

UF0355: Elaboración de conservas y cocinados cárnicos

Elaborado por: Carmen Márquez Sereno

Edición: 5.0

**EDITORIAL ELEARNING S.L.**

ISBN: 978-84-16199-16-7 • Depósito legal: MA 1024-2014

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

# Presentación

Bienvenido a la Unidad Formativa 0355 “**Elaboración de conservas y cocinados cárnicos**”. Esta unidad formativa forma parte del **Módulo Formativo 0298\_2 “Elaboración y trazabilidad de productos cárnicos industriales”** que pertenece al **Certificado de Profesionalidad INAI0108 “Carnicería y elaboración de productos cárnicos”** de la familia profesional industrias alimentaria.

La finalidad de esta unidad formativa es **adquirir conocimientos sobre la elaboración de conservas y productos cocinados cárnicos**, considerando la diversidad de tratamientos que se pueden llevar a cabo. Para ello se estudiarán los tratamientos de elaboración que existen en la fabricación de estos tipos de productos cárnicos, junto con sus tratamientos de conservación, que permiten preservar los productos durante mucho más tiempo. Se conocerá la gran variedad de productos cárnicos tratados por el calor que se puede encontrar en la industria cárnica, junto con la diversidad de platos cocinados y conservas cárnicas, sus clasificaciones y características. También se profundizará en la incidencia ambiental que pueden llegar a generar los procesos de elaboración de este tipo de productos cárnicos, y se darán a conocer las medidas de calidad y de seguridad personal que se deben adoptar en la industria cárnica.

## Objetivos

Al finalizar esta unidad formativa aprenderás a:

- Relacionar las distintas formas y niveles de tratamiento con los diversos tipos de conservas cárnicas a las que dan origen.
- Caracterizar y aplicar las técnicas de cocinado requeridas para la elaboración de platos precocinados y cocinados, consiguiendo la calidad requerida y en condiciones de higiene y seguridad.
- Analizar los riesgos y las consecuencias sobre el medio ambiente derivados de la actividad del sector cárnico.
- Analizar los factores y situaciones de riesgo y las medidas de prevención y protección aplicables en la industria cárnica.

# Índice

## UD1. Tratamientos térmicos para conservas cárnicas

1.1. Fundamento físico de la esterilización .....	11
1.2. Eliminación de microorganismos. Parámetros de control .....	28
1.3. Tipos de esterilización en relación con el tipo de producto .....	36
1.4. Pasteurización. Fundamentos y utilización .....	39
1.5. Baremos de tratamiento.....	42
1.6. Carga y descarga, cerrado y vaciado de autoclaves .....	43
1.7. Comprobación de parámetros de tratamiento .....	47
1.8. Contrastar las especificaciones con el producto obtenido .....	50

## UD2. Productos cárnicos tratados por el calor

2.1. Definiciones, tipos, clases: cocidos, fiambres, patés, otros .....	61
2.2. Características y reglamentación: Categorías comerciales, factores de calidad, denominaciones de origen .....	68

2.3. Las pastas finas o emulsiones .....	76
2.4. Concepto, ingredientes y estabilidad.....	78
2.5. Obtención de la emulsión, parámetros de control .....	85
2.6. El tratamiento térmico .....	89
2.7. Efecto sobre el desarrollo microbiano y consecuencias para el producto y su conservación.....	92
2.8. Técnicas de aplicación, variables a vigilar .....	98
2.9. Alteraciones y defectos .....	104
2.10. Procedimiento de pasteurización .....	109
2.11. Operaciones de aplicación.....	111
2.12. Otros tratamientos de esterilización.....	114

### UD3. Tratamientos de conservación por frío

3.1. Parámetros fundamentales (temperatura, humedad relativa, tiempo de permanencia, merma, flora externa) .....	129
3.2. Control de cámaras y túneles de frío .....	138
3.3. Defectos y medidas correctoras.....	139
3.4. Registros y archivo del proceso de tratamiento .....	146
3.5. Procedimientos de refrigeración y congelación .....	147
3.6. Operaciones de aplicación del frío .....	156
3.7. Conservación en atmósfera controlada .....	158

### UD4. Platos cocinados y conservas cárnicas

4.1. Técnicas de cocimiento, guisado y asado .....	173
4.2. Equipos y condiciones de operación.....	182
4.3. Operaciones de empanado, rebozado, relleno y otras de montaje y composición.....	185
4.4. Platos preparados: Clasificación y características.....	188

4.5. Conservas cárnicas: Clasificación y características .....	191
4.6. Operaciones de elaboración de platos preparados .....	193
4.7. Operaciones de elaboración de conservas cárnicas .....	199
4.8. Métodos de conservación .....	202
4.9. Otros derivados cárnicos .....	204
4.10. Técnicas de cocina .....	209
4.11. Equipos de cocina industrial .....	213
4.12. Gelatinas y sucedáneos .....	216

## UD5. Incidencia ambiental

5.1. Agentes y factores de impacto .....	227
5.2. Tipos de residuos generados .....	232
5.3. Normativa aplicable sobre protección ambiental .....	236
5.4. Medidas de protección ambiental .....	241
5.5. Ahorro y alternativas energéticas .....	257
5.6. Residuos sólidos y envases .....	259
5.7. Emisiones a la atmósfera .....	260
5.8. Vertidos líquidos .....	261
5.9. Otras técnicas de prevención o protección .....	262

## UD6. Calidad y seguridad en carnicería e industria alimentaria

6.1. APPCC (puntos críticos) .....	273
6.2. Autocontrol .....	279
6.3. Trazabilidad .....	284
6.4. Sistemas de Gestión de la Calidad .....	285
6.5. Manual de Calidad .....	288
6.6. Técnicas de muestreo .....	289

6.7. Sistemas de identificación, registro y traslado de muestras .....	290
6.8. Procedimientos de toma de muestras en la industria cárnica.....	293
6.9. Factores y situaciones de riesgo y normativa .....	298
6.10. Medidas de prevención y protección .....	300
6.11. Situaciones de emergencia .....	302

## UD7. Seguridad personal en carnicería e industria cárnica

7.1. Factores y situaciones de riesgo personal más comunes.....	313
7.2. Normativas de seguridad y medios de protección (General y personal).....	320
7.3. Señalizaciones y medidas preventivas.....	329
7.4. Actuación en caso de emergencia .....	339
7.5. Dispositivos de seguridad en los equipos de la industria cárnica .	345

Glosario .....	361
----------------	-----

Soluciones.....	365
-----------------	-----



# UD1

Tratamientos térmicos  
para conservas cárnicas

- 1.1. Fundamento físico de la esterilización
- 1.2. Eliminación de microorganismos. Parámetros de control
- 1.3. Tipos de esterilización en relación con el tipo de producto
- 1.4. Pasteurización. Fundamentos y utilización
- 1.5. Baremos de tratamiento
- 1.6. Carga y descarga, cerrado y vaciado de autoclaves
- 1.7. Comprobación de parámetros de tratamiento
- 1.8. Contrastar las especificaciones con el producto obtenido

## 1.1. Fundamento físico de la esterilización

La carne es un medio de cultivo para el crecimiento de microorganismos y gérmenes procedentes del:

- Proceso de elaboración y manipulación de la carne, así como del uso de los diferentes equipos y utensilios.
- Uso de ingredientes para la elaboración, tanto de la materia prima como de las especias y demás aditivos utilizados.

El crecimiento microbiano en los productos cárnicos puede causar muchos problemas, por lo que es esencial saber cómo combatirlos. De manera más concreta los microorganismos pueden intervenir o presentar las siguientes características:

- Los microbios están siempre presentes en la carne fresca y en la mayor parte de los ingredientes alimenticios, aunque sea en pequeñas proporciones.
- Los microorganismos crecen fácilmente en la carne y aumentan los siguientes efectos:
  - Color castaño o gris en la carne no cocida
  - Olores como consecuencia de las alteraciones provocadas por los microorganismos.
  - Crecimiento de hongos, levaduras, etc, siendo visible la presencia de microorganismos.

- El crecimiento microbiano es la principal causa de alteración. La vida de almacenamiento de la mayor parte de las carnes y productos es el tiempo que necesita los microbios para crecer en cantidad suficiente y provocar cambios de coloración, olores desagradables...
- Cuanto más se corta la carne mayor es el crecimiento microbiano. Antes del despiece y corte las carnes están protegidas por la piel y músculos, cuanto más se expone la carne al cortado o picado más superficie se ofrece a los microorganismos para que crezcan. Por esto, a pesar de que el resto de los factores y etapas de elaboración por las que pasa la carne sean iguales, las carnes con menos cortes tendrán menos bacterias.
- La temperatura afecta al crecimiento bacteriano:
  - A mayor temperatura mayor es el crecimiento. Las temperaturas de trabajo son controladas por ley y no deben superar nunca los 12°C.
  - El crecimiento se detiene en la carne congelada, pero eso no significa que se destruyan y es posible que vuelvan a crecer cuando la carne se descongele.
  - Por encima de 70°C la carne está pasteurizada, pero puede contener esporas que pueden crecer al enfriarse.
  - La carne esterilizada supera los 100°C y sí elimina las esporas.

Este tipo de métodos (esterilización, pasteurización) se verán con detenimiento más adelante junto con otros métodos de conservación.

- El crecimiento microbiano es la principal causa de infecciones e intoxicaciones alimenticias.

Teniendo en cuenta todos los riesgos que puede presentar el crecimiento de gérmenes en la carne es necesario realizar controles microbiológicos en cada una de las fases de transformación a las que se somete la carne, de manera que se eviten posibles contaminaciones. Estos controles también irán destinados a llevar a cabo tratamientos cada vez más seguros que garanticen la ausencia de agentes patógenos.

Los controles microbiológicos que se ponen en marcha para evitar la contaminación tienen como meta evitar la pérdida de calidad de los alimentos y garantizar una seguridad al consumidor, lo cual se consigue a través de diferentes métodos de conservación y técnicas específicas. Estos métodos y técnicas tienen como objetivo:

- El control de las condiciones ambientales como la temperatura y la humedad
- La disminución o paralización de las posibles alteraciones que pueden sufrir los alimentos, frenando las reacciones químicas que provocan la contaminación
- Prevención o eliminación del crecimiento de gérmenes y bacterias

Este último objetivo es el que está directamente más relacionado con la contaminación porque son estos microorganismos los responsables de las posibles alteraciones y pérdida de calidad de los productos.

Para reducir la carga microbiana inicial se puede elegir entre dos tipos de conservación:

- Sistemas de conservación que destruyen los gérmenes (bactericidas)
- Sistemas de conservación que impiden el desarrollo de gérmenes (bacteriostáticos)

En cualquiera de las opciones se debe elegir el método de conservación más adecuado para cada caso concreto. Para lograr esto, lo primero que debemos conocer son los diferentes tipos de técnicas de conservación que existen y su aplicación. A continuación realizaremos una breve descripción sobre ellas.

## Técnicas de conservación

– A través de calor:

- Pasteurización

Es un método de conservación que se base en destruir de forma térmica los microorganismos presentes, para conservar los productos durante un tiempo limitado. La pasterización se realiza a temperaturas inferiores a los 100°C. Dentro de la pasteurización existen dos tipos: la pasterización en frío, a una temperatura entre 63 y 65°C durante 30 minutos, y la pasterización en caliente, a una temperatura de 72 - 75°C durante 15 minutos. Cuanto más corto es el proceso, más garantías de que se mantengan las propiedades organolépticas de los alimentos, pero también aumenta el riesgo de contaminación. Después del tratamiento térmico, el producto se enfría hasta alcanzar 4 -6°C y ya se puede proceder a su envasado.

- Esterilización

Este proceso de conservación destruye los microorganismos por un proceso térmico muy parecido a la pasteurización, pero con una temperatura superior a los 100°C durante un tiempo determinado, normalmente 115 -130°C durante 15 - 30 minutos.

El calor actúa destruyendo las bacterias y creando un vacío parcial que facilita un cierre hermético e impide una nueva contaminación. La carne es poco ácida y la acidez es un factor fundamental en la esterilización, por lo que los productos van a necesitar una temperatura muy alta para acabar con los microorganismos, esto se consigue con una esterilización en autoclave que suele ser el método más utilizado (también se conoce como modelo de Chamberland).





El **Autoclave** es un equipo para esterilización por vapor o agua que funciona aumentando la presión del producto. Si el producto se encuentra dentro de algún envase, éste debe soportar unas condiciones de temperatura y presión elevadas sin que se estropee.

El autoclave está formado por una caldera de cobre con unos soportes metálicos que en la parte inferior recibe calor por combustión de gas o por una resistencia eléctrica.

Funciona colocando agua en la caldera y procurando que el nivel no alcance a los productos, que se colocan sobre una rejilla de metal. Se cierra asegurando la tapa y se da calor, dejando abierta la válvula de escape hasta que todo el aire se desaloje y comience la salida de vapor.

Una vez realizado el cierre se pone en funcionamiento dejando subir 1, 1 1/2 o 2 atmósferas la presión, manteniéndola constante durante el tiempo necesario.



A continuación se expresan las equivalencias de las atmósferas con los grados centígrados para mayor claridad:

Atmósfera	Grados Centígrados
0	100
$\frac{1}{2}$	112
1	120
$1 \frac{1}{2}$	128
2	135

- Uperización(U.H.T) o ultrapasteurización:

La uperización se trata de una esterilización que pasa por una corriente de vapor de agua recalentado. Es parecida a la pasteurización pero con temperaturas más altas (sobre 150°C) y durante un periodo más corto de tiempo. Sin embargo, no suele usarse mucho con los productos cármicos y es más habitual con los lácteos.

- A través de frío:

- Refrigeración

Consiste en mantener el producto a bajas temperaturas (entre 2 y 8°C) sin alcanzar la congelación.

- Congelación

El alimento se somete a temperaturas muy bajas, llegando al punto de congelación (a - 18°C) durante un tiempo determinado.

- Ultracongelación

Se trata de una congelación a temperaturas entre -35 y -150°C durante un breve periodo de tiempo. La ventaja de la ultracongelación es que los cristales de hielo que se forman son de pequeño tamaño y no llegan a estropear los tejidos del alimento.

- Por deshidratación:

- Secado



Consiste en la pérdida de agua parcial del alimento, bien en condiciones ambientales naturales o bien con una fuente de calor suave usando corrientes de aire.

- Concentración

Consiste en una eliminación parcial de agua en el producto.

- Liofilización

Es la desecación de un producto previamente congelado mediante sublimación del hielo al vacío, esto permite conseguir una masa seca que se puede disolver en agua. Se trata de un proceso que permite la máxima conservación de las características organolépticas del producto y de su valor nutritivo.

- Mediante aditivos

Consiste en añadir sustancias de origen natural (vinagre, aceite, azúcar, sal, alcohol) o bien de origen industrial debidamente autorizados. No aporta ningún tipo de nutrientes, el objetivo es mejorar alguno de los aspectos del alimento, sobre todo el tiempo de conservación y la mejora del sabor.

- Por irradiación

Consiste en la aplicación sobre el alimento de radiaciones ionizantes (las más usadas son las gamma), lo cual debe realizarse bajo un estricto control debido a la peligrosidad del método. Es muy eficaz porque prolonga la vida útil de un producto en las mejores condiciones pero implica algunos riesgos.

- Métodos de conservación química

Se basan en la adición de sustancias que modifican químicamente el producto. Dentro de ellos podemos encontrar:

- Salazón

Consiste en la adición de sal común que inhibe el crecimiento de los microorganismos y la degradación de los sistemas enzimáticos y, por tanto, ralentiza la velocidad de las reacciones químicas aumentando su periodo de conservación.

- Adición de azúcar

Permite que los alimentos estén protegidos contra la proliferación microbiana y aumenta sus posibilidades de conservación, pero no es un método usado con productos cárnicos.

- Curado

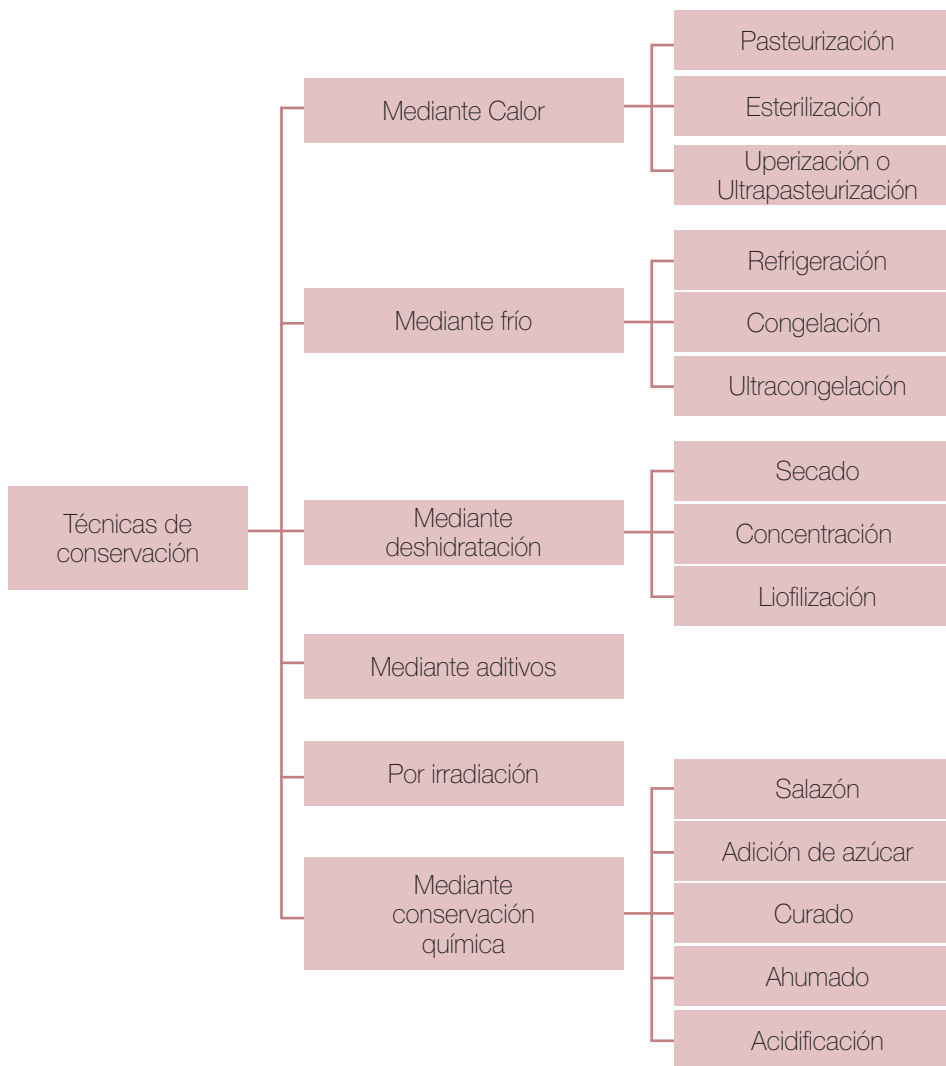
Se usa además de la sal común, nitratos y nitritos potásico y sódico y el producto se deja reposar en un secadero, como ocurre con los jamones.

- Ahumado

Se trata de un método que utiliza el humo obtenido de la combustión de maderas con bajo contenido en resina. El humo actúa como antioxidante y da un aroma y sabor peculiar al alimento.

- Acidificación

Es un método que consiste en la adición de sustancias ácidas como el vinagre, que reduce el pH del alimento y dificulta el desarrollo de los microorganismos.



El método más utilizado en el sector alimentario para eliminar la contaminación es la esterilización, en concreto la de tipo térmico con autoclave, que destruyen en parte o totalmente la población microbiana presente en los alimentos. Este tipo de tratamiento de control requiere unos conocimientos y experiencia específicos por parte de la persona que los lleva a cabo. Es muy importante que la persona encargada de este proceso conozca los fundamentos de cada tipo de técnica, su aplicación sobre cada tipo de producto y sus ventajas e inconvenientes.



- Las **ventajas del autoclave** son:
    - Es un método rápido y con una gran capacidad de penetración
    - Destruye en un corto periodo de tiempo los microorganismos
    - No deja residuos tóxicos
    - Es un método barato
    - Es un método seguro porque suelen contar con medidores de presión, temperatura y nivelado de agua
- 



Los **problemas microbiológicos** no son los únicos responsables de la alteración de los alimentos, también las reacciones enzimáticas pueden provocar alteraciones, por ello, los métodos de conservación también deben buscar soluciones que destruyan estos restos enzimáticos o inhiban su actividad.

---

### Inicio de los métodos de conservación: appertización

El primer acercamiento a los métodos térmicos de conservación y eliminación de gérmenes viene de la mano de Nicolas Appert, el primer elaborador de latas de conserva. Utilizó el baño maría para conservar alimentos cocinados, guardados en botellas de cristal que luego tapaba con corchos encerados. Este método se conoce como appertización o esterilización comercial.

