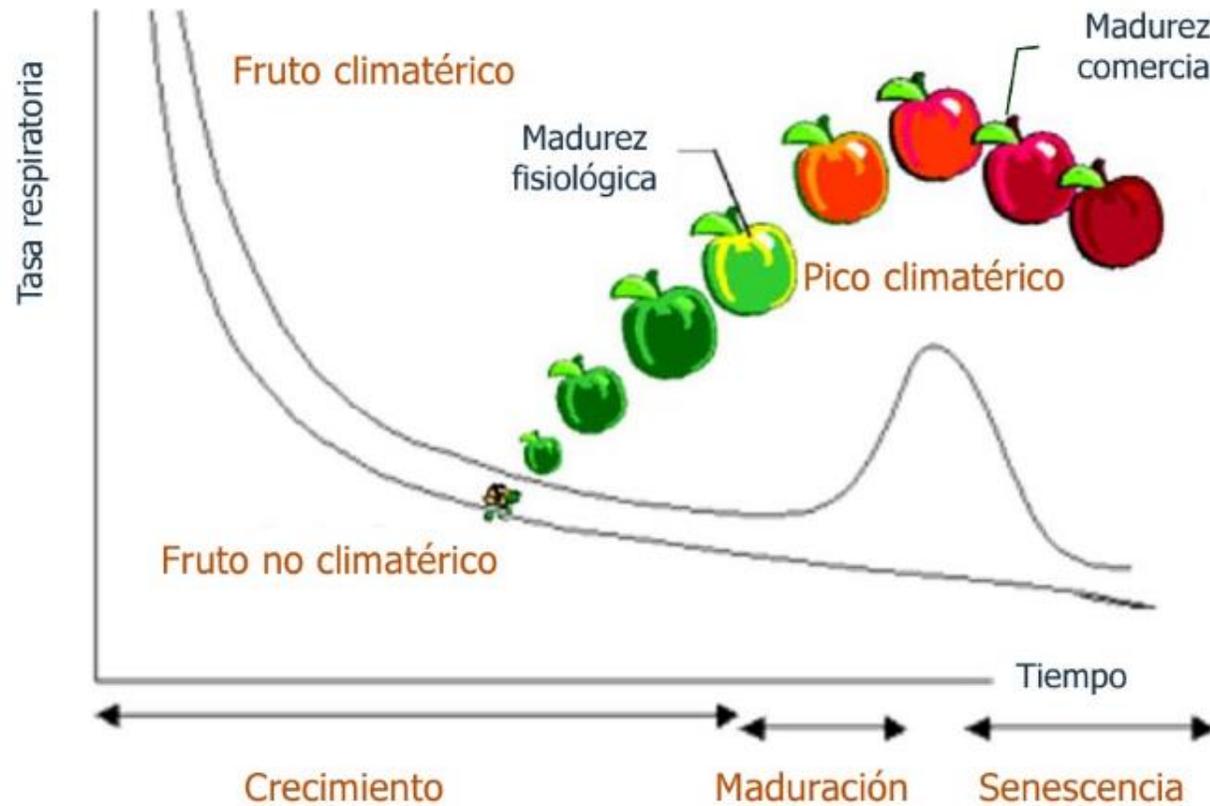
Cambios en la Calidad durante la Post-recolección

Factores que influyen en la Respiración

:: Climaterio

Madurez fisiológica: *mature*

Madurez comercial: *ripe*

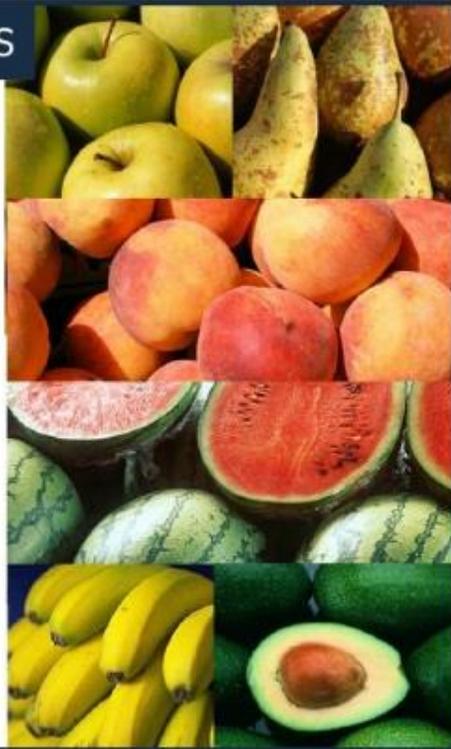


Cambios en la Calidad durante la Post-recolección

Factores que influyen en la Respiración

CLIMATÉRICOS

Manzana
Albaricoque
Aguacate
Plátano
Chirimoya
Higo
Melón
Melocotón
Pera
Tomate
Sandía



NO CLIMATÉRICOS

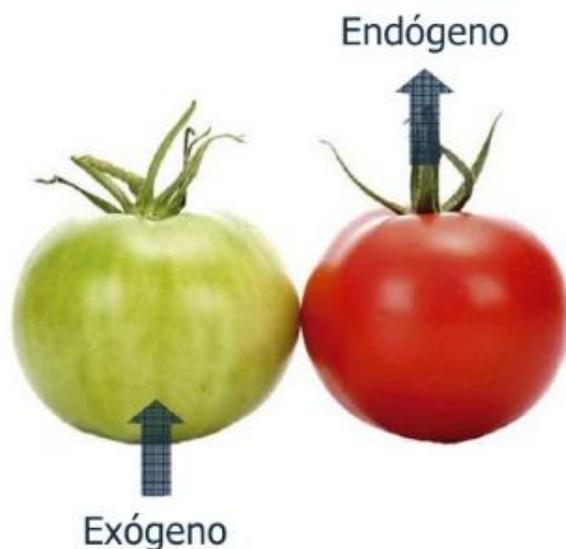
Cereza
Calabaza
Uva
Pomelo
Piña
Limón
Naranja
Mandarina
Fresa



Cambios en la Calidad durante la Post-recolección

Efecto del etileno

- ∴ Hormona muy potente y de estructura muy sencilla C_2H_4

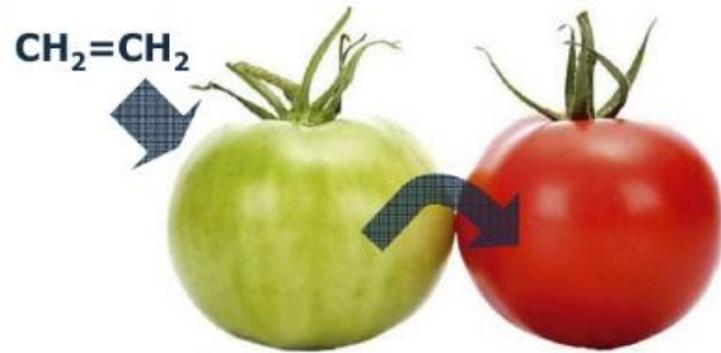


Producción etileno ($\mu\text{l } C_2H_4/\text{kg h}$)		Productos
Muy baja	< 0,1	hortalizas hoja y raíz
Media	1 -10	plátano, tomate
Muy alta	> 100	chirimoya

a 20°C

Productos sensibles al etileno			
Acelga	Col de Bruselas	Kiwi verde	Pimiento
Berenjena	Coliflor	Lechuga	Plátano verde
Berro	Endivia	Ñame	Repollo
Brécol	Espinaca	Pepino	Sandía
Calabacita	Guisante	Perejil	Zanahoria

Cambios en la Calidad durante la Post-recolección



Acelera la maduración
Acelera la senescencia

EFFECTOS NEGATIVOS

Pérdida de color verde

Moteado, amarilleamiento: hortalizas de hoja verde

Aparición de texturas anormales

Ablandamiento prematuro

Lignificación: espárragos, aguacate

Aparición de sabores anormales

Formación productos amargos: zanahoria, batata

Aceleración o inhibición brotación: tubérculos

EFFECTOS POSITIVOS

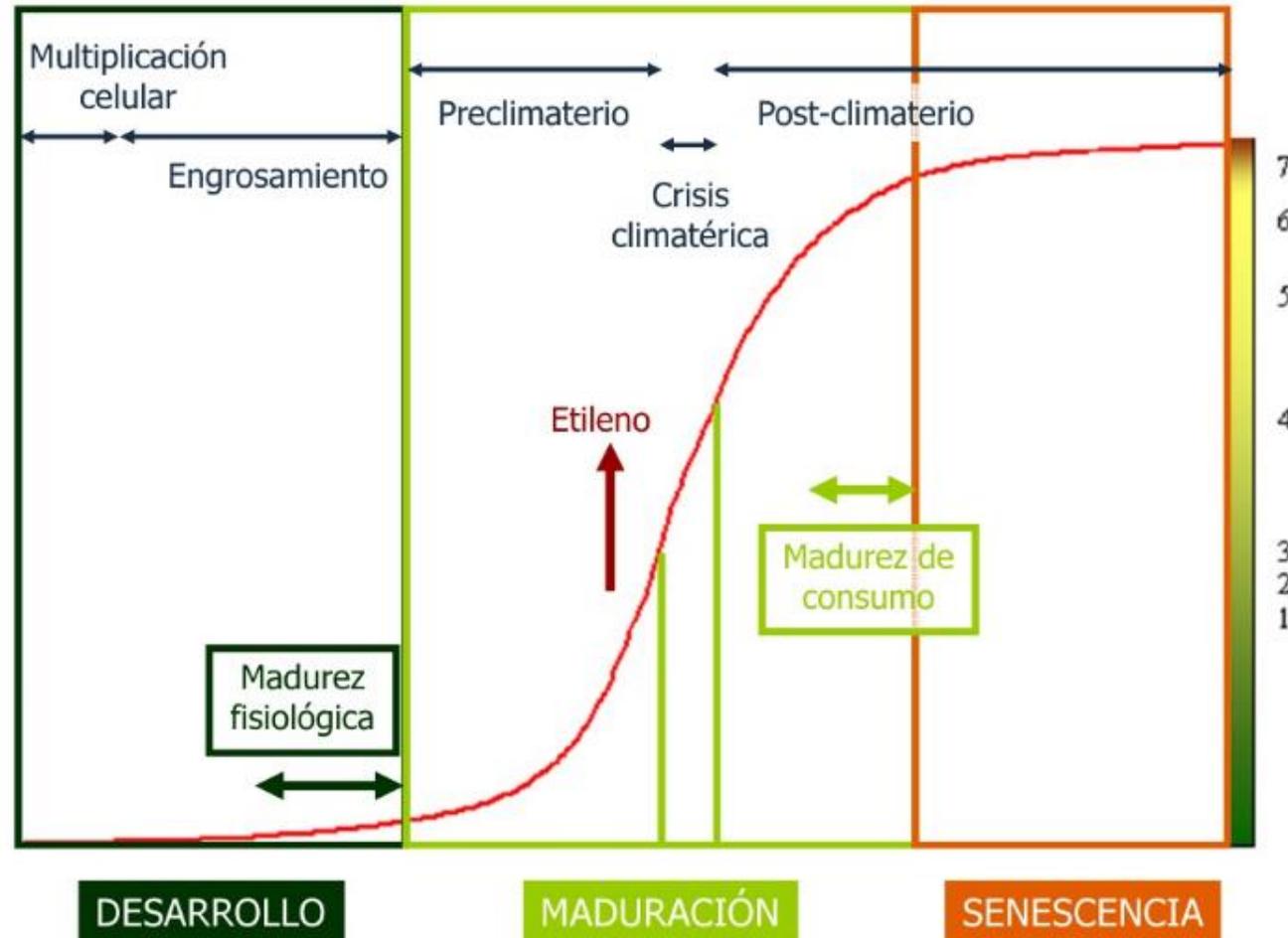
Maduración artificial de los frutos climatéricos

Desverdización de frutos no climatéricos

Cambios en la Calidad durante la Post-recolección

Producción de etileno

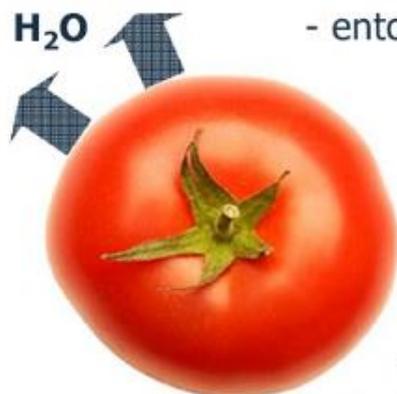
:: Incremento de la síntesis durante la maduración de frutos climatéricos



Cambios en la Calidad durante la Post-recolección

Transpiración

- :: Proceso físico muy sencillo: de mucha importancia en la postcosecha
- :: Diferencia en la presión de vapor de agua entre:
 - interior del producto hortofrutícola almacenado
 - entorno



Pérdida de peso fresco

Disminución de la calidad: aceleración del envejecimiento

Disminución de la vida comercial

Peso fresco perdido	Procesos
0,5%	Activación enzimas degradación pared celular
1 - 2%	Aumenta la producción de etileno Aumenta la respiración
> 3%	Flaccidez: pérdida de turgencia
> 4 - 5%	Pérdida de vitamina C



Reconocimiento e inspección de alimentos de origen vegetal.
Parámetros indicadores de calidad

Hortalizas y frutas

1. Modificaciones post-recolección

2. Parámetros indicadores de calidad

Índices de madurez

Estado de madurez en la recolección

muy importante para la calidad postcosecha



ÍNDICES DE MADUREZ

Características de un índice de madurez

- cambia de forma progresiva con el estado de madurez
- relacionado con la calidad y con la vida útil del producto
- indicadores subjetivos u objetivos
- simple y fácil de utilizar en campo
- barato
- consistente en los resultados



Índices de madurez

Días desde floración hasta recolección	Manzanas y peras
Morfología de la superficie y estructura	Formación de cutícula en uvas, tomates Formación de red en melones cantaloupe Brillo de algunas frutas (cera)
Tamaño	Todas las frutas y muchas de las hortalizas
Peso específico	Cerezas, sandías, papas
Forma	Ángulo de los dedos de plátanos Hombros llenos en mangos Compacidad de brécol y coliflores
Solidez en la estructura	Lechugas, coles, coles de Bruselas
Firmeza	Manzanas, peras, frutas de hueso
Ternura	Guisantes
Ausencia de fibra	Espárragos

Índices de madurez

Color externo	Todas las frutas y muchas de las hortalizas
Factores composicionales	
Contenido en almidón	Manzanas, peras
Contenido en azúcar	Manzanas, peras, frutos de hueso, uvas, granadas, cítricos, papayas, melones, plátanos, tomates
Acidez	
Relación azúcar/acidez	
Contenido en jugo	Cítricos
Contenido en aceite	Aguacates
Contenido en taninos	Kakis, dátiles
Concentración de etileno	Manzanas, plátanos, tomates, papayas

Hortalizas Mínimamente Procesadas



- ✓ *Código Alimentario Argentino (CAA):* Los VMP son productos que, necesariamente, deben haber sido objeto de operaciones que tiendan a modificar mínimamente y agregar valor a la materia prima (frutas y hortalizas frescas), con el objetivo de facilitar su consumo y aumentar su tiempo de vida útil.



Como se aprecia en el siguiente cuadro, a través del mínimo procesamiento de frutas y hortalizas es posible obtener una amplia variedad de alimentos procesados.

Producto	Materia prima	Operaciones involucradas en el proceso
Ensaladas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zanahoria ○ Lechuga (distintas variedades) ○ Repollo (distintas variedades). ○ Escarola ○ Rúcula ○ Espinaca ○ Radicheta 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lavado ○ Pelado ○ Reducción de tamaño ○ Picado/rallado ○ Mezclado ○ Envasado
Vegetales para sopas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perejil ○ Apio ○ Zanahoria ○ Papa ○ Zapallo ○ Cebolla 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lavado ○ Pelado ○ Reducción de tamaño ○ Picado o rallado ○ Cubeteado ○ Mezclado ○ Envasado
Vegetales para sándwichs o emparedados	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tomate ○ Lechuga ○ Pepino ○ Cebolla ○ Berenjena 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lavado ○ Pelado ○ Cortado en rodajas ○ Envasado
Vegetales para salsas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pimientos (morrones y ajíes) ○ Cebolla ○ Cebolla de verdeo ○ Tomates 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lavado ○ Descarozado ○ Pelado ○ Reducción de tamaño ○ Picado ○ Cubeteado ○ Mezclado ○ Envasado
Vegetales para puré	<ul style="list-style-type: none"> ○ Papas ○ Zapallo ○ Calabaza 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lavado ○ Pelado ○ Reducción de tamaño ○ Envasado

Ventajas de los VMP

- ✓ Producto listo para consumo o de preparación rápida y fácil.
- ✓ Alta calidad nutritiva y organoléptica.
- ✓ Opción de agregado de valor para productos frutihortícolas regionales.

Desventajas de los VMP

- ✓ La mayoría de las materias primas tienen producción estacional y son altamente perecederas.
- ✓ La calidad de la materia prima no es uniforme.
- ✓ Es necesario mantener el producto a temperatura de refrigeración en todas las etapas del proceso, almacenamiento, comercialización y distribución.