



- Procesos específicos
- Equipos



- Exigencias de los materiales de envasado en función de las tecnologías de envasado

# Tecnologías de conservación por:

## Tratamiento térmico

1-Calor

2-Frío

3-Modificación de la atmósfera interior del envase

4-Depresión de la actividad de agua

Deshidratados,

Salazón

Fermentación

# 1-Conservación por tratamientos térmicos

- Alta conductividad térmica
- Responder rápido al control de temperatura
- Distribuir en forma homogénea el calor
- Resistencia

# 1-Conservación por tratamientos térmicos

Alimentos de larga duración a temperatura ambiente



# Apertización

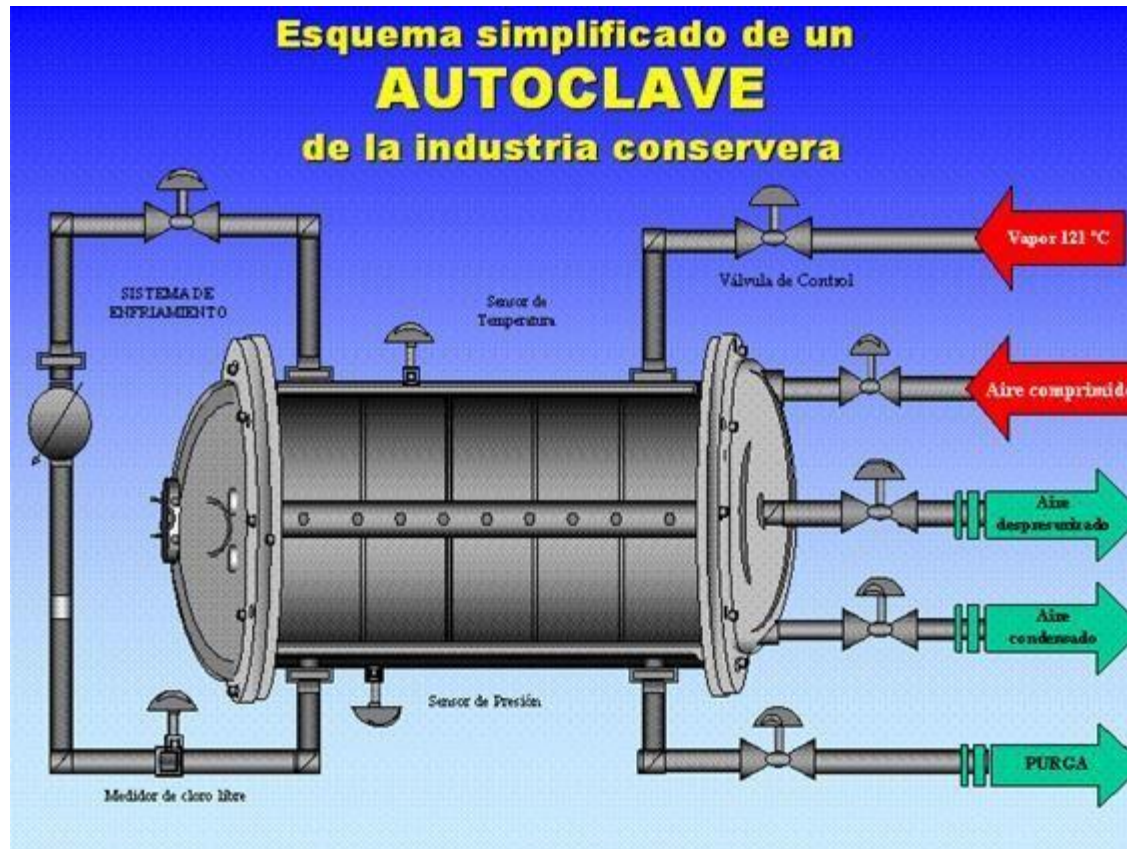
- Se conoce como apertización la invención de Nicolás Appert de conservación de alimentos.

Appert conservaba los alimentos en frascos de vidrio tapados herméticamente y sometidos a la acción del calor.

En 1861 substituyó la simple esterilización a 100° en agua hirviente, por una salmuera de cloruro de calcio que le permitía obtener 116° C.

Este método fue mejorado usando la autoclave, haciendo la esterilización bajo presión, lo cual permitió utilizar temperaturas adecuadas y eliminar el inconveniente de la limpieza de las latas atacadas por el cloruro de calcio

# Apertización



# Apertización



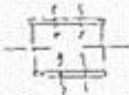

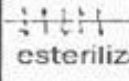




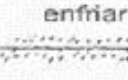

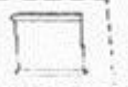
Se realiza en un envase impermeable al gas

Por calor, se inhiben totalmente enzimas, microorganismos y sus toxinas (asegurar la estabilidad biológica del producto)

PREPARACIÓN → ENVASADO → CERRADO → **ESTERILIZADO**



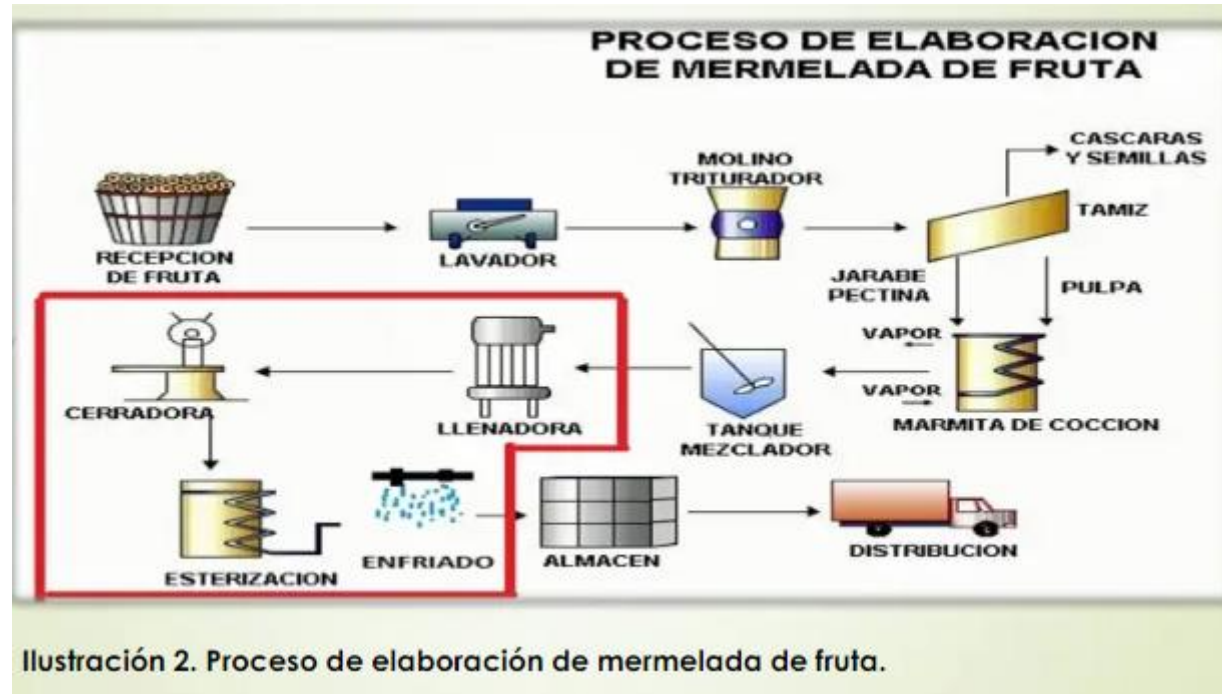
# Métodos utilizados

Metodos	de APERTIZACION				Aplicaciones
tradicional	rellenar 	cerrar 	esterilizar 	enfriar 	todos los productos
autoesterilización	esterilizar 	rellenar 	cerrar 	enfriar 	productos líquidos o pastosos
aséptico	esterilizar 	enfriar 	rellenar 	cerrar 	idem y con partículas sólidas

# Cómo funciona autoclave

- Se colocan los productos en recipientes, diseñados especialmente para estabilizar.
- Se colocan los recipientes dentro de la autoclave.
- Entrada del agua o de vapor a las altas temperaturas.
- Si es el caso que se introduzca agua en la autoclave, esta es sometida por encima de los 100°C para llevar a cabo la esterilización.
- El vapor de agua coagula y destruye los microorganismos presentes y se completa el proceso de esterilización.

# Diagrama de flujo



# Envases utilizados para alimentos apertizados

## Pueden ser:

- Metálicos: Hojalatas, Chapa cromada (TFS), Aluminio.
- De cristal
- De plástico
- Envases cerámicos
- A base de compuestos aluminio-plástico, cartón-aluminio-plástico



## Las formas y presentaciones:

- Latas redondas, ovales, rectangulares, etc.
- Bandejas rectangulares, redondas, ovales, etc.
- Sacos, tubos.

## Los envases responden a necesidades:

- Consumo individual o familiar, así como comidas en restauración o fuera de casa.



# Características

- Hermeticidad
- Impermeabilidad a gases y vapores (radiaciones)
- Resistencia a los cambios de presión (por los tratamientos térmicos) (flexibilidad y resistencia mecánica)
- Resistencia a temperaturas de pasteurización o esterilización

# Envasado aséptico

- Es el llenado de 1 producto “comercialmente estéril” en un envase estéril, bajo condiciones asépticas (sin m.o) y sellado hermético del contenedor para evitar reinfeción.

# Métodos de esterilización de envases para envasado aséptico

- Vapor
- Aire caliente seco
- H<sub>2</sub> O<sub>2</sub> en baño caliente o pulverizado (peróxido de hidrógeno)
- RADIACIÓN
- OXIDO DE ETILENO
- ÁCIDOS paracético, fosfórico, cloro, iodóforos entre otros

# Envasado aséptico

- Aplicaciones:
- 1. Envasado de productos pre-esterilizados (leche, jugos, sopas, etc.)
- 2. Envasado de productos no estériles para evitar infección (yogurt).
- Razones de uso:
  1. Utilizar envases que no permiten ser esterilizados con el producto.
  2. Poder utilizar la técnica HTST (alta temperatura - corto tiempo)
  3. Extender la vida de anaquel a temperatura ambiente.



# Conservación por tratamientos térmicos: tipos de envases

- acero recubiertos/ aluminio
- vidrio
- plásticos esterilizables: bolsas flexibles  
tarrinas y bandejas

# 2- Conservación por frío

## CONGELACIÓN-túnel



# Bajas temperaturas

- Los microorganismos psicrófilos resisten.
- La formación de cristales en el interior de las células reduce la población

# Características

- Resistencia a temperatura de congelación
- Resistencia ocasional a temp. de ebullición (para descongelar)
- Baja permeabilidad a la humedad
- Ocasionalmente flexibilidad y resistencia mecánica.

# Embolsadoras



# El modo de funcionamiento es el siguiente:

- 
- El operario coloca la bolsa vacía y presiona el pedal de carga.
- Comienza la carga con la vibración del canal que transporta el carbón hacia la bolsa.
- Cuando se llega al peso seteado (programado desde el panel frontal) la escobilla se cierran y finalizó la carga.
- El operario ya está en condiciones de retirar la bolsa llena y colocar una nueva para repetir el ciclo.
- Estas máquinas se destacan por su gran sencillez de manejo (se necesita 1 solo operario para utilizarlas), su diseño simple y su fácil mantenimiento. **MÁQUINA DISCONTINUADA**

# Conservación por frío.

## Tipos de envases

- Plásticos
- Complejos: papel-cartón-plásticos.

### 3- Conservación por modificación en la atmósfera interior del envase

**ENVASADO AL VACÍO** = PRESIÓN  
ATMOSFERICA < 10 mbar (milibar)

#### **Objetivo:**

- Crear una atmósfera libre de oxígeno para retardar crecimiento de bacteria y hongos.



# Envasado al vacío

- Ni se humedecen ni pierden humedad.
- Evitan contaminaciones posteriores.
- Evita el quemado por congelado.
- Fácil manejo de stock.

# Envasado al vacío

## Envasado al vacío o con gas inerte

Características: hermeticidad

elevada impermeabilidad al

O<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>

REFRIGERACIÓN (POSTERIOR

PROCESO)

# Equipos de envasado



# Equipos de envasado al vacío



# Inconvenientes

- COLOR
- TEXTURAS BLANDAS deformación- adhesión- aplastamiento.

# Conservación por vacío

## Tipos de envases

- aceros recubiertos/aluminio
- vidrio
- plásticos complejos de alta barrera.

# CONSERVACIÓN POR MODIFICACIÓN EN LA ATMÓSFERA INTERIOR DEL ENVASE

## **Envasado en atmósfera modificada**

Características: hermeticidad

elevada impermeabilidad

o permeabilidad selectiva a gases

(según producto y tecnología de  
envasado)

# Envasado atmósferas modificadas

- 1-se hace vacío.
- 2- se sustituye los gases ambientales por la mezcla deseada para cada tipo de producto.
- 3- gases inhibidores del crecimiento microbiano y mejoradores de las cualidades sensoriales.



# Atmósferas modificadas gases

- **nitrógeno** gas inerte, no tiene efecto sobre los m.o.
- Completa la atmósfera de envasado para desplazar el O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> previniendo el colapso de vacío.
- Evita (enranciamiento-oxidación) inhibe m.o.aeróbicos por la sustitución del oxígeno.

# Atmósferas modificadas gases

- **Dióxido de carbono** controla la flora microbiana aún en presencia de  $O_2$  (se disuelve en el líquido) bacteriostático y fungicida.
- Reduce el ph e interviene en los procesos enzimáticos.
- Ideal a bajas temperaturas.

# Atmósferas modificadas gases

**Oxígeno** la eliminación total puede traer problemas m.o. anaeróbicos.

Color (oxidación de la mioglobina en carnes)

Enranciamiento.

Mantiene metabolismo respiratorio de frutas y hortalizas 5% (se usa con frecuencia)

# Atmósferas modificadas gases

Existe para cada producto fórmulas.

45 % CO<sub>2</sub>

5% O<sub>2</sub>

50% N<sub>2</sub>

Importante conservar a bajas  
temperaturas

# Ejemplos

<b>PRODUCTO</b>	<b>% O2</b>	<b>% CO2</b>	<b>% N2</b>
Panificados		50	50
Carnes rojas frescas	40-60	10-20	resto
Pollo fresco		20-30	70-80
Pescados grasos frescos		40-60	40-60
Pasta fresca			100
Queso fresco		30-40	60-70

# Ejemplos

<b>PRODUCTOS</b>	<b>% O<sub>2</sub></b>	<b>% CO<sub>2</sub></b>	<b>%N<sub>2</sub></b>
manzanas	1-3	1-5	resto
palta	2-5	3-10	75-80
cítricos	5-10	15-20	50-70
Mezcla de hortalizas	2-4	2-4	resto

# Atmósferas modificadas

## **Ventajas**

Aumenta vida útil significativamente.

Buena presentación.

Sin aditivos.

# Atmósferas modificadas

## **Desventajas**

- inversión en equipos y gases.
- conservación en frío. (riesgo patógenos)



# **Conservación por atmósferas modificadas.**

## **Tipos de envases**

Plásticos simples o complejos con permeabilidad controlada según producto.

# **Atmósferas modificadas (MAP)**

ATMÓSFERAS CONTROLADAS (CAP) es cuando se controla la composición de gases durante el almacenamiento.

# Envasadoras atmósferas modificadas

- Envasadoras que usan envases rígidos o semirígidos preformados.
- Envasadoras que usan envases semirígidos termoformados.
- Envasadoras que usan películas adheridas.

# Equipos de atmósferas modificadas



# Factores a considerar:

- ✓ Composición y características del alimento.
- ✓ Estado sanitario Limpieza y carga microbiana.
- ✓ Temperatura de almacenamiento (suceptibilidad del producto alteraciones m.o.)
- ✓ Composición de la atmósfera (aire N<sub>2</sub> 78% y O<sub>2</sub> 20%) humedad, presión-temperatura etileno (fito-hormona)
- ✓ Materiales de envasado y tecnología de envasado

# 4-Conservación por depresión de la actividad de agua

**Deshidratación:** pérdida total o parcial de agua de distintos alimentos por ventilación y liofilización

Ventilación o desecado de alimentos (exposición al sol)

Alimentos disminuyen su tamaño sus cualidades organolépticas (pasas uva, etc)

Varía su composición nutricional

# Envases adecuados para conservar

- Bolsas de vacío,
- Vidrio,
- Envases de plástico retráctiles

- **Liofilización:**  
Desecación por proceso industrial (huevos, leche, etc)
- Inhibe la acción de m.o y enzimas
- Envase plástico retráctil, vidrio

## Tecnología de los envasados

Las tecnologías de envasados y materiales están en continuo desarrollo y mejora para satisfacer las necesidades de los consumidores. El cambio del estilo de vida, las nuevas tecnologías y la preocupación con el cuidado del medio ambiente, son la razón que el mercado se encuentra evolucionando constantemente.



# Características de envasado de alimentos

ALIMENTOS	CARACTERISTICAS
Lácteos	Impermeable al vapor de agua, a los olores, opaco, resistente al rasgado y a la humedad ambiente por la condensación de la refrigeración.
Carnes	Fresca: permeable al oxígeno e impermeable al vapor de agua. Resistente a la humedad.
	Vacío: impermeable al oxígeno y al vapor de agua, resistente a la humedad, termocontraíble, termosellable.
	Curados: impermeable al oxígeno y al vapor de agua, opaco para evitar modificaciones de los pigmentos (nitrosomioglobina) por acción de la luz.
Pescados	Impermeable a los gases y al vapor de agua. Termosellable, resistente a la grasa, a la humedad y a las bajas temperaturas.
Aves	Semipermeable al vapor de agua, resistente a la humedad, impermeable a las grasas, preferentemente termocontraíble.
Frutas y verduras	Permeable al oxígeno y al dióxido de carbono, al vapor de agua, resistente a la humedad. En vegetales de hoja se utilizan films perforados (pequeños poros) para evitar la condensación de agua dentro del envase.
Panificación	Pan fresco: impermeable al vapor de agua.
	Pastelería: impermeable al vapor de agua y a las grasas.
Alimentos grasos	Impermeables al oxígeno, grasas, olores, opaco.
Alimentos dulces	Jaleas, mermeladas y dulces: impermeable al vapor de agua, resistente a la humedad, a los ácidos y a altas temperaturas (pasteurizable).
	Dulces (fondant, caramelos, etc.): impermeable al vapor de agua, aceites esenciales, de baja adherencia al producto.
Bebidas	Impermeable al vapor de agua, al oxígeno, al dióxido de carbono, a los olores, resistente a la presión interna, libre de fugas, resistente a la humedad, a las altas temperaturas y a los productos químicos (pasteurización, lavado).
Alimentos congelados	Impermeable al oxígeno, al vapor de agua, a las grasas, a los olores, resistente a bajas temperaturas. Preferentemente opaco. Sellado hermético o termosellable.

# Resumen

- Los **procesos de envasado** requieren de equipos especializados que manejen los materiales de forma eficiente y segura. Estos procesos son cruciales para proteger el producto, garantizar su conservación y facilitar su distribución.
- Las **tecnologías de envasado** varían según el tipo de producto y las necesidades específicas de conservación y transporte. Por ejemplo, los alimentos pueden requerir envasado al vacío para prolongar su frescura, mientras que otros productos pueden necesitar envases resistentes para el transporte a larga distancia.
- Las **exigencias de los materiales de envasado** dependen de las características del producto, como su sensibilidad a la luz, temperatura o presión. Los materiales deben seleccionarse cuidadosamente para cumplir con estas exigencias y garantizar la integridad del producto hasta que llegue al consumidor final.

# Bibliografía

- Medin. R, Medin. S. Alimentos. Introducción, Técnica y Seguridad. 2ª Edición. Ediciones Turísticas de Mario Banchik. Argentina 2003.
- Envasado.pdf (material plataforma EVA)
- Sistemas y Tecnologías de envasado: disponible en
- <http://www.itene.com/i-d-i/lineastecnologicas/sistemas-y-tecnologias-de-ensado>
- [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492008000200014](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492008000200014)