



Emprender en el negocio de las CONSERVAS

Explicado paso a paso

Redacción y edición:

ASINCAR Centro Tecnológico Agroalimentario / ASINCAR.com

Diseño y maquetación:

Mauricio O'Brien Marí / NANOMA.es



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

El documento ha sido creado utilizando un lenguaje inclusivo de género, intentando priorizar el uso de un vocabulario neutro, o bien haciendo referencia al masculino y el femenino, siempre y cuando su uso no haya dificultado la correcta comprensión del texto o limitado un óptimo entendimiento del mensaje.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	5
2. DEFINICIÓN DE CONSERVA	6
Clasificación de Conservas	6
OTRAS CLASIFICACIONES: PROCESADO PREVIO	6
OTRAS CLASIFICACIONES: SEGÚN EL LIQUIDO DE GOBIERNO	7
3. INGREDIENTES NECESARIOS PARA LA ELABORACIÓN DE CONSERVAS	7
Ingrediente Caracterizante	7
Aditivos	7
Sal	8
Antioxidantes	8
Aceite	8
Escabeches	8
4. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LAS CONSERVAS	9
Recepción de materias primas	10
Lavado	10
Acondicionamiento de la materia prima	11
Pre-cocción o escaldado	12
Envasado	12
Control de envases	12
Llenado	12
Eliminación interior del aire	13
Vacío y Cierre del recipiente	14
Tratamiento Térmico y enfriamiento de la conserva	16
Enfriamiento	16



Etiquetado y embalaje	17
Almacenamiento y Distribución	17

5. ¿CÓMO SE DETERMINAN LOS PARÁMETROS DE UN TRATAMIENTO TÉRMICO?

17

Parámetros de esterilización	18
Verificación de la esterilidad comercial	19

6. ENVASES

19

Envases metálicos	19
Envases de vidrio	19
Envases plásticos	20

7. CONTROL DE CIERRE

21

8. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE UNA CONSERVERA

21

9. HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN UNA QUESERÍA

24

Control sanitario	25
-------------------	----



1. INTRODUCCIÓN

España es el primer productor de conservas de pescado y marisco de la UE y el segundo a nivel mundial. Pero además de estas conservas, sigue aumentando la producción de conservas vegetales, cárnicas, etc. Para el sector de la conserva, la inclusión de la pandemia mundial ocasionada por el COVID y el consiguiente cierre de la hostelería, repercutió en un aumento en la producción y demanda de estos productos.

Esta guía se enmarca dentro de la estrategia de emprendimiento inclusivo de Acción contra el Hambre y pretende ser un documento de apoyo para personas emprendedoras que quieran iniciar su actividad en el sector conservero, dónde podrán conocer los tipos de conservas que se pueden elaborar, y las características principales de los ingredientes a utilizar. En ella se describen los procesos de elaboración de las mismas, así como las condiciones en las que se deben realizar o controlar para asegurar la inocuidad del alimento y los requisitos de instalaciones y equipamiento básico para un profesional de elaboración de conservas.

La conserva es un método de conservación de los alimentos inventado por el francés Nicolás Appert en 1810. Sin embargo, no es hasta 1860 cuando Pasteur explicó que el procesado térmico de alimentos destruye los microorganismos que limitan la vida útil del alimento.

El proceso térmico, en la industria alimentaria, se entiende como las condiciones de calentamiento térmico necesarias para producir alimentos microbiológicamente seguros y de calidad sensorial que preserva las cualidades nutricionales. Este procesado térmico se asocia a la aplicación de procedimientos en base a parámetros de temperatura y tiempo, y a un envase estanco.

En la actualidad, las conservas tienen más vigencia que nunca en una alimentación moderna, equilibrada, gastronómica y diversificada y, sobre todo en un contexto social mundial globalizado. Cada año se fabrican en el mundo miles de millones de conservas de alimentos.

Las conservas son seguras, baratas, ofrecen una gama amplísima de opciones y nos permiten disponer de los más variados alimentos durante todo el año.

Consideramos que una conserva es segura cuando presenta un riesgo muy bajo de presencia de patógenos o sus toxinas. Es imposible, desde un punto de vista teórico, reducir el riesgo de la presencia de patógenos a cero.



2. DEFINICIÓN DE CONSERVA

Conserva: producto obtenido a partir de alimentos perecederos de origen animal o vegetal, con o sin adición de otras sustancias autorizadas, contenidos en envases apropiados, herméticamente cerrados, tratados exclusivamente por calor, de forma que asegure su conservación.

Semiconserva: son productos establecidos para un tiempo limitado, por un tratamiento apropiado y mantenidos en recipientes impermeables al agua a presión normal, en la que su duración de utilización puede prolongarse almacenándolos en frigoríficos.

Clasificación de Conservas

La clasificación general de las conservas se establece en base a si la conserva ha sido sometida a un tratamiento térmico de:

a) Pasteurización

La pasteurización consiste en aplicar al alimento un tratamiento térmico o calentamiento a temperaturas inferiores a 100°C durante algunos minutos o segundos. Esta técnica permite la eliminación de los microorganismos que causan la alteración de los alimentos o son un problema para la seguridad alimentaria.

La aplicación de temperaturas inferiores a 100°C permiten que los aromas no se volatilicen demasiado y que el sabor y las propiedades nutritivas permanezcan inalterados.

La vida útil de una conserva pasteurizada puede ser de dos a tres semanas y precisan ser conservados en refrigeración.

b) Esterilización comercial

El tratamiento de esterilización consiste en someter al alimento a temperaturas superiores a 100°C, durante unos segundos o pocos minutos para destruir todos los microorganismos, patógenos o no, y posibles esporas con el fin de reducir toda su carga microbiológica.

A diferencia de las conservas pasteurizadas, la vida útil de los productos esterilizados puede ser de más de varios meses, e incluso años. Las conservas esterilizadas no precisan para su conservación frío, se pueden conservar a temperatura ambiente, en lugares frescos. La conserva permanecerá estéril hasta que se abra o se deteriore su envase. Una vez abierto, debe consumirse en breve al igual que las conservas pasteurizadas.

El uso de altas temperaturas en la esterilización puede afectar la calidad reduciendo el valor nutricional del alimento al destruir algunas vitaminas y aromas. También puede producir algún cambio organoléptico como cambios de coloración por pardeamientos y aparición de sabores a recocado.

OTRAS CLASIFICACIONES: PROCESADO PREVIO

Las conservas también se pueden clasificar según el tipo de proceso que se ha seguido para su elaboración. Así obtenemos dos tipos de conservas:

a) Conservas envasadas en crudo

Cuando el alimento a conservar es envasado en crudo, después de haber realizado operaciones auxiliares de acondicionamiento como pueden ser por ejemplo el escamado, descabezado y evis-



cerado de pescados; el lavado y corte de hortalizas o frutas; para luego ser procesado (cocido) en el interior del envase.

b) Conservas envasadas previamente cocidas

Cuando el alimento a conservar es cocido o escaldado en el caso de hortalizas y frutas, enfriado y fileteado eliminando piel, vísceras, cabeza, cola, y músculo oscuro en el caso de pescados; y posteriormente envasado para ser procesado térmicamente.

OTRAS CLASIFICACIONES: SEGÚN EL LIQUIDO DE GOBIERNO

Otra clasificación que se puede establecer de las conservas es atendiendo al tipo de líquido de gobierno que contiene la conserva.

a) Al natural o en su propio jugo

Producto elaborado crudo cuyo medio llenante es el propio jugo del pescado o la fruta.

b) En agua y sal/azúcar

Producto pre-cocido, en el cual se ha adicionado como medio de relleno o líquido de gobierno agua y sal o azúcar en un porcentaje menor al 5%.

c) En aceite

Producto pre-cocido al cual se ha agregado como medio de relleno aceite vegetal comestible.

d) Salsa o pasta

Producto elaborado crudo al cual se ha agregado una pasta o salsa para darle sabor característico.

3. INGREDIENTES NECESARIOS PARA LA ELABORACIÓN DE CONSERVAS

Ingrediente Caracterizante

El ingrediente caracterizante es aquel que se encuentra en mayor peso en la conserva. En general, podemos establecer como ingrediente caracterizante el pescado en conservas de pescado o, las frutas o verduras en conservas hortofrutícolas.

Aditivos

Las conservas pueden tener entre sus ingredientes diferentes aditivos:

E-1xx: Colorantes

E-2xx: Conservantes

E-3xx: Antioxidantes

E-4xx: Emulgentes, estabilizadores, espesantes y gelificantes

E-9xx: Edulcorantes



El Reglamento 1333/2008 sobre aditivos alimentarios nos marca los tipos de aditivos y cantidades que podemos emplear en la formulación de una conserva.

En conservas, los aditivos más comunes son, además de sal y azúcar, antioxidantes y estabilizantes del pH.

Sal

La sal tiene varias funciones tecnologías en la conserva.

- Conservante
- Disminuye la actividad de agua
- Aumenta la presión osmótica
- Proporciona características organolépticas

Antioxidantes

El uso de antioxidantes en conservas se debe a las siguientes ventajas.

- Evitan el enranciamiento
- Evitan oxidaciones en general (vitaminas, etc.)
- "Salvaguardan" perfil nutricional
- Acidifican y/o estabilizan el pH

Aceite

Uno de los ingredientes fundamentales en conservas en aceite es el propio aceite utilizado como medio de cobertura o líquido de gobierno.

Es importante tener en cuenta las características organolépticas del aceite ya que conferirán al producto su aroma, sabor y olor.

El beneficio que aporta el aceite es que, al ser un medio poco fluido para el desarrollo bacteriano, permite una mejor conservación del producto.

Escabeches

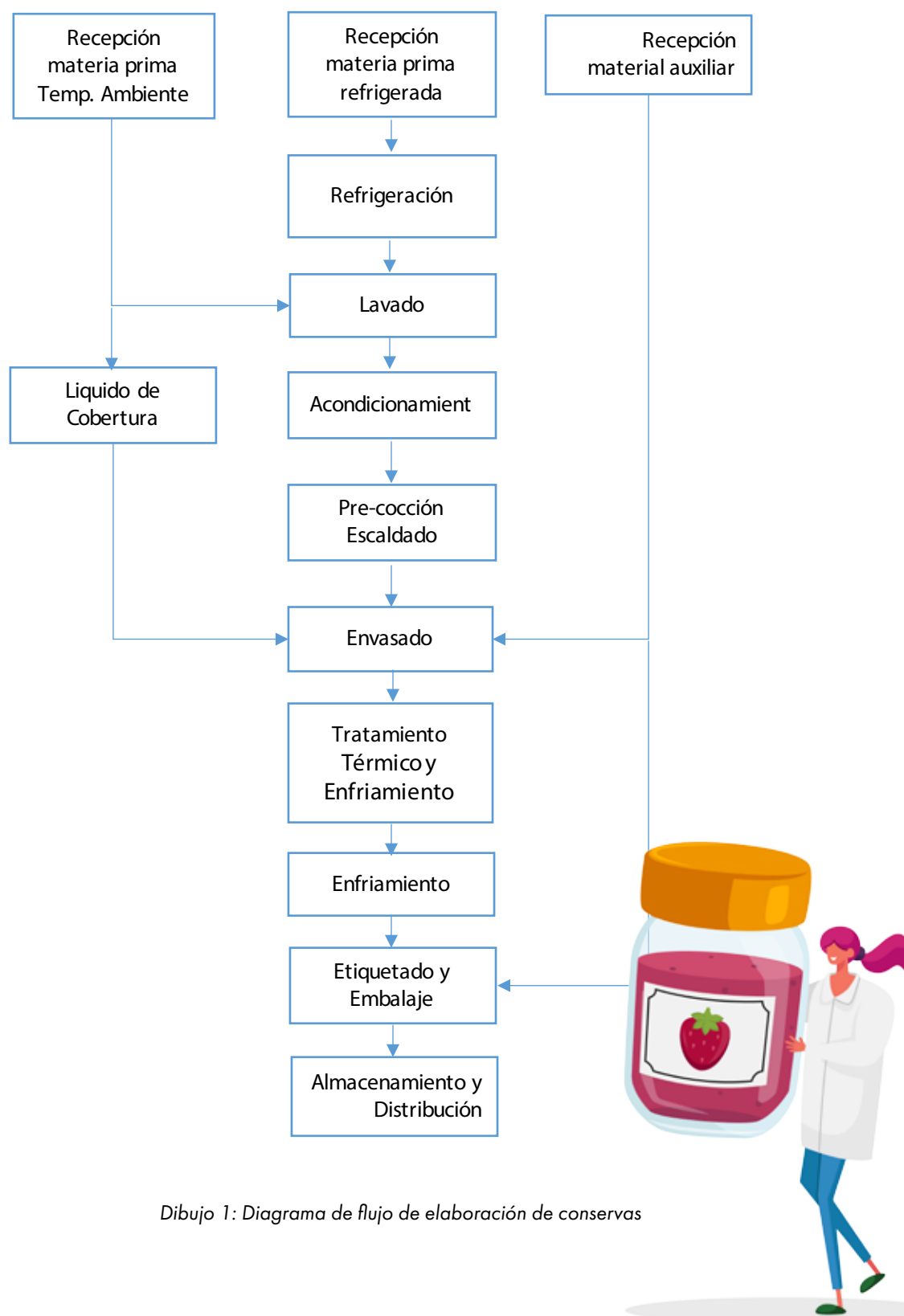
Las conservas en escabecha que tienen en su formulación aceite y un ácido, normalmente vinagre, que tiene como objetivo acidificar el producto

Es importante tener en cuenta las características organolépticas del aceite y el tipo de ácido ya que conferirán al producto su aroma, sabor, olor y acidez.



4. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LAS CONSERVAS

De forma general los procesos de elaboración de una conserva siguen los siguientes procesos:



Dibujo 1: Diagrama de flujo de elaboración de conservas



Recepción de materias primas

En **conservas de pescado** es necesario realizar un control en la recepción de las materias primas sobre los siguientes aspectos:

- Tipo de transporte correcto
- Documentación y etiquetado correcto
- Embalajes sin desgarros ni roturas
- Envases en perfecto estado: sin rasguños ni abolladuras ni abombamientos
- Correcto estibado
- Adecuada higiene en el vehículo
- Control de la T de transporte (si procede)
- Nada en contacto con el suelo
- Sin incompatibilidades de alimentos transportados

Temperatura de materia prima, en los productos frescos el pescado debe tener una temperatura de entre 0°C y 4°C, en los productos congelados la temperatura debe ser de <-18°C. Estos controles se tienen que realizar en todas las partidas recibidas independientemente de su procedencia o especie.

Aspecto de la piel, ojos y agallas, en este caso tenemos que realizar una observación visual del color de la piel y la mucosidad del pescado, así como observar posibles grietas y magulladuras en la carne del pescado. El pescado debe de tener la piel y la carne entera, un color homogéneo sin decoloraciones.

Enranciamiento, observación del color y olor de las zonas subcutáneas y externas en pescado fresco y congelado, imprescindible la ausencia de zonas amarillentas en la carne del pescado, así como olor a “rancio”.

En **conservas frutícolas**, el control de la temperatura y el tiempo transcurrido desde la recolección hasta el procesamiento, son variables muy importantes que pueden afectar la calidad de la materia prima.

Una vez realizada la recepción de las materias primas, se recomienda realizar el procesamiento lo más rápido posible. En caso contrario, es necesario almacenar la materia prima en condiciones que la protejan de cualquier contaminación y reduzcan al mínimo el deterioro.

Es muy importante inspeccionar las materias primas, para determinar si están limpias y aptas para el procesamiento posterior. Esta tarea se denomina monitoreo, el personal encargado de esto debe tener la preparación adecuada para asegurarse de que las actividades que se llevan a cabo en cada etapa se realizan de forma correcta.

Lavado

En el caso de las conservas de pescado, todos los pescados que van a ser procesados requerirán un lavado, con agua y sal, así como una observación visual de presencia de especies diversas o materias extrañas.

En la elaboración de conservas vegetales, el lavado es un punto de fundamental importancia. El método depende del tipo de fruta u hortaliza que se procese.



El objetivo principal del lavado y/o limpieza es eliminar tierra y restos vegetales. Al mismo tiempo, mediante este proceso se logra una importante disminución de la carga microbiana que las materias primas traen superficialmente. Las frutas que luego requieren un proceso de pelado (duraznos, peras, etc.) deben recibir un lavado previo

El agua es uno de los ingredientes fundamentales en el lavado de los alimentos y en general, en la industria alimentaria. Se establecen normas claras sobre aspectos físicos, químicos y microbiológicos que debe reunir el agua para ser considerada apta para uso Industrial.

Acondicionamiento de la materia prima

En el caso de las conservas de pescado se realizan las siguientes tareas.

Descabezado, eviscerado y fileteado

En el caso de conservas de pescado, en esta etapa se debe producir el descabezado y eviscerado del pescado. Las ventajas son:

- Se desangra mejor
- Se evita proliferación microbiana
- Se conserva mejor

Este acondicionamiento se debe realizar de forma correcta. En el caso de que no seamos capaces de poder retirar todas las vísceras y la sangre de la manera correcta, esto modificará el sabor final de la conserva.



En el caso de las conservas de frutas y hortalizas estas operaciones previas a la elaboración de la conserva y que difieren para cada fruta u hortaliza: **Pelado, cortado y descaroado.**

En algunos casos, las frutas pasan por clasificadoras de tamaño que se acondicionan según el tamaño del fruto.

El pelado mecánico ofrece mayores ventajas en cuanto a la calidad final del producto. Éste procedimiento, también llamado torneado, consiste en separar la cáscara de la fruta con una cuchilla, especialmente diseñada para cada producto.



Las buenas prácticas indican un control estricto de la temperatura de estas operaciones y de la frecuencia y forma correcta de realizar la limpieza y desinfección de los equipos.

Inspección

La inspección y selección manual de las frutas y hortalizas, es la forma tradicional de eliminar el material no deseado de la línea de producción tal como restos de piel, unidades defectuosas por falta de consistencia, de uniformidad de color, rasgaduras, etc.

Pre-cocción o escaldado

Es habitual realizar una cocción previa al tratamiento térmico posterior de las materias primas.

En el caso concreto de conservas de pescado, la materia prima es cocida en salmuera (agua y sal) por un tiempo que dependerá del tamaño y la grasa de los pescados. Es importante no sobre cocer el pescado porque se resecará demasiado el pescado.

En las conservas de vegetales se realiza un escaldado, es decir un proceso térmico de cocción que prepara a los vegetales para la elaboración de las conservas. El escaldado tiene varias funciones:

- Elimina los gases ocluidos e incrementa la densidad del producto, para que no flote en el líquido de gobierno.
- Elimina el oxígeno evitando que se desarrollen reacciones de deterioro.
- Incrementa la flexibilidad del producto, lo que permite una manipulación más segura en el momento del envasado.
- Controla la presión en el interior del bote durante el procesado debido a la expansión de los gases presentes.

Un ejemplo de escaldado es una cocción entre 75 y 97°C y un tiempo entre 1 a 10 minutos pero, estas condiciones podrán variar dependiendo de las condiciones de entrada de la materia prima.

Envasado

Control de envases

Los envases constituyen un punto muy importante de control porque sus defectos pueden originar fallos en la hermeticidad, provocando la contaminación posterior al tratamiento térmico y la alteración del producto terminado.

Las partidas de recipientes serán examinadas durante la recepción en la planta envasadora y siempre antes que sean incorporadas al proceso productivo. Además, la observación dentro de la cadena es muy útil para detectar posibles defectos.

Llenado

El llenado de los ingredientes (sólidos y/o líquidos) se puede realizar de forma manual o automatizada.

La operación de llenado debe ser lo más exacta posible ya que, un sobrellenado puede provocar que el tratamiento térmico aplicado posteriormente resulte inferior al necesario.



En el llenado del líquido de gobierno se debe tener en consideración varias variables a controlar durante el proceso de llenado:

- el peso del sólido,
- el volumen del líquido de gobierno,
- el cociente sólido / líquidos,
- la densidad del producto envasado,
- el espacio de cabeza,
- la temperatura del producto y,
- el tiempo que transcurre desde el llenado hasta el tratamiento térmico.

Una vez cerradas las latas, se lavan con agua caliente en una máquina lavadora o por inmersión, a fin de eliminar la suciedad acumulada en las mismas y evitar que se incruste durante el proceso de esterilización.



Eliminación interior del aire

La eliminación interior del aire, también llamada agotamiento del recipiente o expulsión, es una operación muy importante en el proceso de envasado. La eliminación del oxígeno ayuda a reducir al mínimo la tensión sobre los cierres del envase durante el tratamiento térmico, a conservar la calidad y a reducir la corrosión interna.

ESPACIO DE CABEZA

El espacio de cabeza es la distancia vertical entre el nivel del producto (normalmente la superficie del líquido) y la superficie interior de la tapa o lata. Generalmente, se supone que no debe exceder el 10% del total de la capacidad del envase. El 90% debe ser el llenado estándar.

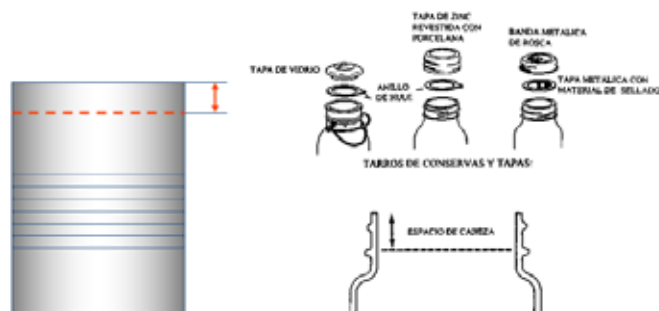


Gráfico 1. Espacio de cabeza en lata y en tarro de vidrio.

Este volumen afecta el proceso térmico,

- Si el espacio de cabeza es pequeño el envase puede estallar
- Si ese volumen de espacio de cabeza es muy grande el alimento se deteriorará más rápidamente. También puede deformarse el envase.

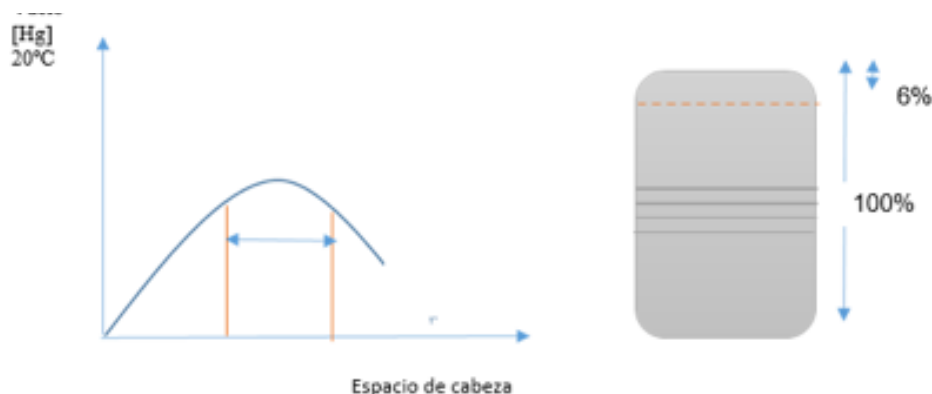


Gráfico 2. Relación ente el vacío con el volumen del espacio de cabeza

Vacío y Cierre del recipiente

Los recipientes deber estar cerrados herméticamente, siendo este un requisito indispensable para la inocuidad de un alimento enlatado. Si las uniones o cierres no son correctas es probable que se produzca contaminación posterior al tratamiento térmico.

La eliminación de gases de los envases antes del sellado es necesaria para:



- Prevenir el desarrollo de presión en el interior de envases grandes durante la esterilización a altas temperaturas debido a la expansión de los gases del espacio de cabeza.
- Reducir la oxidación del contenido y la corrosión interna del envase.

Cuando en el proceso las presiones externa e interna no están equilibradas, en los envases de metal se produce una tensión en las juntas, lo que puede provocar fugas. El deterioro por fugas es, con diferencia, el origen más frecuente de alteración microbiana en alimentos enlatados. La constatación de desequilibrios en las presiones durante el autoclavado puede ser o no obvia mediante la inspección del producto acabado. Con diferencias de presión grandes y/o diámetros de lata grandes, una presión interna mayor que la externa produce una hinchazón de la lata mientras que una presión externa mayor que la interna produce un colapso hacia dentro del cuerpo del bote.

El vacío se puede producir por:

LLENADO EN CALIENTE

Se coloca el **pescado caliente** en el interior del envase y se adiciona el **líquido de gobierno caliente** (aceite, salmuera escabeche, etc.), se deja el espacio de cabeza adecuado para la posterior expansión, y parte del **aire** en la zona superior de la lata **se elimina por el vapor** procedente del contenido caliente.

El sellado ha de realizarse de inmediato, antes de que se enfríe el producto.

Un buen proceso de vacío consiste en poner las latas llenas en un baño de agua caliente con las tapas puestas (se trata de fijar la tapa al cuerpo únicamente con la primera operación del doble sellado) con el fin de prevenir la contaminación del interior mientras que todavía permite escapar el aire a través del doble cierre incompleto y, finalmente, se sellan. Esta es una forma fiable para conseguir un buen vacío en el espacio de cabeza, pero, al ser muy lento, no se adecua a las líneas continuas actuales de elevada velocidad.

SELLADO BAJO VAPOR

En los envases que circulan a través de una cámara de vacío mediante vapor y se sellan a su salida, se reemplaza el aire del espacio de cabeza por vapor, que condensa en el envase cerrado. Esto provoca un vacío parcial, cuya magnitud depende del grado de evacuación del aire, que al mismo tiempo está en función de la presión de vapor en el interior de la cámara.

SELLADO BAJO VACÍO

El método más seguro para conseguir un vacío constante en el espacio de cabeza consiste en sellar la lata en una cámara de vacío. Sin embargo, la velocidad a la que circulan las líneas ha de reducirse ya que se requiere un cierto tiempo para poder realizar el vacío en las latas a medida que entran en la cámara. Los envases de aluminio laminado deben sellarse al vacío para evitar cualquier aumento de presión interna durante el calentamiento.

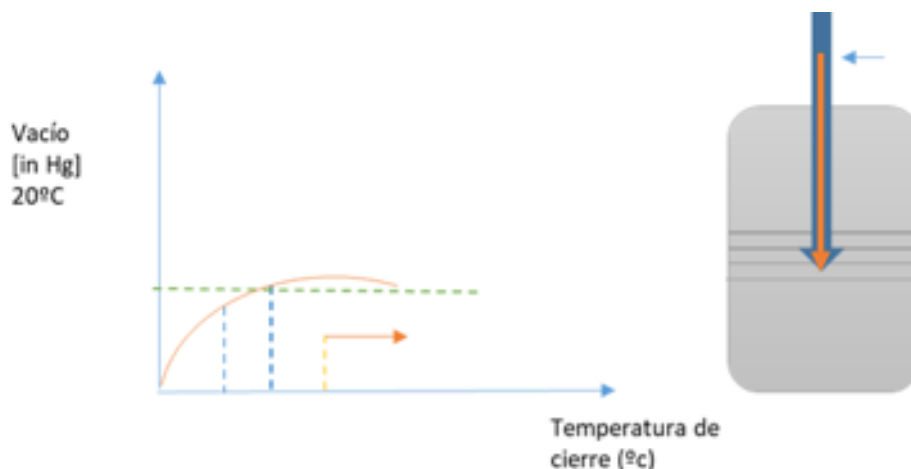


Gráfico 3. Efecto de la Temperatura de Cierre en el grado de Vacío producido

Tratamiento Térmico y enfriamiento de la conserva

Una vez los envases han sido cerrados herméticamente, es el momento introducirlos en el autoclave y aplicarles el tratamiento térmico, por tiempos suficientes para destruir microorganismos alterantes y patógenos, para obtener una conserva “comercialmente estéril”.

Ante la inexistencia de unos criterios establecidos, cada operador debe establecer sus propios criterios en bases a los riesgos asociados a su tipología de producto, proceso o uso previsto o condiciones de conservación.

El tiempo entre el primer producto envasado y el inicio del tratamiento de esterilización no debe superar 1 hora.

Hay excepciones a estas categorías o recomendaciones, por lo que deben tomarse como criterios de referencia o punto de partida para el establecimiento de un proceso térmico.

A mayor concentración microbiana inicial mayor es el tratamiento térmico necesario para conseguir la misma inocuidad en el alimento

Cualquier producto con un pH superior a 4,5, conservado a temperatura ambiente, requiere de un proceso de esterilización para la inactivación de *C. botulinum* proteolítico.

Enfriamiento

En el propio autoclave, las latas o tarros son enfriados mediante duchas de agua fría. El enfriamiento debe ser muy rápido, llegando a los 40°C en el centro del envase en menos de 10 minutos (dependiendo del tamaño del envase). Supone reducir la temperatura interior del autoclave 1 a 2 minutos. El agua de refrigeración debe estar clorada y siempre debe utilizarse agua potable y limpia, tanto en el enfriamiento del autoclave como en los baños posteriores de los envases.

Al salir del autoclave, las latas o tarros deben ser secados para pasar a la etapa posterior.



Etiquetado y embalaje

Las conservas deberán ser etiquetadas cumpliendo la norma de etiquetado en vigor.

El operador deberá tener establecido un sistema o procedimiento que asegure la trazabilidad de los alimentos en cualquiera de las etapas de elaboración, envasado, almacenamiento y distribución.

Almacenamiento y Distribución

Por último, las conservas son almacenadas en un lugar destinada a tal uso limpio y seco. La manipulación deber ser cuidadosa, a fin de evitar golpes, que podrían abollar los envases, comprometiendo su hermeticidad. Las latas deberán almacenarse tapadas con plásticos o en cajas para evitar el acúmulo de polvo y suciedad sobre las tapas.

5. ¿CÓMO SE DETERMINAN LOS PARÁMETROS DE UN TRATAMIENTO TÉRMICO?

El criterio general para el establecimiento de los tratamientos de esterilización y pasteurización es el siguiente:

- **Esterilización.** Obtener 12 reducciones logarítmicas de *Clostridium botulinum* de tipo proteolítico y lograr la “esterilidad sanitaria “
- **Pasteurización.** Obtener 5-6 reducciones logarítmicas del microorganismo de seguridad o estabilidad seleccionado como referencia.

Los parámetros de resistencia térmica usados para el cálculo de la letalidad de los tratamientos de pasteurización son los siguientes:

- **Valor D:** Tiempo que debe calentarse un producto a una temperatura determinada para que su población microbiana inicial se reduzca en 1 unidad logarítmica (1 reducción decimal) o lo que es lo mismo un 90%.
- **Temperatura de referencia.** Temperatura empleada como referencia para el cálculo de valor F y tiempo de proceso.
- **Tiempo de procesado.** Tiempo de tratamiento necesario a la temperatura de referencia para alcanzar un cierto número de reducciones logarítmicas objetivo.

La primera fase en el diseño de un tratamiento térmico comprende a su vez dos etapas principales:

- Selección del microorganismo de referencia e identificación de los parámetros de resistencia térmica.
- Determinación de la letalidad objetivo o intensidad del tratamiento:
 - Formulación, características del producto y carga microbiológica inicial.
 - Condiciones de conservación y nivel de seguridad.
- Determinación de los parámetros de resistencia térmica del microorganismo de referencia seleccionado:



- Inoculación del microorganismo de referencia y determinación de D y Z.
- Empleo de referencias bibliográficas disponibles de sustratos similares.

Parámetros de esterilización

- **Valor D:** tiempo necesario para la destrucción del 90 % microorganismos

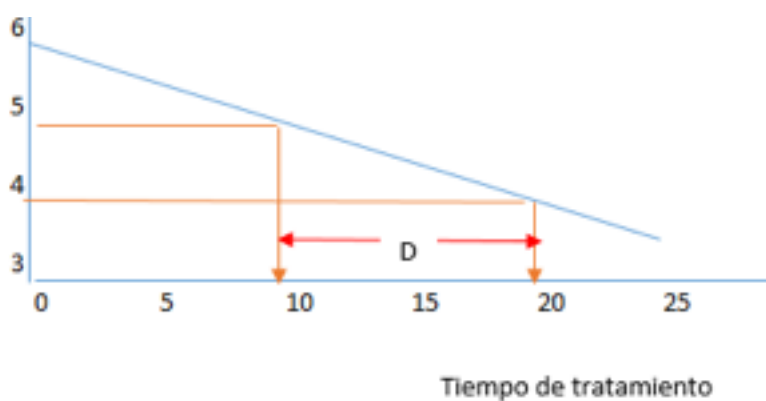
D_{110° C} = 3 min

110° C, 3 min

destrucción 90 %

$$t = D \times (\log N_0 - \log N_f)$$

numero de
supervivientes



Donde:

t: tiempo

D: tiempo necesario para destruir 90 % microorganismos

N₀: concentración bacteriana inicial

N_f: concentración bacteriana final

- **Valor F:** tiempo necesario para esterilidad deseada. Es el tiempo de tratamiento a la temperatura de referencia (T_{ref})

$$F_0 = D_{121.1} \times (\log N_0 - \log N_f)$$

$$F_0 = F_{121^\circ \text{C}}$$

El método para determinar la F₀ consiste en obtener, a partir de la curva de penetración de calor, la curva de letalidad y a partir de esta curva, calcular el área bajo la misma. El valor obtenido es F₀ lo que es lo mismo, la letalidad acumulada del tratamiento térmico.



Verificación de la esterilidad comercial

La verificación de la esterilidad comercial de una conserva se basa en mantener una muestra de la conserva procesada a temperatura ambiente como testigo, e incubar otras muestras del mismo lote de dicha conserva a distintas combinaciones de temperatura y tiempo de incubación (según la norma que se consulte pueden variar estos parámetros), para comprobar al final de dichas incubaciones que las muestras incubadas no se han alterado (ausencia de abombamiento del envase, de rezumado de producto y de alteración del alimento así como un límite de variación de pH en relación a la muestra testigo).

6. ENVASES

Como ya se mencionado, el envasado de conservas se puede realizar en diferentes tipos de envases. Cada envase tiene sus ventajas e inconvenientes.

Envases metálicos

VENTAJAS

- Excelente protección de alimento contra contaminación y factores ambientales
- Conservación del vacío en el interior
- Resistencia a la esterilización a altas temperaturas.
- Resistencia mecánica
- Adaptación a procesos mecanizados
- Facilidad de estibado y almacenamiento

INCONVENIENTES

- Corrosión
- Interacción con el alimento
- Imagen “obsoleta”

Envases de vidrio

VENTAJAS

- Excelente protección de alimento contra contaminación y factores ambientales
- Conservación del vacío en el interior
- Resistencia a la esterilización a altas temperaturas.
- Resistencia mecánica
- Adaptación a procesos mecanizados



- Facilidad de estibado y almacenamiento
- Imagen novedosa
- Sin interacción con el alimento

INCONVENIENTES

- Fragilidad

Envases plásticos

VENTAJAS

- Excelente protección de alimento contra contaminación y factores ambientales
- Conservación del vacío en el interior
- Resistencia a la esterilización a altas temperaturas (dependiendo del material)
- Adaptación a procesos mecanizados
- Imagen novedosa
- Envase inerte

INCONVENIENTES

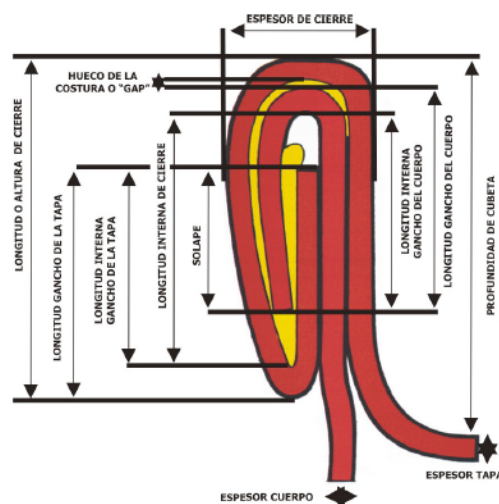
- “Poca” resistencia
- Costes mayores
- Maquinaria envasado de mayor coste
- Envase y Film
- Elección del material

Durante el tratamiento térmico el envase será sometido a temperaturas elevadas. Es necesario conocer las características técnicas de los envases y comprobar que el envase es apto para la esterilización, sobre todo si se trata de envases plásticos.

7. CONTROL DE CIERRE

Las medidas que mejor describen la calidad de un cierre son:

- Área de cierre primaria: % Penetración gancho cuerpo
- Área de cierre secundaria: % Compacidad y % Solape
- Ausencia de defectos



El control de los parámetros de cierre deberá ser realizado de forma periódica mediante corte/desguace, exámenes visuales y controles de hermeticidad cada vez que se inicie una producción, se detecta una desviación o al cambiar el formato del envase.

8. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE UNA CONSERVERA

Las instalaciones de una conservera, a modo de general deben cumplir:

- Dimensionamiento adecuado de equipos, superficies, almacén, equipos de frío, maquinaria, mesas, etc. de acuerdo a la carga de trabajo esperada. Impedir que haya sobre almacenamiento.
- Materiales y superficies lavables, impermeables, lisos y resistentes a la erosión y corrosión (acero, plásticos, epoxi, cerámicas, etc.). Prohibido maderas, enfoscados, ladrillo visto, etc.).
- Superficies en contacto con alimentos: acero inoxidable, plástico o materiales íntegros, no porosos, resistentes a la limpieza y que no migren componentes a los alimentos.
- Paredes: evitar ladrillo visto, enfoscado, yeso, etc. Preferiblemente paneles de industria alimentaria. En caso de paredes de cemento, deberán tener un acabado muy liso con pintura lavable y antifúngica.
- Techos con pintura plástica antimoho lisa, sin canalizaciones.
- Suelos de material epoxi, cerámica lisa, o similar, pero con escasa junta, poco poroso, antideslizante, color claro y resistentes.
- Uniones entre paramentos verticales y horizontales redondeados (preferiblemente).



- Puertas y ventanas de PVC o aluminio con mosquiteras desmontables.
- Canalizaciones de fontanería y saneamiento: perfectamente sellados los pasos con las paredes y techos.
- Luminarias protegidas por carcasa para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.
- Iluminación suficiente para inspeccionar el producto
- Evitar zonas de difícil acceso (falsos techos, huecos de escalera, recovecos...) que dificulten la limpieza.
- Ventilación suficiente (forzada o natural). Evitar malos olores y exceso de humedad. Se evitarán las corrientes de aire desde zonas contaminadas a zonas limpias.
- Las materias primas, la zona de elaboración y almacén de producto terminado debe estar en salas y/o cámaras independientes.
- No podrá haber un cruce de líneas entre: salida de residuos, entrada materias primas, salida producto terminado y entrada de personal con ropa de calle. La producción debe ser lineal en el sentido materias primas, elaboración y producto terminado sin cruce entre estos tres ni retrocesos (Sanidad puede aceptar excepciones. Se puede justificar porque no coinciden en el tiempo).
- Mobiliario de acero inoxidable, PVC, aluminio o cualquier material íntegro, de fácil limpieza, no poroso y que no migre componentes al alimento.
- No almacenar productos en contacto directo con el suelo ni paredes. Separar 10 cm estanterías de pared y uso de palets para no estén en contacto con el suelo. En cámaras de frío, aplica por igual.
- Se recomienda el uso de palets de PVC. Si el alimento está totalmente envasado, podría llegar a ser válido el de madera.
- Agua potable. Agua caliente > 50°C
- Las salas donde se manipulen alimentos contarán con un Lavamanos con las siguientes características: uso exclusivo para lavado de manos, accionamiento no manual (codo o pedal), agua fría y caliente, jabón líquido (en jabonera) y papel (en dispensador).
- Pila para lavado de útiles diferente del lavamanos.
- Disponer de cubos basura: apertura no manual, cierre hermético (tapa) y con bolsa.
- Las puertas que den con el exterior deben sellar correctamente, para lo cual si es necesario se instalarán burletes (que no se vea la luz por debajo de la puerta).
- Instalar lámparas insectocutoras (nunca sobre mesas de elaboración), en zonas de manipulación de alimentos.
- Número suficiente de tomas de agua para el lavado de utensilios y manos, acorde a la carga productiva, distancias y número de trabajadores.
- Cuarto o armario para utensilios de limpieza. Estos productos y útiles deben estar siempre guardados (salvo durante trabajos de limpieza).



- Cámaras de refrigeración o maduración con termómetro accesible (Refrigeración $<4^{\circ}\text{C}$; Congelación $<-18^{\circ}\text{C}$, salvo excepciones).
- Contratar empresa de control de plagas para la instalación de cebos u otros tratamientos.
- Las estanterías deben ser de un material de fácil limpieza, íntegro y duradero. No podrán ser de madera. Se recomienda PVC o acero inoxidable.
- En caso de sistemas de autoabastecimiento de agua (pozo) se instalarán cloradores y otros sistemas para asegurar la calidad del agua.
- Disponer de aseos con tabique y puerta. Se dispondrá de lavamanos con papel, jabón y agua caliente tras la salida del inodoro.
- En locales próximos no puede haber actividades que puedan contaminar los alimentos.
- Vestuarios con taquillas. Se situará en un punto que reduzca al mínimo la distancia a recorrer por personal con ropa de calle al acceder a las instalaciones.
- Zona emisión de calor (fuegos, hornos, lavavajillas, etc.) separadas de zonas de almacenamiento en frío.
- Termómetro de pincho o láser para verificar la temperatura de los productos. Termómetro de referencia calibrado o verificado para verificar mensualmente todos los termómetros de las instalaciones.



Grafico 4. Ejemplo de instalación de industria alimentaria

Algunos de los equipos básicos en una conservera son:

- **Autoclave:** es un equipo con cierre hermético de acero que permite emplear agua o vapor de agua como medio de calentamiento a temperaturas superiores a 100°C y que pueden trabajar a presión superior a la atmosférica para contrarrestar la presión interna generada en los envases al ser calentados por encima de los 100°C .

Existen diferentes tipos de autoclave. Según la disposición: vertical y horizontal; Según el modo de funcionamiento: estático, rotativo o de agitación; Según el calentamiento: por inundación, ducha o espray. Según el modo de trabajo: continuo y discontinuos. Los más habituales en PYMES son los autoclaves discontinuos que procesan por cargas (respecto a los envases), incorporan jaulas para distribuir y colocar los envases en su interior.

Dentro de los autoclaves con agua una opción económica es el autoclave estático debido a su procesado más sencillo y por lo tanto menores necesidades de energía, reparación y mantenimiento.



- **Marmitas de cocción:** para la pre-cocción de las conservas de pescado o el escaldado en las conservas vegetales.



- **Cerradora de latas:** Para aquellas empresas que comiencen en el procesado de conservas, lo recomendable sería usar una cerradora de latas manual que tenga la opción de cerrar distintos diámetros y tamaños de latas.

9. HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN UNA CONSERVERA

La higiene de los alimentos comprende a todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria, entendiendo por ésta a la producción primaria, elaboración, almacenamiento, distribución de un alimento hasta el consumo final.

Las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano y se enfocan en la higiene y en su forma de manipulación.



Con las BPM se procura mantener un control preciso y continuo sobre:

- Edificios e instalaciones.
- Equipos y utensilios.
- Personal manipulador de alimentos.
- Control en proceso y en la producción.
- Almacenamiento y distribución.

Es importante que usted esté consciente que la falta de higiene provoca:

- Reclamos de clientes por alimentos contaminados.
- Desperdicio de alimentos a causa del mal estado de conservación.
- Gastos en multas y a veces con posibilidad de prisión.
- Propaganda negativa realizada por los consumidores.
- Pérdida de empleo.
- Cierre del establecimiento.
- Indemnización a víctimas con intoxicación alimenticia.
- Empleados con baja moral, desmotivados, alta rotación del personal.

Por otra parte, la higiene ocasiona:

- Excelente reputación personal y profesional.
- Aumento de las ventas, produciendo mayores ganancias y mejores salarios.
- Satisfacción personal y profesional.
- Respeto a la ley, cumplimiento con las normas del Ministerio de Salud.
- Clientes satisfechos, siempre regresan y son multiplicadores.
- Mejor ambiente de trabajo, satisfacción de los empleados, estabilidad y productividad.



Control sanitario

La conservera debe contar con Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos (RGSEAA) que avale las condiciones de higiene del local, los manipuladores y los procesos de elaboración acordes a las disposiciones sanitarias vigentes.

Toda conservera deberá tener un Manual de autocontrol basado en el Análisis de Peligro y Puntos de Control Críticos, con sus registros asociados al control de los parámetros.

[illegible]



VIVES SOSTENIBLE



ACCIÓN
CONTRA EL
HAMBRE

C/ Duque de Sevilla, 3.

28002 Madrid

Tel. +34 91 391 53 00

Fax +34 91 391 53 01

www.accioncontraelhambre.org