

HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

PARTE GENÉRICA

1. **INTRODUCCIÓN**
2. **MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS**
3. **LOS ALIMENTOS**
 - 3.1 CONCEPTO
 - 3.2 TIPOS DE ALIMENTOS
 - 3.3 TIPOS DE CONTAMINACIÓN
 - 3.4 FUENTES DE CONTAMINACIÓN
4. **ENFERMEDADES CAUSADAS POR LOS ALIMENTOS**
 - 4.1 TIPOS DE MICROORGANISMOS: BACTERIAS
 - 4.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS
 - 4.3 TIPOS DE ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA
 - 4.4 PRINCIPALES ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA
 - 4.5 ¿CÓMO PREVENIR LA CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS?
 - 4.6 ALIMENTOS Y SU MANIPULACIÓN
5. **HIGIENE PERSONAL DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS**
 - 5.1 DEFINICIONES
 - 5.2 BUENAS COSTUMBRES. LIMPIEZA PERSONAL
6. **REQUISITOS HIGIÉNICO-SANITARIOS DE LAS INSTALACIONES**
 - 6.1 REQUISITOS GENERALES DE LOS LOCALES DESTINADOS A PRODUCTOS ALIMENTICIOS (que no sean ambulantes o provisionales):
 - 6.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE LAS SALAS DONDE SE PREPARAN, TRATAN O TRANSFORMAN LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS (excluidos los comedores y los locales ambulantes)
 - 6.3 REQUISITOS DEL EQUIPO
 - 6.4 TRANSPORTE
7. **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES**
 - 7.1 FASES DE LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
 - 7.2 PROGRAMAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
 - 7.3 ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE DESECHOS



8. CONTROL DE PLAGAS

9. CONTROL DE CALIDAD: TRAZABILIDAD Y APPCC

9.1 TRAZABILIDAD

9.2 ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS Y CONTROL

9.2.1 DEFINICIONES

9.2.2 PLANES DE APOYO DEL APPCC

9.2.3 PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE APPCC

9.2.4 FASES DEL SISTEMA APPCC

10. ETIQUETADO DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS

1. INTRODUCCIÓN

En la industria alimentaria la higiene es una de las armas fundamentales para asegurar la calidad de los alimentos. El consumidor tiene derecho a acceder a alimentos seguros que no sean vehículos de enfermedad o intoxicación alimentaria. La industria consciente de su papel puede incorporar aquellos aspectos de la producción que permitan conseguir una mejora de las condiciones higiénicas de forma tan sencilla como adoptando un manual de Buenas Prácticas Higiénicas y de Manipulación.

Las repercusiones que las posibles intoxicaciones alimentarias producidas por esta mala manipulación tienen para la salud pública son de una importancia vital, por ello se hace, no solo necesario, sino imprescindible, que los trabajadores que manipulan los alimentos reciban una formación actual y precisa en materia de alimentación e higiene alimentaria, consiguiendo a través de esta formación que los alimentos que llegan al consumidor conserven su inocuidad, evitando así la aparición de intoxicaciones e infecciones alimentarias.

Los alimentos, durante su producción, transporte, elaboración y manipulación son un importante vehículo de agentes capaces de provocar enfermedades en el ser humano.

Las buenas prácticas comienzan con una adecuada formación que permita la adquisición de los conocimientos que cambien la visión hacia la mentalización higiénica adecuada para producir alimentos sin riesgo.

Actualmente, el marco legal de aplicación en relación con los manipuladores de alimentos se basa en dos reglamentos. Por un lado, el Reglamento (CE) 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios (concretamente, en el Capítulo VIII del Anexo II establece las condiciones de higiene personal de los trabajadores, y en el Capítulo XII del mismo Anexo II hace referencia a la formación que deben recibir los manipuladores de productos alimenticios) y por otro el Reglamento (CE) 882/2004

del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar animal. Entre otros controles oficiales, se incluyen: la inspección de empresas alimentarias y de productos alimenticios, siendo necesario comprobar las condiciones de higiene y evaluar los procedimientos de buenas prácticas de fabricación y manipulación, al objeto de garantizar el objetivo de este reglamento (“prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables cualquier riesgo en la seguridad alimentaria”).

El 19 de febrero de 2010 se publicó el Real Decreto 109/2010, de 5 de febrero, *por el que se modifican diversos reales decretos en materia sanitaria*. Esta norma deroga expresamente el Real Decreto 202/2000, de 11 de febrero, *por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos*.

La derogación de dicho Real Decreto no disminuye el control oficial en la manipulación de los alimentos, sino que lo armoniza con el resto de las actividades de control y le dota de mayor coherencia con la legislación comunitaria en vigor. Por ello, la medida revierte en beneficio de una mayor eficiencia y eficacia en la seguridad de las prácticas relativas a la comercialización de alimentos. En este Real Decreto, la formación por parte de los operadores económicos es considerada un instrumento importante de garantía para dotar a los trabajadores de la industria alimentaria de la capacidad de aplicar de forma efectiva las prácticas correctas de higiene cumpliendo con la legislación vigente en materia de formación y mejorando hábitos en la manipulación de alimentos, que deriven en la posibilidad de dar una respuesta a las necesidades concretas de cada empresa alimentaria y a su vez generar alimentos seguros y de calidad.

2. MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS

La seguridad alimentaria es el conjunto de medidas que garantizan que los alimentos que consumimos sean inocuos y conserven sus propiedades nutritivas.

Para garantizarla y evitar enfermedades de origen alimentario, es de vital importancia conocer y cumplir con la normativa en materia de higiene a lo largo de la cadena alimentaria, haciendo especial hincapié en aquellas etapas o procesos que requieran la manipulación de los alimentos.



1 La producción primaria es el primer eslabón de la cadena y proporciona la materia prima: agricultura, ganadería, pesca y caza.



2 La industria alimentaria prepara y elabora los alimentos usando esas materias primas.



3 Las tiendas, supermercados e hipermercados o establecimientos similares se encargan de la distribución y la venta.



4 El último eslabón de la cadena son los consumidores sobre los que recae la responsabilidad final de una buena manipulación.

Por lo tanto, siguiendo todas las fases de la cadena alimentaria se puede afirmar que son “**manipuladores de alimentos** todas aquellas personas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio”.

Además, se consideran manipuladores de mayor riesgo a aquellos cuyas prácticas de manipulación pueden ser determinantes en relación con la seguridad de los

alimentos; en este grupo se incluyen los manipuladores dedicados a la elaboración y manipulación de comidas preparadas para venta, suministro y/o servicio directo al consumidor o colectividades.

El manipulador de los alimentos es un trabajador que ha de tener unos hábitos higiénicos más estrictos que otros trabajadores, debido a la gran responsabilidad de crear alimentos inocuos. Por ello debe adoptar un sistema de autocontrol higiénico en su trabajo y conocer el proceso de preparación y conservación de alimentos respetando las exigencias culinarias, sanitarias y nutritivas que permitan que el alimento llegue al consumidor en las mejores condiciones de calidad evitando que en muchos casos sea el manipulador el que interviene como vehículo de transmisión en la contaminación de alimentos, por actuaciones incorrectas y malas prácticas higiénicas.

3. LOS ALIMENTOS

3.1 CONCEPTO

Durante muchos años, el Código Alimentario Español (CAE) ha sido la norma española que ha tenido por finalidad definir, entre otros conceptos, lo que debía entenderse por alimento. Pero desde el 1 de febrero de 2002, los países miembros de la Unión Europea se han dotado de un concepto jurídico común para designar a los alimentos, al publicarse el Reglamento CE nº178/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002. Mediante este reglamento se establecen los principios y los requisitos de la legislación alimentaria y se creaba la Autoridad Alimentaria Europea.

Es este organismo, la Autoridad Alimentaria Europea, el que da una definición de alimento común para todos los estados miembros, con los siguientes objetivos:

- garantizar la seguridad alimentaria y la salud de los consumidores
- facilitar y asegurar el funcionamiento del mercado interior
- evitar condiciones desiguales de competencia

- eliminar la inseguridad jurídica, tanto para consumidores como para operadores económicos (productores, distribuidores, importadores, etc.).

El concepto de alimento ha quedado reservado, de forma común, a **“cualquier sustancia o producto destinados a ser ingeridos por los seres humanos o con probabilidad de serlo, tanto si han sido procesados entera o parcialmente, como si no”**.

El Reglamento extiende, por tanto, el concepto de alimento a todas aquellas sustancias, ingredientes, materias primas, aditivos y nutrientes ingeridos por el ser humano a través del tracto gastrointestinal. En la nueva definición común adoptada se consideran alimentos a las bebidas, la goma de mascar y el agua, así como cualquier sustancia incorporada voluntariamente al alimento durante su fabricación, preparación o tratamiento, por ejemplo, aditivos, grasas y vitaminas, y los residuos derivados de la producción y el procesamiento de alimentos, como son los residuos de medicamentos veterinarios y de plaguicidas.

Sin embargo, **NO** serán considerados como tales: los piensos, las plantas antes de la cosecha, los medicamentos, los cosméticos, el tabaco y los productos tabacaleros, las sustancias narcóticas o psicotrópicas y los animales vivos (salvo los que estén preparados, envasados y/o servidos para el consumo humano en ese estado, como es el caso de las ostras).

3.2 TIPOS DE ALIMENTOS

Los alimentos se pueden clasificar según:

- a) *Puedan o no causar un efecto perjudicial en la salud del consumidor:*
 - **Nocivos:** Todos los alimentos que consumidos pueden provocar de forma aguda o crónica efectos perjudiciales en el consumidor.

- **Inocuos**: Conjunto de condiciones que reúne un alimento o proceso que garantiza la ausencia de factores capaces de producir efectos perjudiciales para el consumidor.

b) Sus condiciones de conservación:

- **Alimentos perecederos** (según Código Alimentario Español). Aquellos que, por sus características, exigen condiciones especiales de conservación en sus períodos de almacenamiento y transporte. Se alteran con rapidez, debiéndose consumir en un breve plazo de tiempo. Entre ellos, siempre que se presenten sin procesar, debemos de destacar los huevos, la leche, la carne o el pescado.
- **Alimentos semiperecederos** (según Código Alimentario Español). Los que han sido conservados o procesados por diferentes procedimientos que les permiten una duración más prolongada en condiciones adecuadas. La congelación, la deshidratación, la salazón, el ahumado, el enlatado o la uperización (en el caso de la leche) son algunos ejemplos de los métodos o procesos utilizados.
- **Alimento no perecedero** es aquél que no requiere condiciones especiales de conservación, por ejemplo: legumbres, cereales, frutos secos. Aunque no requieran almacenamiento en frío, estos alimentos hay que preservarlos de la humedad y de la suciedad.

c) La presencia de alteraciones o contaminaciones que lo hagan inadecuado para su consumo:

La alteración de los alimentos puede deberse a factores ambientales físicos, como la temperatura, la luz o el aire, que modifican las características de los productos. Otra posibilidad es que, bajo determinadas condiciones y debido a los propios

componentes de los alimentos o a su contacto con otros de su entorno, se desencadenen reacciones químicas que contribuyen a la alteración del producto.

- **Alimento Alterado:** Es el alimento que, por causas naturales, físicas, químicas, biológicas o provenientes de tratamientos inadecuados, ha sufrido un deterioro en sus características organolépticas y valor nutritivo, que lo hacen poco apto para el consumo humano. Son fácilmente detectables por su color, olor, sabor y/o aspecto.

Las alteraciones mas comunes que pueden aparecer en los alimentos se deben a diferentes factores tales como:

- Frío: puede provocar por ejemplo solidificación del aceite o de la miel
 - Viento: puede provocar desecación de alimentos
 - Calor: provoca la perdida de vitaminas
 - Formación de gases: que puede provocar abombamiento en latas de conserva o en envases
 - Oxidación de las grasas que provoca enranciamiento de los productos
 - Tiempo: puede provocar el ablandamiento o la putrefacción de los alimentos
 - Acidificaciones de determinados alimentos como los lácteos.
- **Alimento deteriorado:** Es en el cual se produjo envejecimiento, cambio de color, abolladura, rotura, mal cerrado de los envases e injurias externas al envoltorio del producto envasado. Estos deterioros pueden producir posterior contaminación.
 - **Alimento Contaminado:** Es aquél que contiene gérmenes patógenos, sustancias químicas o radiactivas, toxinas, parásitos o cualquier cuerpo extraño a la composición del alimento, que permite la transmisión de enfermedades al hombre o a los animales. También si contienen

componentes naturales tóxicos en concentraciones mayores a las permitidas.

3.3 TIPOS DE CONTAMINACIÓN

La contaminación de los alimentos se produce cuando éstos entran en contacto con determinados elementos o sustancias que los hacen peligrosos para el consumo.

Según su naturaleza, los agentes contaminantes se clasifican en agentes físicos, químicos y biológicos.

CONTAMINACIÓN POR AGENTES FÍSICOS:

Están constituidos por partículas y cuerpos extraños que llegan al alimento, generalmente durante su manipulación o transporte.

- . Partículas de vidrio.
- . Madera.
- . Plástico.
- . Trozos de hueso, plumas, contenido intestinal.
- . Restos orgánicos (pelos, uñas, restos de comida...).
- . Artículos de uso personal (relojes, anillos...).

CONTAMINACIÓN POR AGENTES BIOLÓGICOS:

Este tipo de contaminantes son los más frecuentes y variados. Entre ellos se encuentran determinados microorganismos o gérmenes (bacterias y virus), los parásitos, los insectos o las ratas y ratones.

Los microorganismos se clasifican a su vez, en función de sus efectos, en:

- . Alterantes, responsables del deterioro y de los cambios en las características observables de los alimentos.
- . Patógenos, causantes de infecciones e intoxicaciones alimentarias.

CONTAMINACIÓN POR AGENTES QUÍMICOS:

Algunos tóxicos de origen químico pueden estar presentes en los alimentos de forma natural; éste es el caso de algunas toxinas vegetales y animales o las toxinas presentes en determinados hongos.

Otros agentes químicos se pueden incorporar a los alimentos de forma accidental:

- . Aditivos para alimentos.
- . Herbicidas, pesticidas, restos de medicamentos.
- . Productos destinados a limpieza y desinfección.
- . Productos utilizados durante el funcionamiento o mantenimiento de las máquinas y equipos (aceites, lubricantes...).

3.4 FUENTES DE CONTAMINACIÓN

Clasificamos las fuentes de contaminación según su origen:

- De origen **endógeno**, es decir cuando el microorganismo está ya presente en el alimento antes de su obtención y que provoca la zoonosis (enfermedad infecciosa transmitida al hombre a través de los animales). De escasa importancia en el tema que nos ocupa ya que son retirados del consumo (vacas, cerdos... decomisados en el matadero) o inactivados (leche pasteurizada) antes de su llegada al consumidor.
- De origen **exógeno**, llegan a los alimentos durante su obtención, transporte, transformación, elaboración, conservación, distribución, comercialización o tratamiento culinario.

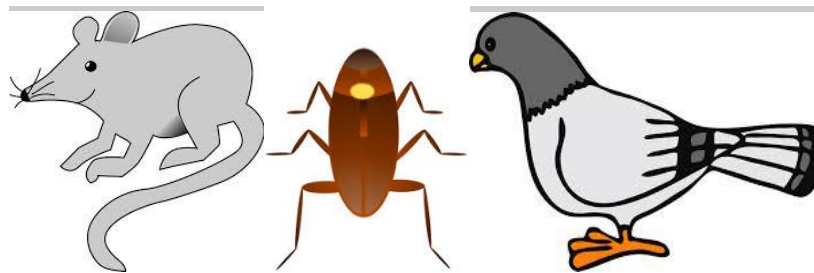
Las principales fuentes de contaminación exógena pueden ser:

- **El medio ambiente:** agua (contaminada o no potable), polvo, tierra, aire... a través de todos ellos se transmiten microorganismos que pueden contaminar el alimento. Existen grandes cantidades de gérmenes en el polvo, flotando en el aire, por esto es tan importante tapar los alimentos especialmente cuando se está limpiando o barriendo.



- **Plagas:** seres vivos citados anteriormente como insectos, roedores, aves o parásitos

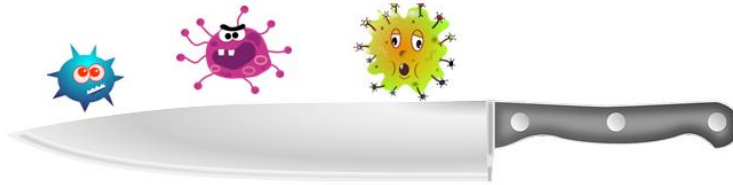
- Las moscas pueden transportar en sus patas gérmenes adheridos al posarse sobre heces, basuras...
- Las cucarachas a menudo viven en los desagües y se alimentan de desperdicios contaminados.
- Las ratas y los ratones pueden contaminar con gérmenes procedentes de sus excrementos, orina, pelos, etc. Pueden transmitir gérmenes muy patógenos como la *salmonella*.



- **Utensilios y locales:** si no tienen la higiene adecuada serán foco de infección.

- A través de utensilios mal lavados o lo utilizamos para partir una tarta sin haberlo limpiado antes, podemos haber contaminado con gérmenes un producto listo para su consumo por otro que todavía no está cocinado.
- También pueden ser vehículos de gérmenes si lo usamos para probar comidas y seguimos manipulando alimentos con ellos.

- Otros útiles, como trapos de cocina, tabla de cortar, superficies de trabajo, etc.



- **Basuras:** si hay basuras cerca de los alimentos podrán contaminarlos.



- Manipulador de alimentos:

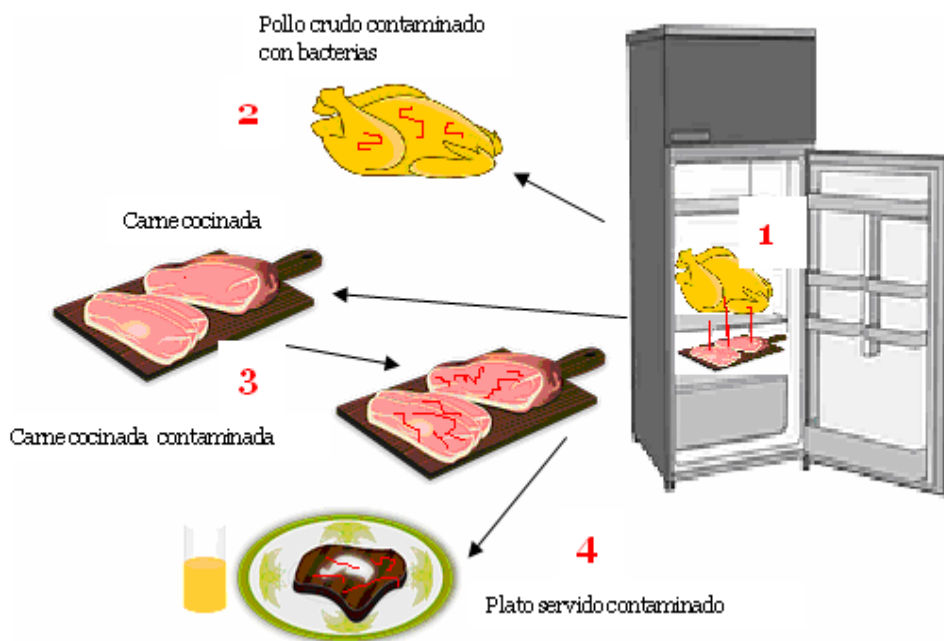
- Al hablar, toser o estornudar se eliminan unas gotitas y secreciones de nariz y garganta que están cargadas de gérmenes y pueden caer en los alimentos expuestos.
- A través de las manos. Las manos se contaminan con heces, carne, sudor..., otras veces al tocar productos o alimentos infectados, al tocar un animal y no lavarse las manos. Un alimento crudo en principio hay que considerarlo como un alimento contaminante.
- Por las ropas sucias o contaminadas.
- Mediante las heridas de la piel, granos, orzuelos.



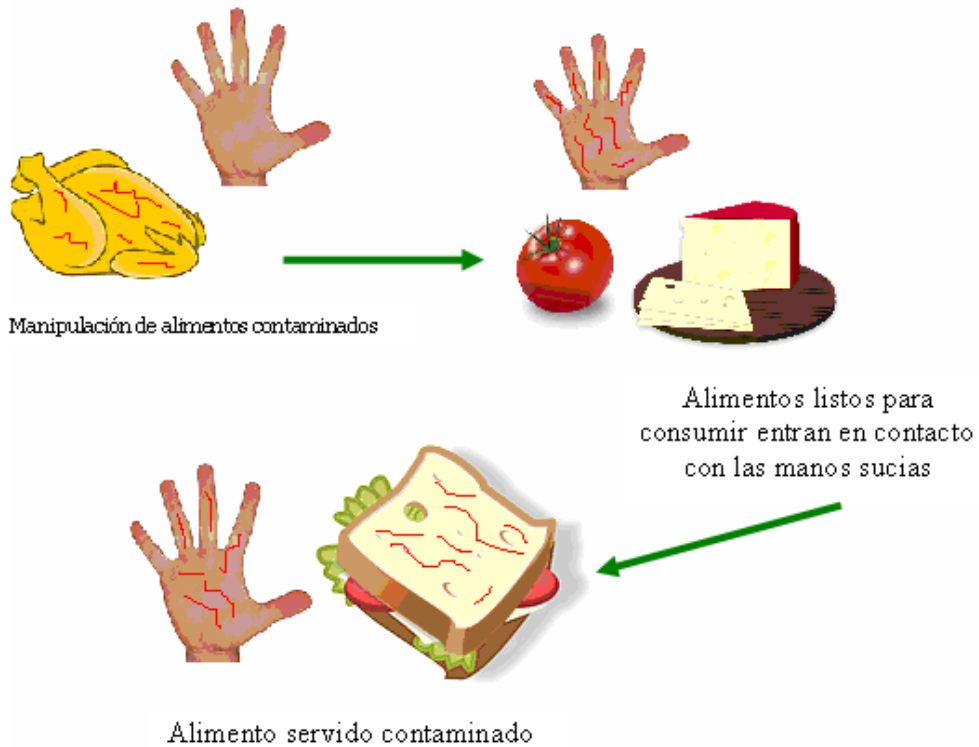
- **Contaminación cruzada:** puede producirse si mezclamos alimentos crudos que contienen bacterias patógenas, con otros alimentos elaborados y listos para su consumo. (Las bacterias pueden transmitirse a través de las manos del manipulador, trapos, cuchillos, tablas de corte, superficies de trabajo, etc.).

La contaminación cruzada puede deberse principalmente a tres procesos:

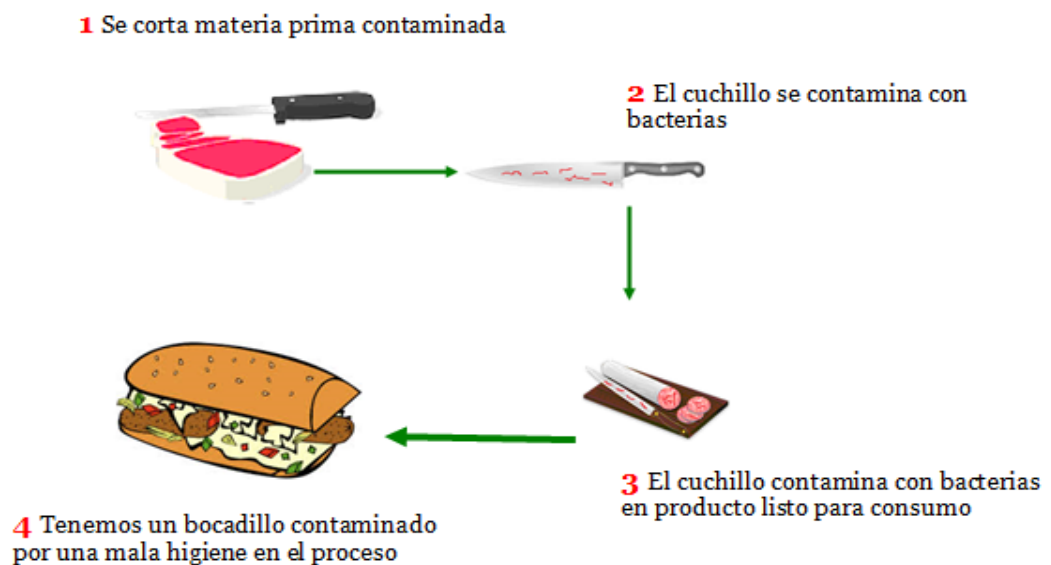
- Contacto entre materia prima cruda contaminada con alimentos ya cocinados libres de contaminación; puede deberse a un mal almacenado de los productos.



- Manipulación de materia prima cruda contaminada y sin la correspondiente higiene, manipulación de productos listos para el consumo.



- Uso de los mismos utensilios de cocina para manipular producto fresco y alimentos listos para el consumo sin haber una limpieza y desinfección entre dichos procesos.



4. ENFERMEDADES CAUSADAS POR LOS ALIMENTOS

4.1 TIPOS DE MICROORGANISMOS: BACTERIAS



¿Debemos temer a todos los microorganismos?

Los microorganismos, también llamados gérmenes o microbios, son seres vivos microscópicos de formas muy variadas y con un tamaño muy pequeño (de 2 a 10 milésimas de milímetro) que únicamente son visibles al microscopio. Se clasifican en virus, bacterias y hongos (mohos y levaduras).

Las bacterias son los principales agentes causantes de la contaminación de los productos alimenticios. Se encuentran en cualquier lugar (agua, aire, suelo...) e incluso en las personas y animales.

Existen algunas bacterias inofensivas denominadas banales que originan alteraciones en la calidad de los alimentos "avisándonos" de su presencia, por ejemplo, pudriéndolos o cambiando su color, olor, sabor o textura (la leche se corta o la nata se pica) y otras bacterias beneficiosas sin las cuales serían imposibles de realizar muchos de los procesos tecnológicos alimentarios. Un ejemplo es el caso de las bacterias lácticas, que posibilitan la fabricación del yogur o del queso. Otro ejemplo es el de la bacteria acética que permite la fabricación del vinagre, vino, cerveza o pan.

Sin embargo, la mayoría de las bacterias son perjudiciales y producen alteraciones en los alimentos o los contaminan de forma que pueden producir enfermedades. Estas son las bacterias patógenas que son los más peligrosas, porque a simple vista no producen cambios en el alimento.

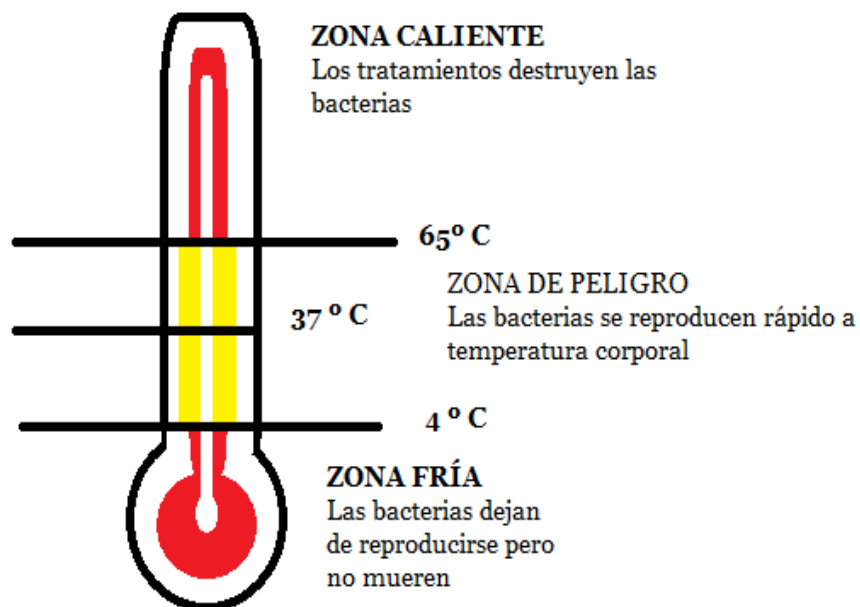
4.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS

Los efectos de las bacterias patógenas sobre el organismo de los seres humanos pueden deberse, por un lado, a que su propia presencia en el alimento resulte nociva o a que estas bacterias produzcan toxinas que sean las que originen la enfermedad.

En cualquiera de los casos, los factores determinantes en la vida de las bacterias son los siguientes:

A) FACTOR TEMPERATURA

Los gérmenes capaces de producir enfermedades en el hombre crecen de forma óptima a la temperatura del cuerpo humano, es decir, alrededor de 37°C. A medida que las temperaturas se desvían de este óptimo, tanto si aumenta la temperatura como si disminuye, la vida de los microorganismos se ve alterada.



- Las bacterias son capaces de desarrollarse en un rango de temperaturas comprendido entre 5° y 65°C

- A temperaturas de refrigeración (de 0 a 5 °C) las bacterias se multiplican muy lentamente. A temperaturas de congelación (inferiores a 0 °C) las bacterias no pueden multiplicarse y se paraliza su actividad, pero no mueren.
- Por encima de 65 °C la mayoría de las bacterias se deteriora, y a partir de 70 °C (cocinado), comienzan a morir. Cuanto mayor es la temperatura menor es el tiempo necesario para destruirlas.

El hecho de que las temperaturas de congelación no provoquen la muerte de las bacterias sino su inactivación, ayuda a comprender que un alimento congelado no es un alimento estéril ya que, si existía contaminación microbiana previa al proceso de congelación, algunas bacterias pueden volver a reproducirse en cuanto se encuentren a una adecuada para ello.

Por el contrario, cuando nos movemos en temperaturas superiores a 65°C, la mayoría de las bacterias patógenas comienzan a morir y es a 100°C cuando la mayoría de los gérmenes patógenos no pueden subsistir durante más de 1 ó 2 minutos (en este efecto se basan muchas técnicas de conservación de alimentos). El calor a su vez destruye muchas de las toxinas que generan los microorganismos patógenos (por ejemplo, la toxina botulínica se destruye a 100°C durante 10 minutos). Otras bacterias, cuando las condiciones del medio que habitan no les son favorables, son capaces de generar unas formas de resistencia llamadas esporas para poder sobrevivir. Cuando las condiciones de temperatura, humedad y alimentación vuelven a ser propicias, germinan y vuelven a reproducirse en el alimento.

B) FACTOR HUMEDAD

El agua es un elemento indispensable para la vida, por lo que su ausencia dificulta el desarrollo de los microorganismos.

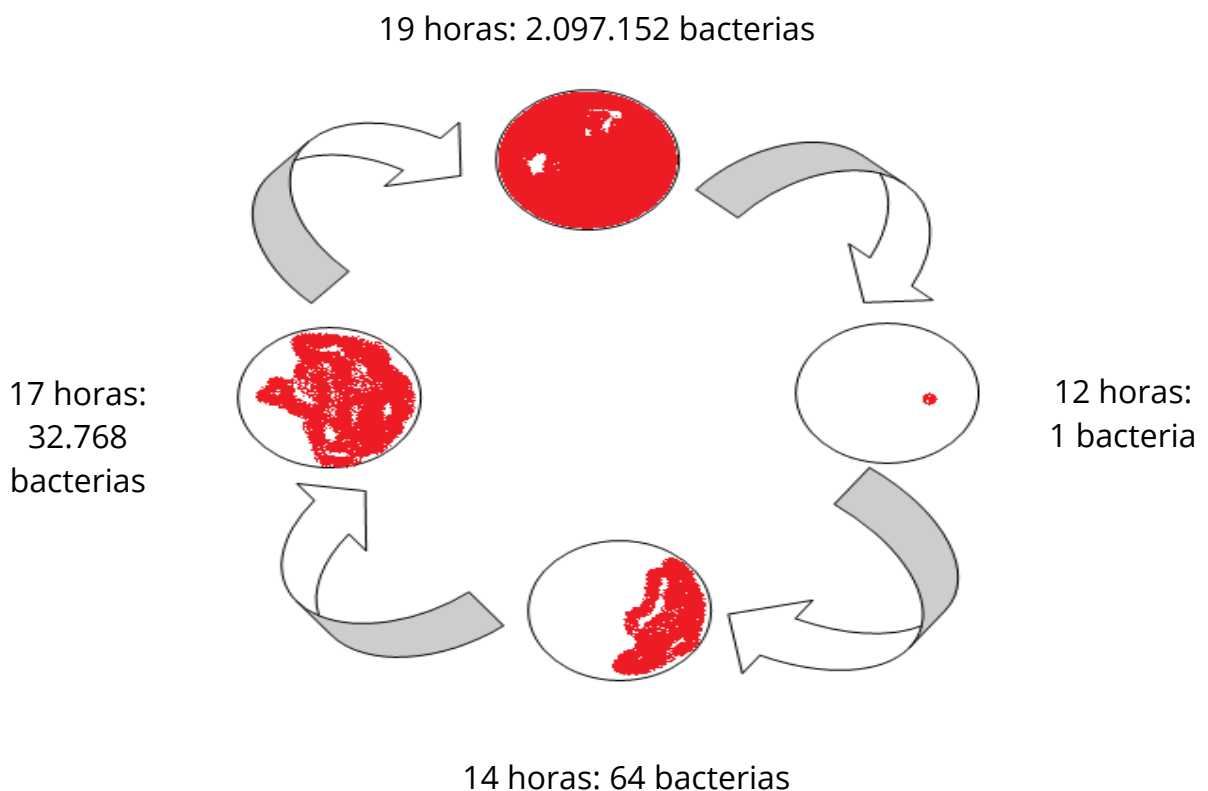
La deshidratación es un método de conservación de alimentos basado en la reducción de la cantidad de agua disponible de un alimento para que puedan crecer los microorganismos. Con el curado, sazonado o con la adición de azúcar (almíbar), también se reduce la cantidad de agua disponible de un alimento.

Por ejemplo, la miel es un alimento muy estable desde el punto de vista microbiológico debido a que su alto contenido en azúcar capta toda el agua disponible y no permite que la usen las bacterias; por el contrario, el queso fresco es un alimento con alto contenido en humedad que tiende a deteriorarse en muy poco tiempo.

C) FACTOR TIEMPO

El crecimiento bacteriano a condiciones óptimas de temperatura y humedad es muy rápido, ya que en un intervalo de 15 o 20 minutos las bacterias duplican su número debido a su crecimiento exponencial.

En doce horas una bacteria puede dar lugar a 15 millones de ellas.



D) FACTOR ACIDEZ

La mayoría de las bacterias tiene dificultades para desarrollarse en medios ácidos y es por ello, que uno de los métodos de conservación mas usado a lo largo de la historia haya sido el de acidificar el medio con ácidos débiles como el vinagre o el limón.

La acidez se mide con la escala pH que va de 1 (muy ácido) a 14 (muy básico o alcalino). Muchos de los microorganismos patógenos se desarrollan a pH entre 6,5 y 7,5 (pH neutro), pudiendo variar su supervivencia si se adicionen al alimento sustancias ácidas o alcalinas.



E) FACTOR PRESENCIA/AUSENCIA DE OXÍGENO

La mayoría de las bacterias precisan aire para crecer activamente, y el crecimiento de muchas se puede inhibir con el dióxido de carbono. Algunas bacterias, las anaerobias, crecerán solamente en ausencia de oxígeno. Entre ambos extremos existen diversas condiciones atmosféricas para las necesidades óptimas de diferentes bacterias.

Las necesidades de los microorganismos varían en cuanto al oxígeno, existiendo en la naturaleza distintos tipos:

- **AEROBIOS:** Microorganismos que necesitan oxígeno para desarrollarse
- **ANAEROBIOS:** Microorganismos que necesitan la ausencia de oxígeno en su desarrollo
- **ANAEROBIOS FACULTATIVOS:** Microorganismos que se adaptan a las dos condiciones

F) FACTOR COMPOSICION DEL ALIMENTO

La cantidad de sustancias nutritivas que contiene un alimento influye en el desarrollo de las bacterias.

Los microorganismos necesitan proteínas, hidratos de carbono y grasas para poder vivir. Estos componentes los tienen en mayor o menor medida en todos los alimentos. Cuantas más sustancias nutritivas encuentren en el alimento, más se desarrollarán y mejor crecerán.

Prácticamente todos los alimentos consumidos por el hombre pueden resultar contaminados por bacterias, pero es en los alimentos ricos en proteínas donde mejor se desarrollan (carnes, pescados, productos lácteos, salsas y huevos).

4.3 TIPOS DE ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA

A través de los alimentos se pueden transmitir múltiples enfermedades pudiendo constituir un problema de salud pública.

Los alimentos pueden transmitir enfermedades debido a contaminaciones físicas (presencia de cristales, componentes biológicos, etc.), químicas (restos de detergentes, desinfectantes, dioxinas...) o biológicas (presencia de microorganismos patógenos), así como a la presencia de venenos naturales (setas venenosas).

Los efectos generados por las bacterias patógenas son:

- **Infeciones:** la propia presencia en el alimento resulta nociva para la salud una vez ingerido
- **Intoxicaciones:** causadas por el consumo de alimentos que contienen sustancias tóxicas, como restos de pesticidas en vegetales o productos tóxicos formados por la descomposición del propio alimento. Algunos microorganismos también producen toxinas.
- **Toxiinfecciones alimentarias:** originadas por la presencia en los alimentos de gérmenes patógenos que, además de reproducirse, producen toxinas.

En las infecciones o intoxicaciones alimentarias hay que tener en cuenta tres aspectos fundamentales:

Tipo de agente que la genera	Existen gérmenes tóxicos y nocivos para el ser humano.
Dosis ingerida del germen que contiene el alimento o de la sustancia tóxica o toxina que produce	Normalmente se necesita un alta concentración de gérmenes en el alimento, aunque algunas toxiinfecciones se desarrollan con pequeñas cantidades de microbios o toxinas.
Características particulares del individuo afectado	Influyen factores como la edad, el hábitat, la raza, la resistencia, las condiciones del sistema inmune.

4.4 PRINCIPALES ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA

Existen distintos tipos de microorganismos capaces de provocar enfermedades relacionadas con la ingesta de alimentos: *Salmonella*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* y *Escherichia coli* son los nombres de los habitualmente implicados en dolencias de este tipo.

Las infecciones o toxiinfecciones más comunes son:

Salmonella spp:

ORIGEN	CAUSA DE LA ENFERMEDAD	SINTOMATOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Alimentos de origen animal: si el animal era portador y además se ingiere la carne cruda o poco cocinada. ❖ Verduras regadas con agua contaminada. ❖ Vía fecal-oral (ej. no lavarse las manos después de ir al servicio) ❖ Contaminación cruzada: superficies, utensilio, manipuladores, otros alimentos, etc. ❖ Contaminación en el matadero por rotura intestinal durante el sacrificio/eviscerado. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Es necesario un número elevado de microorganismos para que se produzca la enfermedad: evitar las condiciones idóneas de multiplicación. ❖ Se destruye a 65°C. ❖ No produce toxina. ❖ No produce esporas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Periodo de incubación: 6-72 horas. ❖ Duración: 11-18 días. ❖ Síntomas: <ul style="list-style-type: none"> - diarreas graves - fiebre - dolor de cabeza y abdominal ❖ En personas débiles puede producir la muerte.

Escherichia coli

ORIGEN	CAUSA DE LA ENFERMEDAD	SINTOMATOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Vía fecal-oral. ❖ Vía persona-persona. ❖ Vía animal-persona. ❖ Contaminación cruzada. ❖ Más frecuente en carnes crudas, aguas sin tratar y leche cruda. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las bacterias vivas causan la enfermedad. ❖ Es suficiente una dosis reducida de bacterias. ❖ Casos esporádicos y brotes. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Periodo de incubación: 3-5 días. ❖ Duración: 1,5-10 días. ❖ Síntomas: diarreas, dolor abdominal, fiebre y náuseas.

Listeria monocytogenes

ORIGEN	CAUSA DE LA ENFERMEDAD	SINTOMATOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se encuentra con frecuencia en: vegetales en descomposición, heces animales, aguas residuales, suelo, piensos, etc. ❖ Vías de transmisión: contacto con animales, infección cruzada entre recién nacidos, transmisión por alimentos (la más habitual). 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se pueden dar brotes epidémicos y casos esporádicos. ❖ La agresividad de la enfermedad depende de: <ul style="list-style-type: none"> - virulencia de la cepa - estado inmunitario - cantidad de bacteria ❖ A temperatura de refrigeración crece mejor que otras bacterias. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La bacteria coloniza el tracto gastrointestinal y pasa a la sangre. ❖ Síntomas: puede producir infección de útero, septicemia, meningitis, vómitos, diarrea, etc.

Las intoxicaciones más comunes son:

Clostridium perfringens

ORIGEN	CAUSA DE LA ENFERMEDAD	SINTOMATOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se encuentra en intestino de humanos y animales, suelo, polvo, moscas y otros insectos. ❖ Alimentos contaminados frecuentemente con esporas: carne de mamíferos y aves de corral, productos deshidratados. ❖ Normalmente el origen está en platos cocinados con carne de mamífero que se dejan enfriar lentamente. ❖ Crece sin oxígeno. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Forma esporas que resisten el cocinado (incluso 5 h a 100°C) y a partir de estas crece gran cantidad de bacterias. ❖ Toxina liberada en el intestino por la bacteria ingerida. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Periodo de incubación: 2-6 horas. ❖ Duración de la enfermedad: menos de 24 horas. ❖ Síntomas: náuseas, vómitos, diarreas, espasmos intestinales, escalofríos y mareos en algunas ocasiones. Sin fiebre.

***Clostridium botulinum* (Botulismo)**

ORIGEN	CAUSA DE LA ENFERMEDAD	SINTOMATOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Muy distribuido en la naturaleza. ❖ Resiste largos periodos como espora en polvo y tierra. ❖ Alimentos con mayor riesgo: <ul style="list-style-type: none"> -conservas caseras -verduras crecidas en suelos contaminados -embutidos. ❖ Necesita ambientes con poco oxígeno para multiplicarse. ❖ Esporas resistentes (cocer a 120°C durante al menos 6 min.) 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La bacteria crece en el alimento y produce la toxina causante de la enfermedad. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Enfermedad infrecuente pero grave y a veces fatal. ❖ Periodo de incubación: 12-96 horas. ❖ Síntomas: fatiga, dolor de cabeza, vértigo, diarrea (sólo al principio), parálisis progresiva, síntomas neurológicos. ❖ Si no se administra pronto la antitoxina se suele producir la muerte en 8 días.

Staphylococcus aureus

ORIGEN	CAUSA DE LA ENFERMEDAD	SINTOMATOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se encuentra de forma natural en piel, nariz, boca y manos. ❖ Focos de infección: heridas infectadas, cortes en manos, flemones, granos. ❖ Muy frecuente en animales domésticos. ❖ Vías de contaminación: manipuladores, alimentos desde su origen. ❖ Más frecuente en: productos de pastelería, helados, carne de ave, fiambres cocidos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Toxina producida por la bacteria en alimentos manipulados después de su cocinado. ❖ El microorganismo se destruye con calor, pero la toxina puede soportar 100°C durante 30 min. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Periodo de incubación: 2-6 horas. ❖ Duración de la enfermedad: menos de 24 horas. ❖ Síntomas: náuseas, vómitos, diarreas, espasmos intestinales, escalofríos y mareos en algunas ocasiones. Sin fiebre.

Existen otras contaminaciones biológicas de los alimentos que no están provocadas por bacterias sino por parásitos. Estos pueden verse a simple vista y ocasionan problemas de salud pública ocasionados por su ingestión. Los más relevantes son:

- **Trichinella spiralis (Triquinosis)** que puede ocasionar problemas si no hay una supervisión veterinaria; el problema se deriva de un consumo de carne cruda o poco cocida de ciervo, cerdo o jabalí que esté infectada con triquinas y no hayan pasado los controles sanitarios. Esto puede darse con la caza furtiva.

- **Anisakis (Anisakirosis):** es un gusano presente en muchas especies marinas. El hombre es un huésped accidental. Su consumo puede provocar fuertes dolores abdominales, vómitos, diarreas e inflamación intestinal. Además, puede provocar alergias en el ser humano debido al gran desarrollo de anticuerpos que se generan para combatir al parásito que se mantienen activos incluso después de haber eliminado el gusano lo que hace que comer pescado portador de anisakis sea arriesgado y pueda provocar un choque anafiláctico.

4.5 ¿CÓMO PREVENIR LA CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS?

Existen cuatro medidas que puedan favorecer la prevención de la proliferación de los microorganismos en los alimentos:

1. LIMPIEZA

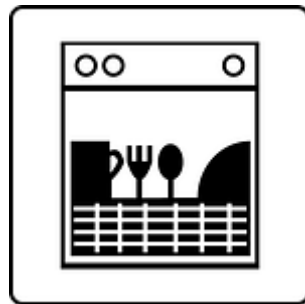
- Lavarse bien las manos con agua caliente y jabón cada vez que sea necesario (antes de preparar alimentos, después de utilizar los servicios higiénicos, haber tocado alimentos crudos, animales, basuras u otros objetos contaminados).



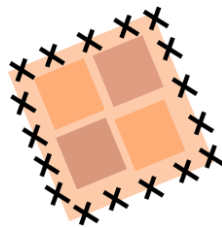
- Lavar bien todas las superficies y los útiles de trabajo (cuchillos, cazos, cazuelas, batidoras...) con agua caliente y jabón después de cada uso y antes de pasar a la siguiente etapa.



- Utilizar tablas de cortar de material no poroso y lavarlas en el lavavajillas, o bien con agua caliente y jabón, después de cada uso.



- Utilizar paños de un solo uso para lavar y secar las superficies de la cocina que van a estar en contacto con alimentos.



2. SEPARAR

Es de vital importancia separar correctamente los alimentos ya listos para el consumo de aquellas materias primas o superficies o útiles de trabajo que puedan estar contaminados con la presencia de microorganismos.

Para ello se recomienda:

- Durante todas las etapas de manipulación y almacenamiento de los alimentos crudos es necesario mantenerlos separados del resto de

productos preparados colocándolos en la parte baja del frigorífico para evitar que los jugos que desprenden puedan contaminar otros alimentos.

- Utilizar tablas de cortar, cuchillos y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos y productos listos para consumir y no colocar nunca un alimento cocinado sobre un recipiente que ha estado en contacto con alimentos crudos sin lavarse previamente.
- Lavar siempre las manos, tablas de cortar, cuchillos y demás utensilios con agua jabonosa caliente después de que hayan estado en contacto con alimentos crudos.

3. COCINAR

Para conseguir eliminar las bacterias presentes en los alimentos hay que cocinarlos durante un tiempo adecuado y a una temperatura que lo consiga.

Para ello es necesario:

- Alcanzar una temperatura de cocción de al menos 65°C en el centro del producto.
- Si el producto se calienta al microondas hay que asegurarse que no queden zonas frías, el calor debe ser uniforme.
- Si se recalientan los alimentos es necesario alcanzar 65°C.



4. ENFRIAR Y CONSERVAR

Las temperaturas de refrigeración impiden o ralentizan el crecimiento de los microorganismos por lo que una vez cocinado el alimento hay que enfriarlo lo más rápido posible por lo que:

- Habrá que someter a refrigeración los alimentos ya listos para el consumo antes de que transcurran dos horas después del cocinado.
- No se deben descongelar los alimentos a temperatura ambiente, siempre en refrigeración.
- Colocar los alimentos en la cámara o nevera de tal manera que se consiga que el flujo de aire frío circule entre ellos.
- Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos de refrigeración periódicamente.



4.6 ALIMENTOS Y SU MANIPULACIÓN

1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

Etapa de gran importancia en el proceso de fabricación y manipulación de alimentos que comprende el periodo de tiempo entre la descarga de los ingredientes o la materia prima y su correcto almacenaje en los almacenes o cámaras de la industria.

En el caso de que las materias primas estén constituidas por materia prima refrigerada o congelada deberá verificarse que en su transporte no se haya roto la

cadena de frío y deberán almacenarse rápidamente sin apoyarse directamente sobre el suelo o sobre superficies que puedan estar contaminadas. En caso de que estas materias lleguen en mal estado o se haya roto la cadena de frío se devolverán al proveedor.

Se rellenará un registro de los productos que llegan anotando como mínimo día de llegada, proveedor, lote, cantidad. En caso de tratarse de productos en frío, también debe anotarse la temperatura a la que llegan.

2. CONSERVACIÓN

La vida útil es el tiempo máximo en el que un alimento conserva todas sus propiedades organolépticas, nutricionales y sanitarias.

La conservación junto con un correcto almacenamiento tiene como objetivo aumentar la vida útil de los alimentos.

La aplicación de frío y de calor sobre el alimento son dos de los principales métodos de conservación, aunque existen muchos otros que hacen disminuir la cantidad de microorganismos presentes en el alimento:


- **APLICACIÓN DE FRÍO**

a. Refrigeración

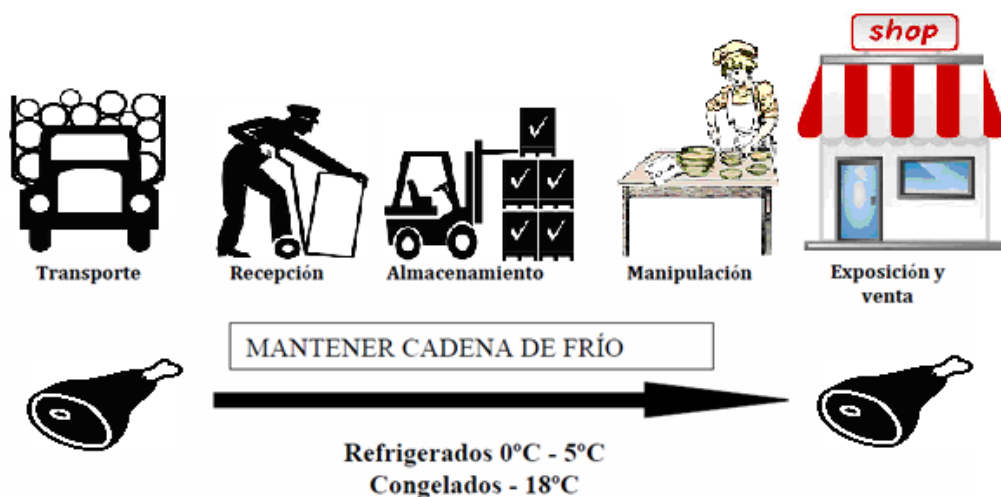
Como ya hemos adelantado, la refrigeración consiste en someter a los alimentos a temperaturas entre 0° y 5°C, que harán que los microorganismos se multipliquen mas lentamente consiguiendo una vida útil mayor.

b. Congelación

En congelación sometemos al alimento a temperaturas menores a -18°C. Así los microorganismos mueren, pero se paraliza totalmente su actividad permitiendo conservar el producto meses.

APLICACIÓN DE FRÍO	
Método de conservación	Temperatura
Refrigeración	0-6°C
Congelación	-18°C (conservación) -30°C (inactivación microbiana)
	

En este punto es muy importante definir la **cadena de frío** y su importancia en los alimentos. Hay que mantener el frío (refrigeración o congelación) a una temperatura adecuada durante toda la cadena alimentaria, es decir en todas las etapas por las que pase el alimento hasta que llegue al consumidor. Si esta temperatura no se mantiene el alimento puede sufrir cambios que harán disminuir la vida útil y que pueda ponerse en peligro al consumidor.



- **APLICACIÓN DE CALOR**

Las altas temperaturas son las únicas que destruyen a los microorganismos. Hay diferentes maneras de aplicar el calor a los productos:

a. Pasteurización

Consiste en someter al alimento a temperaturas cercanas a 80°C. Así destruimos bastantes microorganismos, pero no todos, por ello es importante que después de pasteurizar se conserven estos alimentos en refrigeración para que los posibles microorganismos que hayan sobrevivido no proliferen. La vida útil del alimento sometido a este tratamiento térmico es baja. Ej.: leche pasteurizada.

b. Cocción

Someter al alimento a temperaturas de unos 100°C. Con este método eliminamos gran parte de los microorganismos, pero no sus esporas. El alimento sometido a este tratamiento modifica sus propiedades organolépticas.

c. Esterilización

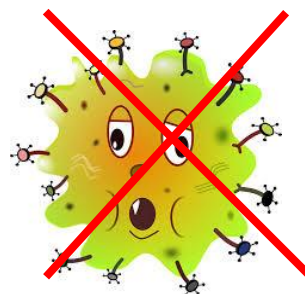
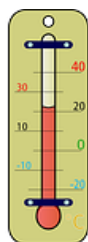
Se somete al alimento a temperaturas cercanas a 120°C, así destruimos todos los microorganismos que haya en el alimento, incluso sus esporas.

d. Uperización (UHT)

Es un sistema donde aplicamos una alta temperatura muy poco tiempo, pero suficiente para eliminar todos los microorganismos y sus esporas, y hacer que el alimento sufra lo menos posible por este tratamiento térmico. Ej.: Leche UHT (podemos guardarla fuera del frigorífico).

APLICACIÓN DE CALOR

Método de conservación	Temperatura
Pasteurización	70-80°C
Cocinado	Cocción 100°C Fritura 170°C
Esterilización industrial	110-120 °C
Uperización	150°C



- **ELIMINACIÓN DE PARTE DEL AGUA DEL ALIMENTO**

Al eliminar agua, hace que esta no este disponible para los microorganismos y por lo tanto estos no puedan proliferar. Para ello existen diferentes técnicas:

a. Desección o evaporación

Consiste en la eliminación en lo posible de la humedad del alimento. La desecación puede aplicarse a productos como los embutidos, las uvas pasas, higos secos etc. mientras que la evaporación puede verse en productos como la leche en polvo.

b. Salazón

Consiste en tratar los alimentos con sal comestible y a veces otros condimentos, para concentrarlos y que elimine lo máximo la cantidad de agua. Puede hacerse salazón en seco (Ej.: bacalao salado) o en salmuera (con líquido).

c. Curado

Se someten los alimentos a sal y nitritos/nitratos haciendo que se disminuya el agua, y que el alimento cambie su composición. Ej.: jamón.

d. Azucarado

Con este método añadimos azúcar al alimento, haciendo que se concentre más, y no tenga tanta agua disponible. Ej.: mermeladas.

e. Ahumado

Se somete a los alimentos a acción del humo. Ej.: salmón ahumado.

f. Escabechado o Encurtido

Consiste en someter a los alimentos a la acción de vinagre, y puede añadirse también sal y otros condimentos. Con este sistema el alimento se vuelve más

ácido, siendo un medio poco apropiado para la multiplicación de bacterias. Ej.: pescados y carnes en escabeche, pepinillos, cebolletas.

g. Añadir conservantes

Podemos añadir conservantes para conseguir aumentar la vida útil de alimento. Estos conservantes pueden ser de origen natural como el ajo y las especias o por el contrario ser conservantes artificiales.

h. Técnicas industriales

Estas técnicas comprenden fundamentalmente aquellas que actúan sobre la atmosfera a la que se ven sometidos los alimentos, bien modificando su concentración y contenido en gases (atmosfera protectora) o eliminando el oxígeno que es empleado por la mayoría de las bacterias para sobrevivir (envasado al vacío).

3. ALMACENAMIENTO

Se debe almacenar correctamente las materias primas o los productos acabados para evitar que se contaminen. Para ello hay que cumplir una serie de requisitos esenciales:

- No dejar los alimentos en contacto directo con el suelo ni paredes.
- No almacenar productos alimenticios junto con productos que pueden contaminarlos como productos de limpieza, etc. ni almacenar producto fresco con producto ya terminado para evitar contaminaciones cruzadas.
- No sobrepasar la capacidad del almacén ni de las cámaras, porque no se enfriarían los productos correctamente
- Hacer que los productos que llegan primero al almacén salgan primero, para que la rotación de estos sea adecuada y evitemos que se nos puedan caducar.

- Controlar al menos una vez al día las temperaturas de las cámaras de almacenamiento, y asegurarse de que se cumplen los límites de las temperaturas adecuadas (refrigeración 0°- 5°C, congelación -18°C).
- Dejar espacio suficiente entre los productos para permitir la circulación del aire entre ellos.
- No dejar alimentos aptos cerca de la zona de basuras o devoluciones.

Además, habrá que respetar las fechas de caducidad / consumo preferente que requiere cada producto, y viene indicado por el fabricante (no reutilizar los productos una vez que están caducados) y no guardar productos fuera del embalaje original.

5. HIGIENE PERSONAL DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS

5.1 DEFINICIONES

Comportamientos Higiénicos

Los comportamientos higiénicos son aquellas actitudes limpias que deben ser recordadas y practicadas en todas las situaciones.

Se refieren a aquellos hábitos que posibilitan una menor contaminación de las materias primas propiciadas tanto por actitudes correctas del trabajador como de limpieza y desinfección de instalaciones y maquinarias, de control de aguas, plagas y limpieza de la industria. La higiene debe respetarse en todas sus facetas.

Manipulaciones

Todos aquellos procesos por los que tiene que pasar la materia prima constituyente de los alimentos para llegar a convertirse en un producto preparado para ser utilizado por el consumidor.

Normalmente se habla de la manipulación cuando es hecha por el operario manipulador de los alimentos, pero, de igual forma son manipulaciones aquellas acciones en las que la carne recibe un tratamiento, sea cocción, picado o embutido.

Buenas Prácticas de Manipulación

Las Buenas Prácticas de Manipulación son todas aquellas acciones y decisiones, ocurridas durante el procesado de los alimentos, que inciden de manera positiva en el mantenimiento de los alimentos en condiciones de salubridad. Estas acciones son las que hay que conservar y fomentar. Su conjunto constituye el manual de Buenas Prácticas de Manipulación de los Alimentos.

Dentro de ellas se pueden englobar todas aquellas prácticas que, de manera preventiva, disminuyen el riesgo para la salud, como son las contaminaciones por gérmenes y sustancias nocivas.

Higiene

La higiene de los productos alimenticios es **el conjunto de medidas necesarias para garantizar la seguridad y salubridad de los productos alimenticios.**

Dichas medidas abarcan todas las fases de la producción, hasta la venta al consumidor. Esto significa que la higiene debe presidir cualquier actividad relacionada con la fabricación y venta de alimentos.

5.2 BUENAS COSTUMBRES. LIMPIEZA PERSONAL

La limpieza de una fábrica depende en gran medida de la higiene de los que trabajan en ella. Por tanto, los empleados de una fábrica del sector alimentario deben ser conscientes de la necesidad de llevar a cabo unas correctas prácticas higiénicas.

La conservación adecuada del producto, la limpieza de locales y utensilios, etc. no tendrá demasiada utilidad si los profesionales que manipulan alimentos los contaminan por no tener en cuenta determinados comportamientos y actitudes.

El manipulador de alimentos tiene la responsabilidad de prestar un cuidado escrupuloso para no añadir a los alimentos bacterias personales. Bacterias con origen en las fuentes siguientes pueden pasar a los alimentos a través de las manos:

- a) Secreciones de nariz, garganta y piel; polvo, caspa y pelos sueltos procedentes del cuero cabelludo.
- b) Excrementos intestinales.
- c) Otras secreciones y excretas procedentes de las personas.
- d) Líquidos procedentes de carnes y aves crudas y de otros alimentos, productos deshidratados en polvo.
- e) Utensilios y equipos.
- f) Paños, trapos de cocina, paños para secar cubiertos.

Para evitar la contaminación se deben imponer unas medidas adecuadas y un control eficaz.

➤ **Manos**



Las manos son el principal agente y vehículo transmisor de bacterias, las manos deben estar tan higiénicas como sea posible en todo momento y las uñas deben mantenerse cortas, limpias y sin pintar.

Origen de la contaminación

La mayor contaminación de nuestras manos por microorganismos patógenos se produce básicamente por:

- La contaminación fecal producida tras utilizar el baño o manipular basura. En el hogar, además, se debe incluir la contaminación producida al cambiar pañales o al tocar animales domésticos o sus heces.
- La manipulación de productos crudos, normalmente con una elevada contaminación superficial, como carne, pollo, frutas y verduras.

- La contaminación por el contacto con objetos de utilización común para muchas personas, como el teléfono, el dinero, manetas de puertas, barandillas...
- La contaminación con secreciones producidas al estornudar o toser, o al tocar diversas zonas corporales contaminadas como la boca, nariz o cabello.

El lavado de manos es un acto simple pero que no siempre se efectúa adecuadamente. En la normativa relativa a los manipuladores de alimentos simplemente señala que debe utilizarse agua caliente y jabón o un desinfectante adecuado. El objetivo es la eliminación de la microbiota transitoria. Ello depende en gran medida de las características individuales de cada persona. Sin embargo, hay una localización en las manos en la que se crean unas condiciones microambientales propicias para el mantenimiento y desarrollo microbiano: alrededor y bajo las uñas. Además, en el acto mecánico de lavado de manos, diversas áreas suelen quedar insuficientemente lavadas, como los espacios interdigitales y el dorso.

El lavado depende también del tipo de contaminación o de su origen. Si la contaminación es importante, por ejemplo, tras salir del baño, el procedimiento de reducción debe ser más agresivo que en otras circunstancias, pudiendo realizar un lavado simple o doble con un cepillo para las uñas. La utilización de un cepillo para las uñas tiene un efecto mecánico importante para la eliminación de la microbiota transitoria.

En cualquier circunstancia es básico utilizar jabón, tanto si incorpora actividad bactericida como si no. Si el lavado se realiza adecuadamente, no sería necesaria la utilización de jabones con desinfectantes, pues como consecuencia de la acción mecánica se pueden conseguir importantes reducciones de microorganismos patógenos.

¿Cómo deben lavarse las manos?

1. Mojado de las manos con agua tibia (20-37°C). El agua eliminará los microorganismos más superficiales.
2. Cepillado de los dedos y uñas. En un cepillo de uñas, añadir un poco de jabón, para luego cepillar y enjabonar principalmente dedos y uñas durante un tiempo entre 12-15 segundos; mientras, el agua correrá sobre los dedos, finalizando el proceso cuando el cepillo y los dedos pierdan la espuma.
3. Para el lavado propiamente dicho, se añade jabón sobre las palmas de las manos y se frota bien, realizando fricción mecánica en las palmas, dorso y espacio interdigital, e incluso en brazos. El tiempo aproximado necesario es de unos 20 segundos. Posteriormente se debe realizar el enjuagado con agua tibia en los dedos, manos y brazos.
4. Finalmente, es necesario secarse las manos usando toallas de papel de un solo uso. Con ello, se evita la recontaminación de las manos, no siendo aconsejable la utilización de aparatos secadores por aire caliente. El secado de las manos es fundamental pues tiene efecto letal sobre los microorganismos, produciendo una reducción aproximada en el recuento microbiano de una décima parte.

¿Cuándo hay que lavarse las manos?

- Antes de comenzar el trabajo, es decir, antes de comenzar la manipulación de alimentos.
- Al reiniciar el trabajo cuando se ha interrumpido por cualquier causa y haber tenido que tocar objetos no rigurosamente limpios como dinero, teléfono o llaves.
- Cada vez que se usan los servicios.
- Después de tocar alimentos crudos.
- Después de verter la basura o tocar desperdicios.
- Después de haber tocado cualquier utensilio de limpieza (fregona, cubos, etc.).
- Seguidamente de tocarse los ojos, oídos, pelo o nariz.

- Después de usar un pañuelo.

Hay que resaltar que, una vez lavadas correctamente las manos, estas no quedan estériles por lo que habrá que repetir el proceso las veces que sea necesario para mantener la higiene adecuada y evitar así contaminar el alimento.

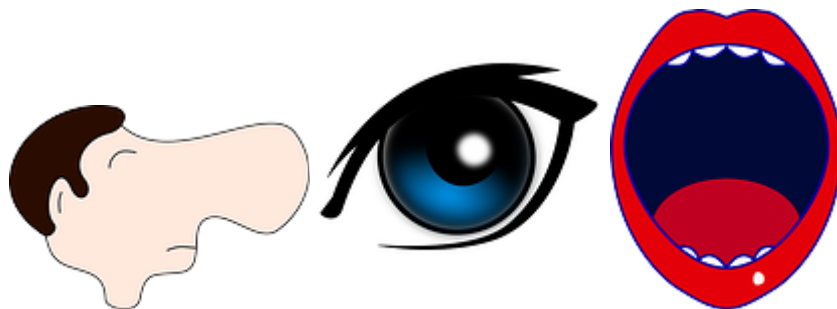
➤ **Pelo**

Un manipulador debe tener el pelo limpio y recogido en una redcilla o cubrecabezas para evitar la contaminación de los alimentos con pelos o caspa ya que el pelo esta en continua renovación y capta la suciedad ambiental. Además, es aconsejable no utilizar horquillas para sujetar los gorros o redcillas ya que pueden caer en el alimento y provocar una contaminación física del mismo.



➤ **Ojos, nariz y boca**

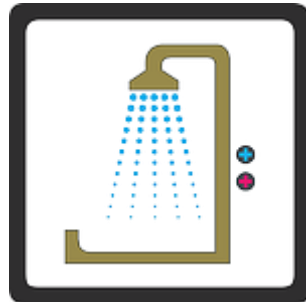
El microorganismo *Staphylococcus aureus* es causante de intoxicaciones alimentarias y esta presente en la nariz y en la boca de aproximadamente el 50% de la población. Estos microorganismos se diseminan con facilidad al hablar, toser o estornudar por lo que hay que evitar estos comportamientos a la hora de manipular el alimento.



➤ **Cuerpo**

Los manipuladores no pueden ir con el pelo desaliñado, la barba descuidada o con falta de limpieza personal.

Es conveniente que se duche diariamente y mantener su piel lo más limpia posible evitando la presencia de uñeros o panadizos y cualquier tipo de infección que pudiese ser peligrosa para los alimentos y para el consumidor.



➤ **Ropa**

- La ropa del trabajo sólo es para el trabajo. Todos los días debe ponerse limpia y de color claro. En el caso de usar ropa específica como delantales, sistemas de protección como los guantes de malla o los protectores de antebrazos, se lavarán tantas veces como sea necesario, en lugares habilitados para ello, como cabinas o duchas al efecto.

- A ser posible, no debe llevar la ropa bolsillos externos y los cierres deben evitar el uso de botones.
- Se debe dejar la ropa de trabajo exclusivamente en las taquillas que estarán divididas en dos partes para no mezclarla con la de calle.
- Las botas usadas para el trabajo se lavarán fuera de las zonas de trabajo. Se asignará un sitio al efecto, a ser posible con máquinas lava-botas.

No es aconsejable el uso de guantes de goma para manipular alimentos, ya que las bacterias pueden colonizar el interior de los guantes. En algunas circunstancias pueden llevarse guantes de un solo uso, aunque deben ser eliminados inmediatamente después de su uso.



➤ **Cortes y heridas**

Las heridas o cortes en la piel son ambientes ideales para el desarrollo de bacterias por lo que será necesario mantenerlos cubiertos con vendajes adecuados (gasas, tiritas...) que a su vez estén impermeabilizados mediante guates o dediles y siempre limpios.



➤ **Joyas y objetos personales**

Es recomendable no usar cuando se vayan a manipular alimentos joyas u objetos personales (relojes, anillos, pendientes) ya que además de ser lugares donde tiende a acumularse la suciedad, pueden ocasionar problemas de contaminación física si se desprenden sobre el alimento.



Por tanto, el manipulador es clave en el mantenimiento de una correcta higiene y contribuye con sus hábitos a la puesta en el mercado de alimentos inocuos, seguros y de calidad. Los hábitos más importantes que deberá cumplir son:

- Mantener su puesto de trabajo, útiles y equipos limpios y ordenados.
- Si sufre alguna enfermedad (vómitos, diarreas, resfriados) deberá avisar a su responsable.
- Mantener una higiene personal adecuada
- Cumplir con las normas de higiene en materia de vestimenta y aseo personal
- Evitar aquellos hábitos con los que se pueda provocar una contaminación del alimento. Por tanto, no deberá toser ni estornudar, hablar, comer, masticar chicle, fumar, arrascarse pelo o nariz, ni llevar joyas o cremas que puedan transmitir olor o sabor al alimento.

6. REQUISITOS HIGIÉNICO-SANITARIOS DE LAS INSTALACIONES

6.1 REQUISITOS GENERALES DE LOS LOCALES DESTINADOS A PRODUCTOS ALIMENTICIOS (que no sean ambulantes o provisionales):

Según el Reglamento N° 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo:

- 1.** Los locales destinados a los productos alimenticios deberán conservarse limpios y en buen estado de mantenimiento.
- 2.** La disposición, el diseño, la construcción, el emplazamiento y el tamaño de los locales destinados a los productos alimenticios:
 - a)** permitirán un mantenimiento, limpieza y/o desinfección adecuados, evitarán o reducirán al mínimo la contaminación transmitida por el aire y dispondrán de un espacio de trabajo suficiente que permita una realización higiénica de todas las operaciones;

b) evitarán la acumulación de suciedad, el contacto con materiales tóxicos, el depósito de partículas en los productos alimenticios y la formación de condensación o moho indeseable en las superficies;

c) permitirán unas prácticas de higiene alimentaria correctas, incluida la protección contra la contaminación, y en particular el control de las plagas, y

d) cuando sea necesario, ofrecerán unas condiciones adecuadas de manipulación y almacenamiento a temperatura controlada y capacidad suficiente para poder mantener los productos alimenticios a una temperatura apropiada que se pueda comprobar y, si es preciso, registrar.

3. Deberá haber un número suficiente de **inodoros** de cisterna conectados a una red de evacuación eficaz. Los inodoros no deberán comunicar directamente con las salas en las que se manipulen los productos alimenticios.

4. Deberá haber un número suficiente de **lavabos**, situados convenientemente y destinados a la limpieza de las manos. Los lavabos para la limpieza de las manos deberán disponer de agua corriente caliente y fría, así como de material de limpieza y secado higiénico de aquellas. En caso necesario, las instalaciones destinadas al lavado de los productos alimenticios deberán estar separadas de las destinadas a lavarse las manos.

5. Deberá disponerse de medios adecuados y suficientes de **ventilación** mecánica o natural. Deberán evitarse las corrientes de aire mecánicas desde zonas contaminadas a zonas limpias. Los sistemas de ventilación deberán estar contruidos de tal modo que pueda accederse fácilmente a los filtros y a otras partes que haya que limpiar o sustituir.

6. Todos los sanitarios deberán disponer de suficiente **ventilación** natural o mecánica.

7. Los locales destinados a los productos alimenticios deberán disponer de suficiente **luz** natural o artificial.

8. Las redes de **evacuación de aguas residuales** deberán ser suficientes para cumplir los objetivos pretendidos y estar concebidas y contruidas de modo que se evite todo riesgo de contaminación. Cuando los canales de desagüe estén total

o parcialmente abiertos, deberán estar diseñados de tal modo que se garantice que los residuos no van de una zona contaminada a otra limpia, en particular, a una zona en la que se manipulen productos alimenticios que puedan representar un alto riesgo para el consumidor final.

9. Cuando sea necesario, el personal deberá disponer de **vestuarios** adecuados.
10. Los **productos de limpieza y desinfección** no deberán almacenarse en las zonas en las que se manipulen productos alimenticios.

6.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE LAS SALAS DONDE SE PREPARAN, TRATAN O TRANSFORMAN LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS (excluidos los comedores y los locales ambulantes)

1. El **diseño y disposición de las salas** en las que se preparen, traten o transformen los productos alimenticios (excluidos los comedores y los locales ambulantes, pero incluidos los espacios contenidos en los medios de transporte) deberán permitir unas prácticas correctas de higiene alimentaria, incluida la protección contra la contaminación entre y durante las operaciones. En particular:

a) las **superficies de los suelos** deberán mantenerse en buen estado y ser fáciles de limpiar y desinfectar, lo que requerirá el uso de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicos, a menos que los operadores de empresa alimentaria puedan convencer a la autoridad competente de la idoneidad de otros materiales utilizados. En su caso, los suelos deberán permitir un desagüe suficiente;

b) las **superficies de las paredes** deberán conservarse en buen estado y ser fáciles de limpiar y, en caso necesario, de desinfectar, lo que requerirá el uso de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicos; su superficie deberá ser lisa hasta una altura adecuada para las operaciones que deban realizarse.

c) **los techos** (o, cuando no hubiera techos, la superficie interior del tejado), falsos techos y demás instalaciones suspendidas deberán estar contruidos y trabajados de forma que impidan la acumulación de suciedad y reduzcan la

condensación, la formación de moho no deseable y el desprendimiento de partículas;

d) las **ventanas y demás huecos** practicables deberán estar contruidos de forma que impidan la acumulación de suciedad, y los que puedan comunicar con el exterior deberán estar provistos, en caso necesario, de pantallas contra insectos que puedan desmontarse con facilidad para la limpieza. Cuando debido a la apertura de las ventanas pudiera producirse contaminación, éstas deberán permanecer cerradas con falleba durante la producción;

e) las **puertas** deberán ser fáciles de limpiar y, en caso necesario, de desinfectar, lo que requerirá que sus superficies sean lisas y no absorbentes;

f) las **superficies (incluidas las del equipo)** de las zonas en que se manipulen los productos alimenticios, y en particular las que estén en contacto con éstos, deberán mantenerse en buen estado, ser fáciles de limpiar y, en caso necesario, de desinfectar, lo que requerirá que estén contruidas con materiales lisos, lavables, resistentes a la corrosión y no tóxicos.

2. Se dispondrá, en caso necesario, de **instalaciones adecuadas para la limpieza, desinfección y almacenamiento** del equipo y los utensilios de trabajo. Dichas instalaciones deberán estar contruidas con materiales resistentes a la corrosión, ser fáciles de limpiar y tener un suministro suficiente de agua caliente y fría.

3. Se tomarán las medidas adecuadas, cuando sea necesario, para el lavado de los productos alimenticios. Todos los **fregaderos o instalaciones similares destinadas al lavado de los productos alimenticios** deberán tener un suministro suficiente de agua potable caliente, fría o ambas, y deberán mantenerse limpios y, en caso necesario, desinfectados.

6.3 REQUISITOS DEL EQUIPO

1. Todos los artículos, instalaciones y equipos que estén en contacto con los productos alimenticios:

a) deberán limpiarse perfectamente y, en caso necesario, desinfectarse. La limpieza y desinfección se realizarán con la frecuencia necesaria para evitar cualquier riesgo de contaminación;

b) su construcción, composición y estado de conservación y mantenimiento deberán reducir al mínimo el riesgo de contaminación y permitir que se limpien perfectamente y, en caso necesario, se desinfecten;

c) su instalación permitirá la limpieza adecuada del equipo y de la zona circundante.

2. Si fuese necesario, los equipos deberán estar provistos de todos los dispositivos de control adecuados para garantizar el cumplimiento de los objetivos del presente Reglamento.

3. Si para impedir la corrosión de los equipos y recipientes fuese necesario utilizar aditivos químicos, ello deberá hacerse conforme a las prácticas correctas evitando transmitir sustancias tóxicas, olores y sabores a los alimentos.

6.4 TRANSPORTE

1. Los receptáculos de vehículos o contenedores utilizados para transportar los productos alimenticios deberán mantenerse limpios y en buen estado a fin de proteger los productos alimenticios de la contaminación y deberán diseñarse y construirse, en caso necesario, de forma que permitan una limpieza o desinfección adecuadas

2. Los receptáculos de vehículos o contenedores no deberán utilizarse para transportar más que productos alimenticios cuando éstos puedan ser contaminados por otro tipo de carga.

3. Cuando se usen vehículos o contenedores para el transporte de cualquier otra cosa además de productos alimenticios, o para el transporte de distintos tipos de productos alimenticios a la vez, deberá existir, en caso necesario, una separación efectiva de los productos.

4. Los productos alimenticios a granel en estado líquido, granulado o en polvo deberán transportarse en receptáculos, contenedores o cisternas reservados para su transporte. En los contenedores figurará una indicación, claramente visible e indeleble, y en una o varias lenguas comunitarias, sobre su utilización para el transporte de productos alimenticios, o bien la indicación «exclusivamente para productos alimenticios»
5. Cuando se hayan utilizado receptáculos de vehículos o contenedores para el transporte de otros productos que no sean productos alimenticios o para el transporte de productos alimenticios distintos, deberá realizarse una limpieza eficaz entre las cargas para evitar el riesgo de contaminación.
6. Los productos alimenticios cargados en receptáculos de vehículos o en contenedores deberán colocarse y protegerse de forma que se reduzca al mínimo el riesgo de contaminación.
7. Cuando sea necesario, los receptáculos de vehículos o contenedores utilizados para el transporte de productos alimenticios deberán ser capaces de mantener los productos alimenticios a la temperatura adecuada y de forma que se pueda controlar dicha temperatura

7. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Limpieza: Eliminación de la suciedad y restos orgánicos mediante agua y detergentes. Con ella se reducen algunos microorganismos, pero fundamentalmente se eliminan grasas y residuos visibles.

Se realiza empleando detergentes y a la hora de elegirlos es importante tener en cuenta el material del artículo o superficie que se quiera limpiar y la naturaleza de la suciedad que se quiera eliminar. La temperatura recomendada del agua es de 40°C.

Además, los productos deben guardarse en envases originales cerrados y bien etiquetados en lugares exclusivos y lejos de áreas de almacenamiento y elaboración de productos.



Desinfección: Consiste en eliminar las bacterias que no vemos. Siempre se realiza después de la limpieza. Sólo se usarán desinfectantes debidamente autorizados. Tras una correcta desinfección se consigue la eliminación de la mayoría de los microorganismos de las superficies, pero no de sus formas de resistencia o esporas. Para realizarla se emplean desinfectantes químicos que ejercen una acción letal sobre los microbios. Existe una amplia gama de desinfectantes y su elección dependerá de:

- Características de los materiales a desinfectar.
- Gérmenes que se deseen eliminar.
- Concentración del desinfectante: añadir una concentración superior a la indicada en la ficha técnica del producto no supondrá una mayor desinfección y una concentración inferior a la recomendada no matará a todos los gérmenes y puede facilitar que aparezcan resistencias. Para evitar esto último es recomendable la rotación de desinfectantes.
- Tiempo de actuación: es imprescindible respetar lo indicado en la ficha técnica.
- Temperatura del agua: si utilizamos compuestos clorados la temperatura recomendada son 10°C.
- pH de la solución.



7.1 FASES DE LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

En todos los establecimientos donde se manipulan alimentos debe existir un plan de limpieza y desinfección en el que queden definido claramente la frecuencia de limpieza y desinfección, los útiles o superficies que se van a someter a estos procesos, la naturaleza de las sustancias a eliminar, la dosis del producto a emplear, la manera de realizar estas operaciones (manual o mecánica) y el responsable de las mismas.

La razón por la que se limpian las superficies y utensilios que contactan con los alimentos y el ambiente es para reducir o impedir el riesgo de contaminación microbiológica o física y permitir y facilitar la desinfección.

Para conseguir estos objetivos se deben realizar una serie de fases:

1. Prelimpieza: eliminación de la suciedad visible, restos de alimentos, desperdicios y grasa; normalmente se realizará en seco (cepillos y palas) para no diseminar la suciedad, si se realiza una limpieza húmeda es conveniente que se utilice agua fría.

2. Prelavado: proyección de agua a baja presión para eliminar los restos que quedan sobre los equipos; la temperatura del agua deberá ser superior a 35-40°C para que se solubilizan las grasas e inferior a 60°C para evitar la coagulación de las proteínas.

3. Limpieza: consiste en la aplicación de un detergente que elimine la suciedad restante. Conviene realizar una acción mecánica adicional como el cepillado para la eliminación de la suciedad.

4. Enjuagado: es la eliminación del detergente y las sustancias disueltas mediante agua a presión. Es importante la forma del chorro de agua y la inclinación de éste con respecto a la superficie con objeto de conseguir un buen efecto sin proyectar residuos al ambiente.

5. Desinfección: aplicar el desinfectante respetando las instrucciones del fabricante.

6. Aclarado final: debe ser abundante y con agua caliente o fría según el desinfectante utilizado (caliente si es un compuesto clorado).

7. Secado: se elimina el agua mediante el escurrido o empleo de aire seco o paños higiénicos. Muchos microorganismos de riesgo son muy sensibles a las condiciones medioambientales, y se destruyen por desecación. Es importante este paso para evitar la presencia de condiciones que favorezcan la recontaminación y también para evitar la formación de **biofilms**.

7.2. PROGRAMAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Los programas de limpieza y desinfección deberán asegurar la higienización de todas las partes de las instalaciones (incluyendo el equipo de limpieza).

Deberá vigilarse de manera constante y eficaz y, cuando sea necesario, documentarse sobre la idoneidad y eficacia de los productos utilizados y de los programas correspondientes.

Los programas se prepararán por escrito y para su elaboración habrá que tener en cuenta y, por tanto, especificar:

- a) Producto por elaborar
- b) Superficies, elementos del equipo, utensilios e instalaciones que han de limpiarse
- c) Método de limpieza

- d) Temperatura, presión y potabilidad del agua
- e) Conocimiento de los puntos críticos
- f) Medios disponibles: personal, horario, sistemas, equipos, etc.
- g) Productos que se vayan a utilizar: forma de aplicación, dosificación, tiempo de actuación, etc.
- h) Frecuencia
- i) Es importante tener un archivo de fichas técnicas de los productos
- j) Registros u hojas de control de los trabajos de limpieza y desinfección
- k) Sistema de vigilancia utilizado: inspecciones periódicas y a ser posible servirse de ensayos microbiológicos.

7.3 ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE DESECHOS

A lo largo de las fases de la cadena alimentaria son muchos los residuos y los productos de deshecho que se originan y hay que eliminar. Ya que puede ocasionar olores o ser un foco activo de contaminación microbiana sobre los alimentos.

Los desperdicios de productos alimenticios, los subproductos no comestibles y los residuos de otro tipo deberán:

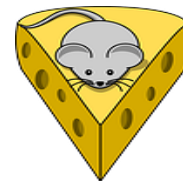
- a) retirarse con la mayor rapidez posible de las salas en las que estén depositados alimentos para evitar su acumulación eliminándose higiénicamente y sin perjudicar el medio ambiente (separación de residuos en los diferentes contenedores: aceites usados, papel y cartón, plástico y envases, vidrio y materia orgánica).
- b) deberán depositarse en contenedores provistos de cierre. Dichos contenedores deberán presentar unas características de construcción adecuadas que impidan el acceso de las plagas a los desechos, estar en buen estado y ser de fácil limpieza y desinfección.
- c) deberán tomarse las medidas adecuadas para su almacenamiento y eliminación. Los depósitos de desperdicios deberán diseñarse y tratarse de

forma que puedan mantenerse limpios y libres de animales y organismos nocivos.



8. CONTROL DE PLAGAS

En la manipulación de alimentos llamamos plagas a la presencia de los animales que viven en o de los alimentos y que en contacto con ellos producen una alteración o una contaminación de estos. Estos animales son destructivos y causan problemas sanitarios, económicos y laborales.



Las principales plagas en la industria alimentaria son:

- Roedores: ratas y ratones
- Insectos: cucarachas, hormigas, moscas, avispas, escarabajos, gorgojos, ácaros.
- Aves.

Deberá aplicarse un **programa eficaz y continuo de erradicación de plagas** de insectos, pájaros, roedores y demás parásitos. Los establecimientos y las zonas circundantes deberán inspeccionarse periódicamente para cerciorarse de que no existe infestación.

Debemos establecer un plan de desinsectación y desratización en el que se indiquen por escrito los siguientes apartados:

a) Zonas a tratar: (Indicar todos y cada uno de los locales y zonas)

b) Tratamientos: (Indicar metodología)

- Forma de aplicación.
- Posibles riesgos de contaminación de alimentos.
- Posibles riesgos para las personas.
- Medidas de seguridad a adoptar durante su aplicación.

c) Productos utilizados. Deberán de consignarse:

- Utilidad (insecticida, desinfectante, raticida).
- Nombre comercial.
- Composición (materia activa de los productos).
- Fabricante y número de registro.
- Dosificación y plazo de seguridad.
- Agente nocivo a combatir.

d) Fecha de comienzo e inicio de la campaña.

e) Datos del aplicador y código del carné.

Si la realización del programa de desinsectación y desratización es llevada a cabo por el propio empresario, todos los datos indicados anteriormente deben quedar reflejados por escrito.

En caso de que sea una empresa autorizada la que lleve a cabo este programa, después de cada aplicación la empresa expedirá un certificado de garantía en el que se harán constar igualmente todos los datos anteriores.

Asimismo, la empresa de D.D.D. expresará por escrito que garantiza la eficacia de los productos empleados, así como su inocuidad ante las personas y alimentos, indicará al establecimiento que no debe desplazar los cebos para roedores y que debe respetar el plazo de seguridad que sea necesario para cada plaguicida.

En caso de que alguna plaga invada los establecimientos o zonas circundantes, deberán adoptarse medidas de erradicación. Las medidas de lucha que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos sólo deberán aplicarse bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos que el uso de esos agentes puede entrañar para la salud, especialmente los riesgos que pueden originar los residuos retenidos en el producto.

Las plagas se controlan con:

- Adopción de medidas físicas preventivas: tienen por objeto impedir la penetración, propagación y proliferación.
- Aplicación de métodos para destruir las plagas ya existentes.

Medidas físicas preventivas:

- Sellado y hermetización de agujeros y cavidades en las estructuras, especial cuidado en hueco de ascensores y montacargas, en los aislamientos de fontanería y drenaje.
- Colocar resguardos en tapas de las rejillas y sumideros, mallas en las ventanas.
- Evitar los focos de atracción, evitando la acumulación de materiales de desecho alrededor del matadero.
- Almacenamiento adecuado, aislar del suelo los productos. Es conveniente dejar un pasillo alrededor de las paredes y no depositar alimentos junto a ellas.
- Mantener una separación clara entre zonas limpias y sucias.
- Limpieza:
 - Protegiendo las basuras con contenedores con tapa, y colocar las basuras lejos de los alimentos.
 - Higiene de las instalaciones.

Métodos para destruir plagas ya existentes

En cuanto a **desratización**, los medios de lucha pueden ser:

- a) Físicos: tiene unos resultados limitados y aleatorios por lo que no se recomienda su uso. Se trata de ultrasonidos, campos magnéticos, etc.
- b) Mecánicos: los más utilizados son la cola vegetal y los cepos.
- c) Químicos: son los más utilizados en la industria. Tiene distintas formas de presentación: polvo, grano, pasta, en bloque, etc. Se debe señalar en un plano dónde se han colocado y hay que llevar un registro donde figuren las características de los productos, frecuencia de reposición, si han sido ingeridos, etc.

En el programa de desratización se debe indicar quién es el responsable de la colocación de los productos, su forma de empleo, etc.

En cuanto a **desinsectación**, los medios de lucha pueden ser:

- a) Físicos: los más habituales son las “trampas de luz”, que consisten en una luz ultravioleta que atrae a los insectos a una rejilla electrificada.
- b) Químicos: son los insecticidas que pueden actuar por ingestión, por contacto o por inhalación.

El diseño y ejecución de un plan de tratamiento específico y de medidas químicas preventivas, así como el uso de los productos legalmente permitidos y el control de los resultados y expedición de certificado, deben ser realizados por una empresa especializada y registrada con la pertinente autorización para efectuar la desinsectación y desratización.

9. CONTROL DE CALIDAD: TRAZABILIDAD Y APPCC

- **TRAZABILIDAD**

La trazabilidad es el conjunto de acciones, medidas y procedimientos que permite identificar y registrar un producto desde su origen hasta el final de la cadena de comercialización. Supone rastrear el camino que sigue el alimento desde la granja, o el campo hasta el consumidor final.

De acuerdo con el artículo 18 del Reglamento (CE) N°178/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, la TRAZABILIDAD es “la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo”.

Existen dos tipos de trazabilidad:

- La **trazabilidad hacia delante** consiste en poder seguir el origen de la mercancía y los procesos por los que ha pasado antes de llegar al producto final. Es la trazabilidad desde las materias primas.
- **La trazabilidad hacia atrás** consiste en saber de forma precisa dónde están los lotes de productos a lo largo de la cadena de suministros. Es la trazabilidad desde el consumidor.

TRAZABILIDAD HACIA DELANTE:



TRAZABILIDAD HACIA ATRÁS

Las ventajas más importantes de la trazabilidad son:

- Instrumento para lograr un nivel elevado de protección de la vida y la salud de las personas.
- Proporciona información para facilitar el control de los procesos y la gestión.

- Contribuye al aseguramiento de la calidad y a la certificación del producto.
- Apoyo en caso de problemas: facilita la localización, inmovilización y retirada efectiva y selectiva de alimentos y piensos.
- Permite demostrar con la “debida diligencia” el origen del problema, con vistas a la depuración de responsabilidades.
- Apoyo para la resolución de las reclamaciones de los clientes.

9.2 ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS Y CONTROL

En la industria alimentaria hablar de peligros es hablar de agentes físicos, químicos o biológicos que puedan contaminar un alimento y suponer un riesgo de salud al consumidor.

Para tratar de evaluar y controlar todos estos peligros y para establecer medidas preventivas que permita eliminarlos o reducirlos a niveles aceptables, la industria ha desarrollado un sistema de autocontrol llamado Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico conocido como APPCC.

El Reglamento (CE) N°852/2004 por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios, obliga a las empresas del sector alimentario a realizar actividades de autocontrol, basadas en los principios del sistema de **análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC)**. Se extiende esta obligación, no sólo a toda la industria de elaboración o transformación de la UE, sino también a las empresas de distribución (mayorista y minorista), restauración, etc.

El APPCC consiste en el análisis de los peligros que puede tener un alimento en concreto, identificar los puntos donde se pueden generar y controlar estos peligros (Puntos Críticos) y actuar sobre ellos con medidas de prevención que permitan garantizar la inocuidad de los alimentos.

Por tanto, este sistema ofrece al sector alimentario ventajas que derivarán no solo en la obtención de un producto de calidad, sino en la reducción de costes

asociados a los posibles gastos sanitarios derivados de la falta de higiene o seguridad de los productos.

Estas ventajas son:

Permite eliminar o minimizar los peligros de contaminación de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria.

Permite localizar los lugares y momentos en los que se puede producir un problema estableciendo medidas preventivas y correctoras.

Permite ofrecer alimentos más seguros y de mayor calidad.

Permite a los establecimientos cumplir con los requisitos legales que exigen disponer de un sistema de aseguramiento de la calidad.

Los establecimientos que apliquen el APPCC deberán tener una serie de requisitos previos:

- Reunir una serie de condiciones higiénico-sanitarias en cuanto a diseño, construcción, materiales, etc.
- Asegurarse un suministro adecuado de agua potable.
- Tener diseñados y establecidos planes adecuados de limpieza, desinfección, mantenimiento y control de plagas.
- Contar con personal debidamente formado y motivado.

9.2.1 DEFINICIONES

- **Diagrama de flujo**: representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.
- **Peligro**: un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.
- **Medida preventiva**: actuaciones que se aplican para evitar la presentación de un peligro o reducir su impacto a niveles aceptables.
- **Análisis de peligros**: proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuales son importantes para la inocuidad de los alimentos y por tanto planteados en el sistema APPCC.
- **Punto crítico de control**: es la fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Límite crítico**: valor a partir del cual se considera que no es aceptable el riesgo que se corre.
- **Vigilancia**: llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control, es decir, si se encuentra dentro de los límites críticos.
- **Medida correctora**: acción que hay que adoptar cuando los resultados de vigilancia de los PCC indican pérdida en el control del proceso.
- **Verificación**: aplicar todos los métodos, observaciones, ensayos y evaluaciones necesarias para constatar el cumplimiento del plan APPCC.

9.2.2 PLANES DE APOYO DEL APPCC

Son una serie de documentos que constituyen la base del sistema de autocontrol y que permiten el funcionamiento del mismo. Deben ser específicos para cada empresa y es preciso revisarlos y actualizarlos regularmente.

Manual de buenas prácticas de manipulación y fabricación: en él se incluirán las instrucciones de trabajo referentes a las prácticas de manipulación, pautas de cada fase (manejo de útiles y maquinaria, instrucciones de almacenamiento y estiba, etc.), hábitos de higiene e indumentaria del personal manipulador.

Plan de limpieza y desinfección: instrucciones para la limpieza y desinfección de cada zona o equipo, composición e instrucciones de uso de cada producto usado, así como la frecuencia con que se realiza este plan.

Plan de control de plagas: incluirá todos los elementos utilizados para la prevención y control de plagas. Contendrá toda la información acerca los productos utilizados (composición, instrucciones de uso, etc.), zonas donde se aplica, frecuencia de ejecución y cómo evitar la contaminación de productos y personas.

Plan de formación: se debe conservar la documentación referente a la formación del personal, contenido, frecuencia y especificar el personal que la ha recibido y quién la ha impartido.

Plan de homologación de proveedores: se incluirán los criterios a seguir para el control de los proveedores materias primas de tipo alimentario (verduras, hortalizas, ...) y materias primas auxiliares como envases, tripas, aditivos, productos de limpieza, etc.

Plan de mantenimiento de maquinaria e instalaciones: contendrá toda la información relevante para el mantenimiento de la maquinaria utilizada, así como la frecuencia y los responsables de su ejecución. Aquí se incluirá la calibración de los equipos de medida.

Plan de trazabilidad de las materias primas y de los productos acabados: será un plan capaz de conocer la materia prima utilizada en la elaboración de cada producto.

Plan de control del agua: consiste en un plan para garantizar que el agua usada en todos los procesos sea apta para el consumo humano.

Plan de control de desperdicios: consiste en la eliminación higiénica de los subproductos, residuos y desperdicios generados por la actividad de la empresa.

9.2.3 PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE APPCC

PRINCIPIO 1: Realizar un análisis de peligros.

PRINCIPIO 2: Determinar los puntos críticos de control (PCC).

PRINCIPIO 3: Establecer un límite o límites críticos.

PRINCIPIO 4: Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

PRINCIPIO 5: Establecer las medidas correctoras.

PRINCIPIO 6: Establecer procedimientos de verificación.

PRINCIPIO 7: Establecer un sistema de documentación y registro.

9.2.4 FASES DEL SISTEMA APPCC

La aplicación de los principios del APPCC consiste en una serie de pasos que se denominan la **secuencia lógica para la aplicación del sistema APPCC**.

- 1. Formación del equipo de trabajo:** determinar quienes vana a ser los responsables tanto de las etapas de diseño e implantación como de mantener, revisar y actualizar el sistema. Todo el personal deberá recibir la formación adaptada a su puesto de trabajo.
- 2. Descripción del producto:** deberá formularse una descripción completa del producto que incluya la composición, condiciones de almacenamiento, método de elaboración, etc.
- 3. Identificación del uso al que ha de destinarse:** se estudiará la utilización prevista por parte de los consumidores y se tendrá en cuenta el grupo de población al que va dirigido (Ej. grupos vulnerables).

4. **Elaboración de un diagrama de flujo:** es un esquema de todo el proceso: recepción de ingredientes, almacenamiento, distribución, etc. Se tendrá en cuenta qué cosas hacemos habitualmente, dónde, de qué medios disponemos, qué pasos seguimos, etc.
5. **Confirmación in situ del diagrama de flujo:** consiste en revisar el proceso varias veces asegurándose de que el diagrama de flujo es válido para todas las etapas del proceso.
6. **Identificación de los peligros:** numerar todos los peligros biológicos, físicos o químicos que puedan darse en cada fase del proceso. El análisis de peligros es necesario para identificar los peligros que resulta imprescindible eliminar o reducir a niveles aceptables para producir un alimento inocuo.
7. **Establecimiento de medidas preventivas para cada peligro:** cuando seamos conscientes de dónde y cómo puede surgir un peligro, estaremos en situación de **prever medidas preventivas**. Estas medidas preventivas deben ser eficaces para evitar o prevenir un peligro o reducir éste a niveles aceptables.
8. **Determinación de los puntos de control crítico (PCC):** consiste en determinar en qué puntos del proceso se puede ejercer un control para prevenir un riesgo, detectado en la fase anterior, relacionado con la inocuidad del alimento. Es decir, se identificará la existencia de puntos de control críticos para cada peligro en cada fase del proceso.
9. **Establecimiento de límites críticos para cada PCC:** el límite crítico es el valor a partir del cual consideramos que el peligro existe, es decir el límite que separa lo aceptable de lo inaceptable.

Se establecerá un límite crítico para cada punto de control crítico. Deben ser datos objetivos que puedan ser vigilados. Podrán ser valores numéricos o no; si son valores no objetivos como las prácticas de manipulación o la inspección visual, estarán basados en instrucciones específicas.

Estos límites los podemos encontrar en la legislación o incluso nosotros podemos poner un límite más bajo o límite operativo; este es un límite más restrictivo cuyo fin es evitar la falta de control de un PCC antes de que se exceda el límite crítico. Por ejemplo, aunque la legislación establezca que la temperatura a la que las

carnes refrigeradas deben llegar a la carnicería tiene que ser no superior a +5°C, nosotros podemos exigir a nuestros proveedores una temperatura uno o dos grados inferior.

10. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC: es una secuencia planificada de medidas y observaciones para demostrar que los peligros están controlados, es decir que no superan los límites críticos. Debe ser un sistema capaz de detectar una pérdida de control en el PCC y de proporcionar la información a tiempo para que se adapten medidas correctoras antes de que sea necesario rechazar el producto.

También se puede establecer una vigilancia mediante un dispositivo electrónico; por ejemplo, una alarma colocada en una cámara que avise cuando se supere determinada temperatura.

11. Establecimiento de medidas correctoras: consiste en tomar las decisiones oportunas cuando se comprueba que se ha superado un límite crítico. Estas medidas deben garantizar:

- ✓ que se corrigen las desviaciones detectadas
- ✓ la vuelta del proceso a la normalidad
- ✓ evitar o reducir la posibilidad de que se produzca la desviación.

Estas medidas deben estar registradas por escrito y definidas con detalle. Además, deberán incluir un sistema adecuado de eliminación del producto afectado y esto deberá documentarse en los **registros de APPCC**.

Es posible que sea necesario el establecimiento de más de una medida correctora para cada PCC.

12. Establecimiento de un procedimiento de verificación: Para comprobar que se cumple todo lo previsto en los puntos anteriores se realizarán distintos ensayos y métodos de verificación que incluirán el muestreo aleatorio y el análisis.

La frecuencia de estas verificaciones se puede fijar en cada establecimiento, aumentándola o disminuyéndola según el cumplimiento de cada control.

La verificación la realizará el propio personal y se efectuará en los siguientes casos:

- al concluir la puesta en marcha del plan
- cuando se introduce un cambio en el producto, los ingredientes o el proceso
- cuando se producen desviaciones de los límites críticos
- en caso de nuevos peligros recién identificados
- a intervalos regulares predeterminados.

Esta verificación resulta imprescindible para el sistema de autocontrol, pero no exime de la correspondiente realizada por la Administración Sanitaria.

13. Establecimiento de un sistema de registro y documentación:

En todos los puntos críticos deberán existir pruebas documentadas de todas y cada una de las fases del sistema aplicado.

Los ejemplos de documentación son:

- el análisis de riesgos
- la determinación de los PCC
- la determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- las actividades de vigilancia de los PCC
- las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes las modificaciones introducidas en el Sistema de APPCC.

10. ETIQUETADO DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS

El etiquetado de los alimentos es un aspecto clave en materia de seguridad alimentaria.

El principal objetivo para cualquier norma de etiquetado alimentario es la necesidad de informar sobre las características del producto y así proteger al consumidor.

La información que nos proporcionan las etiquetas constituye el compromiso del fabricante ante el consumidor de que un producto reúne las condiciones que exige la normativa vigente. Además, el etiquetado ha de ser claro y conciso y nunca debe inducir a error.

El Real Decreto 1334/1999, de 31 de Julio de 1999, por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los Productos Alimenticios(B.O.E. 24.08.1999), marca las menciones obligatorias que deben aparecer en la etiqueta. En esta norma hay una serie de requisitos obligatorios que tienen que aparecer en el etiquetado:

- 1. Denominación del producto.**
- 2. Lista de ingredientes:** en ella son de especial mención aquellos ingredientes alérgenos
- 3. Cantidad de determinados ingredientes o categoría de ingredientes.**
- 4. Grado alcohólico.**
- 5. Cantidad neta.**
- 6. Fecha de duración mínima o, en su caso, la fecha de caducidad.**
- 7. Condiciones especiales de conservación y de utilización**
- 8. Modo de empleo.**
- 9. Identificación de la Industria o establecimiento**
- 10. Identificación del lote.**
- 11. Lugar de origen o procedencia.**

Por otro lado, el REGLAMENTO (UE) 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor establece las bases para garantizar la protección y la información al consumidor en materia alimentaria. Establece una serie de modificaciones respecto al Real Decreto 1334/1999 que se muestran a continuación y que será necesario aplicar a la etiqueta:

- 1. Etiquetado nutricional obligatorio:** la información sobre energía, grasas, grasas saturadas, hidratos de carbono, proteínas, azúcares y sal nos aparecerá agrupada y expresada según porción (100 g o 100 mg).

- 2. Mayor accesibilidad:** el tamaño de letra deberá aumentar en envases menores de 80 cm², para que determinados grupos poblacionales sobre todo las personas mayores la puedan leer.
- 3. Ingesta diaria de nutrientes recomendada:** vitaminas, proteínas y minerales que se deberían tomar diariamente.
- 4. Etiquetado de origen:** se indicará el país de origen de alimentos cárnicos de cerdo, ovino, caprino y aves de corral en cualquiera de sus formas: fresca, refrigerada o congelada.
- 5. Indicación del origen vegetal de aceites y grasas:** Origen específico de los aceites vegetales empleados.
- 6. Indicación de la fecha de congelación y descongelación:** será obligatoria la expresión **“congelado en”** para carne, productos de pesca no transformados y productos cárnicos; la expresión **“descongelado”** será para productos descongelados antes de la venta, salvo ingredientes presentes en producto final, alimentos cuya congelación es necesaria en la producción y aquéllos en los que la descongelación no tiene impacto negativo.
- 7. Menciones adicionales obligatorias:** formas de envasado, presencia de edulcorantes, cafeína etc
- 8. Etiquetado de nanoingredientes:** será obligatoria la indicación en la lista de ingredientes de todos los nanomateriales con función
- 9. Alérgenos:** Tanto productos no envasados como envasados, tendrán que llevar información al respecto. En los envasados lo harán con la tipografía en lista de ingredientes.
- 10. Alcopops:** (refrescos con alcohol) si tienen un grado de alcohol superior a 1,2 %, se especificará el grado alcohólico volumétrico adquirido, pudiendo prescindir



de una lista de ingredientes y de una información nutricional pero no podrán ser considerados bebida refrescante.

11. Bebidas alcohólicas: a partir de 1,2 % de alcohol, se debe detallar una lista de ingredientes no obligatoriamente.

Además, estos cambios prevén modificaciones legales respecto al contenido de los **ácidos grasos trans**.

HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

**SECTOR:
INDUSTRIA CÁRNICA**

1. INTRODUCCIÓN

2. REQUISITOS HIGIÉNICO-SANITARIOS ESPECÍFICOS DE LAS INSTALACIONES

2.1 REQUISITOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS DE CARNE PICADA, PREPARADOS DE CARNE Y CARNE SEPARADA MECÁNICAMENTE (SCM)

2.2 REQUISITOS HIGIÉNICO-SANITARIOS DE LAS CARNICERÍAS

2.3 REQUISITOS PARA LOS MATADEROS Y SALAS DE DESPIECE DE UNGULADOS DOMÉSTICOS

2.4 REQUISITOS PARA LOS MATADEROS Y SALAS DE DESPIECE DE AVES DE CORRAL Y CONEJOS

3. BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN Y MANIPULACIÓN

3.1 PRODUCCIÓN PRIMARIA

3.2 MATADERO

3.3 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

3.4 PROCESOS EN LA INDUSTRIA CÁRNICA

4. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS

4.1 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FRESCOS

4.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE SALAZONES

4.3 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CRUDOS ADOBADOS Y EMBUTIDOS CRUDOS CURADOS

4.4 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE CHARCUTERÍA COCIDA

4.5 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE PLATOS PREPARADOS CÁRNICOS Y OTROS

4.6 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE CONSERVAS Y SEMICONSERVAS CÁRNICAS

1. INTRODUCCIÓN

La carne es un ingrediente muy usado en la alimentación humana. Es un alimento altamente perecedero que está sometido a una actividad enzimática y proteolítica que causa la maduración del músculo; por otra parte, debido a su composición química rica en proteínas, lípidos y agua, es un medio sobre el que se ve favorecido el crecimiento microbiano.

Es un producto que puede sufrir alteraciones con facilidad ya que puede interaccionar con factores físicos o químicos como la luz, el aire o la temperatura provocando efectos como cambios de coloración, enranciamiento, exudados e incluso putrefacción. Además, puede contaminarse a lo largo de la cadena alimenticia con agentes físicos, químicos y biológicos por lo que los controles y las buenas prácticas higiénicas serán de vital importancia.

2. REQUISITOS HIGIÉNICO-SANITARIOS ESPECÍFICOS DE LAS INSTALACIONES

2.1 REQUISITOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS DE CARNE PICADA, PREPARADOS DE CARNE Y CARNE SEPARADA MECÁNICAMENTE (CSM)

Los operadores de empresa alimentaria que exploten establecimientos en los que se produzca carne picada, preparados de carne o CSM deberán garantizar:

- 1.** Que estén contruidos de tal forma que se evite la contaminación de la carne y de los productos, permitiendo un avance constante de las operaciones y garantizando una separación entre los diferentes lotes de producción;
- 2.** Que dispongan de salas para almacenar por separado, por una parte, la carne y los productos embalados y, por otra, la carne y los productos sin embalar, a menos que su almacenamiento tenga lugar en momentos distintos o se lleve a cabo de modo tal que el material de embalado y el

modo de almacenamiento no puedan ser fuente de contaminación para la carne y los productos;

3. Que dispongan de salas equipadas que garanticen el cumplimiento de los requisitos de temperatura:
 - carne picada: no superior a 2° C
 - preparados de carne: no superior a 4° C
 - congelación: no superior a – 18° C.
4. Que dispongan de un equipo para el lavado de manos del personal que manipule la carne y los productos sin embalar provisto de grifos diseñados para evitar la difusión de contaminación.
5. Que dispongan de instalaciones para desinfectar las herramientas con agua caliente, a una temperatura de no menos de 82 ° C, o un sistema alternativo de efectos equivalentes.

2.2 REQUISITOS HIGIÉNICO SANITARIOS DE LAS CARNICERÍAS

Los requisitos higiénico-sanitarios de las instalaciones serán los comunes a todos los locales destinados al comercio minorista de alimentación; además, las **dependencias de venta** de las carnicerías reunirán las siguientes condiciones:

- Contarán **con mostradores, vitrinas u otros elementos**, en cualquier caso, refrigerados, para la exposición al público de la carne y productos frescos.
- Se evitará todo contacto o manipulación de los productos (refrigerados o no) por parte del público, salvo que se trate de conservas o productos envasados en materiales impermeables.
- Se evitará la incidencia de **rayos solares** sobre toda clase de productos.
- La **iluminación** será la adecuada natural o artificial, y no deberá alterar el color de las materias primas. Las bombillas y soportes estarán protegidos para evitar contaminación en caso de rotura.

- Se dispondrá de **lavamanos** de accionamiento no manual, provisto de agua potable, fría y caliente, con toallas de un solo uso, jabón y cepillo de uñas.
- Dispondrá de una mesa o elemento similar destinado a la elaboración y manipulación de carnes, construida con materiales autorizados fáciles de limpiar y desinfectar.
- Deberá disponerse de recipientes especiales, estancos, de materiales inalterables de fácil limpieza y desinfección, con tapadera, destinado a alojar **productos alimenticios desechados** para el consumo humano. Se identificarán en su exterior con la leyenda “DESECHOS Y DESPERDICIOS”.
- Todo el **equipo y utensilios** empleados en las zonas de manipulación de carne debe ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección.
- **Instalaciones frigoríficas** para la conservación de las materias primas y productos que necesiten ese tratamiento; irán provistas de un termómetro o de dispositivos para el registro de la temperatura.
- Todos los **locales refrigerados** deberán estar provistos de un termómetro o de dispositivos para el registro de temperatura.
- Después de cada jornada de trabajo se procederá sistemáticamente a la **limpieza y desinfección** de todos los útiles empleados en el trabajo.

Además, **en los obradores** donde se elaboren derivados cárnicos, deberá haber:

- a) Equipos para el picado, amasado y embutido de los productos.
- b) Instalaciones específicas para los tratamientos de secado y curado.
- c) Dispositivos adecuados para la salazón y el ahumado.
- d) Lavamanos de accionamiento no manual, provisto de agua potable, caliente y fría, y secado higiénico de manos.
- e) Instalación cerrada para guardar la ropa y el calzado.
- f) Armario para almacenamiento de especias y aditivos alimentarios.

- g) Armario cerrado e identificado para el almacenamiento de detergentes, desinfectantes y sustancias similares y el material de limpieza y mantenimiento.

En aquellos casos en que no exista riesgo de contaminación de los productos y siempre que sea justificable por razones tecnológicas, podrá utilizarse la madera para ciertas actividades

2.3 REQUISITOS PARA LOS MATADEROS Y SALAS DE DESPIECE DE UNGULADOS DOMÉSTICOS

REQUISITOS PARA LOS MATADEROS

La construcción, distribución y equipamiento de los mataderos de ungulados domésticos debe cumplir los siguientes requisitos:

1. Dispondrán de:
 - a) establos o, si el clima lo permite, de corrales de espera adecuados e higiénicos, fáciles de limpiar y desinfectar y con equipamientos para abrevar y, si es necesario, alimentar a los animales. La evacuación de aguas residuales no debe afectar a la seguridad de los alimentos;
 - b) instalaciones independientes con cerradura o de corrales para animales enfermos (o que se sospeche que lo están), que cuenten con evacuación independiente. Se emplazarán de manera que se impida la contaminación a los demás animales;

El tamaño de los establos y corrales garantizará el bienestar de los animales y su distribución facilitará la identificación y las inspecciones *ante mortem*.

2. Para evitar los riesgos de contaminación de la carne, los mataderos deberán:
 - a) disponer de un número suficiente de salas;

- b) disponer de una sala independiente para vaciar estómagos e intestinos, a no ser que se autorice que dichas operaciones se realicen en momentos distintos;
 - c) garantizar la separación en el espacio y el tiempo de las siguientes operaciones:
 - el aturdimiento y sangrado,
 - en el caso de los cerdos, el escaldado, depilado, raspado y quemado,
 - la evisceración y el posterior faenado,
 - la manipulación de las tripas una vez limpias,
 - la preparación y limpieza de otros despojos, en particular la manipulación de las cabezas desolladas, cuando esta operación no se lleve a cabo en la cadena de sacrificio,
 - el embalado de los despojos,
 - la expedición de la carne;
 - d) disponer de instalaciones que impidan todo contacto entre la carne y el suelo, paredes y elementos de la instalación, y
 - e) disponer de cadenas de sacrificio diseñadas de modo que permitan un avance constante del proceso e impidan la contaminación entre sus diferentes partes; cuando en unas mismas instalaciones funcione más de una cadena de sacrificio, deberá establecerse entre ellas la separación adecuada para evitar que se contaminen entre sí.
- 3.** Dispondrán de instalaciones para desinfectar las herramientas con agua caliente, a una temperatura no inferior a 82°C, o de un sistema alternativo de efectos equivalentes.
- 4.** El equipo destinado al lavado de manos del personal que manipule la carne sin embalar deberá estar provisto de grifos para impedir la difusión de la contaminación.
- 5.** Deberá haber instalaciones con cerradura para:

- a) el almacenamiento frigorífico de la carne retenida
 - b) el almacenamiento de la carne declarada no apta para el consumo humano.
6. Deberá haber un lugar independiente, con instalaciones adecuadas, para la limpieza, lavado y desinfección de los medios de transporte de ganado, a no ser que existan en las proximidades lugares e instalaciones oficialmente autorizados.
7. Dispondrán de instalaciones que puedan cerrarse con llave reservadas para el sacrificio de los animales que estén enfermos o que se sospeche que lo estén, a no ser el sacrificio tiene lugar en otros establecimientos que estén autorizados a tal fin o se efectúa al terminar el turno normal de las operaciones de sacrificio.
8. En caso de que el estiércol y el contenido del tubo digestivo se almacenen en los mataderos, contarán con una zona o lugar especial para ese fin.
9. Deberán disponer de una instalación adecuadamente equipada y que pueda cerrarse con llave o, en caso necesario, de espacio para uso exclusivo del servicio veterinario.

REQUISITOS PARA LA SALAS DE DESPIECE

1. Estarán construidas de tal forma que se evite la contaminación de la carne, permitiendo un avance constante de las operaciones, y garantizando una separación entre los diferentes lotes de producción;
2. Dispondrán de salas para almacenar por separado la carne embalada y la carne sin embalar, a menos que su almacenamiento tenga lugar en momentos distintos o que el modo de almacenamiento y embalado no puedan constituir fuentes de contaminación de la carne;

3. Tendrán salas para las operaciones de despiece que garanticen el cumplimiento de las normas de higiene establecidas.
4. Dispondrán de un equipo para el lavado de manos provisto de grifos para impedir la difusión de la contaminación, para uso del personal que manipule la carne sin embalar.
5. Dispondrán de instalaciones para desinfectar las herramientas con agua caliente, a una temperatura no inferior a 82°C, o un sistema alternativo de efectos equivalentes.

2.4 REQUISITOS PARA LOS MATADEROS Y SALAS DE DESPIECE DE AVES DE CORRAL Y CONEJOS

MATADEROS

La construcción, distribución y equipamiento de los mataderos de ungulados domésticos debe cumplir los siguientes requisitos:

1. Deberán disponer de una sala u otro espacio cubierto para la recepción de los animales y su inspección *ante mortem*.
2. A fin de evitar los riesgos de contaminación de la carne, los mataderos deberán:
 - a) disponer de un número suficiente de salas;
 - b) disponer de salas independientes para la evisceración y posterior faenado, incluida la adición de condimentos a las canales enteras de ave, a menos que se autorice que o dichas operaciones se lleven a cabo en distintos momentos;
 - c) garantizar la separación, en el espacio o en el tiempo, de las siguientes operaciones:

- el aturdimiento y sangrado,
 - el desplume o desuello y el escaldado,
 - la expedición de la carne;
- d) disponer de instalaciones que impidan todo contacto entre la carne y el suelo, paredes y elementos de la instalación,
- e) disponer de cadenas de sacrificio que permitan un avance constante del proceso e impidan la contaminación entre sus diferentes partes; cuando en unas mismas instalaciones funcione más de una cadena de sacrificio, deberá establecerse entre ellas la separación adecuada para evitar que se contaminen entre sí.
- 3.** Dispondrán de instalaciones para desinfectar las herramientas con agua caliente, a una temperatura no inferior a 82 °C, o de un sistema alternativo de efectos equivalentes.
- 4.** El equipo destinado al lavado de manos del personal que manipule la carne sin embalar deberá estar provisto de grifos para impedir la difusión de contaminación.
- 5.** Deberá haber instalaciones con cerradura para:
- a) el almacenamiento frigorífico de la carne retenida
 - b) el almacenamiento de la carne declarada no apta para el consumo humano
- 6.** Los mataderos tendrán un espacio independiente, con instalaciones apropiadas, para la limpieza, lavado y desinfección de jaulas y demás equipos empleados para el transporte, a no ser que en las proximidades existan unas instalaciones oficialmente autorizadas.

7. Deberán disponer de una instalación adecuadamente equipada y que pueda cerrarse bajo llave o, en caso necesario, de espacio para uso exclusivo del servicio veterinario.

REQUISITOS PARA LAS SALAS DE DESPIECE

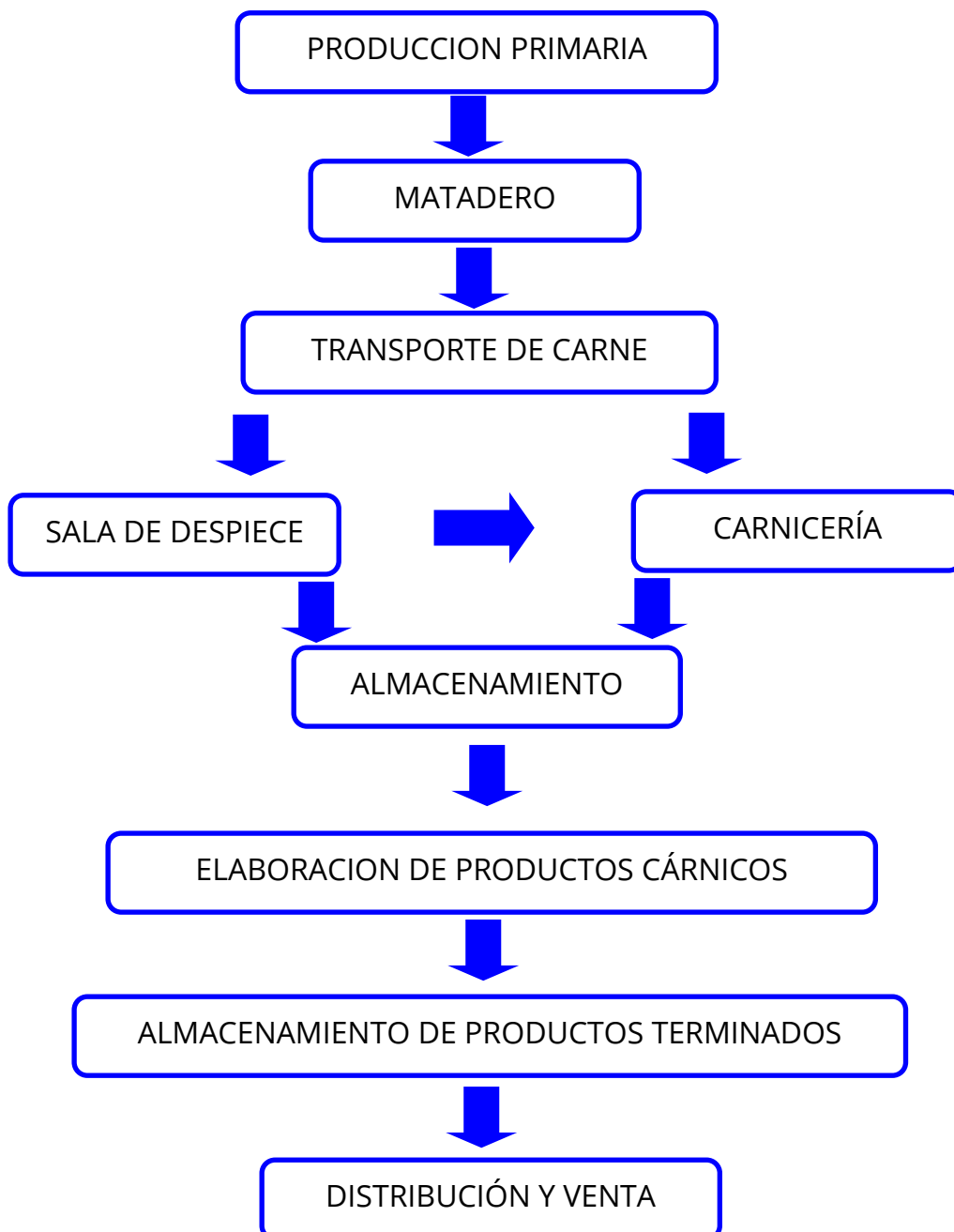
1. Estarán construidas de tal forma que se evite la contaminación de la carne, permitiendo un avance constante de las operaciones, y garantizando una separación entre los diferentes lotes de producción;
2. Dispondrán de salas para almacenar por separado la carne embalada y la carne sin embalar, a menos que su almacenamiento tenga lugar en momentos distintos o que el modo de almacenamiento y embalado no puedan constituir fuentes de contaminación de la carne;
3. Tendrán salas para las operaciones de despiece que garanticen el cumplimiento de las normas de higiene establecidas.
4. Dispondrán de un equipo para el lavado de manos provisto de grifos para impedir la difusión de la contaminación, para uso del personal que manipule la carne sin embalar.

3. BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN Y MANIPULACIÓN

La carne es uno de los alimentos más perecederos; debido a sus características de composición, pH y actividad de agua, constituye un medio muy favorable para la mayor parte de las contaminaciones microbianas. Por ello debemos extremar la higiene al manipularla. Cualquier cruce de sucio a limpio, cualquier persona que, después de haber tocado o estado en una zona sucia, pase a una zona limpia, se convierte en sospechoso de portar en sí una avandilla de microorganismos esperando la ocasión para trasladarse a la carne y proliferar a su antojo.

La contaminación de la carne comienza durante el sacrificio de la res, continúa en otras dependencias del matadero y lugares de venta para terminar en el hogar del consumidor. Durante el desuello, evisceración y despiece, resulta fácil la contaminación de las canales con gérmenes procedentes del intestino, suelo, ambiente o personas que manipulan las canales o piezas de carne.

El diagrama de flujo general aplicable al sector cárnico podría ser el siguiente:



3.1 PRODUCCIÓN PRIMARIA

En la primera etapa de producción primaria, la carne puede contaminarse tanto por agentes químicos, como pueden ser medicamentos veterinarios, hormonas, etc., como por agentes biológicos, ya sean microorganismos (Salmonella, Campylobacter...), parásitos (triquinas, toxoplasmas) o priones (enfermedad de las vacas locas).

El origen de esta contaminación puede ser endógeno (del propio animal) o exógeno (insectos, piensos, otros animales, etc.) y para combatirla se realizan una serie de controles y se aplican las buenas prácticas ganaderas.

3.2 MATADERO

A continuación, se detallan los requisitos de manejo del ganado para su sacrificio.

1. Tras su llegada al matadero, los animales deberán ser sacrificados sin demora innecesaria.
2. Todo animal o lote de animales que se envíe al matadero deberá estar identificado de forma que pueda conocerse su origen.
3. Los animales deberán estar limpios.
4. La inspección *ante mortem* y *post mortem* de todos los animales que vayan a sacrificarse se efectuará en condiciones adecuadas (Reglamento 854/2004).
5. Las operaciones de aturdimiento, sangrado, desuello, evisceración y otros trabajos se llevarán a cabo sin tardanza, y de manera tal que se evite contaminar la carne. En concreto:
 - a) durante el sangrado, la tráquea y el esófago deberán permanecer intactos, salvo en el caso de los sacrificios efectuados siguiendo un rito religioso;

- b) al retirar la piel y la lana deberá evitarse que la superficie externa de la piel entre en contacto con la canal, y tampoco deberán tocar la carne los operarios y equipos que tengan contacto con dicha superficie externa;
 - c) durante la evisceración y después de dicha operación deberán tomarse medidas para impedir que se derrame el contenido del tubo digestivo y garantizar que la operación se realice lo antes posible después del aturdimiento;
 - d) durante la extracción de las ubres, la leche o el calostro no deberán contaminar la canal.
- 6.** Las canales y demás partes del cuerpo destinadas al consumo humano deberán ser desolladas por completo, salvo en el caso de los animales de la especie porcina, las cabezas de animales ovinos y caprinos y de los terneros y las patas de bovinos, ovinos y caprinos. Las cabezas y patas se manipularán de modo que se evite contaminar otras carnes.
- 7.** Las canales no podrán presentar ninguna contaminación fecal visible.
- 8.** Las canales y los despojos no deberán entrar en contacto con el suelo, paredes y mostradores.
- 9.** Las partes del animal sacrificado que no haya finalizado la inspección post mortem podrán ser reconocidas como pertenecientes a una determinada canal, y no contactarán con otras canales, despojos o vísceras.
- 10.** Se retirará la cubierta grasa de ambos riñones. En el caso de los bovinos y porcinos y de los solípedos (caballos), también deberá retirarse la cápsula perirrenal.

- 11.** Cuando, antes de concluir la inspección post mortem, se recojan en un mismo recipiente la sangre u otros despojos de varios animales, el contenido completo de dicho recipiente se declarará no apto para el consumo humano en caso de que la canal de uno o varios de esos animales sea declarada no apta para dicho consumo.
- 12.** Tras la inspección post mortem:

 - a) las amígdalas de los bovinos y solípedos deberán extirparse higiénicamente;
 - b) las partes no aptas para el consumo humano deberán retirarse cuanto antes de la zona limpia del establecimiento;
 - c) la carne retenida o declarada no apta para el consumo humano y los despojos incomedibles no deberán entrar en contacto con la carne que se haya declarado apta para ese consumo;
 - d) las vísceras o partes de vísceras (con excepción de los riñones), que aún permanezcan en la canal deberán retirarse lo antes posible.
- 13.** Una vez concluidos el sacrificio y la inspección post mortem, la carne deberá almacenarse de conformidad con las disposiciones que marca la ley.
- 14.** Cuando se destinen a una transformación posterior:

 - a) los estómagos deberán ser escaldados o lavados;
 - b) los intestinos deberán ser vaciados y lavados;
 - c) las cabezas y patas deberán ser desolladas o escaldadas y depiladas.
- 15.** Cuando un establecimiento esté autorizado para el sacrificio de distintas especies, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar toda contaminación de una a otra categoría, separándose en el tiempo o en el espacio las operaciones destinadas a cada especie.

16. En caso de que el matadero no disponga de instalaciones con cerradura reservadas para el sacrificio de animales enfermos o sospechosos de estarlo, las instalaciones utilizadas para el sacrificio de dichos animales deberán limpiarse, lavarse y desinfectarse bajo supervisión oficial antes de reanudar los sacrificios de otros animales.

Se cumplirán los siguientes requisitos para la higiene en el despiece y en el deshuesado de la carne:

1. En los mataderos se podrán dividir las canales en medias canales o en cuartos, y las medias canales en un máximo de tres cortes grandes. Cualquier otra operación de corte y deshuesado deberá efectuarse en una planta de despiece.
2. Las operaciones a las que se someta la carne se organizarán de tal modo que se impida o se reduzca al mínimo la contaminación. A tal efecto, los operadores de empresa alimentaria deberán garantizar, en particular, lo siguiente:
 - a) la carne que deba despiezarse se irá introduciendo en las instalaciones previstas para tal fin a medida que vaya necesitándose;
 - b) durante todas las operaciones la temperatura ambiente no será superior a 12 °C.;
 - c) cuando el establecimiento tenga autorizado el despiece de carne de distintas especies animales, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar toda contaminación cruzada, separándose, en su caso, en el tiempo o en el espacio las operaciones destinadas a cada especie.
3. No obstante, la carne podrá deshuesarse y despiezarse durante la refrigeración si la sala de despiece está emplazada en las mismas

instalaciones del matadero. En este caso, la carne permanecerá en la sala de refrigeración o se trasladará a la sala de despiece directamente. Después de ser despiezada se mantendrá a una temperatura no superior a 3°C para los despojos y a 7°C para el resto de la carne.

3.3 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

➤ La **refrigeración** de la carne es una técnica de conservación a corto plazo basada en las propiedades del frío para evitar la acción de ciertas enzimas (responsables de la degradación de la carne) y ralentizar el crecimiento microbiano. Se somete al alimento a una temperatura entre 0° y 4° C, es decir, a una temperatura baja, pero por encima del punto de congelación.

Durante el almacenamiento se produce la maduración de la carne lo que implica un aumento progresivo de la ternura y desarrollo de los sabores. La maduración se puede acelerar aumentando la temperatura, pero por razones higiénicas se recomienda trabajar de 4° C y una humedad relativa entre 85 y 95%. En estas condiciones los tiempos de maduración de las distintas carnes son:

- carne de aves: unas horas
- carne de cerdo: 3 ó 4 días
- carne de cordero: 4 días
- carne de vacuno: 2 semanas.

Una buena conservación de la carne refrigerada depende tanto de las condiciones ambientales de la cámara como del estado higiénico de la carne al iniciarse el almacenamiento. Un requisito esencial es la baja tasa de gérmenes en la superficie de las piezas y esto se consigue realizando las operaciones de sacrificio en las debidas condiciones higiénicas mediante un descenso rápido de la temperatura superficial de la carne; las ventajas de un sacrificio limpio se anulan con si el enfriamiento de la carne es lento, ya que las pocas bacterias presentes se multiplicarán con las altas temperaturas de la superficie de la carne.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO DE DIFERENTES TIPOS DE CARNE

(Recomendadas por el Instituto Internacional del Frío)

TIPO DE PRODUCTO	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA	DURACIÓN PRÁCTICA DE CONSERVACIÓN
VACUNO	-1,5 a 0	90	3- 5 semanas
CORDERO	-1 a 0	90-95	10-15 días
CERDO	-1,5 a 0	90-95	1-2 semanas
TERNERA	-1 a 0	90	1-3 semanas
POLLO	-1 a 0	>90	7-10 días
CONEJO	-1 a 0	90-95	Máx. 5 días

Algunas pautas por seguir para que el almacenamiento en refrigeración sea el adecuado son:

- Las cámaras de refrigeración deben estar situados en zonas ventiladas, donde no exista ninguna fuente de calor.
- La temperatura de conservación debe estar comprendida entre 0°C y 4°C, de una forma constante, comprobada con un termómetro. Las bacterias no son destruidas, aunque las importantes para el hombre no crecen a esa temperatura con facilidad.
- Las puertas no deben abrirse mas de lo necesario y cerrarse lo más rápido posible para evitar cambios de temperatura
- Colocación:
 - No deben sobrecargarse nunca, ya que esto impide la circulación del aire frío y los alimentos no alcanzaran la temperatura adecuada
 - Cualquier alimento que se introduzca en cámaras debe cubrirse adecuadamente para evitar pérdidas de humedad y transferencias de olores
 - Asegurarse de que todos los recipientes se encuentran secos y limpios

- Es importante realizar una correcta rotación del producto: el primero que entra es el primero en salir. Diariamente debe comprobarse que no existe ningún alimento deteriorado.
- Limpiar semanalmente, evitando el uso de sustancias de limpieza de fuerte olor o perfumadas.
- Resulta esencial un servicio regular de mantenimiento

➤ La **congelación** consiste en una reducción de la temperatura por debajo de los 0°C, en general 18°C, permitiendo una conservación de varios meses.

Permite la conservación a largo plazo; consiste en convertir el agua de los alimentos en hielo con más o menos rapidez y almacenarlo a temperaturas muy bajas ($\leq -18^{\circ}\text{C}$). A estas temperaturas los microorganismos no mueren, pero tampoco se reproducen; es por eso por lo que cuando la carne vuelve a encontrarse a temperaturas adecuadas los microorganismos existentes pueden multiplicarse.

La congelación se realiza en túneles o en cámaras de congelación con una intensa circulación de aire. Condiciones para una adecuada congelación:

- la temperatura del aire se encuentra entre -30 y -40°C
- velocidad del aire: entre 2 y 4 m/s
- Humedad relativa alta: 95% o más

En estas condiciones las medias canales o los cuartos se congelan en alrededor de 16 a 20 horas y los trozos preenvasados en cerca de 1 hora. Tras la congelación es conveniente proteger las piezas con películas plásticas (normalmente envasadas a vacío).

Una vez congelada la carne se traslada a la cámara de almacenamiento congelado donde se deben mantener las condiciones adecuadas de humedad, temperatura y circulación de aire.

Las temperaturas usuales oscilan entre -18 y -25°C cuando se quiere conservar la carne durante un año o más, aunque depende también del tipo de carne.

La humedad relativa se debe mantener entre el 95 y 98%; se impide la deshidratación de la carne y no hay riesgo de desarrollo microbiano debido a las bajas temperaturas.

Además, el mantenimiento de la carne congelada durante períodos cortos destruye algunos parásitos:

- A una Tª de - 3°C durante tres semanas se destruyen los embriones de la Triquina.
- A una Tª de -15°C durante 1 mes se inactivan las larvas de Tenia.

Pautas de almacenamiento en congelación:

- La temperatura adecuada para el mantenimiento en congelación es de - 18°C. Usar para almacenamiento a largo plazo; los alimentos deben estar bien protegidos.
- Al recibirse los alimentos congelados debe verificarse la temperatura, rechazando todos los productos cuya temperatura exceda de -10°C.
- Asegurar el correcto funcionamiento de las cámaras manteniendo una temperatura de entre -25°C y -18°C.
- Revisar el cierre correcto de las puertas.
- No sobrepasar el límite de carga.
- Limpiar y descongelar regularmente los congeladores siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Nunca recongelar alimentos que han sido descongelados.
- Rotar las existencias.

La calidad higiénica final de los productos congelados o refrigerados va a depender del cumplimiento de los principios fundamentales siguientes:

- ⇒ Conservar sólo productos de máxima calidad
- ⇒ Congelar lo más rápidamente posible
- ⇒ La cadena de frío no debe romperse nunca, ni siquiera durante el transporte de los productos, que deberá hacerse en vehículos adecuados.

⇒ No recongelar jamás un producto descongelado.

3.4 PROCESOS EN LA INDUSTRIA CÁRNICA

La gran mayoría de las industrias cárnicas que elaboren o transformen productos cárnicos siguen una serie de etapas que pueden englobarse en:

- a) Recepción de materia prima
- b) Almacenamiento
- c) Transporte

a. LA RECEPCIÓN

En esta fase, que es inherente a la producción, la vigilancia de los datos es vital para el desarrollo correcto del resto de las manipulaciones.

Materia Prima (carne)

- Se utilizarán sistemas cortavientos para aislar la materia prima de las corrientes de aire al ser descargadas del transporte.
- Se inspeccionarán las carnes, tanto su temperatura (con termómetros) como su empaquetado, asegurándose de que la documentación que acompaña a los productos y materias primas recibidas corresponde con la realidad y que las condiciones de recepción de los envíos se cumplen adecuadamente (colocación y estibado, características de los productos, envasado, integridad y tiempo de transporte).
- Temperaturas recomendadas de recepción de carnes y despojos:
 - Aves de corral: < 4°C
 - Despojos: < 3°C
 - Otras carnes: < 7°C
- La carne se introducirá en la sala de preparación progresivamente a medida que se vaya necesitando.

- Las carnes y masas cárnicas que deban permanecer un tiempo almacenadas se recubrirán con plásticos higiénicos. Un descuido en su mantenimiento es causa común de brotes de intoxicaciones alimentarias.
- Se rechazarán todas aquellas que no cumplan las condiciones higiénicas prescritas en el documento de homologación de proveedores (que no cumplan los requisitos de temperatura o pH, que presenten hematomas o restos de sangre, etc.)

Otras materias primas

- Deberán cumplir los requisitos de higiene característicos del tipo de materia prima (aditivos, tripas, etc.) o las estipuladas mediante contrato con el suministrador.

Personal y equipos.

- El personal extremará la higiene personal y la limpieza de la vestimenta.
- Los carros y barquetas limpios no contactarán ni se arrastrarán por el suelo, además de prohibir darles patadas para recolocarlas y, si lo hiciesen, no podrán volver a las mesas hasta que no se hallan limpiado.
- Se impedirá el acceso de animales a las instalaciones.
- El botiquín de primeros auxilios debe encontrarse muy accesible y equipado con todo lo necesario (Vendas impermeabilizantes, pomadas para quemaduras...).

Material Accesorio.

- Los productos químicos deben ir en armarios cerrados en almacenes y áreas diferentes a los usados para los alimentos.

b. EL ALMACENAMIENTO

- Los locales y zonas de almacén deben limpiarse periódicamente.

- Los operarios que trabajan con los embalajes no deben tocar las carnes sin lavado previo de manos y antebrazos.
- Se debe vigilar la temperatura, una correcta humedad ambiental, el estibaje correcto de los productos, la rotación, la estabilidad y seguridad del apilado, la presencia de recipientes rotos, (realizando una rápida limpieza y recolocación o eliminación de los productos) y la ausencia de roedores e insectos.
- Se debe hacer una estimación adecuada a la hora de efectuar las compras de materias primas e ingredientes, así como procesar la cantidad adecuada para que pueda almacenarse de forma adecuada. Caso de que la producción supere la capacidad de almacén hay que revisar los planes de producción y prever su posible ampliación.
- Temperaturas durante el almacenamiento y transporte de carne envasada o embalada:

Producto cárnico	Refrigeración	Congelación
Preparados de carne	Menor o igual a 4°C	Menor o igual a -18°C
CSM (carne sin manipular)	Menor o igual a 2°C	

- Vigilar la aparición de plagas, mohos (vigilancia diaria), eliminando los productos cárnicos que lo presenten o tratándolos y separándolos a otros almacenes, corrigiéndolo con rapidez.
- Utilizar sistemas que eviten que los productos cárnicos toquen el suelo. La materia de la que estén hechos no podrá ser madera, salvo que los alimentos se hallen perfectamente envasados y embalados.

c. EL TRANSPORTE

- La carga debe hacerse en muelles protegidos, de tal forma que se pueda aislar del polvo, de los insectos y de los gases de los transportes.
- Se limpiarán periódicamente los vehículos.

- Se comprobará con regularidad el estibaje correcto de los materiales, evitando en todo momento la sobrecarga porque se obstaculizaría el flujo de aire.
- Se llevará un control de temperaturas, evitando romper la cadena del frío.
- Condiciones generales para el transporte de productos alimenticios del Reglamento (CE) 852/2004. (Recordar tema 7 del contenido genérico).

ALGUNAS OPERACIONES COMUNES A VARIOS DERIVADOS CÁRNICOS

Preparación de ingredientes, picado, troceado

- Los filos de los cuchillos estarán siempre limpios y en perfecto estado.
- Los utensilios usados se limpiarán y desinfectarán adecuadamente antes de utilizarlos en otras carnes. No se depositarán en el suelo.
- Se procederá a la limpieza de la picadora cada vez que se cambie de producto.
- La carne se manipulará en frío; es importante mantener las puertas de las salas de manipulación cerradas para mantener una temperatura igual o inferior a 12°C.
- Se reducirá todo lo posible el tiempo de manipulación.
- Se extremará la higiene de la manipulación ya que es un momento delicado pues si se usan las manos para pasar los trozos a la picadora o restañar los restos de carne, hay posibilidades de diseminar la contaminación por toda la masa.
- Se mantendrán las carnes que van a manipularse en frío el mayor tiempo posible y cubiertas.
- En caso de descongelación previa, se recogerá el líquido de descongelación, ya que éste constituye una gran fuente de contaminación.
- Los almacenes de especias, aditivos, cordeles, tripas, etc., estarán siempre cerrados.

Cutterado – Amasado

- Evitar la posible contaminación cruzada al sacar las masas cárnicas de la tolva con las manos después del proceso.
- Se utilizarán guantes desechables de un solo uso o quirúrgicos y mascarilla para retirar manualmente las masas de la tolva de la amasadora o empastadora.
- Se hará en condiciones de vacío para evitar la presencia de gérmenes aerobios en las masas cárnicas.
- Se evitará la caída de suciedad en la masa, colocando la tapa siempre que se vaya a poner en funcionamiento.
- Los utensilios usados para faenar se limpiarán y desinfectarán adecuadamente antes de utilizarlos en otros productos cárnicos.
- Mantenga las carnes que van a manipularse en frío el mayor tiempo posible ($T^a \leq 12^{\circ}\text{C}$) y cubiertas. Se reducirá en la medida de lo posible los tiempos de manipulación con una sistemática lógica, planeada y rápida.
- El agua en forma de hielo que añadimos a la empastada deberá ser potable.
- Se seguirán las instrucciones de seguridad presentes en todas las maquinarias y equipos.
- Se observará la limpieza estricta y el secado de las partes de la maquinaria en contacto directo con las carnes frescas.
- Se usarán con cuidado los aditivos, ya que su exceso puede provocar trastornos y enfermedades en los consumidores.

El envasado

- La mayoría de las contaminaciones tienen su origen en unas defectuosas prácticas en el envasado, por lo que se extremarán las precauciones durante esta fase.
- Se inspeccionarán los envases antes de su uso. Si se lavan hay que secarlos antes de utilizarlos.

- Un punto de descuido en dichos hábitos es el chuparse cualquier dedo antes de separar las hojas de papel de embalar, las bolsas de papel o plástico, etc.
- Los operarios que trabajan con los embalajes no deben tocar las carnes sin lavado previo de manos y antebrazos.

El etiquetado

- El etiquetado incorrecto de los productos puede proporcionar una vía de entrada a los gérmenes si perfora el envoltorio.
- En todos los productos cárnicos se inscribirá la fecha de consumo preferente y las instrucciones de uso con respecto a las características de almacenamiento y conservación.

Otros aspectos para tener en cuenta:

La maquinaria

- En aquellos procesos que conlleven la utilización de máquinas para el picado, amasado, cutterado, embutido, enrojecido, ahumado y cocción, antes de iniciarse la actividad y avisar en caso de notar errores en equipamientos peligrosos (enchufes de instalaciones eléctricas, mal montado de piezas, piezas en mal estado, etc.), se asegurará que las protecciones estén instaladas
- Siempre se seguirán las instrucciones de seguridad presentes en todas las maquinarias y equipos.
- Además, se observará la limpieza estricta y el secado de las partes de la maquinaria en contacto directo o indirecto con las carnes frescas.
- Realizar la limpieza con agua potable de los rezumados de las carnes con las que se trabaje.

La climatización

- Se vigilarán constantemente la humedad y la aireación, manteniendo los filtros de las tomas de aire en adecuadas condiciones.
- Durante la preparación, el picado, el amasado, el embutido y aquellas operaciones que conlleven manipulaciones, la temperatura de la sala se mantendrá inferior o igual a 12°C (las temperaturas deben medirse con termógrafos) o logres que registren la temperatura.

4. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS

4.1 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FRESCOS

CARNE PICADA

Entendemos por carne picada la carne deshuesada que ha sido sometida a una operación de picado en trozos y que contiene menos de 1% de sal.

Higiene durante y después de la producción

En la producción de carne picada, preparados de carne o CSM se deberá garantizar que las operaciones a las que se someta la carne se organizarán de tal modo que se impida o se reduzca al mínimo la contaminación. A tal efecto, la temperatura de la carne utilizada será:

- < 4°C en el caso de las aves de corral,
- < 3°C en el caso de despojos y
- < 7°C en el caso de las otras carnes;

Y además se introducirá en la sala de preparación progresivamente a medida que se vaya necesitando.

La producción de carne picada y preparados de carne cumplirá los siguientes requisitos:

- a) Si se utiliza carne congelada o ultracongelada para elaborar carne picada o preparados de carne, esta tendrá que haber sido deshuesada antes de congelarla y sólo podrá almacenarse durante un período limitado.

- b) En caso de prepararse con carne refrigerada, la carne picada deberá prepararse:
- dentro de los tres días siguientes al sacrificio cuando se trate de aves de corral,
 - dentro de los seis días siguientes al sacrificio, cuando se trate de animales distintos de las aves de corral,
 - dentro de los 15 días siguientes al sacrificio, cuando se trate de carne de vacuno deshuesada y envasada al vacío,
- c) Inmediatamente después de su preparación, la carne picada y los preparados de carne deberán envasarse o embalsarse y refrigerarse a una temperatura interna no superior a 2°C en el caso de la carne picada, y de 4 °C en el caso de los preparados de carne, o congelarse a una temperatura interna no superior a - 18°C.

Estas condiciones de temperatura deberán mantenerse durante el almacenamiento y el transporte.

Una vez descongelados, la carne picada, los preparados de carne y la CSM no deberán volver a congelarse.

Las condiciones para el mantenimiento en refrigeración son:

- Mantener las puertas de las instalaciones de frío cerradas.
- Buena ventilación para que las carnes reciban el frío por todas partes.
- Las superficies de las carnes y masas cárnicas se recubrirán con plásticos higiénicos para evitar el secado excesivo.
- La entrada de personas extrañas al procesado se debe restringir al máximo.
- Los utensilios usados para faenar pollo se limpian y desinfectan adecuadamente antes de utilizarlos en otros productos cárnicos.
- Si es necesaria una intensiva manipulación, utilice guantes desechables de un solo uso o guantes quirúrgicos.

El picado y amasado

Siguiendo las pautas indicadas anteriormente debemos insistir en que:

- Si se cambia de producto se procederá a la limpieza de la picadora.

El embutido de la carne picada:

- Asegurarse de que las masas no estén excesivamente húmedas y no introducirlas con las manos mojadas.
- Evitar la posible contaminación cruzada al meter las masas cárnicas en la máquina con las manos sucias.
- Verificar el estado higiénico de las tripas naturales lavándolas abundantemente, si es preciso, con una solución desinfectante de ácido láctico.
- Si las tripas son artificiales comprobar que se guardan sin polvo y bien almacenadas.

Envasado y almacenamiento

Producto cárnico	Refrigeración	Congelación
Carne picada envasada	Menor o igual a 2°C	Menor o igual a -18°C
Preparados de carne	Menor o igual a 4°C	

4.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE SALAZONES

Dentro de este apartado englobamos aquellos productos obtenidos a partir de piezas del despiece no picadas y que han sido sometidas a la acción adecuada de sal común y demás ingredientes autorizados propios de la salazón y que garantice su conservación para el consumo. Dentro de este apartado tenemos los jamones y las paletas curadas.

El salado de la carne

- En caso de hacerse un ligero masajeado de las piezas para que la sal penetre con más facilidad, mantener unas estrictas condiciones de higiene, habiendo pasado previamente por la limpieza escrupulosa de las manos.
- En caso de hacer uso del salado industrial, hacerse un masajeado en bombo con salmuera en los jamones de tipo industrial con lo que la salmuera deberá tener una alta calidad higiénica. El masajeado en bombo facilitará la penetración de la sal y las sustancias curantes.
- En las cámaras de sala se debe vigilar que los perniles no toquen el suelo y que la temperatura no sobrepase los márgenes permitidos, puesto que se favorecería el desarrollo microbiano.
- Las temperaturas deben medirse con termómetros o termógrafos y no sobrepasarán los 4°C.
- Controlar el tiempo de salazón adecuado para evitar el excesivo salado de las carnes.
- Por supuesto, no se dejarán bateas, bandejas o recipientes que hayan contenido o contengan carnes o salmueras en el suelo.

El lavado y el cepillado de los jamones y paletas

- Deberá hacerse con agua potable y con una extremada higiene del operario.

El postsalado, equilibrio o estabilizado

- Se realizará la limpieza con agua potable de los rezumados de las piezas con las que se trabaje.
- Existirá la ventilación y la separación de las piezas adecuada para que los perniles y no toquen con los soportes reciban aire por todas partes.

El masajeado o alimonado

- Las condiciones de higiene se extremarán si se hace de forma manual. Si se hace de forma automatizada se debe limpiar y desinfectar diariamente la formadora ya que puede ser una vía de contaminación importante.

El ahumado (fase opcional)

- Se evitará en todo momento el contacto de las piezas cárnicas con la madera y la posible contaminación cruzada.

El secado o maduración en bodega

- Existirá la separación de las piezas adecuada para que los perniles no toquen entre sí, o con los soportes, y reciban aire por todas partes.
- La entrada de personas extrañas al procesado se debe restringir al máximo pues es el momento de aparición de los mohos y ácaros. Vigilar la presencia de éstos, eliminando rápidamente las piezas afectadas o tratándolas y separándolas a otros almacenes.
- Las constantes de climatización deben medirse con sistemas exteriores que no interrumpan los procesos y eviten variaciones en la temperatura y la humedad relativa.
- En la bodega, la ventilación y la separación de las piezas será la adecuada para que los perniles reciban aire por todas partes.

El envasado y etiquetado de jamones y paletas

- Se reducirán en la medida de lo posible los tiempos de manipulación con un sistema lógico, planeado y rápido.
- Se deberán cumplir las normas generales de etiquetado de los productos alimenticios, así como indicar las fechas de consumo y condiciones de almacenamiento.

El almacenaje y transporte de jamones y paletas

- Las piezas no pueden tocar el suelo, separándolas con palés, cajas y otros sistemas al efecto. La materia de la que estén hechos no podrá ser madera, salvo que los alimentos se hallen perfectamente envasados y embalados.

La vigilancia de plagas se realizará semanalmente y se evitarán las caducidades de los productos con una adecuada rotación y con programas de gestión de stocks.

- Se comprobará con regularidad el estibaje correcto de los materiales, evitando en todo momento la sobrecarga porque se obstaculizaría el flujo de aire.

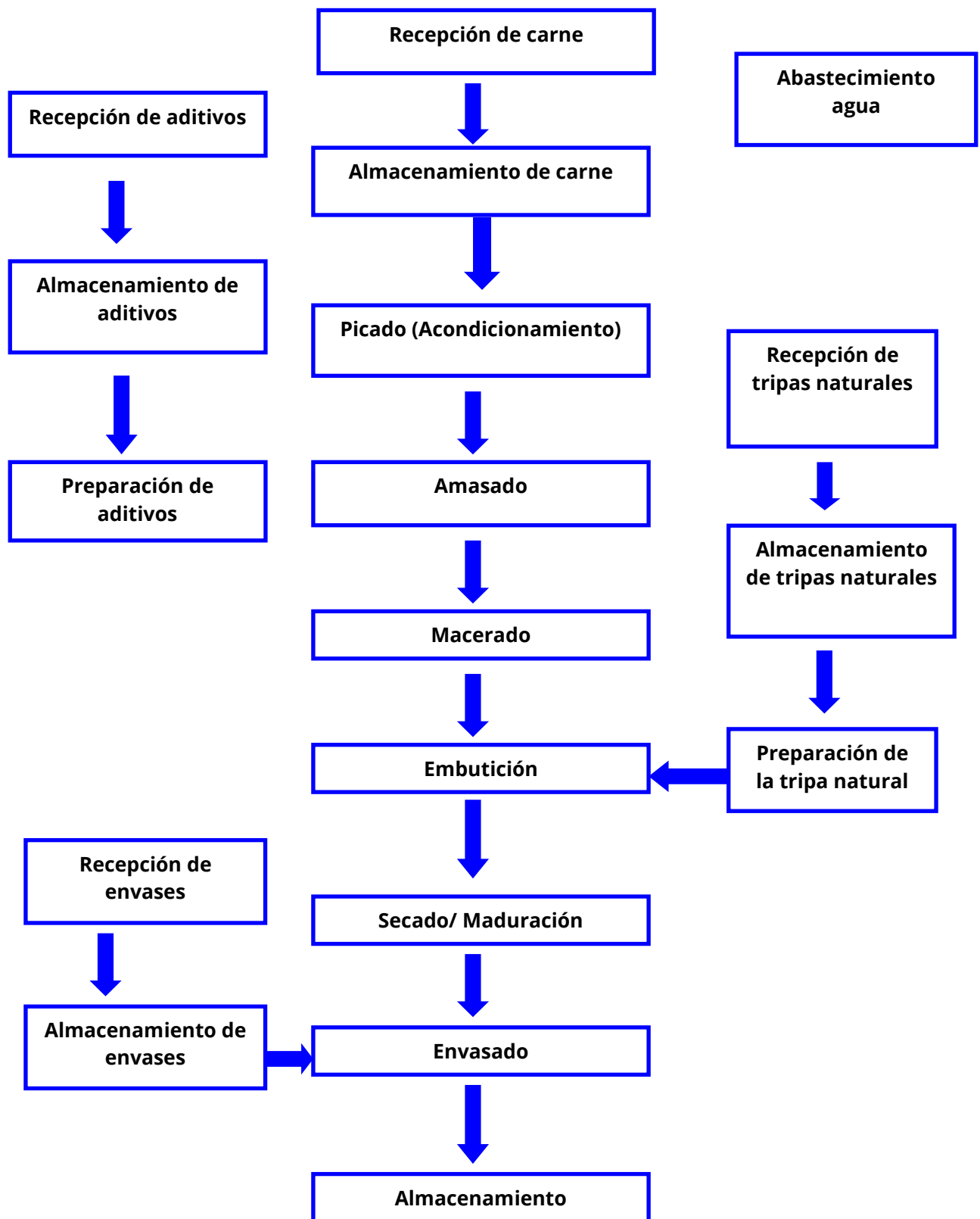
4.3 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CRUDOS

ADOBADOS Y EMBUTIDOS CRUDOS CURADOS

Productos cárnicos crudos adobados son los elaborados con piezas cárnicas enteras o en trozos, identificables según la clasificación comercial oficial de carnicería, o por trozos de carne que no reúnan dichos requisitos de identificación, pertenecientes a las especies de abasto, aves y caza autorizadas. Dicho producto será sometido a la acción de la sal, especias y condimentos que le confieran un aspecto y sabor característicos, recubierto o no de pimentón y posteriormente protegido por un envoltivo autorizado (Orden 5 de noviembre de 1981; B.O.E 9-11-81). Pueden ser piezas y embutidos.

Embutidos crudos curados son los elaborados a partir del picado de carnes, grasas con o sin despojos, con incorporación de condimentos, especias y aditivos autorizados, sometidos a maduración y desecación y opcionalmente a ahumado.

ESQUEMA GENERAL DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CRUDO-CURADOS



En la elaboración de los productos cárnicos-curados, debemos centrarnos en las siguientes operaciones:

El macerado

- Las superficies de las masas cárnicas se recubrirán con plásticos higiénicos para evitar el secado de la superficie y la contaminación.
- Los recipientes estarán limpios y desinfectados, lavándose tras su uso.

El embutido de carne para productos cárnicos crudos-curados

- Como en el caso de la carne picada embutida (ejemplo salchichas), en este derivado cárnico es esencial verificar el estado higiénico de las tripas a usar, lavándolas abundantemente, si es preciso, con una solución desinfectante de ácido láctico y eliminar los restos de salmuera.

El estufado-enrojecido-ahumado (fase opcional)

- Se evitará en todo momento el contacto de las piezas cárnicas con los productos de ahumado (madera-astillas) y la posible contaminación cruzada.
- Las temperaturas deben medirse con termómetros o termógrafos sonda, verificando los tiempos de procesado. Es una fase dónde deberá extremarse la higiene.
- Según el tipo de industria, se realiza el proceso en el secadero o en un horno de estufaje: las instalaciones deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene.

El secado/maduración

- Es importante que los productos reciban una buena ventilación, por todas partes.

- Vigilar sobremanera la humedad relativa, pues con unas cifras altas pueden crecer gérmenes aerobios.
- Verificar la aparición de mohos indeseables, eliminando los productos cárnicos o tratándolos y separándolos a otros almacenes con rapidez.

El envasado de productos crudos-curados

- En estos productos, las condiciones deben ser de gran asepsia, especialmente en caso de los productos loncheados, por aumentar la superficie de contacto. Se recomienda utilizando tapabocas y guantes de un solo uso o desechables.
- Se exigirá una gran higiene de las máquinas envasadoras.

El almacenamiento de productos crudos-curados

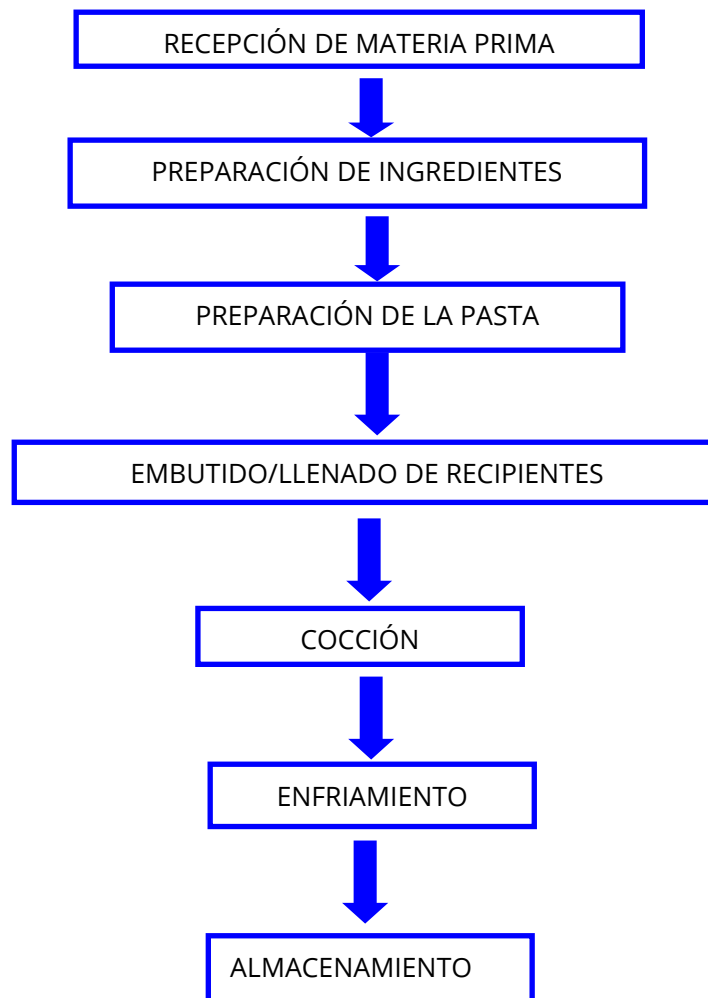
- Además de las condiciones generales de almacenaje, se evitará la presencia de productos caducados, con una adecuada rotación y programas de gestión de stocks.

4.4 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE CHARCUTERÍA COCIDA

Los **productos cárnicos cocidos** son aquellos productos preparados a base de carne y/o grasas y/o especias, aditivos y condimentos que habiendo sufrido diferentes procesos han sido sometidos a un tratamiento por calor en el que las temperaturas alcanzadas en el centro de la carne o masa han sido en torno a los 68-71°C y que han modificado las características y estructura de la carne fresca. De esta forma los podemos dividir en dos grandes grupos: Las pastas y las piezas.

PASTAS FINAS

Son aquellos productos cárnicos que han sido sometidos a tratamiento por calor hasta alcanzar unas temperaturas en el centro de la masa entre 68° y 71°C habiendo sido sometidas previamente a un picado más o menos intenso.

ESQUEMA DE LA ELABORACIÓN DE PASTAS FINAS (CHARCUTERÍA COCIDA)**Preparación de la pasta**

Esta etapa se entiende como el picado y amasado de la misma, por lo tanto, ya se ha descrito con anterioridad.

Embutido/llenado de recipientes

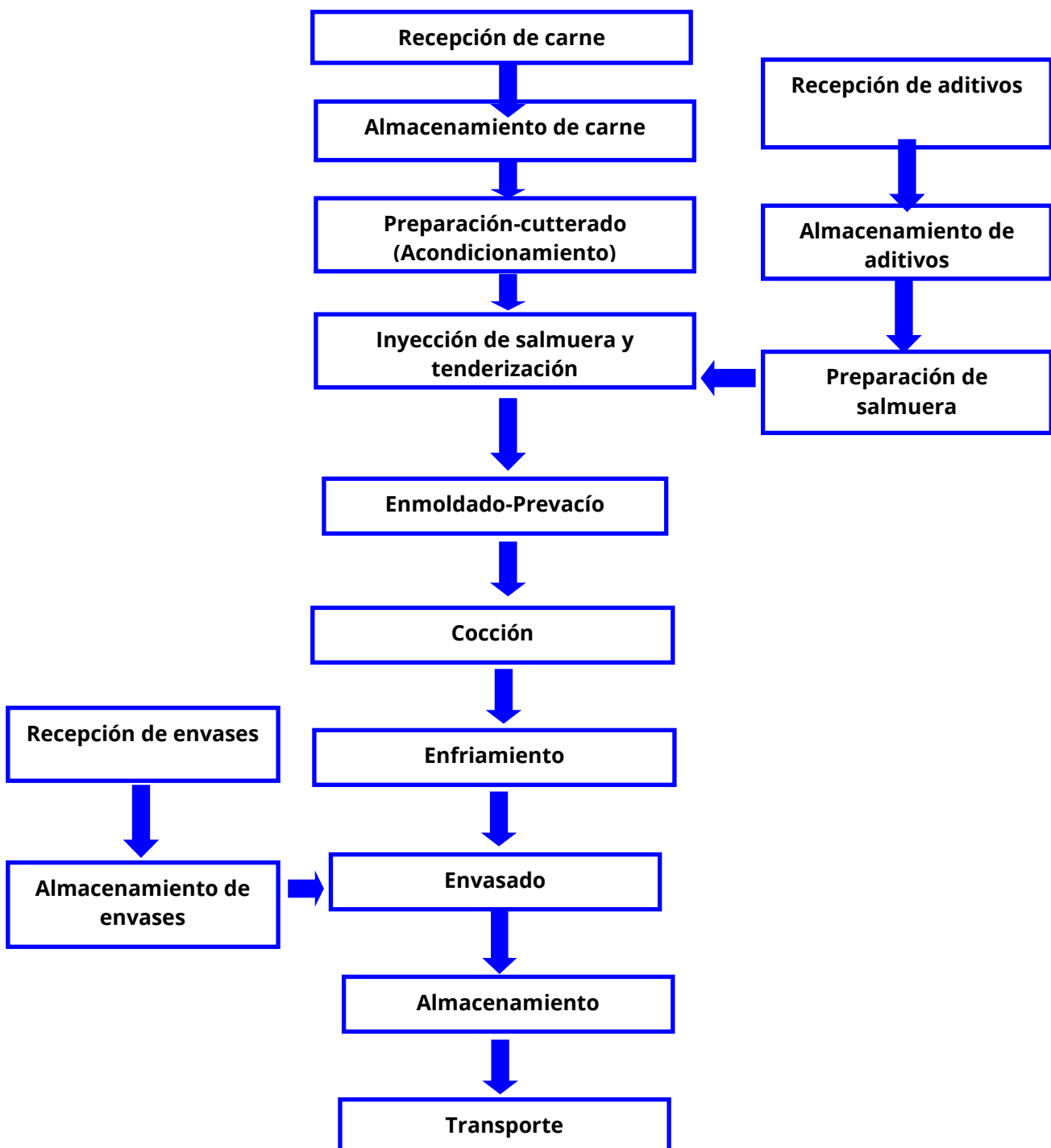
En función del producto final, éste irá en tripas, como en el caso de las salchichas “Frankfurt” o bien en recipientes de metal o vidrio, como el paté.

- Así pues, el material en contacto con el preparado cárnico debe manipularse con higiene y controlarse visualmente el estado higiénico de las superficies y envases en contacto.

PIEZAS

Son aquellos productos cárnicos cocidos que no han sufrido el picado o troceado siendo sometidos a tratamiento térmico y en ciertos casos al embutido para su mejor presentación. Tal es el caso del jamón y la paleta cocidos, el lomo cocido y el lomo estilo Sajonia, por ejemplo.

ESQUEMA GENERAL DE LA ELABORACIÓN DE PIEZAS (CHARCUTERÍA COCIDA)



La inyección de salmuera y tenderización

- En caso de hacerse la inyección de forma manual utilice guantes desechables de un solo uso o quirúrgicos.
- El equipo utilizado debe ser higienizado adecuadamente después de cada uso ya antes de un periodo largo de inactividad.
- El recirculado de la salmuera debe garantizar la correcta higienización del proceso, ya que realizarlo con asiduidad contribuiría a la recontaminación de las piezas inyectadas.
- La salmuera deberá tener una alta calidad higiénica.

El enmoldado-prevacío de piezas cocidas

- Los moldes o envases deben estar perfectamente limpios y libres de restos de óxido o metales que pudiesen alterar los procesos posteriores. Para ello es conveniente, su periódica limpieza y desincrustado.
- Así como las manos del manipulador si se hace manualmente.

La cocción

- Las temperaturas y los tiempos de cocción deben controlarse cuidadosamente.
- Se asegurará en todo momento que los tratamientos de calor que reciban los productos cárnicos sean los apropiados (mínimo 71°C en el centro de la masa).

Enfriamiento de las piezas cocidas

- Inmediatamente tras la cocción, debe realizarse un enfriado rápido de las piezas con agua potable abundante para evitar la multiplicación bacteriana.

El envasado de piezas cocidas

- La mayoría de las contaminaciones de productos cárnicos tratados por calor son por unas defectuosas prácticas en el envasado, por lo que se extremarán las precauciones.
- Vigilar la higiene de los operarios, de los moldes y de los sellados de las bolsas.
- Deberá hacerse de forma rápida y continua, evitando los acúmulos de piezas. Esta es una fase crítica donde es frecuente la recontaminación y las contaminaciones cruzadas.
- La entrada de personas extrañas al procesado se debe restringir al máximo.
- No chuparse los dedos antes de separar las hojas de papel de embalar, bolsas de plástico, etc.

El almacenamiento y transporte de piezas cocidas

- Además de las pautas comunes a otros productos cárnicos, especialmente, estas piezas se deben mantener a temperaturas de refrigeración (1°-4°C), evitando variaciones de temperatura y la presencia de luz.
- Se llevará un control de temperaturas también durante el transporte, evitando romper la cadena del frío.

4.5 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE PLATOS PREPARADOS CÁRNICOS Y OTROS

Se trata de aquellos productos obtenidos por mezcla o condimentación de carne (al menos un 10%), con vegetales o sin ellos, contenidos en envases apropiados y dispuestos para ser consumidos directamente, tras un simple calentamiento. Dentro de este apartado tenemos los platos precocinados, cocinados, cocinados de consumo inmediato, preparados de vegetales, preparados de carnes y otros platos preparados.

Debido a la amplia gama de productos dentro de esta familia, se seguirán las prácticas higiénicas generales ya descritas.

4.6 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE CONSERVAS Y SEMICONSERVAS CÁRNICAS

Las conservas son productos obtenidos a partir de carnes y alimentos perecederos con o sin adición de otras sustancias autorizadas, contenidos en envases apropiados, herméticamente cerrados y tratados con calor de forma que se asegure su conservación. Las semiconservas tienen las mismas características de las conservas, pero difieren en su tratamiento térmico, ya que es bastante menor, por lo que su duración es limitada y deben estar sometidas a refrigeración continua.

Es importante destacar:

La mezcla de ingredientes

- Se debe extremar la higiene por el problema de la diseminación bacteriana, evitando tocar la pasta con las manos.
- Se comprobará periódicamente con análisis microbiológicos la esterilización de especias, ingredientes y aditivos utilizados.

La cocción de las conservas y semiconservas

- Las temperaturas y los tiempos de cocción deben controlarse y registrarse gráficamente.
- Se asegurará en todo momento que los tratamientos de calor que reciban los productos cárnicos sean los apropiados.
- En lata, vidrio o envase similar hay que comprobar el correcto cerrado de las tapas y, en su caso, el desgaste de los sistemas de sellado para que no haya fugas ni poros.

- Inmediatamente tras la cocción debe realizarse un enfriado rápido de las latas y botes con agua abundante y potable para evitar la multiplicación bacteriana.
- Se verificará la estanqueidad de los envases.
- El vapor de agua debe proceder de agua potable.

El almacenamiento de las conservas y semiconservas. Transporte

- Gracias a la esterilización de las conservas, éstas son muy estables microbiológicamente, pero las conservas cárnicas no deben depositarse directamente sobre el suelo. La materia de la que estén hechos sus soportes, no podrá ser madera, salvo que se hallen perfectamente embaladas.
- Por el contrario, para las semiconservas, las temperaturas de mantenimiento en refrigeración serán inferiores a 5°C.
- Lo mismo para su transporte.