

Curso de Horticultura y Floricultura

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – Curso 2019

Unidad IV - Horticultura General
PRODUCTO HORTÍCOLA Y FLORÍCOLA, COSECHA Y
POSCOSECHA

•Producto hortiflorícola: generalidades



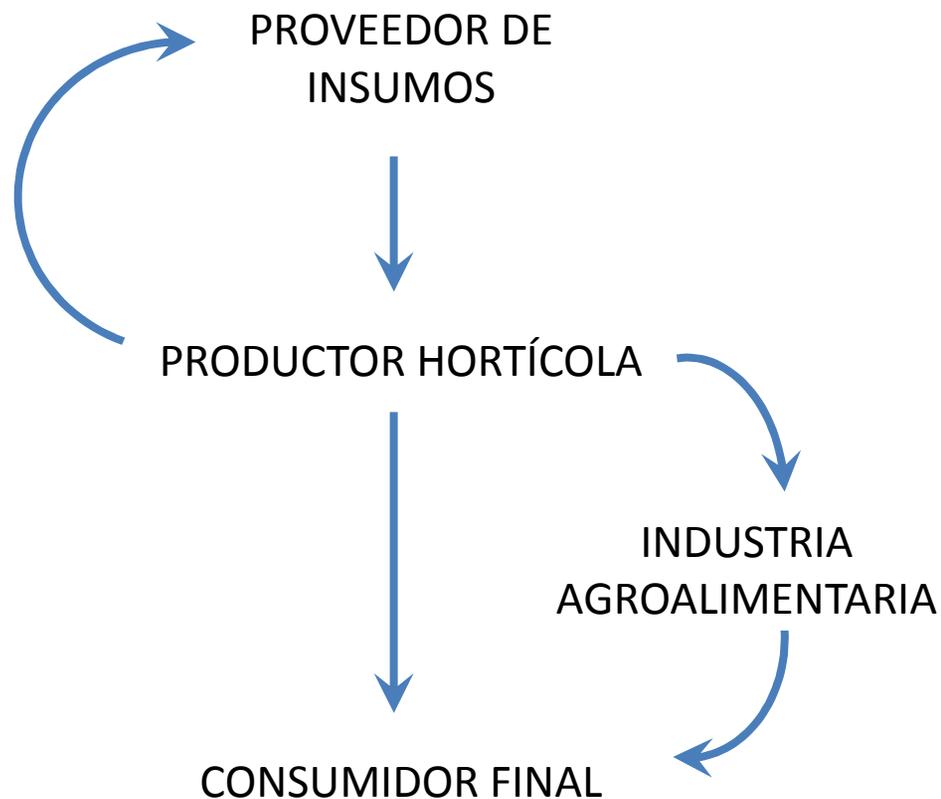
*** Procesos asociados al deterioro del producto hortícola**

*** Diferentes etapas en la gestión del producto y su vinculación con la calidad**

• PRODUCTO HORTIFLORÍCOLA: GENERALIDADES

•Producto : artículo final emergente del proceso de cultivo que se ofrece a la venta,

•Puede ser insumo intermedio de instancias posteriores en la cadena agrícola o agroindustrial o bien un género destinado al consumo





• PRODUCTO HORTIFLORÍCOLA: GENERALIDADES

- De acuerdo al lugar que el producto hortícola y florícola ocupa en la cadena podemos distinguir entre:
 - Productos frescos para consumo final
 - Productos insumo de la industria agroalimentaria
 - Productos insumos de la producción
 - Productos elaborados para consumo final

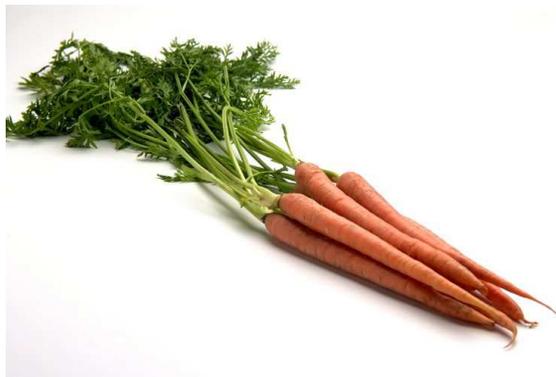


• PRODUCTOS PARA CONSUMO FINAL

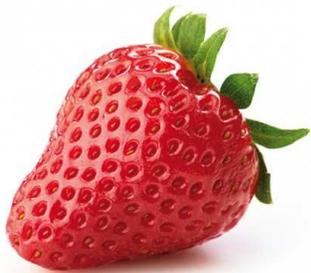
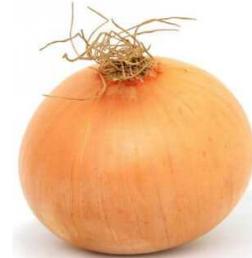
- Se presenta en forma natural, con mínimas transformaciones respecto al estado en que se presenta en el campo

- Productos vivos, que conservan la integridad de sus células, tejidos y sistemas enzimáticos

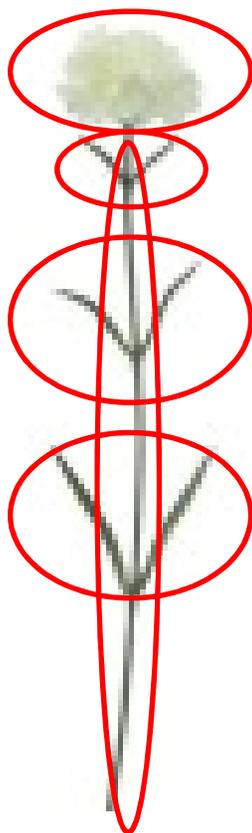
- **PRODUCTOS PARA CONSUMO FINAL : PRODUCTOS HORTÍCOLAS FRESCOS**



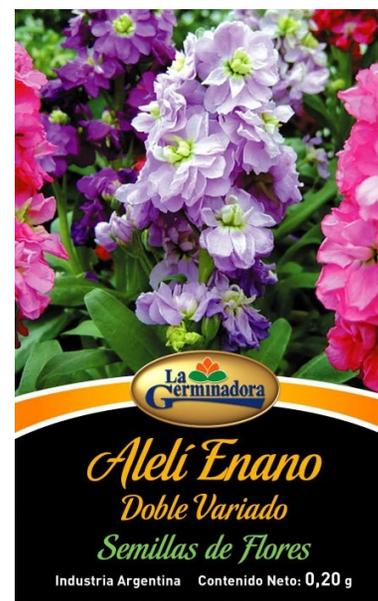
• **PRODUCTOS PARA CONSUMO FINAL : PRODUCTOS HORTÍCOLAS FRESCOS**



• PRODUCTOS PARA CONSUMO FINAL : PRODUCTOS FLORÍCOLAS



• **PRODUCTOS PARA CONSUMO FINAL : ARTICULOS PARA FLORICULTURA Y HORTICULTURA FAMILIAR**





• PRODUCTOS INSUMOS DE OTROS PRODUCTORES HORTIFLORÍCOLAS

- Se trata del caso en que productores hortícolas aportan sus artículos como insumos de otros productores

- Generalmente se trata de material de reproducción

• PRODUCTOS INSUMOS DE OTROS PRODUCTORES HORTIFLORÍCOLAS



- PRODUCTOS INSUMOS DE OTROS PRODUCTORES HORTIFLORÍCOLAS



• PRODUCTOS INSUMOS DE OTROS PRODUCTORES HORTIFLORÍCOLAS





• PRODUCTOS INSUMOS DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

- Se presenta en forma natural, con mínimas transformaciones respecto al estado en que se presenta en el campo

- Productos vivos, que conservan la integridad de sus células, tejidos y sistemas enzimáticos

• PRODUCTOS INSUMOS DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA



• PRODUCTOS INSUMOS DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA



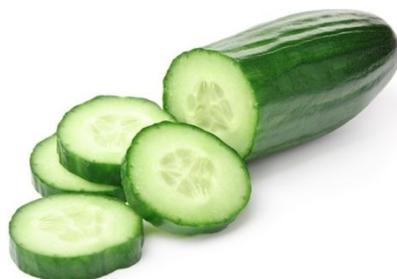
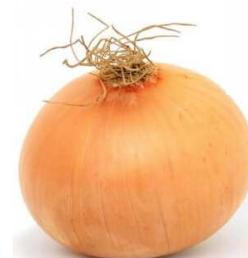


• PRODUCTOS FINALES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

- Se trata de productos hortícolas sometidos a un proceso de elaboración de mayor o menor intensidad
- Pueden provenir de la elaboración de uno o más artículos (productos mixtos)
- La elaboración quita a los productos hortícolas la condición de “vivos” pero les confiere la condición de “no perecederos”

• **PRODUCTOS FINALES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA:
CLASIFICACIÓN EN GAMAS**

I gama: hortalizas frescas, deshidratadas, saladas fermentadas o encurtidas



• PRODUCTOS FINALES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA: CLASIFICACIÓN EN GAMAS

II gama: hortalizas sometidas a tratamiento térmico y conservadas en envases herméticos (latas o frascos de vidrio)



• PRODUCTOS FINALES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA: CLASIFICACIÓN EN GAMAS

III gama: hortalizas congeladas en crudo. Pueden tener algún procesamiento mínimo pero necesitan cocción. Se conservan a $T < 0^{\circ}\text{C}$



• **PRODUCTOS FINALES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA:
CLASIFICACIÓN EN GAMAS**

IV gama (mínimamente procesados): hortalizas crudas, con procesamiento un poco más intenso que la III gama (pelados y cortados), conservados al vacío o bajo atmósfera modificada y preparadas normalmente para consumirse crudas. Se conservan a $T > 0^{\circ}\text{C}$.



• PRODUCTOS FINALES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA: CLASIFICACIÓN EN GAMAS

V gama: productos tratados por calor, listos para consumir. Generalmente se envasan en material plástico, pudiendo ir también en atmósferas protectoras (vacío, atmósfera modificada, etc.). Se conservan refrigerados a $T > 0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

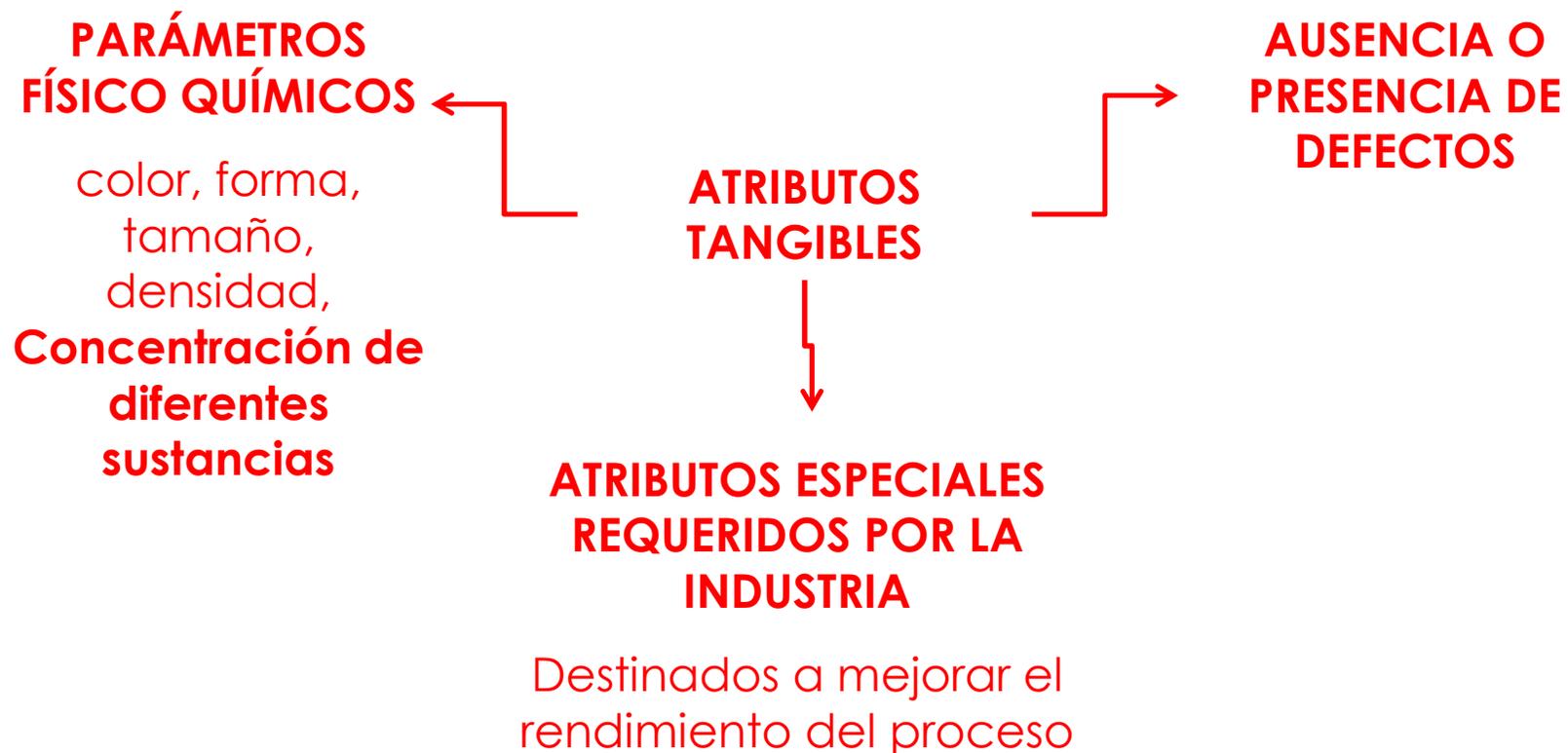




• CALIDAD DEL PRODUCTO HORTÍCOLA

- Se entiende por **calidad** la capacidad de un producto de dar satisfacción al consumidor
- La calidad normalmente se conoce o se valora a través del conocimiento de determinados **atributos**
- Atributos: cualidad o parámetro pasible de ser medido de acuerdo a estándares objetivos o subjetivos que hagan posible una valoración del producto

• CALIDAD DEL PRODUCTO HORTÍCOLA





• CALIDAD DEL PRODUCTO HORTÍCOLA

- Catálogo de normas estándar para la clasificación de un producto según el cumplimiento de determinados atributos
→ **TIPIFICACIÓN**
- Comprende definición de clases de tamaño, tolerancia a defectos y atributos claves

• **EJEMPLO DE TIPIFICACIÓN: FRUTILLA (Resolución-554-1983- Senasa)**

SUPERIOR: 5 % de tolerancia de defectos / 75 % color



ELEGIDO: 10 % de tolerancia de defectos / 60 % color



COMÚN: 20 % de tolerancia de defectos / / 40 % color



ECONÓMICO: 30 % de tolerancia de defectos / 30 % color



• EJEMPLO DE TIPIFICACIÓN: PAPA (Resolución 641/2004)

CLASIFICACION	PESO (gramos)
GIGANTE	> 600
GRANDE	£ 600 > 300
MEDIANA	£ 300 > 120
CHICA	£ 120 > 70
PAPIN	£ 70

DEFECTOS	CATEGORIAS		
	EXTRA	I	II
GRAVES			
Corazón negro	1	2	3
Podredumbre húmeda	0,5	0,5	1
Podredumbre seca	1	2	3,5
TOTAL DE DEF. GRAVES	1	3	5
TOTAL DE DEF. LEVES	3	7	12
Brotado	10	10	10
Tierra Total	0,1	0,5	1

• **EJEMPLO DE TIPIFICACIÓN: ZANAHORIA (Resolución 641/2004)**

Tolerancia de defectos

	Grado 1	Grado 2	Grado 3
Hombro verde o azulado	< 0,5 cm	< 1 -2* cm	<1,5 -3* cm
Total de defectos permitidos	5%	10%	10%
Podredumbres	NO	0,5%	0,5%
Deformaciones	NO	SI	SI
Heridas o rajaduras cicatrizadas	NO	< 2 cm	< 6 cm

Clases por tamaño

Longitud

Diámetro

CLASE	Límites (cm)
Largas	> 20
Medio largas	19-14
Cortas	< 14

CLASE	Límites (cm)
Grandes	40-60
Medianas	20-39
Chicas	10-19



• CALIDAD DEL PRODUCTO HORTÍCOLA: ATRIBUTOS INTANGIBLES

- Se los denomina “intangibles” porque el cumplimiento de sus estándares no puede constatarse mediante métodos de análisis
- El desarrollo de los estándares deriva de las exigencias de consumidores conscientes y responsables
- Requiere la certificación del proceso realizada por organismos públicos o privados de reconocida neutralidad

• CALIDAD DEL PRODUCTO HORTÍCOLA: ATRIBUTOS INTANGIBLES



• ATRIBUTOS INTANGIBLES: SELLOS DE CALIDAD





• **Producto HORTIFlorícola: Generalidades**

*** Procesos asociados al deterioro del producto hortícola**



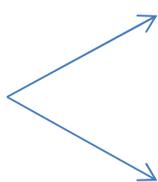
*** Diferentes etapas en la gestión del producto y su vinculación con la calidad**

• EL DETERIORO DE LA CALIDAD EN LOS PRODUCTOS HORTÍCOLAS

- La máxima calidad de los productos hortícolas frescos tiene lugar inmediatamente después de la cosecha
- A partir de ahí todas las medidas a tomar tienen como propósito reducir el deterioro desde la salida de la finca hasta el consumo
- Los mecanismos que determinan la pérdida de calidad son procesos fisiológicos normales de ocurrencia habitual en los tejidos vivos y se asocian al desarrollo, el catabolismo y la senescencia: transpiración, respiración, maduración y brotación
- El deterioro también puede responder a procesos patológicos provocados por hongos y bacterias

• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: TRANSPIRACIÓN

Daño



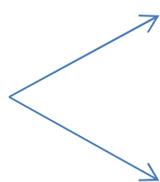
Pérdida de peso

Pérdida de turgencia



• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: TRANSPIRACIÓN

Daño



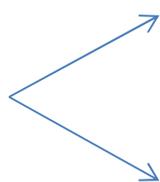
Pérdida de peso

Pérdida de turgencia



• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: TRANSPIRACIÓN

Daño



Pérdida de peso

Pérdida de turgencia





• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: TRANSPIRACIÓN

- Mientras el producto está adherido a la planta el agua perdida por transpiración es repuesta por el agua que se absorbe. En productos cosechados este agua no tiene reposición

- La pérdida de agua se da a través de la cubierta, por consiguiente la relación Superficie/Volumen del producto es el primer factor que afecta a la transpiración

• **PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: TRANSPIRACIÓN**

• Diversos factores propios del producto y del ambiente afectan la intensidad del fenómeno

Los productos con mayor contenido de humedad pierden agua más rápidamente

Cuanto mayor sea la T y menor la HR en el ambiente mayor será la transpiración

A mayor temperatura los estomas aumentan su apertura para facilitar la refrigeración

La presencia de corrientes de aire en el aire circundante al producto aumenta la transpiración

$$\text{Transpiración} = \frac{\psi_{\text{producto}} - \psi_{\text{aire}}}{\Omega_{\text{superficie}} + \Omega_{\text{capa límite}}}$$

La concentración de estomas o lenticelas por unidad de superficie afecta la tasa de transpiración

El espesor de la cubierta influye en la transpiración

La presencia de ceras, cutinas y súber reduce la transpiración

Los tricomas en la superficie reducen la intensidad de la transpiración

ψ_{producto} , ψ_{aire} = potenciales agua

$\Omega_{\text{superficie}}$, $\Omega_{\text{capa límite}}$ = resistencias

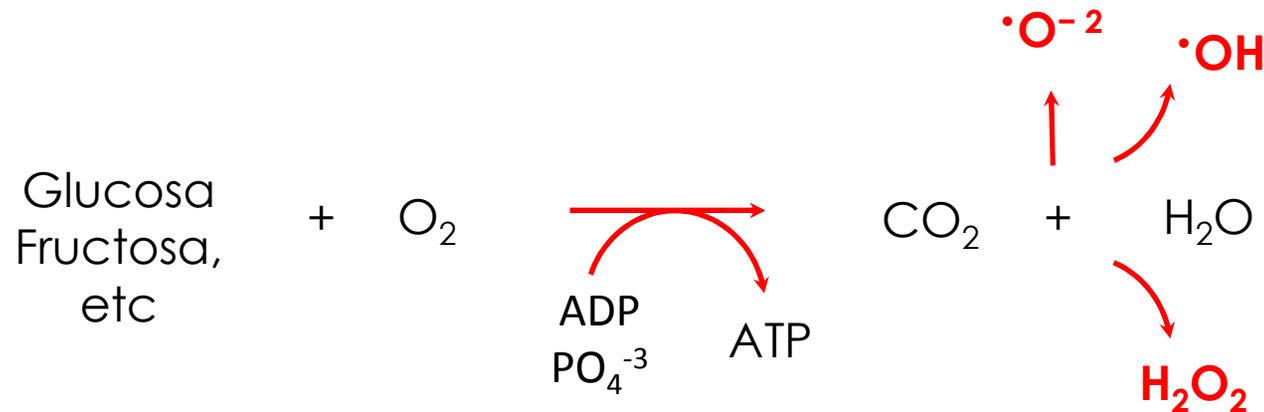
• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: TRANSPIRACIÓN

	% humedad	Relación S/V (cm ² /cm ³)	Espesor de la cubierta	[Estomas y lenticelas]	Presencia de ceras, suber y cutinas	Tasa de transpiración
	80	0,5-1,5	Media	Baja	Alta	Baja
	85	0,6-1	Gruesa	Muy baja	Media	Muy baja
	85	0.8-1.2	Muy fina	Media	Baja	Alta
	90	0.2-0,8	Muy gruesa	Baja	Alta	Muy baja
	95	0,6-1,2	Fina	Muy baja	Media	Moderada
	95	0,6-1,4	Fina	Alta	Baja	Alta
	95	20-100	Muy fina	Muy alta	Baja	Muy alta
	90	0,3-0,9	Fina	Muy alta	Alta-baja	Baja
	90	0,6-2	Muy fina	Alta	Baja	Alta

• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: RESPIRACIÓN

Procesos enzimático catabólico mediante el cual un hidrato de carbono simple se oxida degrada a CO_2 y H_2O

Durante su transcurso se producen radicales libres y otras **EROs**

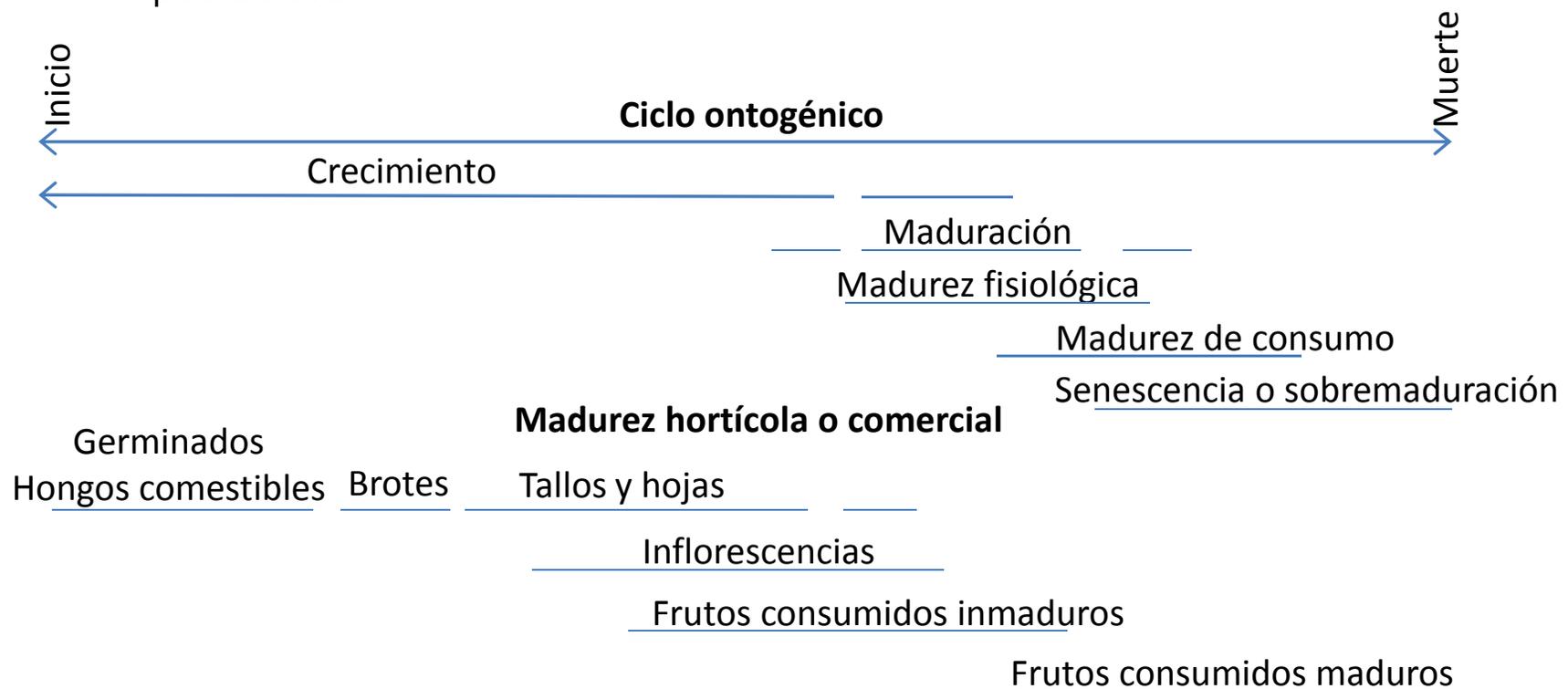


Antioxidantes (flavonoides, carotenoides, etc.) protegen del daño → diversos tratamientos pueden incrementar su concentración

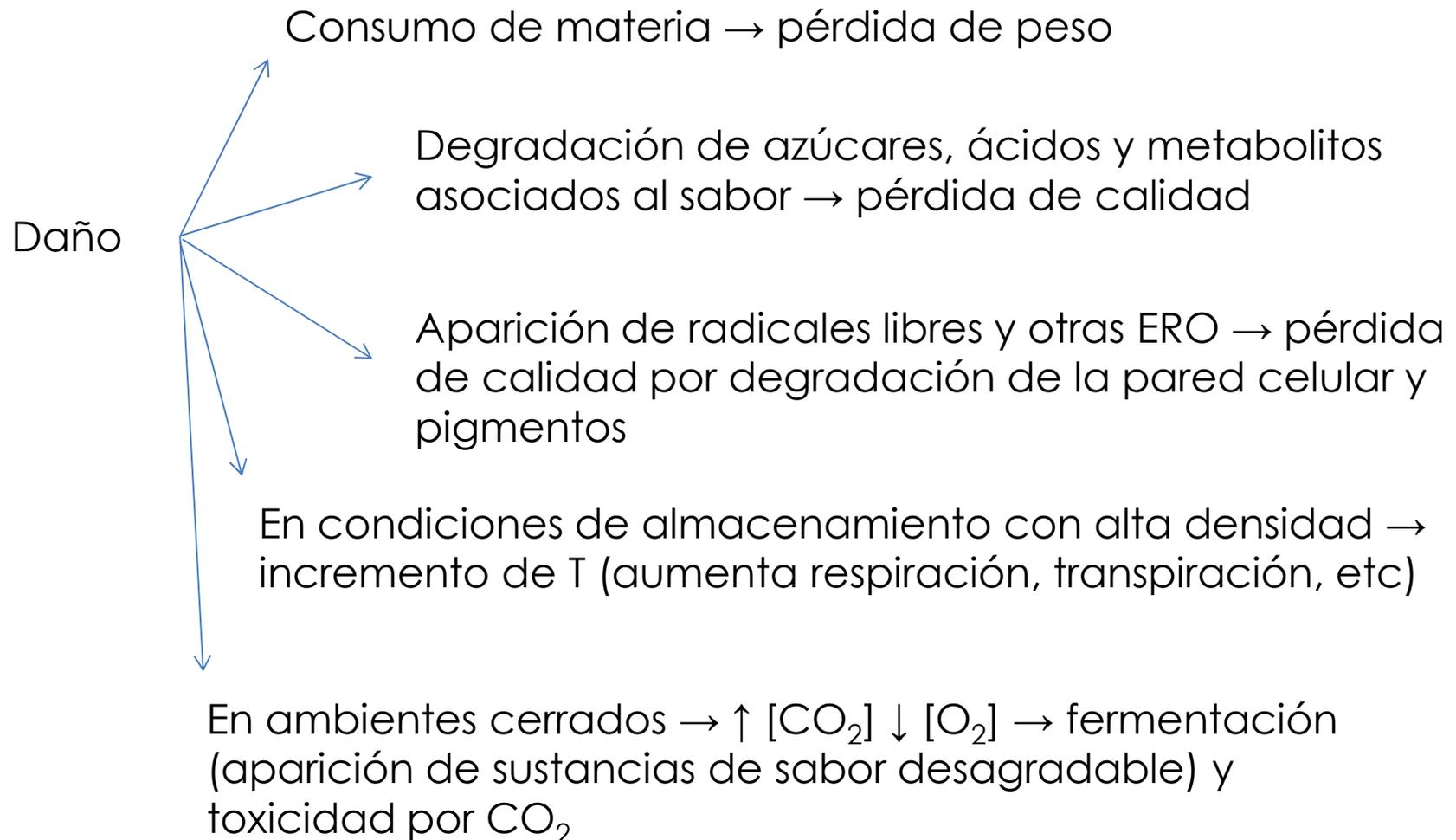
• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: RESPIRACIÓN

Principal factor ambiental asociado → respiración

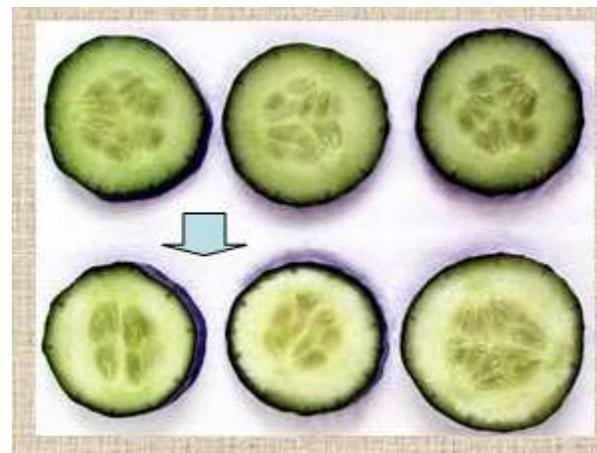
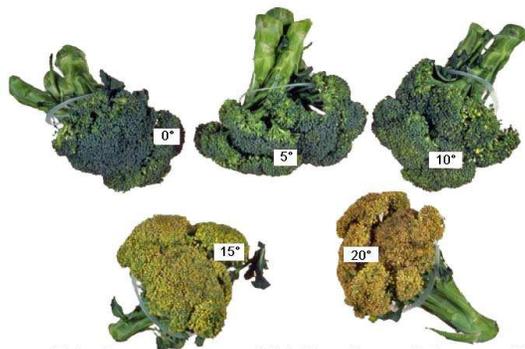
Tasa de respiración variable según la edad ontogénica del producto



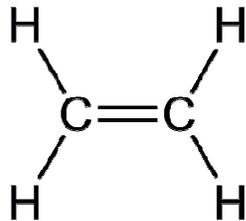
• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: RESPIRACIÓN



• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: RESPIRACIÓN



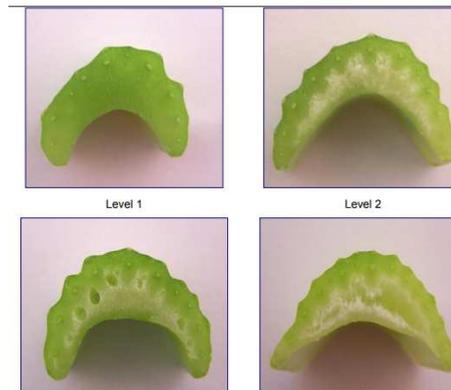
• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: ETILENO, SENESCENCIA Y MADURACIÓN



- **GAS** con efecto hormonal vinculado a los procesos de catabolismo, abscisión, muerte celular programada y senescencia

- Principal mecanismo catabólico involucrado → Respiración
- Todos los órganos vegetales emiten, en mayor o menor medida, etileno y todos son más o menos sensibles al mismo
- Efecto deseable en frutos (maduración) e indeseable en otros órganos (senescencia)

• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: ETILENO, SENESCENCIA Y MADURACIÓN



• **PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: ETILENO, SENESCENCIA Y MADURACIÓN**



• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: ETILENO, SENESCENCIA Y MADURACIÓN

	Treat (h)			Vase (h)		
	0	12	24	1	3	5
Control						
Ethylene						
1-MCP						
Control						
Ethylene						
1-MCP						



• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: ETILENO, SENESCENCIA Y MADURACIÓN

• Factores que afectan la emisión de etileno

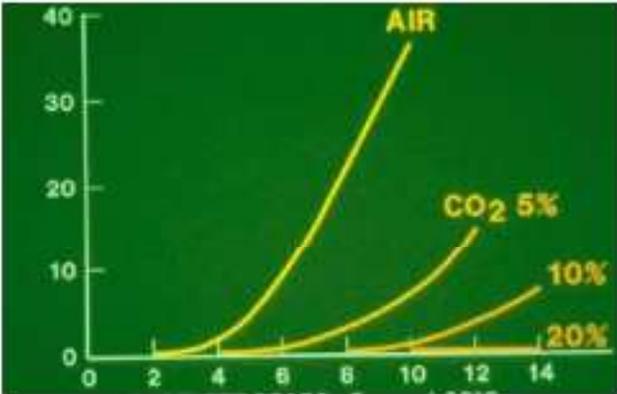
4-CO2-O2 (Burg y Burg, 1962)

2-Temperatura (f fruto-tiempo)

$\mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg-hr}^{-1}$		
5°C	10°C	20°C
0.02-10	0.05-50	0.1-160

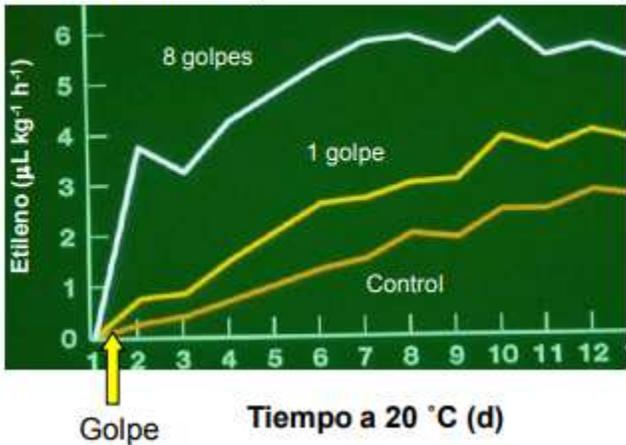
-T también afecta la sensibilidad

3-Madurez



Tiempo a 20 °C (d)

5-Daño mecánico



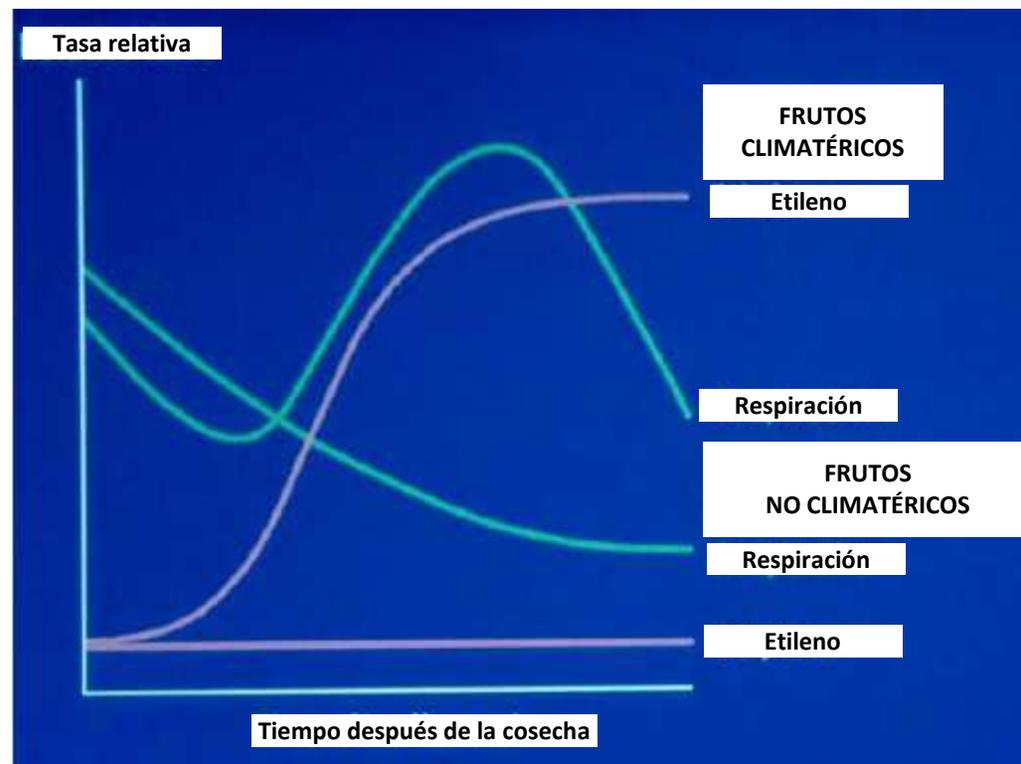
6- Ataque de patógenos



Tiempo a 20 °C (d)

• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: ETILENO, SENESCENCIA Y MADURACIÓN

- Climaterio: fenómeno de incremento súbito de las tasas de emisión de etileno y la respiración que se verifica en los frutos de ciertas especies



• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: ETILENO, SENESCENCIA Y MADURACIÓN

- Climaterio: fenómeno de incremento súbito de las tasas de emisión de etileno y la respiración que se verifica en los frutos de ciertas especies
- En frutos climatéricos la emisión de etileno es autocatalítica, mientras que los no climatéricos no lo es

Sistema I

-No autocatalítico

**PRESENTE EN TODOS
LOS FRUTOS**

Sistema II

-Autocatalítico

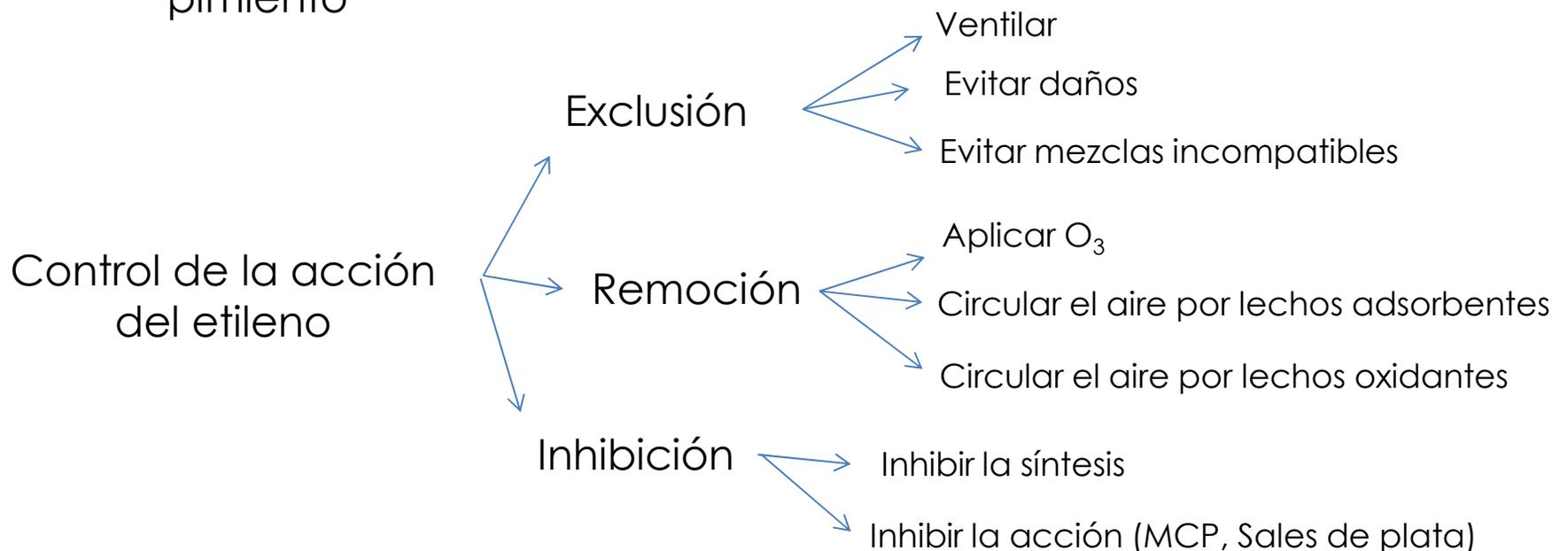
**PRESENTE EN FRUTOS
CLIMATÉRICOS**

• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: ETILENO, SENESCENCIA Y MADURACIÓN

Manejo artificial del etileno en poscosecha

✓ Según el caso puede interesar promover la acción del etileno o evitarla

✓ Aplicación exógena de etileno (en forma de gas o aspersion con precursores químicos) → desverdizado o “camareo” de pimiento





• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: DESARROLLO (BROTACIÓN Y BOLTING)

Brotación es un proceso de deterioro que se presenta cuando el producto hortícola es un órgano en latencia y la misma se interrumpe antes de su consumo

Un período largo de dormancia requiere una adecuada concentración de inhibidores de la brotación, ya sea que estos sean de origen endógeno o exógeno

Superada la dormancia la brotación solo puede demorarse temporalmente mediante el manejo de las condiciones ambientales

Es un problema que afecta a todas las hortalizas pesadas , con excepción de los frutos

• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: BROTACIÓN





• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: DESARROLLO (BROTACIÓN Y BOLTING)

Bolting: es la elongación indeseable del tallo y el alargamiento de los entrenudos que ocurre por el pasaje de la etapa vegetativa a la reproductiva. Ocurre en aquellas verduras de hoja, bulbo o raíz que presentan disco caulinar y se comercializan en estado vegetativo

Desmerece la calidad porque desarregla la estructura habitual del producto y habitualmente va acompañada de lignificación y aparición de sabores amargos

En casos avanzados del desarrollo se observa a simple vista pero en la etapas iniciales requiere una verificación destructiva mediante el corte transversal del producto

• PROCESOS ASOCIADOS AL DETERIORO: DESARROLLO (BROTACIÓN Y BOLTING)

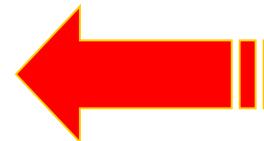




•Producto hortiflorícola: Generalidades

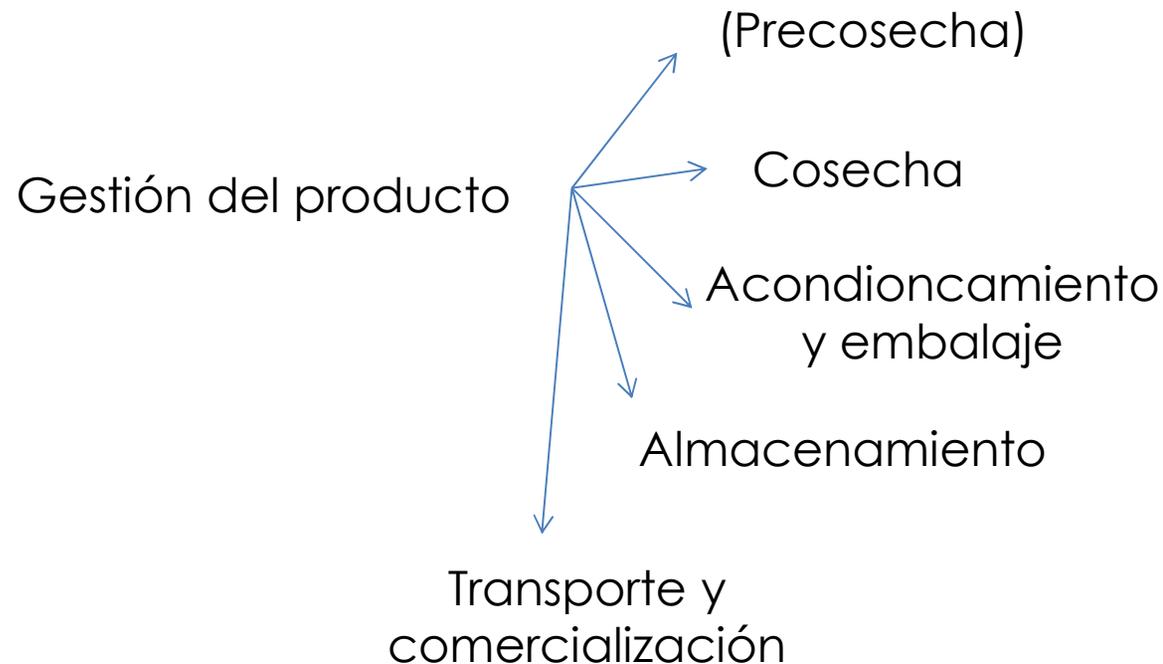
*** Procesos asociados al deterioro del producto hortícola**

*** Diferentes etapas en la gestión del producto y su vinculación con la calidad**



ETAPAS EN LA GESTIÓN DEL PRODUCTO Y SU VINCULACIÓN CON LA CALIDAD

La calidad del producto depende del manejo que se haya llevado a cabo durante el cultivo y de todas las etapas posteriores que median desde la salida de la finca hasta su consumo



COSECHA

Cosecha es el proceso a través del cual el producto es desprendido de la planta, acondicionado y dispuesto en envases o contenedores para su traslado de la finca a la localización posterior que se prevea de acuerdo a su destino.

Condiciones en la cosecha para maximizar la calidad

- Evitar temperaturas extremas y rocío
- Proteger de la desecación
- Evitar la presencia de producto con plagas y patógenos
- Evitar daños mecánicos

Aspectos de la cosecha

- ¿Cómo cosechar?
- ¿Cuándo cosechar?

COSECHA. ¿COMO COSECHAR? CLASIFICACIÓN SEGÚN EL INSTRUMENTO

COSECHA MANUAL: presenta mayor costo pero se producen menos daños. Se adapta a productos altamente perecederos (hortalizas “livianas” de consumo en fresco) y para productos de producción “por pulso”



COSECHA. ¿COMO COSECHAR? CLASIFICACIÓN SEGÚN EL INSTRUMENTO

COSECHA MECÁNICA: en términos generales se aplica a hortalizas destinadas a industria. Como condición el producto debe llegar al momento óptimo de cosecha en todo el lote al mismo tiempo.



COSECHA. ¿COMO COSECHAR? CLASIFICACIÓN SEGÚN EL INSTRUMENTO

COSECHA MECÁNICA ASISTIDA: se combinan operaciones manuales con operaciones mecánicas. Normalmente el arrancado se realiza mecánicamente y la recolección es manual. Se suele aplicar a la gran mayoría de las hortalizas pesadas (menos perecederas).





COSECHA. ¿COMO COSECHAR? CLASIFICACIÓN SEGÚN LA FRECUENCIA Y LA OPORTUNIDAD

COSECHA DESTRUCTIVA: se da en los productos que llegan a la madurez de manera concentrada. Se corta y se recoge todo el lote simultáneamente. Se aplica generalmente para las hortalizas pesadas de raíz, tubérculo y bulbo y a las hortalizas para industria. Normalmente la cosecha mecánica siempre es destructiva, si bien en ocasiones puede hacerse más de una “pasada” de cosecha mecánica

COSECHA ¿COMO COSECHAR? CLASIFICACIÓN SEGÚN LA FRECUENCIA Y LA OPORTUNIDAD

COSECHA ESCALONADA: la cosecha se prolonga en el tiempo

COSECHA ESCALONADA EN EL LOTE: se da cuando o el producto tiene una cierta flexibilidad en la aparición del momento óptimo de recolección o bien el horticultor ha previsto realizar la siembra y la plantación de manera secuencial. Suele darse en hortalizas livianas de hoja para evitar problemas logísticos y evitar saturación del mercado,



COSECHA ¿COMO COSECHAR? CLASIFICACIÓN SEGÚN LA FRECUENCIA Y LA OPORTUNIDAD

COSECHA ESCALONADA: la cosecha se prolonga en el tiempo

COSECHA ESCALONADA EN LA PLANTA: se da en hortalizas de fruto de producción continua o por pulsos, en hortalizas de hoja que admiten cortes y rebrotes o en las cuales sólo se cosechan las hojas más grandes y en las plantas florícolas de corte que producen más de una vara



COSECHA ¿COMO COSECHAR? CLASIFICACIÓN SEGÚN LA FRECUENCIA Y LA OPORTUNIDAD

COSECHA ESCALONADA: la cosecha se prolonga en el tiempo

COSECHA ESCALONADA EN LA PLANTA: se da en hortalizas de fruto de producción continua o por pulsos, en hortalizas de hoja que admiten cortes y rebrotes o en las cuales sólo se cosechan las hojas más grandes y en las plantas florícolas de corte que producen más de una vara



COSECHA ¿CUÁNDO COSECHAR?

Como norma general se puede afirmar que el producto hortícola se cosecha cuando está “maduro”

En aquellas hortalizas donde se cosecha el fruto desarrollado puede equipararse el concepto de madurez en sentido amplio y sentido estricto

En aquellas hortalizas donde se consume el fruto en estado tempranos de desarrollo o cualquier otro órgano el establecimiento de la “madurez” debe recurrir a otros indicadores

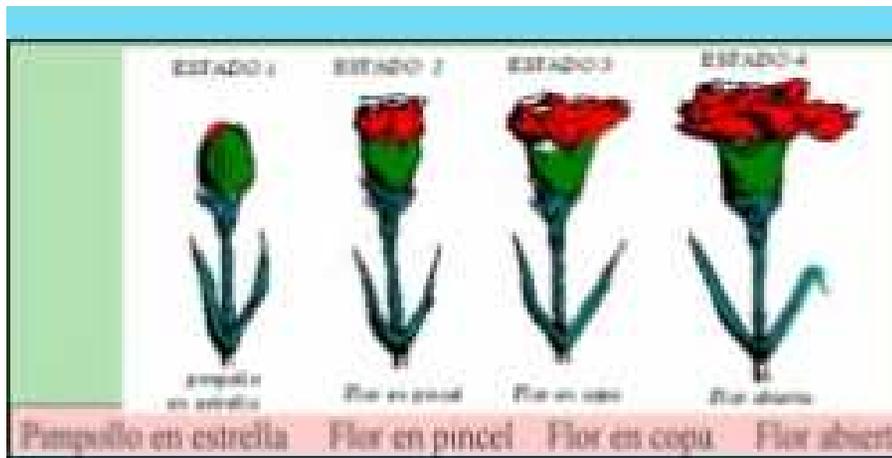
La venta de productos que se encuentran por debajo de su punto de madurez se considera muchas veces un fraude. Por lo tanto los índices no solo ayudan a la toma de decisiones por parte del productor si no garantizar un estándar de calidad entre la mercadería que se ofrece al consumidor

COSECHA ¿CUÁNDO COSECHAR?

Unidades de calor	arveja, choclo, chaucha, tomate
Desarrollo zona abscisión	melón
Morfología y estructura superficial	melón
Desarrollo de reticulación	melón
Desarrollo cutícula	Tomate
Tamaño y color externo	Mayoría de las hortalizas
Gravedad Específica	Sandía, papa
Grado de compactación	Brócoli, repollo, lechuga, coliflor.
Textura	Arvejas , chauchas
Estructura interna	Hortalizas de fruto

Almidón	papa
Sólidos Solubles	melones, tomate, sandía
Azúcares	melón, sandía
Relación Azúcar/ Acido	tomate, melón

COSECHA ¿CUÁNDO COSECHAR?





COSECHA ¿CUÁNDO COSECHAR?

Conceptos de madurez

MADUREZ FISIOLÓGICA: corresponde al momento en que el órgano alcanza el punto final de su desarrollo ontogénico. En frutos corresponde al momento en que las semillas se vuelven viables.

MADUREZ COMERCIAL: este concepto se asimila al de “madurez organoléptica”. Corresponde al punto en que el producto alcanza el grado de desarrollo que, según las circunstancias en que ha sido producido alcanza su momento óptimo para el consumo.

MADUREZ HORTÍCOLA: define el momento óptimo para que el productor lleve a cabo la cosecha, teniendo en cuenta la previsión del estado que el mismo ha de tener luego del transcurso de todos los pasos posteriores que preceden al consumo

SOBREMADURACIÓN: el producto ya ha sobrepasado el momento óptimo para el consumo y comienza a mostrar signos de senescencia y deterioro



¿CUÁNDO COSECHAR?: FRUTOS QUE SE COSECHAN INMADUROS

Son frutos para los cuales la madurez hortícola y la comercial preceden a la madurez fisiológica

Las semillas se presentan en estado vestigial

El período óptimo de cosecha es habitualmente breve

Productos perecederos con altas tasas de transpiración y respiración

En algunos de ellos el deterioro obedece a la formación de hidratos de carbono de reserva a partir de azúcares simples, como en la arveja y el choclo



¿CUÁNDO COSECHAR?: FRUTOS QUE SE COSECHAN INMADUROS

Son frutos para los cuales la madurez hortícola y la comercial preceden a la madurez fisiológica

Las semillas se presentan en estado vestigial

El período óptimo de cosecha es habitualmente breve

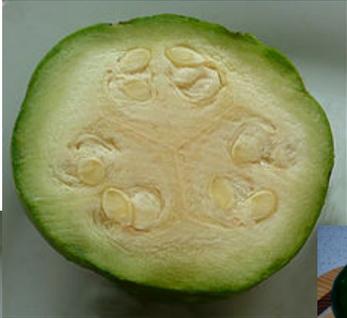
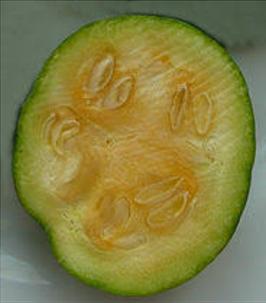
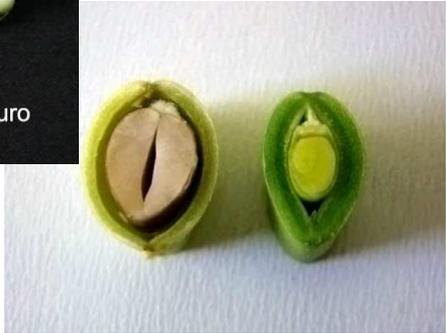
Productos perecederos con altas tasas de transpiración y respiración

En algunos de ellos el deterioro obedece a la formación de hidratos de carbono de reserva a partir de azúcares simples, como en la arveja y el choclo

¿CUÁNDO COSECHAR?: FRUTOS QUE SE COSECHAN INMADUROS



¿CUÁNDO COSECHAR?: FRUTOS QUE SE COSECHAN INMADUROS



COSECHA: ENVASES Y EMBALADO

“COSECHEROS”: envases provisionales en los que los operarios colocan el producto hasta llevarlos a los carros de transporte o al galpón de empaque





EMBALAJE: ENVASES CON RETORNO

Pueden usarse como “cosecheros”, pero normalmente se usan para el transporte al galpón de empaque, el embalado y el transporte al mercado

ENVASES DE MADERA

JAULA: 25-30 kg. aproximadamente. Lechuga y otras verduras de hoja

TORITO: 20-25 kg. aproximadamente. Tomate, zapallito y otras verduras de fruto embaladas

BANDEJA: 8-10 kg. Aproximadamente. Normalmente descartable. Apio, morrón, y otros artículos

EMBALAJE: ENVASES DE MADERA CON RETORNO

Relativamente frágiles, difícil limpieza, relativamente baratos



EMBALAJE: CAJONES PLÁSTICOS

Resistentes, fácil limpieza, caros



CABELMA S.A.

INICIO LA EMPRESA PRODUCTOS CLIENTES CONTACTO TIENDA



CAJONES
Cosechero LL



CAJONES
Cosechero MA



CAJONES
Cosechero Sachetero



CAJONES



CAJONES



CAJONES



EMBALAJE: BOLSAS PLÁSTICAS PARA HORTALIZAS PESADAS



EMBALAJE: CAJAS DE CARTÓN

Sin retorno, higiénicos, biodegradables



ACONDICIONAMIENTO: PREENFRIADO

Se trata de técnicas mediante las cuales se busca un descenso rápido desde la temperatura de campo hasta temperaturas próximas a las de almacenamiento. A veces el preenfriado se realiza directamente en las condiciones de la cámara de almacenamiento (enfriamiento en cuarto refrigerado sin aire forzado)

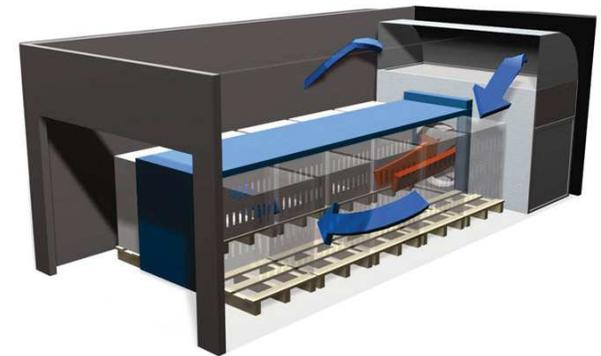
Enfriamiento por aire
forzado

Enfriamiento por aspersión
y vacío posterior (vacuum
cooling)

Enfriamiento por aspersión
de agua o inundación
(hydrocooling)

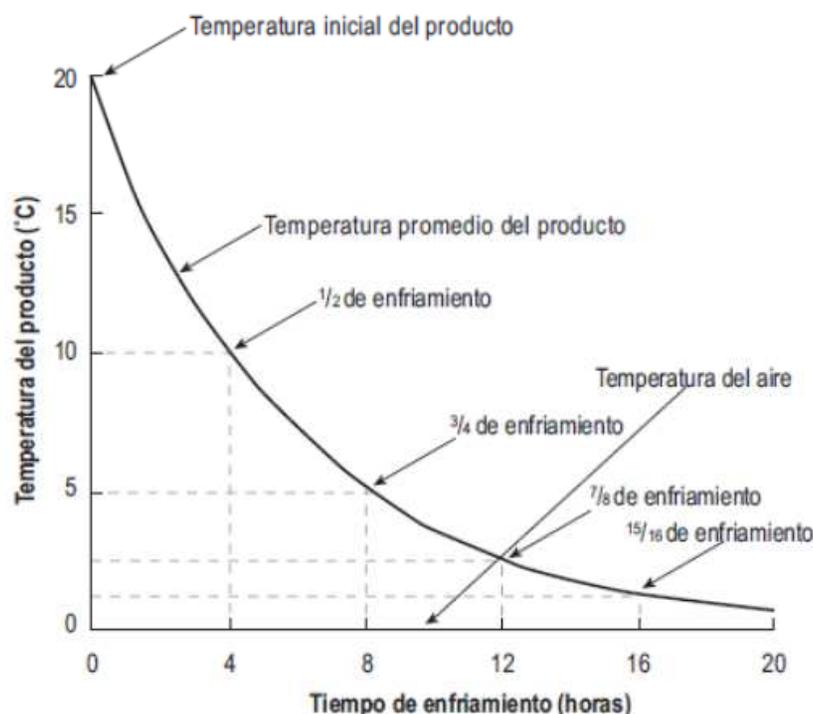
Enfriamiento por hielo
molido en escamas

ACONDICIONAMIENTO: PREENFRIADO



ACONDICIONAMIENTO: PREENFRIADO

Velocidad de pre-enfriamiento



$t_{1/2}$: Tiempo requerido para enfriar el producto a la mitad de la diferencia entre la T inicial del producto y la del medio refrigerante

El **tiempo de enfriamiento en la práctica es $t_{7/8}$** o tres veces el $t_{1/2}$ ya que conforme aumenta la T disminuye la velocidad de enfriamiento y el proceso deja de ser significativo y es costoso.

ACONDICIONAMIENTO: CURADO

Proceso de rustificación por el cual se aumenta la resistencia de la cubierta en ciertas hortalizas pesadas

Aumenta la impermeabilidad y la resistencia a patógenos. Se cicatrizan heridas

Cebolla → se cierra el cuello, las catáfilas externas se convierten en binzas y se esclerotizan

Papa y batata → la peridermis se suberifica y se cierran parcialmente las lenticelas

Zapallos → el pericarpio se esclerotiza y aumenta en espesor

Las condiciones apropiadas de humedad y temperatura varían según el artículo

ACONDICIONAMIENTO: CURADO

Proceso de rustificación por el cual se aumenta la resistencia de la cubierta en ciertas hortalizas pesadas

Aumenta la impermeabilidad y la resistencia a patógenos. Se cicatrizan heridas

Cebolla → se cierra el cuello, las catáfilas externas se convierten en binzas y se esclerotizan

Papa y batata → la peridermis se suberifica y se cierran parcialmente las lenticelas

Zapallos → el pericarpio se esclerotiza y aumenta en espesor

Las condiciones apropiadas de humedad y temperatura varían según el artículo

ALMACENAMIENTO

Según el mayor o menor carácter perecedero del producto y el tiempo previsto hasta el consumo hortícola las condiciones varían desde el acopio en cámara bajas condiciones estrictamente controladas campo hasta

La temperatura es el factor ambiental con mayor influencia sobre el deterioro y por lo tanto el almacenamiento en frío es siempre la medida más efectiva

La temperatura de almacenamiento depende de la tolerancia al frío del producto

La presencia de etileno puede comprometer la conservación

Compatibilidad de productos en almacenamiento → depende de la temperatura óptima para cada producto y de la sensibilidad y la tasa de emisión de etileno de cada uno



ALMACENAMIENTO: CONSERVACIÓN EN CÁMARAS

Factores a controlar

Temperatura

Humedad

Concentración de diferentes gases: Atmósferas controladas

ALMACENAMIENTO



GRUPOS DE COMPATIBILIDAD

Grupo I:

Frutas y Hortalizas: **0°C a 2°C, 90 a 95% de humedad relativa.**

Muchos productos de este grupo producen etileno.

Berries, cereza, ciruela, damasco, durazno, frambuesa, hongos comestibles, kaki, manzana, membrillo, níspero, pera, pera asiática, puerro, uva (sin dióxido de sulfuro).

Grupo II:

Frutas y Hortalizas: **0°C a 2°C, 95 a 100% de humedad relativa.**

Muchos productos de este grupo producen etileno.

Alcaucil, apio, arveja, berro, brócoli, cereza, coliflor, endivia, escarola, espárrago, espinaca, hongos comestibles, kiwi, lechuga, maíz dulce, perejil, repollo, uva (sin dióxido de sulfuro), zanahoria.

Grupo III:

Frutas y Hortalizas: **0°C a 2°C, 65 a 75% de humedad relativa.**

La humedad causa daño a estos productos.

Ajo, cebolla.

Grupo VI:

Frutas y Hortalizas: **4,5°C a 5°C, 90 a 95% de humedad relativa.**

Arándano, kumquat, mandarina, naranja, higo de tuna.

Grupo V:

Frutas y Hortalizas: **10°C, 85 a 90% de humedad relativa.** Muchos de estos productos son sensibles al etileno y también al daño por enfriamiento (DPE).

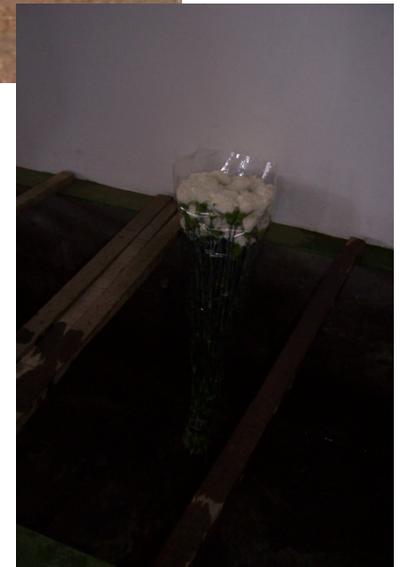
Oliva, berenjena, zapallito, okra, papa, pepino, pimiento, pomelo.

Grupo VI:

Frutas y Hortalizas: **13°C a 15°C, de 85 a 90% de humedad relativa.** Muchos de estos productos producen etileno y son sensibles al daño por enfriamiento (DPE).

Banana, chirimoya, lima, mango, maracuyá, melón, palta, papaya, piña, tomate, zapallo.

ALMACENAMIENTO



Curso de Horticultura y Floricultura

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – Curso 2019

Unidad IV - Horticultura General
PRODUCTO HORTÍCOLA Y FLORÍCOLA, COSECHA Y
POSCOSECHA