MANUAL PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS EN LAS FUERZAS ARMADAS

SUBSECRETARÍA DE DEFENSA
INSPECCIÓN GENERAL DE SANIDAD DE LA DEFENSA

MANUAL PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS EN LAS FUERZAS ARMADAS

Teniente coronel veterinario José Luis Rodríguez-Marín Roy.
Inspección General de Sanidad. Subinspección de Apoyo Veterinario.

Comandante veterinario Alberto Zamora Benito.
Centro Militar de Veterinaria de la Defensa.

Capitán veterinario Manuel Macho Martínez.
Centro Militar de Veterinaria de la Defensa.

CATÁLOGO GENERAL DE PUBLICACIONES OFICIALES
http://publicacionesoficiales.boe.es/

Edita:

MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

http://publicaciones.defensa.gob.es/

© Autores y editor, 2015

NIPO: 083-15-084-1 (edición papel)

Depósito Legal: M-5919-2015
Fecha de edición: julio 2015
Imprime: Imprenta Ministerio de Defensa

Las opiniones emitidas en esta publicación son exclusiva responsabilidad de los autores de la misma.
Los derechos de explotación de esta obra están amparados por la Ley de Propiedad Intelectual. Ninguna de las partes de la misma puede ser reproducida, almacenada ni transmitida en ninguna forma ni por medio alguno, electrónico, mecánico o de grabación, incluido fotocopias, o por cualquier otra forma, sin permiso previo, expreso y por escrito de los titulares del © Copyright.

En esta edición se ha utilizado papel 100% reciclado libre de cloro.

GLOSARIO DE TÉRMINOS DEL MANUAL DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS:

DEFINICIONES

APPCC: Acrónimo de análisis de peligros y puntos de control crítico. Sistema de calidad sanitaria, que se basa en la identificación de peligros bióticos o abióticos (virus, bacterias, pesticidas, metales pesados, etc.) presentes en los alimentos y la gestión de la posibilidad de que se desarrollen o permanezcan en ellos. Este sistema es implantado por las empresas alimentarias de ahí el nombre de sistema autocontrol sanitario o APPCC.

Aflatoxinas: Sustancias tóxicas que contaminan alimentos y están producidas por hongos microscópicos del género Aspergillus que se desarrollan en diferentes materias primas, como cereales, frutos secos, piensos, etc. Tiene carácter carcinogénico.

Albúmina: Es una de las proteínas orgánicas mas abundante tanto en hombres como en animales es la «proteína de la sangre». La albúmina de la leche procede del suero sanguineo bovino.

Aminas: Denominadas aminas biógenas, para diferenciarlas de las puramente químicas, son productos que se desarrollan en alimentos fermentados por microorganismos lácticos. La más característica es la histamina presente en el atún. Son productos con efectos adversos para las personas que consumen estos alimentos contaminados.

Amp- ELISA: Análisis para la determinación de microorganismos patógenos basados en complejas técnicas inmunológicas y enzimáticas.

Anaerobio facultativo: Característica fisiológica de un microorganismos que en determinadas ocasiones puede vivir sin oxígeno.

Autolimitante: Referente a enfermedades o microorganismos que llegan a un límite de desarrollo y no van a contagiar más ni a reproducirse más.

Avidina: Proteína presente en el huevo que se produce en el oviducto.

Bacillus cereus: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades gastrointestinales.

Brucella spp.: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades con diversa sintomatología. La palabra spp. hace referencia a que pueden ser varias especies las que producen esta enfermedad.

B- hemolítico: Microorganismos que tienen la característica de desintegrar los glóbulos rojos.

CAE: Código Alimentario Español.

Campylobacter spp.: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades gastrointestinales. La palabra spp. hace referencia a que pueden ser varias especies las que producen esta enfermedad.

Cartilaginosos: Referente los peces cartilaginosos. Grupo de peces en los que su esqueleto está formado por cartílagos (no osificado)

Caseina: Proteína de la leche, que se caracteriza porque tarda mucho en digerirse

Cefalea: Dolor de cabeza intenso y persistente.

Ciclóstomos: Grupo de peces que carecen de mandíbula y aletas osificadas.

Clembuterol: Es un medicamento de uso en medicina humana que, administrado al ganado, se utiliza de forma fraudulenta para aumentar artificialmente la masa muscular.

Clostridium perfringens: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades gastrointestinales.

Colágeno: Proteína en forma de fibras que interviene en la elasticidad del organismo.

Colesterol: Compuesto de naturaleza grasa presente en el organismo. Es necesario para la vida pero en grandes cantidades produce enfermedades de tipo vascular.

Comida: sustancia que se toma como alimento, compuesta por nutrientes con el fin de cumplir con los requerimientos nutricionales de la ración de personas sanas.

Conservas: son productos obtenidos a partir de alimentos perecederos de origen animal o vegetal, con o sin adición de otras sustancias autorizadas, contenidos en envases apropiados, herméticamente cerrados, tratados exclusivamente por el calor, en forma que asegure su conservación. Permiten un almacenamiento a temperatura ambiente.

Contaminación: es la presencia en un alimento de bacterias, metales, tóxicos o cualquier otra cosa que haga al alimento inadecuado para ser consumido por las personas.

DIG-ELISA: En español "difusión en gel-ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas". Análisis para la determinación de microorganismos patógenos basados en complejas técnicas inmunológicas y enzimáticas.

Dinoflagelados: Algas microscópicas que sirven de alimentos a moluscos.

Diplopía: Enfermedad de la vista en la que una persona ve dos imágenes de un mismo objeto.

Disfagia: Dificultad o molestia al tragar un alimento.

Disfonía: Alteración que se produce en la emisión de la voz

Disnea: Dificultad en la respiración que suele suceder con falta de aire.

Disponibilidad del nitrógeno: Proporción del nitrógeno, presente en las proteínas de los alimentos, que es ingerido y no eliminado

Ecología microbiana: Ciencia que estudia la relación entre los microorganismos y los alimentos donde se encuentran. Los alimentos no son estériles y tiene cierta cantidad de microorganismos dependiendo del tipo y el origen del propio alimento. Por eso hay que conservarlos por medios físicos (frío o calor) o químicos (vinagre, sal, etc.).

Emética: Sustancia que produce vómitos. En este manual hace referencia las toxinas producidas por ciertos microorganismos que tienen esa característica.

Eritromicina: Tipo de antibiótico específico para curar cierto tipo de enfermedades como las producidas por el Campylobacter spp.

Enfermedad celiaca: Intolerancia que tienen algunas personas al gluten del trigo por tener un elevado número de anticuerpos contra esta proteína.

Envase: todo recipiente destinado a contener un alimento con la misión específica de protegerlo de su deterioro, contaminación o adulteración. Fabricado con materiales de uso alimentario.

Epitelio: Tejido que recubre partes del cuerpo como los órganos interiores.

Escherichia coli: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades gastrointestinales.

Establecimiento de preparación de comidas para llevar o tipo "picnic": industria, local o instalación permanente o temporal donde se elaboran, manipulan, envasan, almacenan, suministran, sirven o venden comidas preparadas para su consumo.

Fiebre tifoidea: Enfermedad contraída por consumo de alimentos contaminados y agua con Salmonella typhi. Cursa con fiebre alta, dolor abdominal y diarrea.

Fiebre paratífica o paratifoidea: Enfermedad contraída por consumo de alimentos y agua contaminados con Salmonella paratyphi.

Finalizadores cárnicos: Sustancia químicas ilegales que se les da a los animales antes de sacrificarlos para producir carne y así engordarlos artificialmente. Suelen actuar sobre el tiroides de los animales de abasto con efecto fisiopatológico.

Gastroenteritis aguda: Inflamación de la membrana de los intestinos que cursa con pérdida de apetito, diarrea, vómitos y con la afectación de estómago.

Higiene alimentaria: son un conjunto de medidas y condiciones necesarias para controlar los peligros y garantizar la aptitud para el consumo humano de un producto alimenticio.

HIV: En español virus de la inmunodeficiencia humana. SIDA

Inmunoaglutinación: Análisis para la determinación de microorganismos patógenos basados en complejas técnicas inmunológicas.

KJ: Kilo-julios, unidad de energía utilizada para medir esta cualidad en los alimentos, también se puede utilizar la Kcal (Kilocaloría) ó Cal. (caloría con letra mayúscula)

Lactosa: Azúcar presente en la leche. Es importante debido a la intolerancia que tienen algunas personas a este azúcar por carecer de una enzima intestinal que la descompone.

LDDD: Limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.

Listeria monocytogenes: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades gastrointestinales. Esta bacteria junto con la Salmonella tiene una especial importancia por la gravedad de los síntomas que presentan y por su difusión.

Macrófafos: Tipo de glóbulos blancos que se comen las partículas y cuerpos extraños.

Manipulador 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.

Mitilotoxinas: Toxinas presentes en los moluscos por ingerir plancton contaminado. Afecta a las personas por consumo de bivalvos contaminados con sintomatología nerviosa y digestiva (vómitos).

Monocitos: Tipos e glóbulos blancos que actúan a nivel inmunológico.

Neurotoxina: Sustancia tóxica con afinidad por el sistema nervioso sobre el que actúa produciendo alteraciones

Nitrosaminas: Compuestos químicos presentes en los alimentos y formados a partir de la contaminación de estos con nitratos o nitritos. Esta contaminación se debe a productos hortofrutícolas o a conservantes presentes en los alimentos de forma anómala.

Nitrito sódico: Es una sustancia química que se utiliza de forma ilegal para conservar alimentos, tiene efectos nocivos sobre la salud.

Ocratoxinas: Sustancias tóxicas que contaminan alimentos y están producidas por hongos microscópicos del género Aspergillus y Penicilium que se desarrollan en diferentes materias primas, como cereales, frutos secos, piensos, etc.

Origen telúrico: A efectos de este manual se denominan así los microorganismos que están en el suelo o en la tierra y que contaminan alimentos preferentemente de origen vegetal.

Ovohinibidor: Enzima presente en el huevo que actúa contra las proteínas.

Ovomucoide: Sustancia alergénica que está en la clara del huevo.

Oxidación lipídica: Oxidación de los aceites y las grasas presentes en los alimentos, a los que confiere un sabor característico y disminuye su valor nutritivo.

PCR: En español técnica de la reacción en cadena de la polimerasa. Análisis para la determinación de microorganismos patógenos basados en complejas técnicas de bilogía molecular

pH: Es una medida de acidez o alcalinidad de los alimentos. Su valor oscila entre 0 y 14 de tal forma que los alimentos ácidos son los que tienen pH bajo y por el contrario los alimentos con pH alto son los básicos. Los microorganismos se desarrollan con valores de pH próximos al 7 (ni ácidos ni básicos).

Pirolisis: Proceso térmico que conlleva la descomposición de los productos orgánicos en gases, agua y residuos secos de carbón.

Potencial de óxido reducción: Forma de medir la capacidad oxidativa de los alimentos, de tal forma que cada grupo de microorganismos se desarrollará a niveles de oxígeno determinados.

Relación de eficiencia de las proteínas (REP): Sirve para medir la relación entre la ingesta de proteínas y el crecimiento.

RIA: En español "radio inmuno ensayo". Análisis para la determinación de microorganismos patógenos basados en complejas técnicas inmunológicas con marcadores radioactivos.

Salmonella enteritidis: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades gastrointestinales. Esta bacteria junto con la Listeria tiene una especial importancia por la gravedad de los síntomas que presentan y por su difusión.

Solutos: Sustancias (sal, azúcar, etc.) que están mezcladas en disolución con otras y en menor proporción. Los microorganismos no se desarrollan con gran cantidad de solutos ya que estos tienden a quitarles el agua.

SNC: Sistema nervioso central

Staphylococcus aureus: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades gastrointestinales.

Teleósteos: Grupo de peces con el esqueleto osificado.

Termodúrico: Característica de los microorganismos que resisten los tratamiento a temperaturas elevadas, por ejemplo en la pasterización de la leche.

Termolábil: Sustancia que es sensible a las variaciones de la temperatura. Una neurotoxina termolábil es aquella que se destruye cuando la temperatura del alimento donde está se incrementa.

TIA: Toxiinfección alimentaria. Las toxiinfecciones alimentarias son enfermedades de transmisión alimentaria. La Organización Mundial de la Salud (OMS) las define como "aquéllas que, a la luz de los conocimientos actuales, pueden ser atribuidas a un alimento específico, a una sustancia que se le ha incorporado o a una contaminación a través de un recipiente o bien en el proceso de preparación y distribución".

TL: Termolábil

Trazabilidad: En nuestro caso es una serie de procedimientos que permiten seguir la evolución de un alimento en la cadena alimentaria. Identificación de los procesos que sigue un alimento.

Tripsina: Enzima que disgrega las proteínas.

Triquinosis: Enfermedad producida por un parásito (Trichinella spiralis) que se caracteriza por contagiarse a través de la carne del cerdo o del jabalí. El parásito se instala a nivel de los músculos produciendo dolor.

Tuberculosis: Enfermedad producida por una bacteria (Mycobacterium tuberculosis) que se caracteriza por la producción de nódulos a nivel de los órganos. A efectos de esta manual es importante por que un tipo de bacteria denominado Mycobacterium bovis se puede transmitir por el consumo de leche o carne de animales infectados.

Ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo de alimentos. Colonias de microorganismos por gramo.

Unión mioneuronal: Unión de las células nerviosas con el músculo.

Utilización de la proteína neta (UPN): También denominada tasa de absorción de proteína en el torrente circulatorio o tasa de proteína absorbida que es utilizada.

Valor biológico de una proteína: Proporción de aminoácidos esenciales (los que no puede sintetizar el organismo) que tiene una proteína. Técnicamente seria la cantidad de nitrógeno absorbida que es retenida para su utilización.

Vibrio parahaemolyticus: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades gastrointestinales.

Xantofila: Pigmento natural de color amarillo.

Yersinia enterocolitica: Microorganismo que puede estar presente en los alimentos y producir enfermedades gastrointestinales.

ÍNDICE

GLOSARIO DE TÉRMINOS DEL MANUAL DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: 5

A MODO DE PRESENTACIÓN 15

1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES 17

2. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA 21

3. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS MÁS COMUNES 31

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ALIMENTOS PERECEDEROS MÁS IMPORTANTES DE ORIGEN ANIMAL: CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES NUTRITIVAS 39

5. CONDICIONES HIGIÉNICAS EN COCINAS, COMEDORES, BARES Y ALMACENES DE VÍVERES DEL MINISTERIO DE DEFENSA 53

6. NORMAS DE TIPO SANITARIO PARA EL SUMINISTRO (TRANSPORTE Y RECEPCIÓN) DE VÍVERES PERECEDEROS EN LAS COCINAS Y ALMACENES DE VÍVERES DEL MINISTERIO DE DEFENSA 63

7. NORMAS DE TIPO SANITARIO PARA LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS EN LAS COCINAS Y ALMACENES DE VÍVERES DEL MINISTERIO DE DEFENSA 77

8. NORMAS DE TIPO SANITARIO PARA LA PREPARACIÓN Y COCINADO DE ALIMENTOS EN LAS COCINAS DEL MINISTERIO DE DEFENSA 81

9. SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA 83

10. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN COMEDORES COLECTIVOS DE DEFENSA 87

11. NORMAS DE TIPO SANTARIO EN ALIMENTACIÓN PARA UN DÍA EN MARCHAS O EJERCICIOS MILITARES Y COMIDAS PARA LLEVAR EN RESIDENCIAS MILITARES 89

A MODO DE PRESENTACIÓN

El motivo por el cual se ha redactado este manual es:

Pretender, en la medida de lo posible, que el consumo de alimentos en los comedores colectivos del Ministerio de Defensa sea lo más higiénico y razonable posible, desde el punto de vista cualitativo, cuantitativo y nutritivo.

Como máxima principal a la hora de evitar toxiinfecciones alimentarias, debemos señalar que:

En un porcentaje muy elevado, las toxiinfecciones alimentarias se producen porque una vez cocinado y preparado el alimento, este se mantiene a una temperatura ideal de crecimiento bacteriano (en general, temperatura ambiente) durante muchas horas (más de dos horas).

Para evitar estos graves inconvenientes, tomaremos de forma general la siguiente medida:

Una vez cocinado y/o preparado el alimento, este se consumirá a la mayor brevedad posible (nunca un periodo superior a dos horas).

1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES

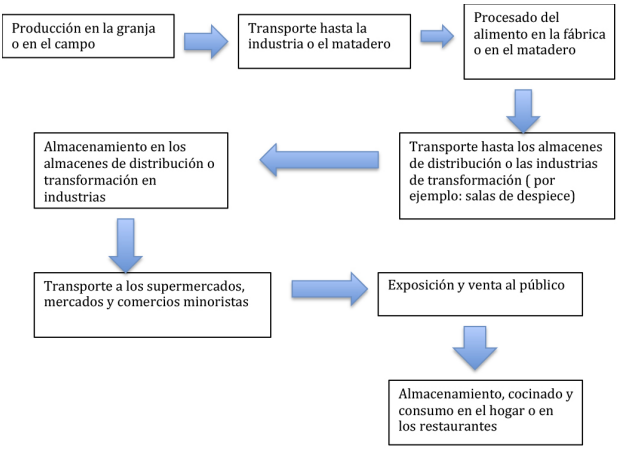
Es importante conocer y cumplir las normas de higiene durante la manipulación de los alimentos, ya que así se podrá garantizar su seguridad y evitar la aparición de enfermedades de origen alimentario.

Definimos *enfermedad de transmisión alimentaria* (también denominada *brote de toxiinfección alimentaria)* como cualquier enfermedad producida por consumir alimentos contaminados en la que se ven afectadas dos o más personas. En el caso de que esta enfermedad de transmisión alimentaria sea producida por una toxina botulínica con la afección neurológica de una sola persona, tendrá la consideración de brote debido a una toxiinfección alimentaria.

La mayoría de las veces el manipulador de alimentos es el que interviene como vehículo de transmisión de estas enfermedades. Su formación es obligatoria, y es la propia empresa la responsable de proporcionarla.

Un *manipulador de alimentos* es toda persona que por su actividad laboral tiene contacto directo con los alimentos durante cualquiera de sus fases de la cadena alimentaria, esto es, durante su producción, comercialización, transporte, conservación, manipulación, conservación del alimento preparado (cocinado) o distribución del alimento.

FASES DE LA CADENA ALIMENTARIA



Conservación de alimentos en fresco

Preparación-manipulación de alimentos

La higiene alimentaria proporciona el conjunto de medidas necesarias para asegurar la inocuidad de los alimentos desde «la granja a la mesa», es decir, desde que se obtienen hasta que llegan al consumidor final.

Los alimentos se pueden clasificar de diferentes formas. Así, atendiendo a su estado de alteración y conservación en condiciones óptimas de consumo, hablaremos de **alimentos perecederos o de difícil conservación** y de **alimentos no perecederos o de fácil conservación.**

Los alimentos perecederos son el vehículo ideal para las enfermedades de transmisión alimentaria, tanto por la condición señalada anteriormente como por su composición físico-química.

- Las enfermedades de transmisión alimentaria producidas por bacterias, sus toxinas o virus se denominan TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS.
- Las enfermedades de transmisión alimentaria producidas por parásitos se denominan infestaciones alimentarias.
- Los contaminantes abióticos, como los plaguicidas, las hormonas para engorde artificial o los aditivos alimentarios no autorizados, también pueden producir estados patológicos en el consumidor.

De forma general, vamos a señalar una serie de recomendaciones para la prevención de las enfermedades de transmisión alimentaria en cada tipo de alimento, según la clasificación del Código Alimentario Español, durante cada una de las fases de la cadena alimentaria.

Debido a que la manipulación de alimentos en el ámbito de las Fuerzas Armadas se realiza en restauración colectiva, las fases de la cadena alimentaria que tendremos en cuenta son:

- Transporte y recepción de alimentos.
- Conservación de alimentos.
- Elaboración de alimentos.
- Distribución de alimentos.

A continuación vamos a describir una serie de conceptos importantes respecto a las enfermedades de transmisión alimentaria.

2. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA

2.1. LA CALIDAD ALIMENTARIA

La calidad de los alimentos se puede estudiar desde un punto de vista comercial y desde un punto de vista sanitario.

Nuestro interés se centrará en la calidad sanitaria, es decir, en el estudio de las enfermedades transmitidas por los alimentos, sus características y origen, así como los factores que intervienen en el desarrollo de las citadas **toxiinfecciones alimentarias (TIA).**

Toxiinfección alimentaria es un término específico que se refiere a un síndrome clínico de presentación aguda que incluye náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea y síntomas sistémicos que aparecen a las pocas horas o días del consumo de los alimentos sospechosos. En un principio y hasta que se estudia, se desconoce si la enfermedad es producida por un microorganismo (salmonela), por una toxina (toxina botulínica) o por un tóxico (plomo o cadmio), de ahí que su denominación inicial sea la de toxiinfección alimentaria.

2.2. RIESGOS ASOCIADOS AL CONSUMO DE ALIMENTOS

Las toxiinfeciones alimentarias son enfermedades producidas por bacterias, virus o parásitos presentes en los alimentos que pueden producir toxinas y/o invadir el tracto gastrointestinal.

La sintomatología gastrointestinal aguda puede indicar también la existencia de:

- Otras infecciones o infestaciones.
- Efectos producidos por intolerancia a los medicamentos (antibióticos).
- Alergia o intolerancia alimentaria.
- Intoxicación por setas.
- Intoxicación por toxinas presentes en mariscos o pescados.

- Intoxicación por sustancias inorgánicas.
- Intoxicación por plaguicidas.

Dentro de los contaminantes bióticos de los alimentos diferenciamos:

- Bacterias por ejemplo, *Salmonella spp*.
- Virus por ejemplo, virus de la hepatitis A.
- Hongos y levaduras.
- Parásitos por ejemplo, *Trichinella spiralis*.

Aunque los microorganismos patógenos se pueden clasificar de diferentes formas, es interesante mencionar la clasificación desde el punto de vista patogénico, es decir, en relación a las lesiones y síntomas que producen:

- *Patógenos toxicogénicos:* Afectan a las células epiteliales del intestino produciendo hipermotilidad e hipersecreción.
- *Patógenos invasivos (inflamatorios):* Infiltran el íleon terminal y el colon. Producen fiebre y disentería.
- *Patógenos no invasivos:* Afectan a la función de las microvellosidades intestinales. Producen malabsorción y pérdida de líquidos.

La contaminación de los alimentos puede ocurrir de forma *exógena* o de forma *endógena*.

Contaminación de carácter exógeno

Tiene lugar durante cualquiera de las fases de la cadena alimentaria:

- Producción.
- Comercialización.
- Transporte.
- Conservación.
- Manipulación.
- Conservación del alimento preparado (cocinado).
- Distribución.

Las fuentes de contaminación alimentaria de carácter exógeno son:

- Tratamientos culinarios incorrectos (mala refrigeración, calentamientos incorrectos).
- Personal manipulador de alimentos portador de alguna enfermedad.
- Contacto de los alimentos con aguas no potables o residuales.
- Contacto de los alimentos con insectos o roedores que transportan en sus pelos o patas microorganismos patógenos.
- Contacto de los alimentos con materias en descomposición, por deficiencia en el lavado de locales, maquinaria y utensilios sucios o con restos de alimentos.

Estos microorganismos pueden producir enfermedad por sí mismos, y en este caso hablaremos de infecciones alimentarias. Si producen toxinas que afectan al organismo, nos referiremos a intoxicaciones alimentarias.

Contaminación de carácter endógeno

Tiene lugar a partir de enfermedades o contaminaciones de animales y vegetales durante la fase de producción (granjas, cultivos, ríos o mares, etc.). Como ejemplos más claros de enfermedades, tenemos zoonosis[1] tales como la tuberculosis, la triquinosis o la fiebre Q. Las intoxicaciones de carácter endógeno podrán estar producidas por sustancias como el clembuterol, el mercurio, el nitrito sódico, etc.

2.3. PRODUCTOS ALIMENTICIOS IMPLICADOS EN LAS TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS

Los alimentos que producen, o más bien transmiten, enfermedades deben guardar una serie de características de tipo físico-químico:

- **Deben tener un pH adecuado:** La mayoría de los alimentos, como la carne, la fruta y el pescado, en su estado natural son ligeramente ácidos, a excepción de la clara de huevo, que tiene un pH alcalino.

Todos los microorganismos se desarrollan bien con rangos de pH comprendidos entre 5 y 8, pero casi ningún patógeno se desarrolla con un pH de 4,5 o menor.

1 Zoonosis: enfermedad animal que se puede transmitir al hombre por diversos mecanismos (consumo de alimentos, picaduras de insectos, mordeduras etc.)

- **Deben tener una actividad de agua *(Aw)* adecuada:** La actividad de agua es la relación entre la presión de vapor del aire alrededor de un alimento *(p)* y la presión de vapor del agua pura *(p_0),* a temperatura constante. Se expresa como *Aw (activity water).* También se puede definir como la cantidad de agua presente en un alimento (humedad del alimento) que permite el crecimiento de microorganismos, especialmente de bacterias.

$$Aw = p / p_0$$

Los microorganismos patógenos crecen con unos valores de *Aw* < 0,86.

- **Deben tener una temperatura adecuada:** La temperatura óptima de crecimiento para microorganismos patógenos es de aproximadamente 35 ºC.

TEMPERATURA EN GRADOS CENTÍGRADOS (ºC)			
Grupo de microorganismos	**Mínima**	**Óptima**	**Máxima**
Termófilos	40 - 45	55 - 75	60 - 90
Mesófilos	5 - 15	30 - 45	35 - 47
Psicrófilos	–5 - 5	12 - 15	15 - 20
Psicrótrofos	–5 - 5	25 - 30	30 - 85

✓ ***Microorganismos mesófilos:***

- Crecen a temperaturas intermedias.
- Su temperatura óptima se encuentra sobre los 30-38 ºC.
- Muchos de los microorganismos patógenos, como la *Salmonella* o la *Escherichia coli,* son de este tipo, ya que se desarrollan bien a la temperatura del cuerpo humano.

✓ ***Microorganismos termófilos:***

- Necesitan temperaturas relativamente altas para crecer.
- Su temperatura óptima se encuentra sobre los 45-55 ºC y algunos llegan a crecer incluso a 70 ºC.

- Son muy resistentes a los tratamientos térmicos.
- Suelen dar problemas en conservas con tratamientos térmicos insuficientes.

✓ ***Microorganismos psicrófilos:***

- Necesitan temperaturas frías para crecer.
- No suelen crecer a temperaturas superiores a los 20 ºC.
- Algunos, como los vibrios, crecen entre –10 ºC y 20 ºC.
- Son típicos de aguas y productos de la pesca.

✓ ***Microorganismos psicrótrofos:***

- Pueden crecer a temperaturas de refrigeración, aunque su temperatura óptima de crecimiento suele ser a temperaturas intermedias.

- Por ejemplo, algunas pseudomonas pueden crecer incluso a 0 ºC y alterar productos frescos conservados en refrigeración.

- **Deben tener un potencial de óxido-reducción adecuado:** El potencial redox indica las relaciones de oxígeno de los microorganismos vivos y puede ser utilizado para especificar el ambiente en que un microorganismo es capaz de generar energía y sintetizar nuevas células sin recurrir al oxígeno molecular.

  ✓ Microorganismos anaerobios ➲ valores redox negativos (+300 mV)

  ✓ Microorganismos aerobios ➲ valores redox positivos (–420 mV)

- **Deben tener una concentración de solutos adecuada:** La presión osmótica generada por la concentración de diferentes solutos (sal o azúcar) en los alimentos es un factor muy importante de crecimiento de los microorganismos. Cuanto mayor es la presencia de solutos, más restringido es el desarrollo microbiano.

A continuación vamos a hacer referencia a los factores que contribuyen a la **contaminación exógena** de los alimentos, una vez preparados, y que se produce con mayor frecuencia (según una encuesta realizada en Gran Bretaña sobre un total de 1.479 brotes ocurridos a lo largo de 12 años).

Factores que contribuyen a brotes de toxiinfecciones alimentarias con mayor frecuencia	
Factores	Porcentaje
Preparación de comida excesivamente anticipada	57%
Almacenamiento a temperatura ambiente	38%
Refrigeración inadecuada	32%
Recalentamiento inadecuado	26%
Contaminación de comida procesada	17%
Cocción insufuciente	15%
Descongelación inadecuada	7%
Consumo de alimentos crudos	6%
Contaminación cruzada	6%

A la hora de elaborar los alimentos hay que tener presente su *ecología microbiana,* es decir, la contaminación de carácter endógeno propia de cada alimento o grupo de alimentos, y así sabremos aplicar las constantes físico-químicas anteriormente explicadas para minimizar el peligro de producir una enfermedad de transmisión alimentaria. Así pues, haremos referencia a la **contaminación endógena** más frecuente de los alimentos que se consumen con mayor asiduidad.

- **Carnes.** La carne es un substrato alimenticio ideal para el crecimiento de diversos microorganismos.

En la carne de los animales de cría intensiva es importante la proliferación de *Salmonella spp.* y *Campylobacter spp.* Por el contrario, en la carne de los animales de cría extensiva o mixta pueden proliferar *Clostridium perfringens, Escherichia coli, Yersinia enterocolitica* y *Listeria monocytogenes.*

La carne de pollo, por sus características de producción, suele estar muy contaminada.

- **Huevos**. Es un alimento que se caracteriza por transmitir *Salmonella enteritidis* debido tanto a la contaminación interna (microorganismos acantonados en oviductos de gallinas que producen la contaminación interna del huevo) como a la externa (cáscara sucia y con excrementos de las aves).

La importancia de la transmisión de la salmonelosis por productos alimenticios en cuya composición interviene el huevo es tal que se ha prohibido la elaboración de salsas frías caseras (mayonesa) para su utilización en restaurantes y bares por una disposición legal

de carácter nacional. Solo se permite la utilización de mayonesas producidas, envasadas y pasteurizadas por empresas autorizadas.

Así mismo, para la elaboración de platos cuya composición incluya el huevo se sustituirá éste por ovoproductos higienizados, tales como huevo entero líquido pasterizado.

- **Productos lácteos.** Dado que la mayoría de los productos lácteos que consumimos están tratados térmicamente, la transmisión de enfermedades de origen alimentario por estos productos alimenticios es muy rara.

A pesar de todo, se sigue consumiendo leche fresca y cruda (sin tratamiento culinario), que puede transmitir los siguientes microorganismos: *Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Yersinia enterocolitica, Listeria monocytogenes* y *Brucella spp.*

- **Pescado y marisco.** Las contaminaciones más importantes se deben al pescado y, sobre todo, el marisco que se cría y recoge en aguas contaminadas.

Son importantes las toxiinfeciones alimentarias producidas por *Vibrio parahaemolyticus.*

En mariscos, la *Salmonella spp., Escherichia coli, Vibrio parahaemolyticus,* virus y las mitilotoxinas tienen importancia sanitaria.

- **Alimentos vegetales.** En cuanto a la transmisión de enfermedades alimentarias, los productos alimenticios más significativos son los «vegetales terrestres», es decir, los productos vegetales que crecen a ras del suelo. La contaminación microbiana en estos casos puede ser por microorganismos de origen telúrico o procedentes de aguas no tratadas como aguas residuales (contaminación por enterobacterias). Toxiinfecciones producidas por

✓ *Clostridium spp.*

✓ *Enterobacteriaceas.*

- **Alimentos desecados (con baja activiad de agua).** Entre ellos se encuentran los cereales y sus derivados, los panes y diferente tipo de bollería, además de los frutos secos.

Se producen pocas toxiinfecciones, pero los microorganismos implicados suelen ser:

✓ *Clostridium spp.*

- ✓ *Bacillus spp.*
- ✓ Mohos y levaduras con la presencia de sus toxinas.

- **Comidas rápidas (platos preparados y precocinados).** Son platos con una ecología microbiana muy complicada debido a sus diferentes componentes y a la laboriosidad en su preparación que implica una excesiva manipulación. Se suelen aislar los siguientes microorganismos:

- ✓ *Clostridium spp.*
- ✓ *Bacillus spp.*
- ✓ *Yersinia enterocolitica* en platos con carne.
- ✓ *Listeria monocytogenes* en platos con carne.

Principales fuentes de los microoranismos responsables de las toxiinfecciones alimentarias	
Agente	**Fuente alimenticia**
Salmonella spp.	Carne, leche fresca y huevos.
Clostridium perfringens	Carne, alimentos desecados, especias.
Staphylococcus aureus	Comidas preparadas en frío, productos lácteos.
Bacillus spp.	Cereales, alimentos desecados, productos lácteos, carne, productos cárnicos, especias, frutas, verduras y tubérculos.
Escherichia coli	Alimentos crudos.
Vibrio parahaemolyticus	Pescado y marisco crudo y cocinado.
Yersinia enterocolitica	Carne cruda, leche, productos lácteos y vegetales.
Campylobacter jejuni	Carne cruda, leche fresca o sometida a un tratamiento térmico inadecuado, agua no tratada.
Listeria monocytogenes	Carne, productos lácteos, vegetales y mariscos.
Virus	Mariscos crudos, alimentos no cocinados (envaladas) preparados por manipuladores infectados.

Principales enfermedades de transmisión alimentaria		
Bacteriosis	Botulismo Brucelosis Colibacilosis Intoxicación alimentaria clostridiana Intoxicación alimentaria estafilocócica Salmonelosis Shigelosis Yersiniosis Intoxicación por *Bacillus cereus* Enteritis por *Campilobacter* Cólera	
Micosis	Aflatoxicosis Síndrome muscarínico *Amanita muscaria* Síndrome faloideo ciclopeptídico Ý setas Ý *Amanita phalloides*	
Clamidiosis y rickettsiosis	Fiebre Q	
Parasitosis	Protozoosis	Giardiasis Amebiasis Toxoplasmosis Sarcocistosis
	Helmintiasis	Fasciolosis Dicroceliosis
	Cestodiasis	Hidatidosis Teniasis Cisticercosis
	Nematodiasis	Anisakiasis Triquinosis
Virosis	Gastroenteritis vírica por rotavirus Hepatitis A Gastroenteritis vírica por enterovirus	

RESUMEN

1) **Los alimentos vehiculan microorganismos**:

   - **Microorganismos patógenos** causantes de enfermedades animales que se transmiten al hombre, denominadas *zoonosis*: **contaminación endógena.**

   - **Microorganismos patógenos** productores de enfermedades animales no transmisibles al hombre, denominadas *epizootias.*

   - **Microorganismos patógenos** que producen toxiinfecciones alimentarias (infecciones e intoxicaciones): **contaminación endógena y exógena.**

- **Microorganismos saprófitos alterantes** que producen alteraciones de la calidad comercial de los alimentos.

2) **Vehiculan contaminantes ambientales:**

   - Contaminantes industriales: **metales pesados, detergentes.**

   - Contaminación radiactiva ambiental: **estroncio 20 y cesio 137.**

   - Contaminantes procedentes de los tratamientos agrícolas y de la producción animal: **plaguicidas, antibióticos, promotores del crecimiento, finalizadores cárnicos.**

3) **Vehiculan compuestos tóxicos naturalmente presentes en el alimento**:

   - Compuestos intrínsecos de microorganismos en alimentos de origen vegetal: **aflatoxinas y ocratoxinas.**

   - Toxinas marinas: **mitilotoxinas.**

4) **Vehiculan compuestos tóxicos formados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los alimentos:**

   - **Aminas, nitrosaminas**, compuestos derivados de la oxidación lipídica, compuestos procedentes de la pirolisis y de tratamientos térmicos moderados.

5) **Son causantes de intolerancias y alergias alimentarias:**

   - Intolerancia a la lactosa.

   - Enfermedad celíaca.

6) **Vehiculan aditivos alimentarios** que pueden dar lugar a alergias o intolerancias alimentarias como el glutamato monosódico que da lugar a al síndrome del restaurante chino, o ciertos conservanes como sulfitos o nitritos.

3. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS MÁS COMUNES

Botulismo: Enfermedad neurológica severa caracterizada por una parálisis fláccida, de transmisión alimentaria, que se produce al ingerir alimentos que contienen una neurotoxina sintetizada por *Clostridium botulinum* cuando se multiplica en los alimentos.

Intoxicaciones alimentarias producidas por *Clostridium botulinum*

MORFOLOGÍA DEL MICROORGANISMO	TIPOS DE TOXINA	ENFERMEDAD			
		Periodo incubación	Dosis efectiva	Patogenia	Síntomas
GRAM (+) Bacilo Esporulado termorresistente Anaerobio Móvil Ubicuo 35 ºC	Especificidad antigénica de la neurotoxina: A, B, E, F→Botulismo Humano C, D→Botulismo Animal	18-36 h (hasta 8 días)	50 ng Neurotoxina termolábil (80 ºC/30´) Protoxina (proteasas)	Parálisis fláccida craneocaudal Bloqueo de neuronas motoras en la unión mioneural (acetilcolina)	Laxitud Vértigo Debilidad Diplopía Disnea Disfagia Disfonía

POBLACIÓN SUSCEPTIBLE	ALIMENTOS	DIAGNÓSTICO	
		DE LA ENFERMEDAD	EN EL ALIMENTO
Toda Baja incidencia Mortal si no se trata	Crece con ph > 4,6 ► Conservas vegetales ► Productos cárnicos curados caseros (sin nitritos) ► Productos perecederos (al vacío/atmósfera modificada)	Sintomatología Detección de neurotoxina en suero/heces	Neurotoxina en cultivo de alimento •-ELISA Microorganismo en cultivo de alimento • PCR

Intoxicaciones alimentarias pruducidas por *Staphylococcus aureus*

Intoxicación estafilocócica: Enfermedad gastrointestinal de carácter leve, de transmisión alimentaria, que se produce al ingerir alimentos que contienen una enterotoxina sintetizada por *Staphylococcus aureus* cuando se multiplica en los alimentos.

MORFOLOGÍA	TIPOS	ENFERMEDAD			
		PERIODO INCUBACION	DOSIS INFECTIVA	PATOGENIA	SÍNTOMAS
GRAM (+) Coco Parejas, cadenas cortas, racimos Anaerobio facultativo Inmóvil Ubicuo	Enterotoxigénico: Enterotoxina proteica termorresistente Tipos A, B, C1, C2, C3, D, E, y H	4-6 h	0,1-1 microgramo Enterotoxina 10^5 ufc/g	Estimulación del Centro del Vómito MANIPULADORES + Conservación inadecuada < 60 ºC	Náuseas Vómitos Dolor abdominal Cefalea Postración 2 días

POBLACIÓN SUSCEPTIBLE	ALIMENTOS	DIAGNÓSTICO	
		DE LA ENFERMEDAD	EN EL ALIMENTO
Toda 50% portadores: fosas nasales, garganta, piel La intensidad de los síntomas es variable	Alimentos muy manipulados • Carnes y derivados • Aves y huevos • Ensaladas • Leche • Salsas • Pasteles	Sintomatología y estudio epidemiológico	Enterotoxina en alimento • Inmunoaglutinación • RIA • ELISA Aislamiento y tipificación del germen

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Bacillus cereus*

Toxiinfección alimentaria producida por *Bacillus cereus:* Enfermedad gastrointestinal producida por toxinas del *B. cereus* presentando una forma que cursa con vómitos y otra forma que cursa con diarrea.

MORFOLOGÍA	ENFERMEDAD			
	PI	DOSIS INFECTIVA	PATOGENIA	SÍNTOMAS
GRAM (+) Bacilo Esporulado Anaerobio facultativo Móvil Termodúrico β-hemolítico	6-15 h 1-6 h	$>10^6$	Dos formas de enfermedad (cepa): • Diarreica: toxina proteica de elevado peso molecular (se produce en el intestino delgado) • Emética: toxina termorresistente de bajo peso molecular (en el alimento)	Dolor abdominal Diarrea líquida Náuseas 24 h Náuseas Vómitos (Dolor/diarrea) <24 h (St. aureus)

POBLACIÓN SUSCEPTIBLE	ALIMENTOS	DIAGNÓSTICO	
		DE LA ENFERMEDAD	EN EL ALIMENTO
Toda	Alimentos de origen animal: ▪ Carne ▪ Leche ▪ Pescado Alimentos de origen vegetal: ▪ Arroz ▪ Pasta ▪ Patata	Sintomatología Toxina en heces, vómitos Aislamiento en heces, vómitos	Aislamiento del microorganismo (3-4 días)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Clostridium perfringens*

Intoxicación por toxina del *Clostridium perfringens:* Enfermedad producida por la endotoxina del *Cl. perfringens* con producción de diarrea y dolores abdominales. En personas sanas cursa de forma leve y es de corta duración.

MORFOLOGÍA	ENFERMEDAD			
	PI	DOSIS INFECTIVA	PATOGENIA	SÍNTOMAS
GRAM (+) Bacilo Esporulado Anaerobio Inmóvil Ubicuo Intestino	8-22 h	10^6-10^7 ufc/g	Produce la toxina (termolábil) durante la esporulación en el tracto digestivo	Dolor abdominal Diarrea líquida 24 h (1-2 semanas)

POBLACIÓN SUSCEPTIBLE	ALIMENTOS	DIAGNÓSTICO	
		DE LA ENFERMEDAD	EN EL ALIMENTO
Ancianos y niños (comedores colectivos)	Alimentos de origen animal (tratamiento térmico insuficiente)	Sintomatología Toxina en heces Aislamiento en heces	Aislamiento de microorganismo (3 días)

Toxiinfecciones alimentarias pruducidas por *Salmonella spp.*

Salmonelosis: Enfermedad producida por la ingestión de alimentos o bebidas contaminados con *Salmonella spp.* y que puede producir una serie de cuadros sintomáticos cuya principal manifestacion es la gastroenteritis aguda.

MORFOLOGÍA	TIPOS	ENFERMEDAD			
		PI	DOSIS INFECTIVA	PATOGENIA	SÍNTOMAS
GRAM (-) Bacilo Móvil No esporulado	Salmonella entérica • Salmonella enteritidis • Salmonella typhimurium • Salmonella cholerae-suis	6-48 h	15-20 ufc/g (serotipo y hospedador)	Penetra en epitelio intestino delgado Enterotoxina	Náuseas Vómitos Dolor abdominal Diarrea Cefalea Fiebre 1-2 (7) días

POBLACIÓN SUSCEPTIBLE	ALIMENTOS	DIAGNÓSTICO	
		DE LA ENFERMEDAD	EN EL ALIMENTO
Toda Síntomas más acusados en inmunodeprimidos Mortalidad = 4%	Carne cruda de ave y porcino Huevos y ovoproductos Moluscos y crustáceos Frutas, verduras y hortalizas	Cultivos de heces Identificación serológica	Métodos rápidos Aislamiento (5-6 días) PCR

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Campylobacter spp.*

Campilobacteriosis: Enfermedad que puede ser causada por el consumo de alimentos contaminados con Campylobacter jejuni y que cursa con sintamatología gastroentérica, cefaleas y fiebre. En ocasiones puede ser confundida con fiebre tifoidea o paratífica.

MORFOLOGÍA	TIPOS	ENFERMEDAD			
		PI	DOSIS INFECTIVA	PATOGENIA	SÍNTOMAS
GRAM (-) Bacilo fino Curvado Móvil Termófilo Microaerófilo (5% O2 / 10% CO2)	Reservorio animal Aislamiento en ganado sano y aves (moscas)	2-5 días	>10^4 ufc/g (no se multiplica en el alimento)	Invasión directa de la mucosa intestinal y producción de toxina TL	Diarrea Náuseas Mialgias Dolor abdominal Cefalea 7-10 días 25% recidivan

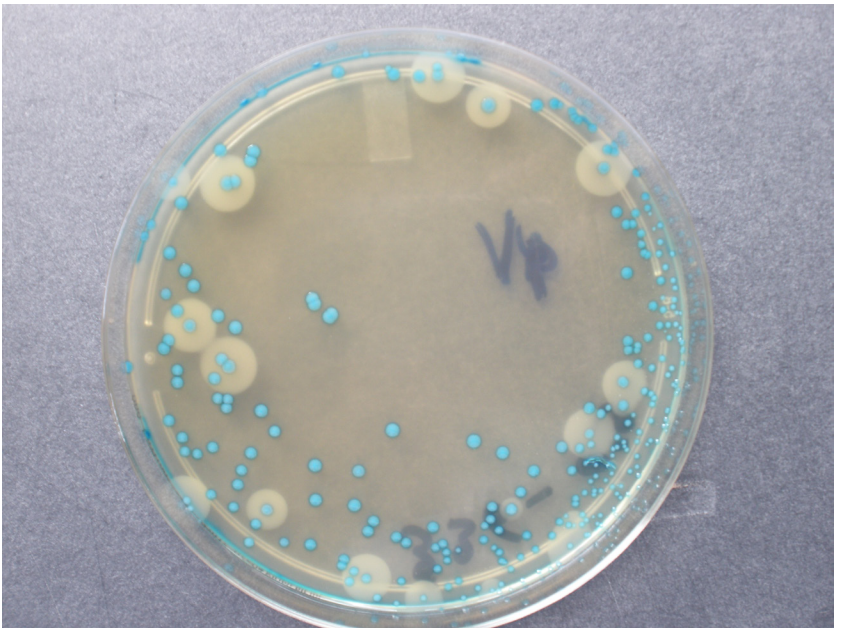
POBLACIÓN SUSCEPTIBLE	ALIMENTOS	DIAGNÓSTICO	
		DE LA ENFERMEDAD	EN EL ALIMENTO
Toda <5 años y 15-29 años Primera causa de diarrea bacteriana en Estados Unidos Mortalidad alrededor del 0,1% Autolimitante (Eritromicina)	Carne de pollo, pavo y pato crudas (hasta el 100% contaminada) Carne cruda de otras especies de abasto Leche cruda Aguas no cloradas	Aislamiento en heces	Bajo número de bacterias Aislamiento dificultoso PCR

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Listeria monocytogenes*

Listeriosis: Enfermedad de transmisión alimentaria que se produce al ingerir alimentos que contienen formas viables de *Listeria monocytogenes.* Afecta a grupos de riesgo (HIV, cáncer, gestantes, diabéticos, transplantados, lactantes) por consumir alimentos de riesgo

MORFOLOGÍA	TIPOS	ENFERMEDAD			
		PI	DOSIS INFECTIVA	PATOGENIA	SÍNTOMAS
GRAM (+) Bacilo Móvil Patógeno intracelular Ubicuo Crece a 3 ºC Resistente	Reservorio humano y animal (mamíferos, aves, peces y moluscos)	>12 h	$<10^3$ ufc/g	Invasión epitelio gastrointestinal Penetra en monocitos, macrófagos Acceso a SNC y feto	Diarrea Náuseas Vómitos Septicemia Meningitis Encefalitis Abortos

POBLACIÓN SUSCEPTIBLE	ALIMENTOS	DIAGNÓSTICO	
		DE LA ENFERMEDAD	EN EL ALIMENTO
Toda Embarazadas Inmunodeprimidos Pacientes con cáncer	Leche cruda Frutas, verduras y hortalizas Quesos frescos Helados Carne de ave cruda y cocinada Pescado ahumado y mariscos	Aislamiento en sangre y líquido cefalorraquídeo	Aislamiento (5-7 días) ELISA (3 días) PCR (28h) <1 ufc / 25 g



Colonias de Listeria monocytogenes aisladas en el laboratorio de Seguridad Alimentaria del Centro Militar de Veterinaria a partir de alimentos precocinados congelados

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ALIMENTOS PERECEDEROS MÁS IMPORTANTES DE ORIGEN ANIMAL: Clasificación y propiedades nutritivas

- Leche y derivados.
- Carnes.
- Huevos.
- Pescados.

4.1. LECHE Y DERIVADOS

Leche

Es el producto íntegro, no alterado ni adulterado y sin calostros, procedente del ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido de las hembras de mamíferos domésticos, sanas y bien alimentadas (definición del CAE).

Con la denominación genérica de *leche* se comprende única y exclusivamente la leche natural de vaca. Las leches producidas por otras hembras de animales domésticos se designarán indicando, además, el nombre de la especie correspondiente: leche de oveja, leche de cabra, leche de burra, leche de yegua y leche de camella.

Distintas clases de leches:

- **Higienizada:** Implica la destrucción de microorganismos patógenos.
- **Certificada**: Implica un control sanitario en granjas.
- **Leches especiales:**
  - ✓ *Concentrada:* Privada de agua hasta un cuarto o un quinto de su volumen, como máximo.
  - ✓ *Desnatada:* Privada total o parcialmente de su contenido graso.
  - ✓ *Fermentada:* Modificada por la acción de microorganismos o fermentos lácticos.

- ✓ *Enriquecida:* Modificada mediante la adición de principios inmediatos, minerales y/o vitaminas.
- ✓ *Adicionadas de aromas y/o estimulantes autorizados.*

- **Leches conservadas:** Manipuladas industrialmente para asegurar la duración de su aprovechamiento alimenticio.
  - ✓ *Esterilizada:* Destrucción de gérmenes y la inactividad de sus formas de resistencia.
  - ✓ *Evaporada:* Esterilizada privada de parte de su agua.
  - ✓ *Condensada:* Higienizada, privada de parte de su agua y cuya conservación se consigue con la adición de sacarosa.
  - ✓ *En polvo:* Producto de la deshidratación de la leche natural o de la total o parcialmente desnatada e higienizada.

Transporte de leche UHT sin necesidad de refrigeración

Derivados de la leche

- **Nata:** Producto rico en materia grasa, separado de la leche por reposo o centrifugación.
  - ✓ Homogenizada.
  - ✓ Esterilizada.

Clasificación: según su contenido en grasa.

- ✓ Doble nata: >50% peso en grasa.
- ✓ Nata: entre un 30% y un 50% de peso en grasa.
- ✓ Nata delgada: entre un 18% y un 30% de peso en grasa.

- **Mantequilla:** Producto graso obtenido por procedimiento mecánico de la leche o nata, ambas higienizadas. Puede ser:
  - ✓ De oveja y cabra.
  - ✓ Deshidratada: 0,59% de agua máximo.
  - ✓ De suero.
- **Quesos:** Producto fresco o maduro obtenido por separación del suero, después de la leche natural, de la desnatada total o parcialmente, nata, suero de mantequilla o de sus mezclas.

Clasificación de quesos:

✓ Según procedimiento de elaboración
- Frescos
- Maduros
- Fundidos

✓ Según el contenido graso
- Doble graso: 60%
- Extragraso: 45%
- Semigraso: 25%
- Magro: menos del 25%

Quesos maduros: Fermentación láctica + fermentaciones + transformaciones.

Pueden ser:

- ✓ Quesos de pasta blanda.
- ✓ Quesos de corteza lavada.
- ✓ Quesos de corteza enmohecida.
- ✓ Quesos de pasta azul.
- ✓ Quesos de pasta prensada.
- ✓ Quesos de pasta cocida.

- **Suero lácteo:** De leche, de mantequilla, en polvo.
- **Requesón:** Precipitación por calor de proteínas de la leche en medio ácido.

Variedades de queso de pasta azul

Proteínas y compuestos nitrogenados de la leche:

30 a 35 gramos por litro de materias nitrógenas ⟹ de 27 a 30 g/l es caseína y de 3 a 4 g/l es albúmina.

La proteína más importante es la caseína (se caracteriza porque coagula a pH menor de 6)

- Leches cuajadas o consistentes ⟹ Oveja, cabra y vaca
- Leches cuajadas o poco consistentes ⟹ Yegua y burra

Proteína de la leche

- Digestibilidad de nitrógeno de la proteína de la leche: 0,97
- Valor biológico: 0,85 (VB)

- La relación de la eficiencia de la proteína: 3,9 (REP)
- La utilización de la proteína neta: 0,82 UPN
- En la composición de la leche influye el estado nutritivo del animal.

Higiene de la leche

- Excelente caldo de cultivo para los microorganismos.
- Problema con ciertos microorganismos:
  - ✓ *Mycobacterium bovis:* Tuberculosis.
  - ✓ *Brucella spp.:* Brucelosis.
- Microorganismos fermentativos:
  - ✓ *Lactobacillus spp.*

Grasa de la leche

- Se encuentra en forma de glóbulos de 0,003 mm de diámetro.
- Posee 15 ácidos grasos y los más importantes son el palmítico y el oleico.
- El 40% de ácidos grasos son insaturados.
- Otros componentes grasos son: las lecitinas, el colesterol y las vitaminas A, D y E.

4.2. CARNE Y DERIVADOS CÁRNICOS

- La carne es el tejido muscular de los animales utilizados como alimentos.
- Se digiere y absorbe fácilmente y tiene la propiedad de satisfacer el apetito.
- El consumo de carne aumenta con el nivel de vida.
- El consumo de carne por especies en orden decreciente es: bóvidos, óvidos, suidos, cápridos y, en menor medida, equinos y camélidos.

Babilla: pieza cárnica de categoría primera

Higiene de la carne

Puede transmitir enfermedades zoonósicas como:

- Triquinosis.
- Cisticircosis.
- Teniasis.
- Tuberculosis.
- Carbunco.

Presentación de piezas cárnicas en refrigeración para venta al público

Cambios posmorten y maduración

- *Rigor mortis:* a 0 ºC se instaura a las 18-20 horas.
  - a 15-17 ºC se instaura a las 10-12 horas.
- *Maduración:* es de 2-14 días a 0 ºC.

Composición de la carne:

La cantidad de macronutrientes en la carne varía dependiendo de la especie animal, del sexo y de la edad. Como valores de referencia podemos determinar los siguientes porcentajes:

- 70% 60-80% agua.
- 19% 20-25% proteínas.
- 1% hidratos de carbono.
- 1% de minerales representados en forma de cenizas.
- El resto es 3-30% grasa ~~que~~ es el macronutriente que más varía ya que además depende de su localización orgánica y por lo tanto de la pieza cárnica.
- Valor biológico de la proteína: alto, aunque inferior a la leche y los huevos.
- Digestibilidad del nitrógeno: 0,95-0,99.
- VB: 0,74 (valor biológico).
- REP: 2,3 (relación de eficiencia).
- UPN: 0,67 (utilización de proteína-neta).
- Cantidad de vitaminas liposolubles (A, D, E y K): insignificantes.
- Fuente importante de vitaminas del grupo B.
- Fuente importante de niacina y riboflavina.
- Elevada proporción de hierro (30% utilizable).

Clasificación de la carne

- Con arreglo a su modo de conservación: refrigerada y congelada.
- Con arreglo a los parámetros de calidad.

Canal { Color
Peso
Edad del animal
Sexo e índices de conformación

Cuarto trasero de una media canal bovina

***Piezas de carnicería*:** Se categorizan atendiendo a su terneza y digestibilidad.

Corte comercial del solomillo, pieza cárnica de categoría extra

Derivados cárnicos:

- Salazones, ahumados y adobados.
- Tocinos.
- Embutidos, charcutería y fiambres.
- Extractos de caldos de carne.
- Tripas: naturales y artificiales.

Derivados cárnicos preparados para suministro a consumidor final en maniobras militares

Embutidos, charcutería y fiambres:

- **Embutidos de carne:** chorizo, salchichón, lomo embuchado, salchichón, butifarra, butifarrón y sobrasada, etc.
- **Embutidos de vísceras:** sabadeñas, longanizas gallegas, salchichas de hígado, etc.
- **Embutidos de sangre:** botagueñas y morcillas, etc.
- **Fiambres:** jamón de York/cocido, mortadela, rouladas, galantinas, pastas de hígado, chicharrones, etc.

4.3. HUEVOS

Con la denominación genérica de *huevos* se entiende únicamente huevos de gallina. Constituidos por: cáscara, membranas de la cáscara, clara de huevo o albumen (capa externa, gruesa y delgada) y yema.

Es un producto alimenticio nutritivamente muy valioso.

Composición

- 75% agua.
- 13-14% proteínas.
- 10-15% grasas.
- 1-2% carbohidratos.
- 1% cenizas.

El valor energético de los huevos es: 670-695 kg / 100 g.

- Digestibilidad del nitrógeno: 0,97.
- VB: 0,94.
- REP: 3,92.
- UPN: 0,94.

Cualidades

- Son una fuente importante de ácidos grasos insaturados: oleico.
- Contienen trazas de hierro, fósforo y otros elementos.
- Alto contenido en vitamina D.
- Trazas de vitamina C y bajo contenido en calcio.
- Los huevos frescos y los duros tienen igual composición.
- Los huevos fritos tienen el 17% más de grasa.
- La tortilla tiene un 15% más de grasa.
- Los huevos crudos no se absorben debido a la avidina.
- Contienen unos inhibidores de la tripsina que son el ovomucoide y el ovoinhibidor.
- Contienen colesterol.

Higiene de los huevos

Presencia de *Salmonella spp.*

Conceptos erróneos

- Color de la cáscara es igual desde el punto de vista nutritivo.
- La intensidad del color de la yema se debe a la xantofila y sirve para categorizar los huevos.

Derivados de los huevos

- Según su forma de conservación/presentación:
  - ✓ Congelados.
  - ✓ En polvo.
- Según su composición:
  - ✓ Enteros.
  - ✓ Yema deshidratada.
  - ✓ Clara deshidratada.

4.4. PESCADO

Animales vertebrados, comestibles marinos o de agua dulce (peces, mamíferos, cetáceos y anfibios), frescos o conservados por distintos procedimientos autorizados.

Clasificación

- ❑ Frescos.
- ❑ Congelados.
- ❑ Salados.
- ❑ Ahumados.
- ❑ Desecados.

Pescados desde el punto de vista biológico

- Teleósteos: bacalao y sardina.
- Cartilaginosos: raya y tiburón.
- Ciclóstomos: lamprea.

El componente más variable del pescado es la grasa, de ahí que se clasifiquen en pescado blanco y pescado graso.

El músculo del pescado puede ser de dos tipos: claro y oscuro.

- *Pescado blanco:* poca grasa y poca proporción de músculo oscuro.
- *Pescado graso:* más grasa y mayor proporción de músculo oscuro.

Pescado blanco:

- 80% de humedad.
- 16-19% de proteínas.
- 0,3 % de grasa.
- 1-1,5 % de cenizas.
- Energía: 335 kj / 100 g.

Pescado graso:

- 65-70% de humedad.
- 16-19% de proteína.
- 10-20% de grasa.
- 1-2% de cenizas.

Proteínas para ambos tipos de pescado:

- Digestibilidad del N: 0,93-1,00.
- VB: 0,8 a 0,9.
- UPN: 0,83.

Nutritivamente es tan bueno o mejor que la carne.

El porcentaje de carbohidratos para ambos tipos de pescados es menor del 1%.

Higiene del pescado:

- Parasitosis.
- Piel muy contaminada por microorganismos.
- Toxinas marinas en algunos casos.

Mariscos:

- Animales invertebrados, comestibles, marinos o continentales, frescos o conservados por distintos procedimientos autorizados.
- Pueden ser: crustáceos: decápodos macruros: langosta.

decápodos braquiuros: nécora.

Crustáceos:

- Langostas, cangrejos, gambas, quisquillas, langostinos y otros.
- Humedad: 80%.
- Valor energético: 335-375 kj / 100 g.
- Grasa, carbohidratos y cenizas: menos del 2%.
- Proteína: 15-20% (REP: 2,2, VB: 0,75-0,85%).

Moluscos:

- *Gasterópodos:* caracoles, berberechos, lapas; los caracoles terrestres pueden ser tóxicos si comen plantas venenosas.
- *Bivalvos:* vieiras, almejas, mejillones y otros; pueden producir intoxicaciones por una micotoxina producida por dinoflagelados (*Gonyaulax catanella*) cuando filtran aguas contaminadas con mareas rojas.
- *Cefalópodos:* pulpo, calamar y sepia.

Valor nutritivo de los moluscos:

- Energía: 275-420 kj / 100 g.
- Agua: 80%.
- Proteína: ostras 8%, oreja de mar 18%.
- Grasa: 1,5-2%.
- Vitamina B: más que en pescados y carnes.

Clasificación de los mariscos:

- Frescos.

- Congelados.
- Deshidratados.
- Cocidos.

Presentación del pescado en lonja

5. CONDICIONES HIGIÉNICAS EN COCINAS, COMEDORES, BARES Y ALMACENES DE VÍVERES DEL MINISTERIO DE DEFENSA

5.1. LOS PROVEEDORES DE ALIMENTOS

Los proveedores de alimentos tendrán solvencia y seriedad, tanto a la hora de suministrar como en la forma de hacerlo con la calidad y sanidad de alimentos exigida.

Por parte del Servicio de Veterinaria, se les exigirá la acreditación sanitaria de sus instalaciones y medios de transporte, así como la calidad adecuada de las mercancías a suministrar.

Siempre que sea posible, debe realizarse la adquisición de productos alimenticios, especialmente de los perecederos, mediante **un pliego de prescripciones técnicas** (PPT) en el que se especifiquen las exigencias higiénico-sanitarias y de calidad convenientes; para su redacción se requerirá el asesoramiento del Servicio de Veterinaria.

El proveedor se atendrá necesariamente a las condiciones estipuladas en el referido PPT.

Cuando la compra de alimentos se realice en establecimientos minoristas, deben elegirse los que dispongan de instalaciones adecuadas, limpias y convenientemente surtidas.

Se evitará la adquisición de alimentos:

- Que muestren señales de deterioro, excesiva maduración, suciedad o polvo.
- Que deban conservarse bajo condiciones de frío y estén expuestos a temperatura ambiente o en muebles frigoríficos con temperaturas elevadas (se debe mirar los indicadores de temperaturas analógicos o digitales).
- Manipulados inadecuadamente con las manos o utensilios sucios.
- Envasados con falta de etiquetado.
- Con defectos de envasado o embalado (roturas, fisuras o golpes).
- Conservas de alimentos con golpes o abolladuras.

5.2. EL PERSONAL (COCINEROS Y CAMARAREROS)

El personal que trabaje en cocinas, bares y comedores (cocineros y camareros) será el encargado de mantener las condiciones higiénicas básicas en los locales referidos.

Procederá de la siguiente forma:

- Cuando detecten alguna anomalía en algún alimento, procederán a retirarlo y a avisar al encargado de cocina.
- Mantendrán unas **condiciones escrupulosas** de manipulación de alimentos, consistentes en:
  - ✓ Seguir las prácticas higiénicas recomendadas para cada alimento en estas Normas.
  - ✓ Observar que suelos y paredes, así como maquinaria y utensilios, estén perfectamente limpios.
  - ✓ Procurar la **no** acumulación de basuras en cocina.
  - ✓ No permitir el cruce de alimentos elaborados con los que no lo están.
- Revisarán diariamente, antes de comenzar el trabajo, la limpieza de manos y ropas de los ayudantes de cocina (pinches).
- No permitirán la entrada en cocina y almacenes de víveres a personal ajeno a estas dependencias.
- Vestirán con pulcritud y limpieza, utilizando el uniforme, el calzado y el cubrecabezas que al efecto les suministren los encargados de cocina. La ropa será preferiblemente de colores claros, con el fin de mantener visibles las posibles faltas de hiigiene a la hora de vestir.
- El cubrecabezas se utilizará de tal forma que recoja en la totalidad del cabello.
- No fumarán ni masticarán chicle, ni comerán en los locales destinados a la conservación y elaboración de alimentos.
- Estarán en posesión del curso Manipulador de Alimentos; todo ello con arreglo a la legislación vigente.

- Darán cuenta inmediatamente al encargado de cocina si padeciesen alguna enfermedad como catarro, gripe y, sobre todo, gastroenteritis.

- Procurarán evitar los estornudos o golpes de tos sobre los alimentos.

- Darán cuenta al encargado de cocina de la presencia de insectos o roedores en las dependencias donde trabajan.

- Llevarán las uñas cortadas y limpias.

- Extremarán la higiene general, lavándose o duchándose antes de iniciar el trabajo.

- Deberán lavarse las manos después de hacer uso del WC y, en general, siempre que salgan de la cocina o dependencia similar por cualquier motivo.

- Protegerán cualquier herida en manos y brazos que no haya supuesto baja médica, con una cubierta impermeable.

- Todo el personal de cocina y comedores, así como el de bares, etc., estará al mando de un encargado de la dependencia.

De forma aclaratoria se dispondrán carteles y anuncios en las paredes de los locales de trabajo, para el recuerdo y cumplimiento de lo anteriormente enunciado.

5.3. LAS INSTALACIONES, LA MAQUINARIA Y LOS UTENSILIOS

De forma general y de acuerdo con lo establecido en el Código Alimentario Español y la normativa vigente en materia de higiene alimentaria, las instalaciones, la maquinaria y los utensilios estarán fabricados con materiales autorizados y sus superficies serán lisas, sin que se observen picaduras, grietas o resquicios.

Las instalaciones

- Los muros y techos deberán ser de colores claros y se blanquearán o pintarán como mínimo una vez al año. Asimismo, se lavarán con regularidad.

- Los suelos se lavarán al menos una vez al día y nunca se barrerán en seco ni se utilizará serrín, excepto para empapar algún

vertido ocasional, siendo recogido inmediatamente y eliminado como basura.

- Se dispondrá de un escape eficaz de vapor de agua, para impedir su condensación (con el posible goteo sobre productos alimenticios).
- No se permitirá la entrada de animales domésticos.
- Para evitar la entrada y proliferación de insectos, se dispondrá de:
  - ✓ Telas mosquiteras en ventanas.
  - ✓ Puertas de vaivén.
  - ✓ Trampas lámpara de luz azul.
  - ✓ Se realizarán desinsectaciones periódicas por medio de empresas autorizadas o por el Servicio de Veterinaria de la unidad.

Trampas de luz azul contra insectos en la industria alimentaria

- Para evitar la entrada de roedores se tomarán las siguientes medidas:
  - ✓ Cubos de basura con tapaderas que deberán estar siempre cerrados.

- ✓ No arrojar desperdicios ni sobras de comida al suelo.
- ✓ Se seguirán lo más fielmente posible las medidas de desratización activa y pasiva recomendadas por el Servicio de Veterinaria de la unidad.

La maquinaria

- Las máquinas empleadas en la elaboración de alimentos (picadoras, batidoras, etc.) deben ser sencillas y fácilmente desmontables. Después de su uso:
  - ✓ Se desmontarán.
  - ✓ Se lavarán con agua caliente y detergente autorizado. Se sumergirán la piezas en agua muy caliente (temperatura no inferior a 80 ºC).
  - ✓ Las piezas se guardarán desmontadas, en armarios cerrados, y solo se procederá a su montaje inmediatamente antes de su empleo, cerciorándose de su estado de limpieza.
- Las máquinas lavavajillas serán de fácil limpieza, que se efectuará una vez terminadas las operaciones. De forma general, el trabajo de estas máquinas se realizará bajo las siguientes pautas de temperatura:
  - ✓ Lavado: entre 49 ºC y 60 ºC.
  - ✓ Aclarado: entre 66 ºC y 82 ºC.

Los utensilios

- Tanto para la maquinaria como para los utensilios, la mejor forma de lavarlos es con agua, detergentes y desinfectantes.
- El poder realmente desinfectante lo confiere el agua caliente, pero en caso de utilizar algún desinfectante, como por ejemplo hipoclorito sódico (lejía), se hará siguendo las instrucciones de la etiqueta y siempre se utilizará lejía sin blanqueantes, especial para industrias alimentarias.
- Los detergentes, asimismo, tendrán el registro y las características propias para ser usados en industrias dedicadas a la alimentación.
- Las mesas y mostradores deberán mantenerse limpios y se procurará que su fabricación sea en acero inoxidable, evitando

en lo posible la madera, así como los rebordes y cantos, lugares en los que se acumula suciedad e insectos.

- Los tableros y tajos no serán de madera, sino de materiales plásticos. Después de su uso se lavarán con agua caliente y lejía (solución al 10%) y se frotarán insistentemente con cepillos de raíces. Periódicamente se enviarán a carpintería para que, rebajándolas, se queden con su superficie lisa y limpia y estén en condiciones de usarse nuevamente.

- El resto de los utensilios y menaje se lavará perfectamente en dos modalidades:

  ✓ Lavado a mano:

    - Limpieza mecánica por eliminación de residuos.

    - Lavado con detergentes autorizados.

    - Aclarado a 76 ºC y 77 ºC. Para sumergir los utensilios, la temperatura no será superior a 40-45 ºC.

    - Desinfección (solo en casos de utensilios particularmente sucios) en agua hirviendo y en solución de lejía al 10%. Posteriormente se realizará un aclarado.

    - Secado al aire, sin utilizar trapos y dejando escurrir perfectamente los platos, vasos, etc.

      - Lavado mecánico: Siguiendo las instrucciones de la maquinaria en cuestión, pero como en los lavavajillas industriales se puede regular la temperatura, atenderemos a la siguiente recomendación:

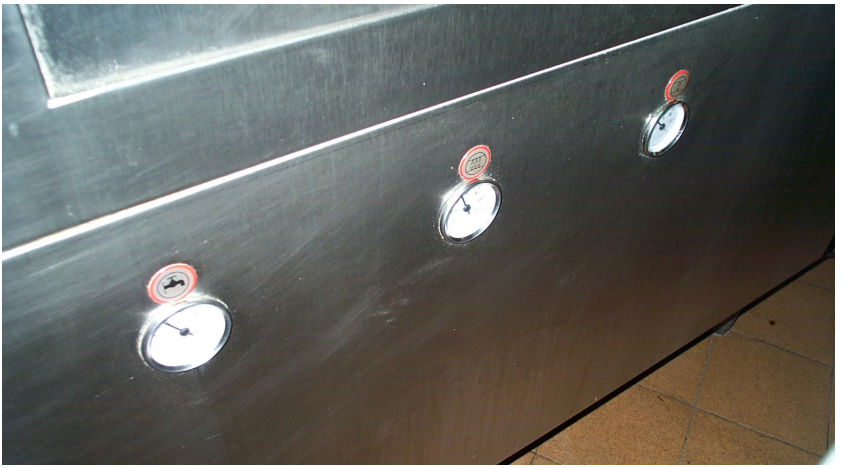
        - Lavado entre 49 y 60 ºC.

        - Aclarado entre 66 y 82 ºC.

Se vigilará que el depósito de detergente esté siempre lleno.

- Por último, los cubos de basura se lavarán todos los días y se desinfectarán según lo establecido anteriormente.

No se depositará basura directamente en los cubos, sino en las bolsas de plástico que recubrirán interiormente estos. Una vez llenas se cerrarán y se llevarán a la zona del basurero, alejada de la cocina.



Control de temperatura en el lavado mecánico

Zona de lavado mecánico

5.4. EL SERVICIO DE COCINA

El servicio de cocina estará formado por:

- Un encargado de cocina.
- Cocineros.
- Ayudantes de cocina o pinches.

Misiones del encargado de cocina:

- Velará en todo momento por el estricto cumplimiento de las normas sanitarias que en este Manual se especifican.
- Mantendrá actualizado el sistema de autocontrol de análisis de peligros y puntos de control crítico.
- Cuando reciba la novedad de que algún alimento se encuentra en mal estado o es sospechoso de que pueda producir alguna enfermedad, actuará con relación a lo dispuesto en estas normas, según lo establecido en la normativa vigente.
- Recabará la ayuda y el asesoramiento del Servicio Veterinario, siempre que lo estime oportuno.
- Cuando reciba la novedad de que alguna persona a sus órdenes se encuentra enferma o tiene algún tipo de dolencia, procederá a remitirla al servicio médico del acuartelamiento o base.
- Observará que las características generales de los alimentos que se reciben en cocina son ideales:
  - ✓ Integridad en envolturas, embalajes y envases.
  - ✓ Limpieza en el producto y sus contenedores.
  - ✓ Ausencia de hongos, insectos, etc., en el alimento.
  - ✓ Limpieza e higiene de los medios de transporte empleados.
  - ✓ Temperatura adecuada de transporte y entrega.
  - ✓ Documentación reglamentaria de las partidas (guías, marchamos, etiquetas, rótulos, etc.).

Estas directrices son extensivas a los encargados de los almacenes de víveres, encargados de bares, etc.

5.5. EL SERVICIO DE SANIDAD (medicina y veterinaria)

Realizará las misiones propias que se encuentran reflejadas en la Ley General de Sanidad, la Ley de Seguridad Alimentaria, las reglamentaciones técnico-sanitarias de los diferentes productos alimentarios, las órdenes ministeriales en materia de higiene y seguridad alimentaria, las Reales Ordenanzas, las instrucciones técnicas de la Inspección General de Sanidad y el régimen interior de la unidad. No obstante, y de forma general, podemos decir que se encargará de:

- Asesorar al Mando en todo lo referente a higiene y normas a establecer sobre prevención de toxiinfecciones y calidad de las materias primas.

- Realizar las inspecciones sanitarias ordenadas por la superioridad:

  ✓ Comprobación del sistema de autocontrol de análisis de peligros y puntos de control crítico.

  ✓ Comprobación de la documentación sanitaria de las materias primas, si es preceptiva por la naturaleza del producto.

  ✓ Comprobación de que los locales destinados a comedores y manipulación de alimentos estén convenientemente desinfectados y debidamente aislados de otros ajenos a sus cometidos específicos.

  ✓ Comprobación de la limpieza del utillaje empleado.

  ✓ Comprobación de que los locales de almacenamiento, así como las instalaciones frigoríficas, reúnan las condiciones mínimas necesarias.

  ✓ Comprobación de la documentación que acredite que los manipuladores de alimentos han recibido la formación continuada adecuada.

  ✓ Comprobación de que se efectúa la LDDD con arreglo al plan establecido.

  ✓ Comprobación de que existe un local destinado a artículos de limpieza, en el que los recipientes estén cerrados. Dicho local estará aislado del resto de las instalaciones y solo tendrá acceso a él personal autorizado.

  ✓ Realización de la toma de muestras y análisis de las materias primas siempre que lo considere necesario.

El servicio médico de forma general se ocupará de:

- Valorar calóricamente los diferentes menús, con arreglo a lo establecido en el manual de alimentación de las FAS.

- Realizar el control sanitario del personal destinado en cocinas, bares y almacenes de víveres, de forma que:

- ✓ Propondrá la baja médica en el destino a aquel personal que padezca alguna enfermedad infectocontagiosa.
- ✓ Será el asesor del Mando en cuantas cuestiones de higiene y seguridad en el trabajo surjan en las dependencias.
- ✓ Establecerá el tipo de alimentos, y su elaboración, que deberán tomar las personas enfermas que se encuentren en la unidad (dietas alimenticias).

6. NORMAS DE TIPO SANITARIO PARA EL SUMINISTRO (TRANSPORTE Y RECEPCIÓN) DE VÍVERES PERECEDEROS EN LAS COCINAS Y ALMACENES DE VÍVERES DEL MINISTERIO DE DEFENSA

6.1. TRANSPORTE DE ALIMENTOS Y SU RECEPCIÓN

Se seguirán las premisas siguientes de forma general:

- Limpieza e higiene de los medios de transporte utilizados.
- Temperatura adecuada del producto durante su transporte y entrega.
- Integridad de envolturas, embalajes y envases.
- Documentación reglamentaria de partidad (guías, marchamos, certificaciones, etc.).
- Limpieza del producto y sus contenedores.
- Ausencia de hongos, insectos u otro tipo de parásitos.

Está prohibido:

- Transportar productos alimenticios junto con sustancias tóxicas, parasiticidas, rodenticidas, etc.
- Transportar alimentos alterados, contaminados, adulterados o falsificados, solos o junto con otros aptos para el consumo.

6.2. LAS CARNES Y DERIVADOS

- El transporte de carnes y derivados cárnicos se efectuará en vehículos cerrados cubiertos en su interior con materiales autorizados impermeables, de fácil desinfección.
- Los vehículos serán isotermos refrigerados para carnes refrigeradas y congeladas dependiendo de la temperatura de transporte.
- Los vehículos contarán con el pertinente permiso sanitario para el transporte de los alimentos señalados.
- Las carnes troceadas y los productos cárnicos se transportarán en recipientes de material autorizado y envueltos preferentemente en compuestos plásticos también de uso alimentario.

Carne de pollo refrigerada y comprobación de temperatura de recepción

- Se exigirán los documentos acreditativos de origen y filiación sanitara de las carnes y derivados cárnicos (documentos comerciales con sello sanitario), sobre todo de los procedentes del cerdo.
- Los vehículos que provean de carne o derivados cárnicos a las diferentes cocinas de las unidades estarán limpios y desinfectados, sin restos de sangre, carne, pelos o plumas u otros detritos de carácter orgánico.
- La temperatura mínima de transporte será:
  - ✓ Carnes refrigeradas: 5º +/– 2 ºC.
  - ✓ Carnes congeladas: –18º +/– 2 ºC.
  - ✓ Vísceras refrigeradas: 3º +/– 2 ºC.
- Las piezas cárnicas deben presentar las características propias de frescura:
  - ✓ Consistencia firme.
  - ✓ Color y olor propios del producto alimenticio.

- ✓ Brillo al corte.
- ✓ Exudación normal.

- Siempre que sea posible (cuando se cuente con personal y medios adecuados), deberán adquirirse piezas enteras (canales, medias canales y cuartos de canal), mejor que las mismas troceadas o fileteadas, por ser más segura su conservación. No se admitirán canales, semicanales o cuartos de canal, así como grandes piezas cárnicas, que no estén marcadas con sello sanitario y con tinta de uso alimentario.

- Los derivados cárnicos están compuestos por:
  - ✓ Embutidos.
  - ✓ Fiambres.
  - ✓ Tocinos.
  - ✓ Salazones, ahumados y adobados.
  - ✓ Extractos y caldos de carne.

- Los derivados cárnicos cumplirán las siguientes normas:
  - ✓ El transporte se realizará según lo indicado anteriormente.
  - ✓ Para su recepción deberán cumplir las siguientes premisas:
    - o El etiquetado será el exigido por la legislación vigente
    - o Estarán protegidos de las contaminaciones externas por cubiertas plásticas.
  - ✓ No se admitirán derivados cárnicos que:
    - o Presenten olores y colores que hagan presumir un exceso de agua, amoniaco o trimetilamina y oxidación de grasa en descomposición.
    - o Presenten excesiva flora bacteriana o micótica no patógena.

- El transporte de canales de aves o su despiece se realizará en las mismas condiciones señaladas para la carne de animales mayores de abasto.

- ✓ La temperatura mínima de recepción será:
  - o Canales de aves y su despiece refrigeradas: 5º +/– 2 ºC.
  - o Canales de aves y su despiece congeladas: –18º +/– 2 ºC.
- ✓ Las canales de aves irán marchamadas según la legislación vigente, para identificar su filiación sanitaria.
- ✓ Los productos congelados irán envasados y etiquetados con arreglo a la legislación vigente.

- Para las canales de conejos y su despiece, se seguirá la misma pauta de actuación, pero las temperaturas de recepción serán:
  - ✓ Canales o despiece refrigerado: 5 ºC.
  - ✓ Canales o despiece congelado: –18 ºC.

6.3. CARNES PICADAS

Se suministrarán carnes picadas, debidamente etiquetadas y con la temperatura adecuada de conservación.

La preparación de carne picada en la propia instalación seguirá la siguiente pauta de actuación:

- Se picará la carne en el área de preparación de la comida y se hará a partir de trozos de carne sana y fresca de primera calidad.
- La máquina picadora estará perfectamente limpia y desinfectada.
- La carne picada se consumirá en un plazo no superior a dos horas.
- Los platos preparados a base de carnes picadas tendrán una temperatura de cocinado suficiente para garantizar su inocuidad bacteriana. su elaboración quedará registrada en el sistema de autocontrol.

Piezas cárnicas de 2.ª categoría: morcillo posterior, muy utilizado en guisos de carne por su alto contenido en colágeno, que proporciona una palatabilidad y textura especial a los platos

6.4. EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS DE LA PESCA

- El transporte de pescado se realizará en vehículos cerrados, isotermos, refrigerados y contruidos con material de fácil limpieza y desinfección.
- El pescado y los productos de la pesca llegarán a los puntos de destino con la siguente temperatura en el centro de las piezas:
  - ✓ Pescado fresco: de 0º a 2 ºC.
  - ✓ Pescado congelado: de –18º.
  - ✓ Crustáceos y moluscos: de –16º a +3 ºC.
  - ✓ Cefalópodos: de –15º a +3 ºC.
  - ✓ Túnidos en congelación por salmuera: de –9 ºC.
- El pescado y los productos de la pesca podrán transportarse en los siguientes tipos de recipientes:
  - ✓ Envases de vidrio.
  - ✓ Envases de material macromolecular (plástico).

Características de frescura del pescado

- Piel brillante, de color vivo sin decoloraciones, con las escamas íntegras, sin golpes ni cortes.
- Ojos abombados, brillantes, de pupilas negras y córneas transparentes.
- Branquias de color rojo brillante y sin mucosidad.
- Carne firme y elástica.
- Olor a algas marinas, «olor a mar».
- Los recipientes estarán fabricados a partir de sustancias que estén autorizadas.
- Se permitirá el transporte de pescado acompañado por hielo. No obstante, se tendrá en cuenta que el hielo será fabricado con agua potable.
- No se transportará pescado o productos de la pesca con otros alimentos.
- Todo vehículo empleado en el transporte de productos de la pesca será sometido, antes y después de su empleo, a un minucioso proceso de limpieza y desinfección, así como desodorización en caso necesario.
- El etiquetado de los productos de la pesca tendrá, al menos, los siguientes conceptos:
  - ✓ Denominación comercial.
  - ✓ Denominación científica.
  - ✓ Denominación de venta.
  - ✓ Método de producción.
  - ✓ Zona de captura o cría.
  - ✓ Modo de presentación y/o tratamiento.
  - ✓ Identificación de la empresa.
  - ✓ Marca de identificación.
  - ✓ Marcado de fechas.
  - ✓ Información nutricional.
  - ✓ Etiquetado ecológico de los productos pesqueros.

- ✓ Mención «Envasado en atmósfera protectora».
- ✓ Logotipo «ECOEMBES».
- ✓ Cuantificación del aceite empleado.

- En cuanto a la recepción de moluscos bivalvos, se tendrá en cuenta la siguiente norma:
  - ✓ Los frescos irán envasados en redes de color amarillo y acompañados de la etiqueta de depuración.
  - ✓ Los congelados irán envasados en recipientes autorizados y en su etiquetado figurará el registro sanitario correspondiente.
- Los moluscos bivalvos de depuración obligatoria son los siguientes:
  - ✓ Ostra.
  - ✓ Ostión.
  - ✓ Almeja babosa.
  - ✓ Mejillón.
  - ✓ Berberecho.

Presentación clásica de pescado para venta al público

6.5. HUEVOS Y DERIVADOS: Transporte y recepción

- Los huevos se transportarán desde los centros de clasificación, almacenes de mayoristas y/o minoristas, en vehículos cerrados y de tal naturaleza que aseguren la protección de los embalajes y su contenido frente a los golpes, la luz y las variaciones de temperatura.

- Podrán ir envasados en bandejas de alveolos o en estuches, y estos dentro de cajas, todo ello construido con materiales autorizados.

- Solo podrán ir estuchados los huevos de categoría A y precintados de tal forma que, al abrir el precinto, este se inutilice.

- En los estuches constará:

  ✓ La **fecha de consumo** preferente.

  ✓ **Consejos de almacenamiento**, indicando que se aconseja mantenerlos refrigerados después de la compra.

  ✓ El número de **unidades** que contiene.

  ✓ El nombre y domicilio de la **empresa** que **embala** los huevos.

  ✓ Los huevos de categoría A se clasifican en función de su **peso**:

    o Supergrandes (**XL**), más de 73 g.

    o Grandes (**L**), 63-73 g.

    o Medianos (**M**), 53-63 g.

    o Pequeños (**S**), menos de 53 g.

El color del huevo (blanco o moreno) viene determinado por la raza de la gallina ponedora y no tiene nada que ver con su valor nutritivo, sabor o calidad.

✓ Categoría de calidad:

o Categoría A. Huevos frescos de la máxima calidad. No son lavados, limpiados ni sometidos a tratamientos de conservación. Tampoco pueden estar refrigerados en los locales o establecimientos en los que se mantenga la temperatura artificialmente a menos de 5 °C. La cantidad almacenada en

los establecimientos no debe sobrepasar la necesaria para tres días de venta al por menor.

- **Categoría B.** Huevos de calidad corriente o de segunda calidad, cuyas características no permiten su clasificación en la categoría de huevos frescos. Estos huevos han experimentado un tratamiento de limpieza, desinfección por inmersión, refrigeración o conservación.

✓ Número del centro de clasificación. Código de nueve cifras del centro clasificado (los españoles empiezan por **1414**). Es el número de autorización oficial dado por el Ministerio de Sanidad al centro.

- Los envases, una vez utilizado el producto, se tirarán o destruirán. Nunca se devolverán al proveedor.
- Si se utilizaran ovoproductos, estos serán de marcas sanitariamente solventes y los envases que los contengan irán debidamente etiquetados.
- En las cajas que contengan bandejas con huevos, no se permitirán sustancias de relleno, tales como serrín, virutas, etc.
- Los vehículos dedicados al transporte de huevos estarán perfectamente limpios y desinfectados.
- No se consumirán huevos que no sean de gallina, debido al alto riesgo que supone el consumo, por ejemplo, de huevos de pata u oca.
- No se admitirán huevos sucios o que la partida de huevos suministrada tenga más de un 10% de huevos sucios o rotos.
- Periódicamente, el Servicio de Veterinaria comprobará, mediante analíticas, la categoría y clase de huevos suministrados, así como su grado de frescura.

6.6. LECHES Y DERIVADOS LÁCTEOS: Transporte y recepción

- Para el consumo de grandes colectividades es muy recomendable la utilización de leches esterilizadas. Los otros tipos de leche, como la pasterizada, debido a su carga microbiana no patógena, se pueden alterar con gran facilidad, pues requieren cámaras frigoríficas para su conservación y el periodo de esta es mucho más corto rque el de las leches esterilizadas.

- A pesar de todo ello, se recomienda utilizar los siguientes tipos de leche:
  - ✓ Leche esterilizada.
  - ✓ Leche UHT.
  - ✓ Leche en polvo.
  - ✓ Leche condensada.
- Todos estos tipos, a excepción de la condensada, podrán ser desnatadas, semidesnatadas o enteras, siempre con la aprobación del Servicio de Sanidad en cuanto a sus propiedades nutritivas.
- El transporte de leche, y más concretamente de los recipientes y envases de los mencionados tipos de leche, se realizará en vehículos autorizados.
- Estos vehículos guardarán unas condiciones de limpieza adecuada; protegerán, mediante las condiciones adecuadas, la mercancía frente a los golpes y el efecto de la luz y la temperatura.
- Los envases cumplirán las condiciones generales de etiquetado específicas para cada tipo de leche:
  - ✓ *Leche UHT y leche esterilizada:* denominación del producto, contenido neto, marcado de fechas.
  - ✓ *Leche en polvo:* denominación del producto, fecha de duración mínima y contenido neto.
- Todos los envases estarán íntegros, en perfectas condiciones de limpieza e higiene y serán estancos.
- El almacenamiento se realizará en lugares secos, apilados correctamente sobre palés de plástico o metal, protegidos de la luz, y la temperatura ambiental no excederá de 15 ºC.
- En cuanto a los diferentes productos lácteos, estos son:
  - ✓ La nata.
  - ✓ La mantequilla.
  - ✓ El queso.
  - ✓ El yogur.

Nata

- La nata tendrá un uso restringido, por su facilidad de alterarse y por ser un alimento que permite la proliferación bacteriana con gran facilidad.
- Las natas que se utilicen serán higienezadas, tanto las pasterizadas como las UHT. También se emplearán natas esterilizadas.
- La conservación se realizará a temperaturas no superiores a 8 ºC, a excepción de las natas esterilizadas y UHT.
- Las condiciones de transporte serán las mismas que para las leches.
- En el etiquetado figurará obligatoriamente: denominación del producto, lista de ingredientes, contenido neto y marcado de fechas.

Mantequilla

- El consumo de mantequilla será siempre en envases individuales tipo porción.
- Para su transporte se utilizarán vehículos autorizados isotermos que mantendrán una temperatura tal que la mantequilla se recepcione en las dependencias de cocina con un grado de consistencia adecuado.
- La mantequilla se conservará en cámaras frigoríficas a una temperatura no superior a 5-6 ºC.
- Será rechazada para el consumo toda aquella mantequilla que presente deformidades en sus envases originales, que tenga fuerte olor a rancio o que, a la hora de su consumo, no tenga consistencia firme y presente un aspecto aceitoso.

Queso

- De forma general, se prohibirá el consumo de queso fresco, siempre que este no haya sido fabricado a partir de leche higienizada.
- En el transporte de quesos se seguirán los mismos criterios que para el transporte de leches.
- Los quesos frescos serán transportados en vehículos isotermos de tal forma que se mantenga una temperatura no superior a 4-5 ºC.

- En la recepción de este tipo de alimento se rechazarán para el consumo todos aquellos quesos que:
  - ✓ Presenten gran cantidad de exudado.
  - ✓ Presenten abombamientos debidos a fermentaciones anormales.
  - ✓ Presenten sus características organolépticas alteradas.
  - ✓ Presenten adulteraciones, alteraciones, contaminaciones y parasitaciones.
  - ✓ Se presenten fraccionados o den lugar a dudas sobre su origen.
  - ✓ Se presenten en forma de queso rallado a granel.
  - ✓ Presenten un etiquetado que no se ajuste a las pautas legales.
- Los quesos envasados se presentarán en envases nuevos, confeccionados con materiales que no puedan modificar sus características ni transmitir sabores u olores extraños ni ocasionar alteraciones al producto.
- En el etiquetado de quesos constarán como mínimo los siguientes datos:
  - ✓ Palabra «queso» y nombre de la variedad.
  - ✓ Nombre de la especie o especies animales de las que proceda la leche empleada para fabricar el queso.
  - ✓ Contenido neto.
  - ✓ Marcado de fechas.
- El almacenamiento se realizará en cámaras, para todos los quesos, a excepción del queso rallado.
- El queso rallado se almacenará en lugares secos, dentro de sus envases originales, al resguardo del exceso de luz y calor.

Yogur

- El yogur se suministrará a partir de casas comerciales solventes sanitariamente.
- El transporte del yogur se realizará en camiones isotermos con una temperatura no superior (en la caja de carga) a 5-6 ºC.

- Se prestará especial atención al marcado de fechas para que estos productos se encuentren dentro de su periodo de consumo.
- Se rechazarán para el consumo todos aquellos productos que presenten alteradas sus constantes organolépticas o un desuerado excesivo.

6.7. FRUTAS Y VERDURAS: Transporte y recepción

- El transporte se realizará en vehículos autorizados, limpios de materia orgánica, tierra, desperdicios, restos de frutas o verduras en putrefacción y sin insectos ni roedores.
- La fruta se transportará en envases autorizados de plástico que contengan las condiciones higiénicas adecuadas.
- La verdura se transportará de una forma similar a la fruta, teniendo en cuenta que, para ambos productos, sus envases serán nuevos y no podrán causarles heridas externas o internas.
- En los envases figurará una etiqueta que variará dependiendo del sujeto abastecido, minorista o público en general, pero que deberá llevar siempre como mínimo:
  - ✓ Denominación del producto.
  - ✓ Nombre de la variedad.
  - ✓ Categorización de acuerdo con la norma de calidad.
  - ✓ Calibre en caso de exigirse.
  - ✓ Identificación de la empresa.
  - ✓ Origen del producto.
  - ✓ Diferentes colores dependiendo de las categorías comerciales (no en todos los casos y circunstancias).
- Se admitirán para el consumo todas aquellas frutas y verduras que estén:
  - ✓ Sanas.
  - ✓ Limpias.
  - ✓ Exentas de daños causados por las heladas y por el sol.

- ✓ Exentas de olores y sabores extraños.
- ✓ Exentas de heridas no cicatrizadas.
- ✓ Exentas de ataques de plagas.

- Para las frutas se admitirán para consumo todas aquellas en las que su madurez comercial sea la adecuada y esté próxima a la madurez fisiológica, que es la ideal para el consumo.

Presentación de verduras para venta al publico

7. NORMAS DE TIPO SANITARIO PARA LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS EN LAS COCINAS Y ALMACENES DE VÍVERES DEL MINISTERIO DE DEFENSA

7.1. CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAMIENTO

Se mantendrá siempre el principio **«primero en entrar - primero en salir»** para que los alimentos más antiguos se consuman primero.

- Todos los alimentos, sin excepción, deben almacenarse separados de los productos no alimentarios.
- Las sustancias empleadas en la limpieza y desinfección de comedores, bares y cocinas deberán almacenarse en espacios distintos de los de los alimentos y estar debidamente custodiadas.
- Todos los locales donde se conserven alimentos (cámaras, almacenes, despensas, alacenas, etc.) estarán construidos con materiales resistentes de fácil limpieza y desinfección y de colores claros. Asimismo estarán protegidos con dispositivos que eviten el acceso de roedores e insectos.
- Los alimentos estarán adecuadamente estibados en estanterías o palés construidos con materiales macromoleculares de uso alimentario. Nunca se depositarán directamente en el suelo.
- Los alimentos se agruparán según su naturaleza, origen y composición.
- Los alimentos crudos no estarán nunca almacenados con alimentos cocinados.

7.2. ALMACENAMIENTO FRIGORÍFICO

- La conservación por el frío no mata los microorganismos presentes en los alimentos, solo retrasa su crecimiento y proliferación.
- La conservación por el frío puede hacerse mediante dos modalidades diferenciadas: la refrigeración y la congelación.
- Por lo general, las temperaturas de refrigeración oscilan entre 0 ºC y 10 ºC, dependiendo de su naturaleza; así, los pescados frescos necesitan unas temperaturas más bajas que las frutas y hortalizas frescas.

- Para los alimentos envasados se atenderá a las instrucciones de conservación indicadas en el etiquetado.

- Nunca deben introducirse alimentos cocinados calientes en las cámaras de refrigeración, ya que se elevará la temperatura de conservación y afectará a los alimentos frescos almacenados.

- Existen dos tipos de congelación: la ultracongelación o congelación rápida y la congelación sencilla, es decir, la que conseguimos con los frigoríficos domésticos o los de las cocinas y almacenes de víveres de las unidades.

- La ultracongelación se realiza de forma industrial para la mayoría de los productos alimenticios congelados. Esto implica conseguir que la temperatura de máxima cristalización en el interior del alimento (entre –1º y –5 ºC) se produzca de la forma más rápida posible, con el fin de evitar la formación de grandes cristales de hielo intracelulares que dañan la estructura tisular de los alimentos, lo que ocasiona la pérdida de líquidos en la descongelación y afecta a su capacidad nutricional (pérdida de proteínas y vitaminas hidrosolubles) y a sus características organolépticas (alimentos poco jugosos).

- La temperatura de conservación de los aimentos congelados debe ser inferior a –18 ºC (esta es la denominada *temperatura de equilibrio).*

- Jamás se deben congelar alimentos después de descongelados.

- La AECOSAN (Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición) especifica que la duración de los alimentos en el congelador vendrá determinada por las estrellas del aparato doméstico de congelación:

  ✓ 1 estrella: –6 ºC de temperatura mínima. Permiten mantener unas horas los alimentos.

  ✓ 2 estrellas: –12 ºC de temperatura mínima. Los alimentos se pueden congelar hasta unos tres días.

  ✓ 3 estrellas: –18 ºC de temperatura mínima. Los alimentos duran meses congelados.

  ✓ 4 estrellas: –24 ºC. La congelación es más rápida y permite congelar mayor cantidad de alimentos y durante más tiempo.

- Muchos de los productos congelados pueden cocinarse sin descongelación, es decir, se cocinan directamente. No obstante, para descongelar adecuadamente un producto alimenticio se hará en refrigeración, para que se descongele de forma lenta, al contrario que la congelación.

7.3. ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS NO PERECEDEROS

- Mantener los locales de almacenamiento en seco limpios y ordenados.
- El almacenamiento de los productos se realizará ordenadamente en pilas, correctamente estibados y con separación suficiente con respecto a las paredes perimetrales y al suelo, disponiéndose sobre palés de plástico que permita la inspección, limpieza y fumigación. No se utilizarán materiales sucios o deteriorados.
- En los sitios o lugares destinados al almacenamiento de alimentos no perecederos no se podrán almacenar productos de limpieza o de otra índole que no sean para la alimentación.
- La temperatura de almacenamiento estará comprendida entre los 10º y 21 ºC.

Temperaturas y tiempos de conservación de los alimentos

PRODUCTO ALIMENTICIO	TEMPERATURA	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
Carne	5 ºC	Tres o cuatro días de conservación en frigorífico.
Aves	5 ºC	Dos o tres días en frigorífico.
Pescado	5 ºC	Uno o dos días en frigorífico.
Huevos en cáscara	5 ºC	Una semana de conservación.
Leche UHT y esterilizada	5 ºC	Una vez abierto el envase se conserva entre 4 y 6 días. Sin abrir el envase, a temperatura ambiente, entre 3 y 6 meses.
Helado	–14 ºC - 12 ºC	Hasta la fecha de caducidad del envase.
Frutas y verduras frescas	Varias temperaturas	Dos o tres días.
Yogur y otros productos lácteos	5 ºC	Hasta la fecha de caducidad del envase.
Productos no perecederos: legumbres, arroz, azúcar y galletas	10 ºC - 21 ºC	Entre 10-12 meses. Prestar atención a la fecha de caducidad del envase.
Conservas/aceites	10 ºC - 21 ºC	Prestar atención a la fecha de caducidad del envase. En el caso del aceite, en almacenamiento sin luz

8. NORMAS DE TIPO SANITARIO PARA LA PREPARACIÓN Y COCINADO DE ALIMENTOS EN LAS COCINAS DEL MINISTERIO DE DEFENSA

Preparación

- Como norma general, se evitará siempre y en todo momento que entren en contacto alimentos crudos y alimentos cocinados.
- Los utensilios empleados con alimentos crudos en ningún caso se utilizarán con alimentos cocinados, salvo que hayan sido convenientemente lavados y desinfectados.
- Para la preparación de los diferentes tipos de alimentos se utilizarán tablas de corte de material polimérico, específicas para cada grupo; resulta útil diferenciarlas por colores:
  - ✓ De color rojo, para carnes y aves.
  - ✓ De color azul, para pescados y mariscos.
  - ✓ De color verde, para verduras y frutas.
- En ningún caso se utilizarán los mismos utensilios y recipientes entre los diferentes grupos de alimentos (carnes, pescados y verduras) sin que hayan sido debidamente lavados y desinfectados.
- Las diferentes superficies de trabajo se lavarán y desinfectarán para trabajar con cada grupo de alimentos. En ningún caso se emplearán las mismas para preparar la carne y el pescado sin que hayan sido adecuadamente higienizadas, ni para preparar la carne o pescado y alimentos vegetales.
- Las frutas deben ser desprovistas de su piel para su consumo.
- Deben lavarse las verduras y hortalizas antes de su cocinado. De forma general se lavarán con lejía de uso alimentario y, dependiendo de la concentración de cloro por litro, se añadirá el siguiente número de gotas a cada litro de agua de lavado:

Concentración de lejía (gramos de cloro/litro)	Gotas por litro de agua
20	10
25	8
40	5
80	4
100	2

Después de la higienización con lejía durante 5 minutos se aclararán y lavarán con agua potable.

Cocinado

El cocinado de alimentos es la aplicación del calor con la finalidad de coagular las proteínas de los alimentos de origen animal, ablandar la celulosa de los vegetales y otra serie de cambios físicos y químicos que afectan a su composición y estructura para hacerlos más suculentos y digeribles por nuestro organismo.

Existen, básicamente, dos tipos de cocinado, el asado y la cocción.

- Asar: Introducir el alimento en un ambiente seco y uniforme a altas temperaturas (más de 200 ºC). La plancha y la parrilla son dos modalidades de asado.
- Cocer: Mantener el alimento con algún líquido en ebullición. El hervido, el escalfado, el guisado o el estofado son diversas modalidades de cocción de los alimentos. La fritura es una forma de cocción de los alimentos en la que el líquido es una materia grasa, y el salteado, una fritura con poca cantidad de grasa.

La finalidad del cocinado, además de preparar los alimentos con un fin organoléptico y nutricional, es suprimir su tasa de contaminación microbiana (ecología microbiana propia de cada alimento) y hacerlos inocuos desde un punto de vista microbiológico.

- Los alimentos cocinados a las temperaturas propias de cada elaboración culinaria alcanzarán, como mínimo, entre 65-70 ºC en el centro de cada pieza.
- Una vez cocinados y hasta su consumo, mantendrán una temperatura igual a la anterior (no menos de 65 ºC en el centro del alimento), de tal forma que **los alimentos cocinados no deben mantenerse nunca a temperatura ambiente.**
- No se recalentará el mismo alimento en más de una ocasión.
- Los alimentos cocinados deben hacerse de una sola vez y no dejarlos a medio cocinar de un día para otro.

9. SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Estos sistemas son los denominados *análisis de peligros y puntos de control crítico* (APPCC). Son sistemas que permiten identificar los peligros de cada alimento, así como evaluar y controlar los riesgos potenciales que pueden afectar al mismo alimento en la obtención, preparación, transformación, elaboración, manipulación y suministro al consumidor final.

Antes de implantar un sistema APPCC, es necesario que la empresa alimentaria cumpla unas condiciones, que se conocen como *prerrequisitos* o *requisitos previos,* y que constituyen la base sobre la que se asentará el sistema APPCC para producir alimentos seguros.

A continuación vamos a enumerar los prerrequisitos que deben cumplirse antes de implantar un sistema APPCC:

- Plan de mantenimiento de locales, instalaciones y equipos.
- Formación de trabajadores $\Longrightarrow$ Manipuladores.
- Plan de LDDD.
- Abastecimiento de agua.
- Trazabilidad.
- Almacenamiento.
- Plan de gestión de residuos.
- Control y seguimiento de proveedores.

9.1. PRINCIPIOS GENERALES DEL APPCC

1. Detectar cualquier peligro que deba evitarse, eliminarse o reducirse a niveles aceptables.
2. Detectar los puntos críticos de control en la etapa o etapas en que el control sea esencial para evitar o eliminar un peligro o reducirlo a niveles aceptables.
3. Establecer límites críticos en los puntos críticos de control que diferencien la aceptabilidad de la inaceptabilidad para la prevención, eliminación o reducción de los peligros detectados.

4. Establecer y aplicar procedimientos de seguimiento efectivos en puntos críticos de control.

5. Establecer medidas correctivas cuando el seguimiento indique que un punto crítico no está controlado.

6. Establecer procedimientos para comprobar si las medidas contempladas en los puntos 1 a 5 son eficaces; los procedimientos de comprobación se llevarán a cabo regularmente.

7. Establecer documentos y registros en función de la naturaleza y el tamaño de la empresa para demostrar la aplicación efectiva de las medidas contempladas en los puntos 1 a 6 y facilitar los controles oficiales.

9.2. PAPEL DEL MANIPULADOR EN UN SISTEMA APPCC

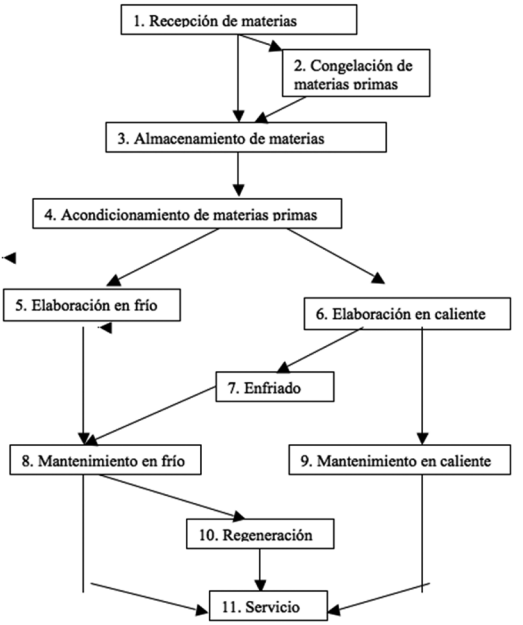
- El manipulador pondrá en conocimiento de la persona encargada del APPCC cualquier anomalía que detecte y que pueda comprometer la seguridad de los alimentos.

- Cumplirá lo que dictaminen las medidas correctoras y de seguimiento, colaborando en todo momento con la persona encargada del sistema.

9.3. DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA APPCC

- Es un esquema que representa las distintas fases por las que pasa un alimento, desde la recepción hasta el servicio final al consumidor.

- En el sistema APPCC se debe elaborar un diagrama de flujo sobre el que se determine si una fase constituye o no un punto crítico.



Ejemplo de diagrama de flujo

Control de temperaturas en el interior del alimento

10. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN COMEDORES COLECTIVOS DE DEFENSA

- **Ley 17/2011 de Seguridad Alimentaria y Nutrición.**
- **Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre del 2000, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.**
- **Real Decreto 1254/1991, de 2 de agosto, por el que se dictan normas para la preparación y conservación de la mayonesa de elaboración propia y otros alimentos de consumo inmediato en los que figure el huevo como ingrediente.**
- **Orden Ministerial 11/2013, de 19 de febrero, sobre actuaciones en materia de higiene y seguridad alimentaria en el ámbito de las Fuerzas Armadas.**
- **Instrucción Técnica Sanitaria 1/2014 de la Inspección General de Sanidad de la Defensa sobre normas relativas a las inspecciones de seguridad alimentaria en el ámbito de la Defensa.**
- **[1].....**

1 Se puede ir añadiendo normativa según interese al usuario de este manual de manipuladores de alimentos.

11. NORMAS DE TIPO SANTARIO EN ALIMENTACIÓN PARA UN DÍA EN MARCHAS O EJERCICIOS MILITARES Y COMIDAS PARA LLEVAR EN RESIDENCIAS MILITARES

INTRODUCCIÓN

Las comidas para llevar o comidas tipo "picnic" son aquellas que se preparan en establecimientos que disponen de instalaciones para la elaboración de comidas, y se consumen fuera de las propias instalaciones. La alimentación en las salidas para marchas o ejercicios de tiro que conllevan la ausencia del acuartelamiento durante un día es donde se realizan una o más comidas a base de alimentos preparados tipo bocadillos, raciones o "pic-nics". Con frecuencia se usa el término "picnic" para una comida informal que se toma al aire libre.

En la elaboración y distribución de estas comidas se respetarán las normas de higiene alimentaria para prevenir la aparición de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos.

Aunque prácticamente todos los alimentos se pueden contaminar, hay algunos que por sus características, constituyen un medio de cultivo ideal para el desarrollo microbiano. Se trata de alimentos con alto contenido en nutrientes proteicos, vitaminas, minerales y agua.

Las comidas serán preparadas con ingredientes que no se alteren en el período comprendido desde la elaboración al consumo, ya que la conservación a temperatura ambiente favorece la proliferación de microorganismos. Precisamente el control de la temperatura es el factor más importante para prevenir el crecimiento de los microorganismos y la aparición de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos.

CONDICIONES SANITARIAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS QUE PREPARAN COMIDAS PARA LLEVAR O TIPO "PICNIC"

Los establecimientos de las unidades que elaboren y distribuyan comidas para llevar cumplirán la legislación vigente, y además se prestará especial atención a los siguientes apartados:

- Los aparatos y útiles de trabajo destinados a entrar en contacto con los alimentos estarán fabricados con materiales de uso alimentario, resistente a la corrosión y fáciles de limpiar y desinfectar.

- Dispondrán de los equipos e instalaciones de conservación a temperatura regulada con la capacidad suficiente para almacenar alimentos, productos que elaboren, manipulen, envasen y suministren, que formarán parte de las comidas para llevar o de tipo “picnic”.

- Los equipos e instalaciones de conservación de alimentos tendrán las características necesarias para garantizar la conservación de estos y estarán provistos de sistemas de control y, de registro de la temperatura, colocados en lugares fácilmente visibles.

- Las zonas de elaboración, manipulación y envasado de las comidas para llevar o tipo “picnic” dispondrán de lavamanos de accionamiento no manual.

- Se aplicará un programa de limpieza y desinfección para la limpieza de las instalaciones, equipos y recipientes.

- Se aplicará un programa de desinsectación y desratización para la lucha contra plagas.

CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS PARA LA PREPARACIÓN DE COMIDAS PARA LLEVAR O DE TIPO “PICNIC”.

Se respetarán las normas de manipulación de alimentos/prácticas correctas de higiene, y especialmente, se ha de ser especialmente cuidadoso en las siguientes:

- Comprobar en recepción que en las materias primas que se utilicen existe ausencia de sustancias extrañas o no se encuentran deterioradas.

- El etiquetado de las materias primas será correcto, y se comprobará que la fecha de caducidad o de consumo preferente se encuentra en vigor.

- Almacenamiento correcto de las materias primas. Se almacenará con una estiba según el principio “lo que primero entra primero sale”.

- La manipulación de alimentos, y especialmente, su preparación, se hará con la menor antelación posible a su consumo previsto.

- Comprobar que las superficies de trabajo y máquinas de cortar están limpias.

- Comprobar que se utilizan cuchillos y otros utensilios de trabajo limpios.
- Utilizar pinzas limpias para preparar bocadillos.
- Evitar la contaminación cruzada con alimentos crudos durante la preparación de bocadillos, corte de embutidos, etc. Manipular alimentos crudos y conservados en zonas diferentes.
- Los cubiertos se distribuirán envasados y serán de un solo uso.
- Manipuladores de alimentos para preparar comidas para llevar o de tipo "picnic".
- Deberán mantener un elevado grado de limpieza y deberán llevar una vestimenta adecuada, limpia y, en su caso, protectora. No es necesario usar guantes (se ha comprobado que los guantes de látex pueden transferir proteínas del látex a los alimentos, producir reacciones alérgicas en los consumidores y crean una falsa sensación de seguridad microbiológica).
- Lavar las manos antes de la manipulación de alimentos. Tocar los alimentos lo menos posible, para evitar su contaminación.
- Proteger cortes en la piel con tiritas impermeables. Deberán informar a su supervisor cuando manifiesten síntomas de alguna enfermedad. Dispondrán de formación actualizada en higiene alimentaria.

ALIMENTOS RECOMENDADOS EN LA PREPARACIÓN DE COMIDAS PARA LLEVAR EN BOLSAS A TEMPERATURA AMBIENTE (COMIDAD TIPO "PICNIC")

Dentro de los alimentos de este apartado se incluyen aquellos que tengan poca carga microbiana, tales como productos esterilizados, alimentos curados y alimentos que se conserven bien a temperatura ambiente.

- Conservas de pescado y mariscos.
- Conservas cárnicas (jamón cocido, pechuga de pavo, magro de cerdo, salchichas, etc.).
- Conservas de frutas (melocotón en almíbar, macedonia, etc.), raciones individuales.

- Conservas de ensaladas, raciones individuales.
- Conservas de hortalizas.
- Quesos curados.
- Jamón serrano.
- Mermeladas.
- Embutidos curados (lomo embuchado, chorizo, etc.).
- Huevos cocidos, cocción durante 10 minutos desde que el agua comienza a hervir. Se distribuirán con cáscara.
- Yogures pasteurizados después de fermentación, ya que permiten un almacenamiento a temperatura ambiente.
- Pizzas cocinadas (jamón de york y queso, vegetal), en envase de cartón autorizado para uso alimentario. Al final de la cocción la masa presentará un aspecto dorado y crujiente.
- Frutas, enteras, y con piel. También se permiten aquellas frutas que no es necesario pelarlas para su consumo (fresas, ciruelas, cerezas, etc.) una vez lavadas y envasadas en envases de plástico de un solo uso y autorizados para uso alimentario. Se lavarán con agua potable y se sumergirán en una solución de agua con lejía de uso alimentario durante 5 minutos, para destruir los microorganismos que puedan contener. A continuación se aclaran con agua potable abundante. La solución de lejía, apta para desinfección de agua de bebida, se prepara según se expone a continuación:

Gotas de lejía/2 litros de agua potable	Concentración de lejía en g de cloro /litro
10	40
5	80
4	100

Recomendaciones de higienización de alimentos vegetales de la Guía de Prácticas Correctas de Higiene Alimentaria del Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa. Inspección General de Sanidad. Subsecretaría de Defensa.

- Pan, se permite el pan común, pan de molde y pan integral, en envases individuales de papel o plástico autorizados para uso alimentario.

- Bocadillos. Se prepararán con embutidos curados, jamón serrano, queso curado, conservas de pescado, conservas cárnicas, conservas de hortalizas, etc. Se envolverán en papel de aluminio o polietileno autorizado para uso alimentario.
- Zumos, en envases individuales, que no precisen refrigeración.
- Agua mineral, en envases individuales de plástico.
- Bebidas: cerveza, en envases individuales metálicos; refrescos, en envases individuales metálicos o de plástico.
- Otros alimentos que se conserven a temperatura ambiente (aceite de oliva, galletas, cereales, frutos secos, magdalenas, etc.) en raciones individuales envasadas.

ALIMENTOS DE ALTO RIESGO QUE NO SE DEBEN UTILIZAR

En este grupo de alimentos se incluyen aquellos que son ricos en nutrientes y requieren una conservación en refrigeración, y por consiguiente, deben consumirse recién elaborados o mantenerse refrigerados hasta su consumo.

- Todas las carnes cocinadas y productos derivados de la carne de ave.
- Todos los productos cárnicos cocinados (salchichas, pasteles de carne, etc.).
- Filetes empanados.
- Empanada de carne, bonito, etc.
- Salsas, cremas, caldos, etc.
- Croquetas, albóndigas, hamburguesas, etc.
- Huevos y productos derivados del huevo (mayonesa, productos de pastelería).
- Tortillas. Aún en el caso de su elaboración con huevo líquido pasteurizado, no se garantiza la seguridad alimentaria, sino se refrigeran hasta su consumo o se consumen recién hechas.
- Bollería, con relleno de crema.
- Productos lácteos (yogures, natillas, arroz con leche, etc.).

- Mariscos y pescados.
- Arroz cocido.

ALIMENTOS DE RIESGO MEDIO o MODERADO

Se trata de alimentos ricos en agua y pobres en nutrientes, pero requieren de refrigeración desde la preparación culinaria hasta el consumo.

- Gazpacho.
- Ensaladas vegetales.
- Ensalada de pasta y vegetales.
- Guarnición de hortalizas y legumbres.
- Otros alimentos de composición química similar.

LEGISLACIÓN

Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

Reglamento CE 852/2004, de 29 de abril, sobre higiene de los productos alimenticios. DOCE nº139, 30 abril de 2004.

DECÁLOGO

1.º Todas las cocinas y comedores colectivos de Defensa estarán dados de alta como IAM (instalaciones de alimentación militares) y constarán en una base de datos de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, Subinspección de Apoyo Veterinario. Cada vez que se realice una inspección sanitaria a los referidos locales por parte de veterinarios militares, estos deberán anotar y comunicar las incidencias encontradas y elaborar un informe.

2.º A la hora de realizar las inspecciones sanitarias, los veterinarios militares cumplimentarán lo especificado en la normativa vigente.

3.º La periodicidad de las inspecciones veterinarias a las cocinas y comedores colectivos de Defensa se realizarán siguiendo un plan de inspecciones de las IAM autorizado por la Inspección General de Sanidad de la Defensa, Subinspección de Apoyo Veterinario.

4.º Los trabajadores de las IAM que estén en contacto con alimentos, durante cualquier fase de la cadena alimentaria, deberán tener acreditada la formación continuada como manipuladores de alimentos.

5.º Se deberán guardar muestras de la comida (platos elaborados) en frascos limpios y en la cámara frigorífica, durante al menos cuarenta y ocho horas.

6.º Se realizarán labores de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización con una periodicidad especificada en un plan LDDD; no obstante, los oficiales veterinarios determinarán el momento de su realización atendiendo a las características de cada comedor colectivo.

7.º Los encargados de las cocinas y comedores colectivos de Defensa comprobarán que los alimentos que se recepcionen en las dependencias mencionadas se encuentran en perfecto estado, debidamente etiquetados y embalados y que tienen filiación sanitaria.

8.º Se deberá mantener la cocina, en los comedores colectivos de Defensa, siempre en un estado de limpieza adecuado, sin restos de comida en el suelo, sobras fuera de los frigoríficos ni basura fuera de recipientes de cierre hermético.

9.º El agua que se utilice en las IAM será potable y cumplirá lo establecido en la normativa viegente (Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano).

10.º Los equipos de uso para la preparación de comidas tendrán las adecuadas condiciones de funcionamiento y de mantenimiento con arreglo a las instrucciones de los fabricantes y a las disposiciones vigentes en materia de seguridad.