

MANIPULADOR DE ALIMENTOS

I. NORMATIVA BÁSICA EN HIGIENE ALIMENTARIA Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS.

1. Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.
 - 1.1. Responsabilidad de las empresas del sector alimentario sobre la higiene de sus establecimientos.
 - 1.2. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (Artículo 5 del (Reglamento 852/2004).
 - 1.3. Utilización de Guías de prácticas correctas de higiene, por parte de las empresas del sector alimentario (artículo 7 del Reglamento 852/2004).
 - 1.4. Clasificación de empresas alimentarias según Reglamento
2. Formación de manipuladores de alimentos.
 - 2.1. Responsabilidad en la formación de manipuladores de alimentos.
 - 2.2. Competencias de la autoridad sanitaria y de las empresas del sector alimentario en el desarrollo de programas de formación relativos a higiene y manipulación de alimentos.

II. FORMACIÓN GENÉRICA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS.

1. Riesgos para la salud derivados del consumo de alimentos y/o de su manipulación. Enfermedad de Transmisión Alimentaria.
2. Principales causas de contaminación de los alimentos y tipos de contaminantes.
 - 2.1. Principales causas de contaminación de los alimentos.
 - 2.2. Tipos de contaminantes que se pueden encontrar en los alimentos.
 - 2.2.1. Contaminantes biológicos.
 - 2.2.2. Contaminantes no biológicos.
3. Origen y transmisión de los contaminantes en los alimentos y condiciones que favorecen su desarrollo.
 - 3.1. Origen y transmisión de los contaminantes en los alimentos.
 - 3.2. Factores que afectan al crecimiento y desarrollo de los microorganismos.
4. Principales causas que contribuyen a la aparición de brotes de enfermedades de transmisión alimentaria.
5. Medidas básicas para la prevención de la contaminación de los alimentos.
 - 5.1. Importancia de la higiene personal en la manipulación de alimentos: prácticas correctas e incorrectas.
 - 5.2. Limpieza y desinfección: concepto y buenas prácticas.
 - 5.3. Desinsectación y desratización.
 - 5.4. Higiene de locales y equipos.
 - 5.5. Refrigeración y otros tipos de conservación de los alimentos.
 - 5.6. Prácticas peligrosas en la manipulación de alimentos.
 - 5.7. Responsabilidad del manipulador en su puesto de trabajo.
6. La responsabilidad de la empresa en la prevención de Enfermedades de transmisión alimentaria: Sistemas de Autocontrol.

- 6.1. Responsabilidad de la empresa.
- 6.2. Plan de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).
 - 6.2.1. Definición de conceptos básicos: Sistema APPCC, Equipo APPCC, Peligro, Riesgo, Gravedad, Diagrama de flujo, Punto Crítico de Control, Límite Crítico, Medida correctora.
 - 6.2.2. Justificación de la implantación del sistema APPCC.
Características fundamentales del sistema APPCC.
 - 6.2.2.1. Evolución del sistema APPCC a lo largo del tiempo.
 - 6.2.2.2. Justificación de la implantación del sistema APPCC
 - 6.2.2.3. Características fundamentales del sistema APPCC.
 - 6.2.3. Principios y fases de aplicación del sistema APPCC.
 - 6.2.3.1. Principios del sistema APPCC.
 - 6.2.3.2. Plan APPCC.
- 6.3. Planes Generales de Higiene (PGH).

INFORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA EUROPEA DE ALÉRGENOS E INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR

I. NORMATIVA BÁSICA EN HIGIENE ALIMENTARIA Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS.

1. Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.

Este Real Decreto tiene por objeto el establecimiento de determinadas medidas que contribuyan a la correcta aplicación en España de los Reglamentos:

Nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

Nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen las normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

Nº 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen las normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.

1.1. Responsabilidad de las empresas del sector alimentario sobre la higiene de sus establecimientos.

El Reglamento 852/2004, establece en su Capítulo I de Disposiciones Generales, Artículo 1, una serie de normas generales destinadas a los operadores de las empresas alimentarias en materia de higiene de los productos alimenticios, basadas en los siguientes principios:

a) El operador de empresa alimentaria es el principal responsable de la seguridad alimentaria.

b) Existe la necesidad de garantizar la seguridad alimentaria a lo largo de la cadena alimentaria.

c) Es importante que los alimentos que no puedan almacenarse con seguridad a temperatura ambiente, especialmente los congelados, mantengan la cadena de frío (el alimento se mantenga en frío a lo largo de todas las etapas).

d) La aplicación general de procedimientos basados en los principios de análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC).

e) Las Guías Prácticas son un instrumento valioso para los operadores de empresa alimentaria para cumplir con las normas de higiene de los alimentos y aplicación del APPCC.

f) Es necesario establecer criterios microbiológicos y requisitos relativos a la temperatura basados en una evaluación científica de los riesgos.

g) Los alimentos importados a la Unión Europea, procedentes de países externos a la misma, deben garantizar como mínimo el mismo nivel higiénico.

El Reglamento 852/2004, no será de aplicación en varios casos:

a) La producción primaria (alimentos que no se han sometido a ningún tipo de procesado, procedentes directamente de la tierra, de la ganadería, de la caza, de la pesca, etc) para uso domestico privado.

b) Preparación, manipulación o almacenamiento domésticos de alimentos para consumo domestico privado.

c) Suministro directo por parte del productor de pequeñas cantidades de productos primarios al consumidor final o a establecimientos locales de venta al por menor.

d) Industrias de producción de gelatina o colágeno, clasificados como empresa del sector limentario por el tipo de materias primas que manejan.

1.2. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (Artículo 5 del Reglamento 852/2004).

Los operadores de la empresa alimentaria deberán crear, aplicar y mantener un procedimiento o procedimientos permanentes basados en los principios del APPCC.

Los Principios del APPCC son los siguientes:

a) Detectar cualquier peligro que deba evitarse, eliminarse o reducirse a niveles aceptables.

b) Detectar los puntos de control crítico, en la fase o fases en las que el control sea esencial para evitar un peligro o reducirlo a niveles aceptables.

c) Establecer límites críticos para los puntos de control crítico, que diferencien la aceptabilidad de la inaceptabilidad.

d) Establecer y aplicar procedimientos de vigilancia en los puntos de control crítico.

e) Establecer medidas correctivas cuando un punto de control crítico no esté controlado.

f) Verificar que las medidas adoptadas en los apartados a) y e) son eficaces.

g) Elaborar documentos y registros para demostrar la aplicación efectiva de las medidas contempladas en los apartados del a) al f).

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) es el más conocido y aplicado en todo el mundo, y se verá con más detalle a lo largo de este curso.

1.3. Utilización de Guías de prácticas correctas de higiene, por parte de las empresas del sector alimentario (artículo 7 del Reglamento 852/2004).

Los estados miembros fomentarán la utilización de Guías Nacionales de prácticas correctas de higiene y para la aplicación de los principios del sistema APPCC. Además se utilizarán Guías Comunitarias, elaboradas por las Autoridades Sanitarias europeas.

La elaboración de las “Guías de prácticas correctas de higiene”, puede ser llevada a cabo por distintas entidades u organismos, como pueden ser: asociaciones de consumidores, autoridades competentes en materia de sanidad, asociaciones de empresas de un determinado sector, las cuales deben tener siempre en cuenta los códigos de prácticas del Codex Alimentarius, los cuales promueven las correctas prácticas higiénicas en la manipulación y preparación de productos alimenticios.

1.4. Clasificación de empresas alimentarias según Reglamento 852/2004:

En los ANEXOS del Reglamento 852/2004, se establecen las disposiciones en materia de higiene aplicables a cada tipo de empresa alimentaria o sector. Se clasifican del siguiente modo:

ANEXO I: Producción primaria.

ANEXO II: Requisitos higiénicos generales aplicables a todos los operadores de empresa alimentaria.

a) Capítulo I: se aplica a todos los locales destinados a los productos alimenticios, excepto a los indicados en el Capítulo III. Incluye almacenes y locales de distribución de alimentos, supermercados, establecimientos en los que no se realiza la preparación, tratamiento o transformación de alimentos sino solo su venta y distribución.

b) Capítulo II: se aplica a todas las instalaciones en las que se preparen, traten o transformen productos alimenticios, excepto los establecimientos a los que se aplique el capítulo III. Incluye comedores, restaurantes, panaderías, pastelerías, etc.

c) Capítulo III: se aplica a los locales ambulantes o provisionales (como carpas, tenderetes y vehículos de venta ambulante), locales utilizados principalmente como vivienda privada pero donde regularmente se preparan productos alimenticios para su puesta en el mercado, y las máquinas expendedoras.

d) Capítulo IV: aplicado a todos los medios de transporte. Se incluye cualquier tipo de vehículo de reparto y transporte de productos alimenticios.

e) Capítulos V al XII: se aplican a todas las fases de la producción, transformación y distribución de alimentos, como por ejemplo: requisitos del

equipo, desperdicios de productos alimenticios, suministros de agua, higiene personal, requisitos de envasado y embalaje de los productos alimenticios, tratamiento térmico, formación, etc.

2. Formación de manipuladores de alimentos.

Responsabilidad en la formación de manipuladores de alimentos.

En el Capítulo XII Formación, del ANEXO II, del Reglamento 852/2004, se indica que los operadores de la empresa alimentaria deberán garantizar:

1. La supervisión y la instrucción o formación de los manipuladores de productos alimenticios en cuestiones de higiene alimentaria, de acuerdo con su actividad laboral.

2. Quienes tengan a su cargo el desarrollo y mantenimiento del procedimiento del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) o la aplicación de la Guías pertinentes, deberán disponer de una adecuada formación sobre la aplicación de los principios del APPCC.

3. El cumplimiento de todos los requisitos de la legislación nacional relativa a los programas de formación para los trabajadores de determinados sectores alimentarios.

2.2. Competencias de la autoridad sanitaria y de las empresas del sector alimentario en el desarrollo de programas de formación de higiene y manipulación de alimentos.

Los principales cometidos de la autoridad sanitaria son:

La autoridad sanitaria deberá controlar y verificar los programas de formación impartidos por las empresas y entidades formadoras, con el fin de comprobar que se imparta una formación adecuada a los manipuladores de alimentos en cada caso.

Verificar que los manipuladores de alimentos aplican los conocimientos adquiridos, mediante el cumplimiento de las prácticas correctas de higiene.

El RD 202/2000, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos, ha quedado derogado por el RD 109/2010, sobre libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Siguiendo lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios, que en su anexo II, capítulo XII, que incluye, entre las obligaciones de los operadores de empresas alimentarias, la de garantizar «la supervisión y la instrucción o formación de los manipuladores de productos alimenticios en cuestiones de higiene alimentaria» se traslada la responsabilidad en materia de formación desde las administraciones competentes a los operadores de empresas alimentarias,

que habrán de acreditar, en las visitas de control oficial, que los manipuladores de las empresas han sido debidamente formados en las labores encomendadas.

El Certificado de formación será expedido por la entidad formadora o por la empresa del trabajador que realice la formación, para acreditar que el trabajador ha recibido la formación adecuada en la materia de manipulador de alimentos para su puesto de trabajo.

II. FORMACIÓN GENÉRICA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS.

1. Riesgos para la salud derivados del consumo de alimentos y/o de su manipulación. Enfermedad de Transmisión Alimentaria.

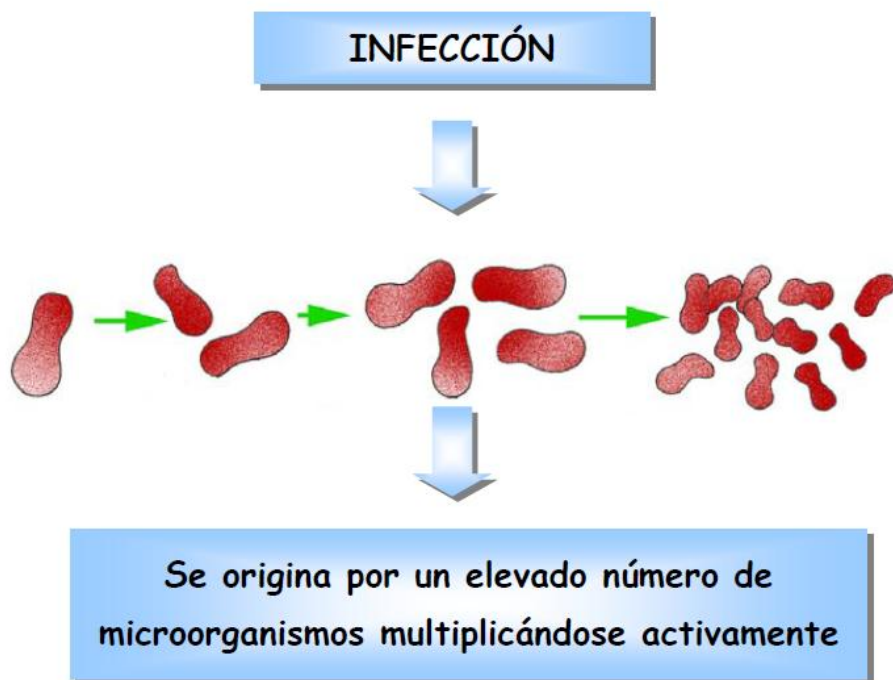
El consumo de alimentos ha supuesto desde siempre para las personas, un riesgo de padecer una enfermedad transmitida por dichos alimentos. Con el paso del tiempo, debido al descubrimiento de nuevas técnicas de elaboración y control de los alimentos, por un lado se ha limitado mucho la incidencia de las enfermedades causadas directamente por los alimentos, pero por otro lado, debido a la gran variedad de productos alimenticios que existe en nuestro mercado actual, no es difícil que muchos de ellos puedan ser los transmisores de enfermedades que afectan a las personas. Ejemplo bien conocido de estas enfermedades alimentarias es la Salmonella, que han aumentado su incidencia enormemente en las dos últimas décadas.

El riesgo de padecer una enfermedad transmitida por los alimentos no viene únicamente del consumo de los alimentos, sino que también está provocado por la manipulación de los mismos. Enfermedad de transmisión alimentaria (E.T.A.): Es un síndrome, o conjunto de síntomas, que tiene su origen en la ingestión o manipulación de alimentos (incluyendo al agua), que contengan agentes en cantidades tales que afecten la salud del consumidor, a escala individual o grupos de población.

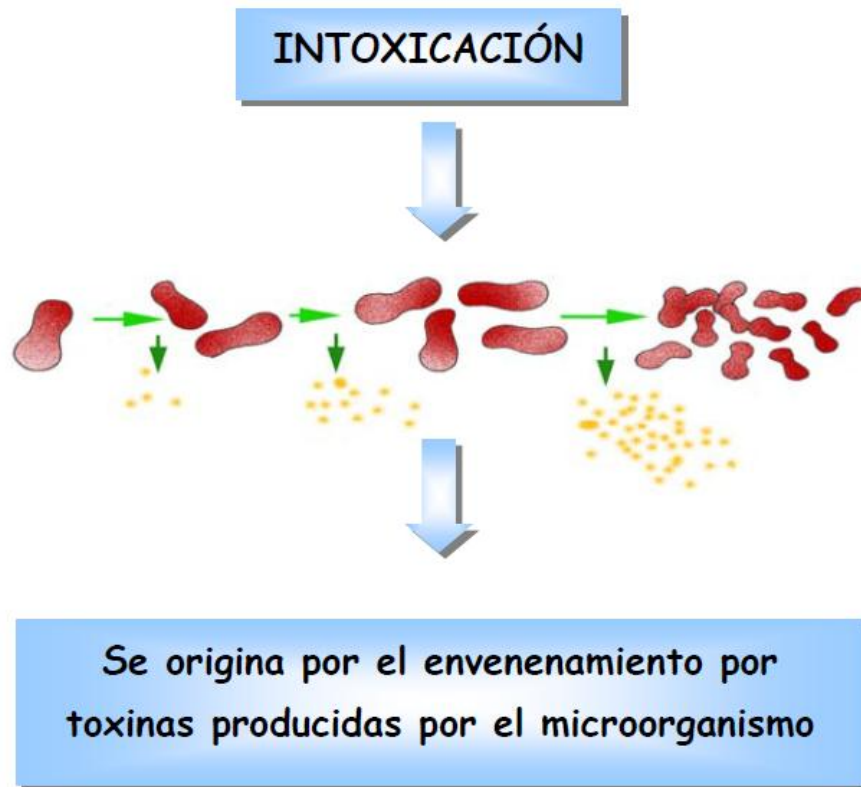
Pueden ser causadas por agentes biológicos (bacterias, virus, parásitos y hongos) o no biológicos (plaguicidas, metales, etc).

Pueden clasificarse como infecciones, intoxicaciones y toxiinfecciones alimentarias.

Las infecciones alimentarias se producen cuando se ingiere un alimento contaminado y el microorganismo patógeno (que provoca enfermedad) es capaz de crecer en el tracto gastrointestinal (estómago e intestino). Como consecuencia de este crecimiento, el microorganismo produce la enfermedad. Los síntomas generalmente aparecen al cabo de unas pocas horas o varios días después de la ingestión del alimento, tiempo necesario para la multiplicación del microorganismo.



Una intoxicación alimentaria se produce cuando un microorganismo patógeno crece en el alimento y produce toxinas (sustancias tóxicas que genera el microorganismo) en él, que posteriormente son ingeridas junto con el alimento. Cuando el alimento es ingerido, el microorganismo patógeno puede incluso haber desaparecido, pero no sus toxinas, que actúan directamente sobre el tracto intestinal produciendo la enfermedad. Como las toxinas ya se encuentran en el alimento en el momento de consumirlo, los síntomas aparecen pocas horas después (de 2 a 4 horas) de la ingestión.



También se puede producir una intoxicación alimentaria provocada por agentes no biológicos, que se encuentren en los alimentos. Estos agentes pueden ser residuos (plaguicidas, pesticidas, antibióticos, hormonas, etc.), aditivos (conservantes, colorantes, aromatizantes, emulgentes, potenciadores de sabor, etc), contaminantes ambientales (metales pesados, PCBs, disolventes organoclorados, etc.).

En muchas ocasiones se produce una situación en la que se combinan los dos casos anteriores de enfermedad. Se habla de una toxiinfección alimentaria cuando además de la multiplicación del propio microorganismo en el sistema digestivo, se generan las toxinas elaboradas por el microorganismo.

2. Principales causas de contaminación de los alimentos y tipos de contaminantes.

2.1. Principales causas de contaminación de los alimentos.

Existen una serie de causas que son las más frecuentes debido a las cuales se produce la contaminación de los alimentos:

- Los alimentos son preparados con demasiada antelación, mala higiene y/o su conservación se lleva a cabo mal.
- Enfriamiento de los alimentos demasiado lentamente y sin la protección adecuada que impida la llegada de microorganismos ambientales, antes de alcanzar la temperatura de refrigeración.
- Alimentos que conllevan una elevada manipulación en su preparación o que debido a sus características (composición) suponen un medio muy favorable para el crecimiento de microorganismos.
- No calentar suficientemente los alimentos preparados, para destruir los microorganismos responsables de las enfermedades alimentarias.
- El empleo de alimentos ya contaminados con microorganismos patógenos. Ejemplo: Este puede ser el caso de mayonesas o salsas elaboradas con huevos que desde su puesta, ya contienen Salmonella.
- La contaminación cruzada entre alimentos crudos (que pueden llevar microorganismos) y cocinados durante su elaboración o almacenamiento.
- Almacenamiento de alimentos refrigerados por encima de 5 °C, puede dar lugar al crecimiento de microorganismos.
- Manipulación de alimentos sin respetar unas mínimas normas de higiene personal (lavarse las manos, vestir ropa limpia, aseo diario, etc).
- No realizar una correcta limpieza y desinfección de las instalaciones y de las herramientas y útiles de trabajo en contacto con los alimentos.

2.2. Tipos de contaminantes que se pueden encontrar en los alimentos.

Hoy día existe una gran variedad de contaminantes que pueden estar presentes en los alimentos.

A pesar de ello, se puede realizar una clasificación de los contaminantes presentes en los alimentos, agrupándolos en dos grandes bloques según su origen. Se diferencia entre los que son de origen biológico y los de origen no biológico.

2.2.1. Contaminantes biológicos.

Existe gran cantidad de agentes biológicos que pueden contaminar los alimentos, pero son los agentes biológicos patógenos los que realmente deben preocuparnos porque son los que pueden dar lugar a enfermedades.

Se conocen más de 250 patógenos, que son diferentes tipos de bacterias, virus y parásitos, causantes de enfermedades transmitidas por los alimentos. De todos estos, solo unos cuantos son verdaderamente frecuentes. Existe una clasificación de ellos según su peligro y difusión (facilidad para extenderse a la población).

- Grupo I : Riesgo Severo.
- Grupo II: Riesgo moderado, alta difusión.
- Grupo III: Riesgo moderado, difusión limitada.

Otra clasificación que se puede realizar de los contaminantes biológicos es según la naturaleza del microorganismo.

- Bacterias: las bacterias son la principal causa de enfermedades transmitidas por los alimentos, no solo en número respecto al resto de agentes biológicos, sino también en lo que respecta a su frecuencia de aparición. Las bacterias son unos organismos unicelulares, autosuficientes y capaces de vivir de forma independiente. Las bacterias necesitan una serie de nutrientes y condiciones ambientales para poder crecer y multiplicarse. Esto quiere decir, que la composición del alimento (agua y nutrientes) y las condiciones de elaboración y almacenamiento (temperatura) tiene mucha influencia en el crecimiento y multiplicación de las bacterias. La mayoría de ellas crecen muy bien a temperatura ambiente y temperaturas templadas similares a la del cuerpo humano.

- Hongos: son un tipo de microorganismos, pueden crecer y multiplicarse en unas condiciones ambientales más variadas que las bacterias. La humedad que requieren para su desarrollo es mucho menor que en el caso de las bacterias. Esto implica que se pueden desarrollar de hongos en alimentos como el pan, cuyo porcentaje de agua es reducido.

Los hongos tienen un crecimiento mucho más lento que las bacterias, por lo que los alimentos afectados por contaminación por hongos tardarán más tiempo en deteriorarse. Algunos de los hongos más frecuentes que pueden causar enfermedades son el *Aspergillus fumigatus* (aspergilosis), *Candida albicans* (candidiasis sistémica).

- Parásitos: son microorganismos, que para subsistir necesitan de otro ser vivo, que se denomina hospedador. Los parásitos que producen enfermedades transmitidas por los alimentos pueden ser divididos en tres grupos: protozoos, gusanos planos y gusanos cilíndricos o nematodos. Son mucho más grandes que las

acterias, pero aún así la mayoría solo se ven a través de un microscopio. Algunos crecen en el tracto gastrointestinal del hombre y de los animales, pero otros se encuentran en la carne de los animales utilizados para la alimentación humana (carne de cerdo, vacuno, etc). Para prevenir el riesgo de infección humana es esencial conocer el ciclo biológico del parásito (huevos-larvas-adultos), así como sus hospedadores habituales. Las enfermedades alimentarias provocadas por parásitos son mucho menos frecuentes que las provocadas por bacterias. Esto se debe a que se tiene que completar el ciclo del parásito y que el tiempo necesario para la duplicación es considerablemente mayor.

Algunas de las enfermedades y parásitos patógenos más conocidos son:

- Triquinelosis: producida por el parásito *Trichinella spiralis*. Esta enfermedad está prácticamente erradicada en los países desarrollados, debido al estricto control que se realiza en los mataderos. Los alimentos en los que se pueden encontrar son los músculos de aquellos animales que comen carne, principalmente el cerdo, jabalí, etc.
- Anisakiasis: esta enfermedad está provocada por el parásito *Anisakis simplex*, que se encuentra en los tejidos de muchos tipos de peces, y puede causar la enfermedad si se injiere estos pescados crudos o en adobo.
- Parásitos transmitidos por contaminación fecal: *Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayentanensis*, *Giardia lamblia* o *intestinalis*.

- Virus: Los virus son un gran grupo de microorganismos de tamaño menor al de las bacterias y parásitos. Su estructura es muy sencilla. Consiste en una pequeña cantidad de material genético junto con proteínas. Para su multiplicación necesitan células de algún ser vivo. Los virus que producen enfermedades transmitidas por los alimentos, son normalmente los que infectan células del intestino. Se llaman virus entéricos.

Los virus más importantes son:

- Virus de la hepatitis A.
- Virus de la hepatitis E.
- Rotavirus: produce gastroenteritis diarreica en niños pequeños.
- Virus Norwalk.

- Priones: Se denomina prión a un elemento que tiene su origen en una proteína, y que puede causar una serie de desordenes degenerativos provocados en el sistema nervioso central, con las mismas características patológicas crónicas y progresivas.

2.2.2. Contaminantes no biológicos.

Las enfermedades o trastornos derivados del consumo de alimentos, que tengan un origen no biológico, se presentan raramente de forma aguda y tras un solo consumo de alimentos. Las sustancias químicas que afectan al hombre y que pueden estar presentes en los alimentos, suelen estar en muy pequeña cantidad, de modo que la salud se va deteriorando poco a poco. Los efectos sobre la salud dependerán de muchos factores: del tipo de tóxico, la cantidad, la susceptibilidad del individuo, etc.

En la industria alimentaria se utilizan los aditivos alimentarios autorizados son sustancias químicas o naturales, que mejoran las propiedades de los alimentos (alargan la vida útil del alimento, mejoran su color, sabor, aspecto, etc). Existe una Lista Positiva de Aditivos, en la que se incluyen todos aquellos que está autorizados para su uso en la industria alimentaria. Se pueden clasificar en diferentes tipos según la función que realice:

- Colorantes.
- Conservantes.
- Antioxidantes.
- Espesantes y gelificantes.

Cuando se evalúa un aditivo alimentario desde el punto de vista de su toxicidad, siempre se tendrá en cuenta la relación beneficio/riesgo que representa su uso.

Se puede hacer una clasificación de contaminantes alimentarios de origen no biológico:

- Residuos de plaguicidas: uso inadecuado de los plaguicidas en los productos vegetales pueden dar lugar a contaminación de los mismos. Los problemas pueden surgir cuando se aplica una dosis de plaguicida mayor a la recomendada o bien por el consumo de dichos alimentos sin respetar los plazos de tiempo de seguridad tras la aplicación del plaguicida.
- Residuos de medicamentos: este tipo de contaminantes es más propio de alimentos de origen animal. Se produce cuando se administran medicamentos a los animales de granja en dosis superiores a las terapéuticas o bien cuando no se cumplen los plazos de seguridad para el sacrificio del animal.
- Metales pesados: rara vez los alimentos son el origen de una intoxicación aguda por metales pesados, sí no es como consecuencia de una contaminación accidental o intencionada. En los casos de intoxicación prolongada o crónica, los principales metales responsables presentes en alimentos y agua son cadmio, plomo y mercurio.

- Compuestos resultantes del procesado de alimentos: durante los procesos de elaboración se pueden formar compuestos que repercuten negativamente en la salud del consumidor. Éste es el caso de los procesos en los que se realiza una excesiva fritura, horneado, gratinado o ahumado. Estas sustancias tóxicas se generan como consecuencia de la elevada temperatura a la que se someten los alimentos (alimentos muy quemados, ennegrecidos), siendo algunos de los más peligrosos: los hidrocarburos aromáticos policíclicos y las aminas aromáticas heterocíclicas (cancerígenos).

- Aditivos alimentarios: el uso adecuado de los aditivos alimentarios, mediante los recogidos en las Listas Positivas de Aditivos, en lo referente a tipo y a cantidad de aditivo, no debe porque suponer un problema de contaminación de los alimentos.

3. Origen y transmisión de los contaminantes en los alimentos y condiciones que favorecen su desarrollo.

3.1. Origen y transmisión de los contaminantes en los alimentos.

Los contaminantes pueden incorporarse al alimento, antes de su recolección (plaguicidas en vegetales), mientras el animal del que proceden aún está vivo (antibióticos, parásitos, virus o bacterias en carnes), durante en proceso de elaboración del producto (mohos, bacterias, etc), en los tratamientos con excesivo calor (aminas aromáticas heterocíclicas e hidrocarburos aromáticos policíclicos), durante los procesos de almacenamiento y transporte (recontaminaciones por bacterias, hongos, etc).

Una comparativa de la frecuencia de enfermedades transmitidas por los alimentos según su origen:

FRECUENCIA	ORIGEN DE LA ENFERMEDAD
90 %	<i>Microorganismos</i>
9 %	<i>Desequilibrios nutricionales</i>
0.9 %	<i>Contaminantes ambientales (metales pesados, plaguicidas, etc)</i>
0.09 %	<i>Tóxicos naturales</i>

De esta tabla se deduce que la principal fuente de enfermedades provocadas por alimentos, son aquellos alimentos que han sufrido una contaminación biológica. Los microorganismos son la principal causa de enfermedades transmitidas por los alimentos, por lo que habrá que adoptar medidas que eviten este tipo de contaminación.

Cuando las materias primas llegan a la industria alimentaria con algún tipo de contaminación por microorganismos, habrá que evaluar cual es el grado de contaminación y si en la industria existe algún proceso capaz de reducir dicha contaminación. Si el grado de contaminación es muy elevado y los procesos a los que se somete la materia prima para la elaboración del producto, no son capaces de reducir esta contaminación, sin duda, habrá que rechazar dicha materia prima pues supone un riesgo importante para el consumidor.

En los casos en los que aunque la materia prima tenga contaminación microbiana, pero exista un proceso capaz de reducirla hasta un nivel aceptable, se podrá permitir que la materia prima contenga cierto grado de contaminación, siempre que se encuentre dentro de un límite aceptable.

Los productos elaborados, salen de la industria alimentaria con unas garantías higiénicas, puesto que han sido sometidos a una serie de etapas en su proceso de elaboración, en las que se ha eliminado la posible presencia de microorganismos patógenos en el alimento. La forma más eficaz de evitar una recontaminación del producto una vez que sale de la industria es mediante el envasado.

El envasado preserva la calidad de los alimentos y los protege de los daños que pudieran producirse durante el almacenamiento, el transporte y la distribución. La protección ejercida puede ser de tres tipos:

1. Química. El envasado puede impedir la pérdida de humedad del alimento, la oxidación del alimento, etc.
2. Física. El envasado puede proteger de la luz, el polvo y la suciedad, de las pérdidas de peso y de los daños mecánicos (golpes, presiones, etc)
3. Biológica. El envasado puede impedir el acceso al alimento de microorganismos e insectos.

Los materiales con los que se fabrican los envases pueden ser rígidos (latas, vidrio, plástico, cartón, papel) y flexibles (plástico y papel de aluminio). Mediante las diversas posibilidades que se obtienen combinando materiales y técnicas de procesado, se pueden conseguir envases con las propiedades que se deseen.

Los materiales utilizados tienen que cumplir unos requisitos de seguridad:

- Seguridad química: los materiales usados para la fabricación del envase y sus adhesivos, no deben contener sustancias que supongan un peligro para la salud humana, reaccionar con el alimento o modificarlo de alguna forma.
- Seguridad microbiológica: el material de envasado no deberá contener microorganismos patógenos que resulten un peligro para la salud del consumidor.

3.2. Factores que afectan al crecimiento y desarrollo de los microorganismos.

A pesar de la gran variedad de microorganismos y de la facilidad con la que se pueden contaminar los alimentos, existen una gran cantidad de factores que influyen poderosamente sobre el crecimiento y desarrollo de los microorganismos.

Esos factores son:

A) Temperatura.

La temperatura supone un poderoso instrumento para el control de la alteración que sufren los alimentos.

La temperatura es el factor más importante que afecta a la viabilidad y desarrollo de los microorganismos. El intervalo de temperaturas en el que se puede producir el crecimiento de los microorganismos comprende un rango de temperaturas pequeño. Existe una temperatura máxima de crecimiento para cada microorganismo, para la cual el crecimiento del microorganismo es el más rápido posible. Toda temperatura superior a la máxima de crecimiento resulta letal para el microorganismo, y cuanto más alta sea la temperatura, se irán destruyendo cada vez más microorganismos.

Cuando se someten los microorganismos a bajas temperaturas (-1 a +5 °C), por regla general se produce una disminución de la velocidad de crecimiento del microorganismo, es decir, crecen más lentamente.

En temperaturas de congelación, muchos microorganismos mueren, aunque no todos. Las temperaturas más adecuadas para la congelación son las comprendidas entre -2 y -10 °C.

B) Acidez y pH.

La acidez es otro de los factores importantes que influyen en el crecimiento de los microorganismos. La mayoría de los alimentos como carnes, pescados y vegetales son ligeramente ácidos. La mayoría de las frutas son bastante ácidas y solo una pequeña cantidad de alimentos no son ácidos.

Desde la antigüedad, el hombre ha utilizado la acidez como forma de conservar los alimentos, mediante adición de ácidos orgánicos como el ácido acético, tartárico, cítrico o láctico, a los alimentos.

La mayoría de microorganismos pueden crecer con una escala de acidez (pH) comprendida entre 5 y 8, siendo su acidez óptima de crecimiento 7. Por regla general, las levaduras y mohos son capaces de crecer a pH mucho más bajos que las bacterias; los valores máximos en la escala de acidez para su crecimiento, son similares para bacterias, levaduras y hongos.

La acidificación de los alimentos no es siempre posible, debido a que en ciertos alimentos, una acidificación supone un cambio importante de las propiedades organolépticas (olor y sabor), que el consumidor no aceptaría.

C) Actividad de agua (aw).

La actividad de agua, junto con la temperatura y la acidez, son los tres factores que más influyen en el crecimiento microbiano, siendo los más usados en la industria para el control de los alimentos.

Cuando se habla de la actividad de agua (aw) es como hablar de la humedad que contiene el alimento. Los microorganismos necesitan agua para poder crecer y llevar a cabo sus funciones vitales. Cuanta más cantidad de agua tiene un alimento en su composición, con mayor facilidad crecerán los microorganismos en el alimento.

La mayoría de microorganismos patógenos requieren una actividad de agua bastante elevada para su crecimiento, con lo que el control de patógenos resulta relativamente sencillo, reduciendo ligeramente la actividad de agua (humedad del alimento).

D) Potencial de oxidación-reducción.

El potencial de oxidación-reducción o también llamado potencial redox, es una magnitud de difícil medición, pero que tiene una gran influencia en el desarrollo microbiano. El potencial redox vendrá dado por los gases de la atmósfera que rodea el alimento, los cuales tendrán un carácter reductor u oxidante, que van a afectar al crecimiento de microorganismos.

Se habla de atmósferas oxidantes cuando tienen presencia de oxígeno, es decir, un alimento que está al aire libre (sin ningún tipo de envase), se encuentra expuesto a una atmósfera oxidante. En los casos en los que la atmósfera carezca de oxígeno, como por ejemplo atmósferas de dióxido de carbono (CO₂), o nitrógeno se hablará de atmósferas reductoras.

Algunos microorganismos solamente pueden vivir en atmósferas oxidantes, mientras que otros solo pueden vivir en atmósferas reductoras. Utilizando atmósferas contrarias a las que necesitan los microorganismos para crecer en un determinado alimento, se puede evitar el crecimiento de dichos microorganismos.

E) Nutrientes y sustancias inhibidoras.

Al igual que cualquier ser vivo, los microorganismos necesitan para su desarrollo nutrientes. Se puede pensar, que no hay mejor lugar para encontrar nutrientes

que en un alimento. Pero los nutrientes que necesita un microorganismo para su desarrollo son bastante concretos, por lo que no todos los alimentos serán un buen medio para que crezcan los microorganismos. Los nutrientes más importantes para los microorganismos son hidratos de carbono, proteínas (aminoácidos), vitaminas y minerales.

Además de nutrientes, los alimentos pueden contener sustancias que afectan al crecimiento microbiano, llamadas inhibidores. Éstas pueden presentarse de forma natural en los alimentos, pueden tener como origen otros microorganismos o añadirse artificialmente. Los inhibidores impiden en buena medida que los microorganismos crezcan.

En la leche hay proteínas inhibidoras llamadas lacteninas, y en los vegetales existen unas sustancias llamadas aceites esenciales capaces de ejercer un efecto inhibidor.

En cuanto a las sustancias inhibidoras que tienen un origen microbiano, suelen ser sustancias que resultan del metabolismo de un microorganismo concreto y que producen un efecto inhibidor del desarrollo de otros microorganismos. Uno ejemplo ampliamente conocido es la penicilina, que es un poderoso antibiótico, segregado del hongo *Penicilium*, que inhibe el crecimiento de bacterias.

F) Tiempo.

El tiempo no es un factor igual a los anteriores, que podamos modificar de forma instantánea y a nuestro antojo. Tiempo, es lo que necesitan los microorganismos para crecer y multiplicarse. Mediante el control de los factores anteriores (temperatura, actividad de agua, pH, potencial redox, sustancias inhibidoras del crecimiento), podemos hacer que el tiempo necesario para que se multipliquen los microorganismos sea el mayor posible.

4. Principales causas que contribuyen a la aparición de brotes de enfermedades de transmisión alimentaria.

Las enfermedades de transmisión alimentarias pueden presentarse como casos aislados en los que se ve afectado un solo individuo, o bien pueden presentarse en forma de brotes.

Un brote se caracteriza por la existencia de un grupo de personas, que se ven afectadas por una enfermedad de transmisión alimentaria, que tiene en todos los casos un mismo origen y se da una coincidencia en el tiempo en todos ellos.

Los brotes más comunes se producen por contaminantes de origen biológico en los alimentos. Es muy frecuente el aumento de brotes de enfermedades de transmisión alimentarias durante los meses de verano. Durante estos meses, la temperatura ambiente es ideal para que se produzca el crecimiento rápido de los microorganismos que contaminan los alimentos, por lo que es necesario extremar

aún más las precauciones en todo lo referente a la higiene en la manipulación y procesado de los alimentos.

Contribuye en gran medida para la aparición de un brote, la transmisión que se produce como resultado del manejo inadecuado de los alimentos, la falta de higiene personal y la falta de limpieza en locales y utensilios de empleados en el manejo de los alimentos.

Algunos de los factores que contribuyen a que se generen los casos de brotes de enfermedades de transmisión alimentaria son:

- Elevado periodo de tiempo desde que el alimento está listo para su venta hasta que es comprado y consumido por el cliente.
- Mantenimiento de los alimentos a temperatura ambiente durante un largo periodo de tiempo, en vez de en refrigeración.
- Insuficiente temperatura de cocción, horneado, etc, en aquellos alimentos que para su elaboración se sometan a un tratamiento térmico.
- Insuficiente temperatura de refrigeración de los alimentos en las cámaras de refrigeración.
- Contaminación cruzada entre productos crudos y alimentos listos para el consumo.
- Contaminación proveniente de equipos y manipuladores contaminados.
- Deficiente higiene personal de los manipuladores de alimentos.
- Falta de limpieza y desinfección en las instalaciones de almacenamiento, transformación, elaboración, envasado y venta de alimentos.

5. Medidas básicas para la prevención de la contaminación de los alimentos.

5.1. Importancia de la higiene personal en la manipulación de alimentos: prácticas correctas e incorrectas.

- Las personas que manipulen alimentos tendrán que cumplir unas estrictas normas de higiene personal, que repercutirá fuertemente sobre la higiene de los alimentos preparados:
- Deberán llevar ropa limpia para evitar la contaminación de los alimentos. Cuanto más limpia esté la ropa, menor será el riesgo de que se pueda producir una contaminación del alimento.
- Siempre que sea posible el manipulador llevará una ropa de trabajo durante el desarrollo de su actividad como manipulador, diferente a la ropa de calle. En caso que no sea posible, dispondrá de delantales que eviten el contacto de la ropa de calle con la zona de trabajo.

- El manipulador no deberá llevar joyas, anillos, relojes, etc, antes de comenzar con la jornada de trabajo. Todos estos objetos hacen que el lavado de las manos sea menos efectivo.
- No fumar, porque las cenizas y las colillas pueden caer en el interior de los alimentos que se están elaborando.
- Las manos deben estar siempre bien limpias antes de empezar a manipular los alimentos, procediendo a la limpieza de las mismas con jabón. Tendrá que lavarse las manos especialmente en aquellas ocasiones en las que se cambia de alimento a manipular (posible contaminación cruzada entre alimentos) o después de ir al servicio (pueden llevar microorganismos de origen fecal).
- El manipulador que padezca enfermedad de transmisión por vía digestiva o que sea portador de gérmenes, deberá ser excluido de toda actividad directamente relacionada con los alimentos hasta su total curación clínica y bacteriológica.
- Las heridas en manos y brazos deberán cubrirse con una venda o apósito impermeable. Las heridas pueden estar infectadas por microorganismos, que pueden contaminar los alimentos.
- El manipulador no deberá comer o mascar durante la manipulación, ya que los alimentos pueden contaminarse con su saliva.
- El manipulador deberá cubrir su cabeza con un gorro apropiado para evitar la caída de cabellos en los alimentos.
- La nariz y boca deberán cubrirse con mascarilla, especialmente en aquellos casos en los que el manipulador padezca resfriado, tos, dolor de garganta, etc.
- Si se utilizan pañuelos, estos deberán ser desechables y se procederá al lavado de las manos tras el uso de los mismos.

5.2. Limpieza y desinfección: concepto y buenas prácticas.

El objeto del desarrollo de un programa de limpieza y desinfección es disponer de un documento en el que se recojan cada uno de los procesos de limpieza que se consideran necesarios para mantener los equipos y locales con un grado adecuado de higiene.

El documento que recoge el programa de limpieza y desinfección va a permitir llevar a cabo las labores de limpieza y desinfección de una forma normalizada, para que siempre se realicen del mismo modo, siguiendo las instrucciones de la persona responsable en materia de limpieza.

En las diferentes industrias deberá asegurarse que se realiza un correcta limpieza y desinfección de aquellos elementos, máquinas, útiles, locales, almacenes y medios de transporte que intervienen en el proceso de fabricación.

En el programa de limpieza y desinfección (Plan General de Limpieza y

Desinfección) se recogerá por escrito:

- El tipo y la dosis de los productos de limpieza utilizados en cada equipo, superficie o local.
- Método y frecuencia con que se realizan estas labores de limpieza.
- Personal que se ha encargado de realizar estas actividades de limpieza (personal propio de la empresa o contratado).

El responsable de limpieza deberá supervisar la realización de éstas labores, controlar su efectividad y analizar cualquier informe sobre plagas encontradas durante el proceso de limpieza. Deberá realizarse una evaluación de la efectividad del programa de limpieza.

En la empresa alimentaria, es recomendable seguir una política de "mientras trabajas, limpia" o "limpia en el momento", que debería ser adoptada por todos los empleados.

El plan de limpieza y desinfección será verificado periódicamente, para comprobar su eficacia, y se registrarán los resultados de las acciones de limpieza que se realicen.

5.3. Desinsectación y desratización.

Las plagas suponen una importante amenaza para la seguridad e higiene de los alimentos. La composición de las materias primas y de los productos es ideal para que se produzca el desarrollo de insectos, que pueden ser transmisores de enfermedades. Para eliminar este riesgo es necesario mantener, junto al programa de limpieza y desinfección, un adecuado programa de lucha contra plagas.

Las plagas que se pueden presentar en las diferentes empresas alimentarias dependerán en cierto modo de los alimentos que éstas manipulen (dependerán del sector al que se dediquen). Algunas de estas plagas pueden ser de roedores (ratas y ratones), insectos (gorgojos, polillas, cucarachas, arañas, mosquitos, moscas etc), ácaros y pájaros (palomas, gorriones, golondrinas, etc.).



Es importante saber identificar los signos que revelan la presencia de estos animales; como pueden ser:

Sus cuerpos vivos, muertos o sus fragmentos, incluyendo sus formas de larva o pupa, en el caso de los insectos. Los excrementos de los roedores. La alteración de sacos, envases, cajas, etc., causada por ratones y ratas al roerlos.

La presencia de alimento derramado cerca de sus envases, que mostraría que las plagas los han dañado.

Siempre que haya plagas en los lugares de manipulación existe un riesgo grave de contaminación y alteración de los alimentos, además de riesgo de enfermedades de origen alimentario.

El objeto de un programa de lucha contra plagas es adoptar medidas encaminadas a la prevención y en caso necesario, a la eliminación de su presencia en las empresas alimentarias, de acuerdo con un Programa de Desinsectación y Desratización, que será realizado por una empresa especializada autorizada.

A) Desinsectación.

Como medida preventiva para evitar la penetración de insectos en los locales destaca la utilización de telas mosquiteras y mallas finas en las ventanas y otras aberturas al exterior (ventiladores y extractores).

En caso de detectarse la presencia de insectos, puede procederse a su eliminación mediante el uso de insecticidas, si bien en este caso debe tenerse en cuenta la toxicidad que representan para el hombre y el peligro de contaminación

de los productos, por lo que actualmente está prohibida su aplicación sobre alimentos o en los locales en los que existan alimentos, siendo su aplicación únicamente posible en locales vacíos y precintados.

Debe tenerse en cuenta la necesidad de un periodo de ventilación de los locales previo a su reutilización tras el empleo de insecticidas, cuya duración dependerá del tipo de producto insecticida utilizado.

B) Desratización.

Los métodos utilizados para eliminar roedores son:

Métodos físicos.

Métodos químicos.

Las empresas deberán establecer un programa de prevención y eliminación de roedores, además de una memoria en la que se haga constar el nombre del producto o productos empleados, composición, modo de empleo y su frecuencia de reposición, así como otros datos que se consideren de interés. Será necesario proceder a la revisión periódica de los ceptos o trampas instalados, anotando el resultado y cuantas incidencias se detecten.

5.4. Higiene de locales y equipos.

A) Higiene de los locales.

Los locales y almacenes de la empresa alimentaria deberán estar limpios y en buen estado. Algunos de los requisitos más importantes son:

El diseño y construcción del edificio o locales donde se ubique la empresa alimentaria permitirá una limpieza y desinfección adecuadas de las distintas zonas, estancias o áreas en las que se desarrolle la actividad.

Los materiales de construcción usados deben ser duraderos y fáciles de limpiar y mantener. En general, las superficies deberán ser lisas, impermeables y no tóxicas.

En las ventanas se instalarán mallas que impidan la entrada de plagas al interior del edificio.

Las puertas permanecerán cerradas siempre que sea posible, para evitar la presencia de plagas.

Se evitará la acumulación de suciedad y polvo en las paredes, techos y suelos de los locales.

Se mantendrán unas buenas condiciones de ventilación para impedir las condensaciones.

En el caso de industrias de nueva creación, debe tenerse en cuenta durante la fase de diseño de la misma, la separación entre las zonas de recepción y descarga (“zonas sucias”) y las zonas de elaboración del producto, almacén de productos terminados y expedición (“zonas limpias”), para evitar posibles contaminaciones cruzadas.

Reparar grietas y agujeros que aparezcan, para mantener el aislamiento con el exterior.

B) Higiene de los equipos y utensilios.

Los equipos y utensilios en contacto con los alimentos deberán estar limpios y ser accesibles, de modo que puedan limpiarse perfectamente, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Limpieza y Desinfección, y con la frecuencia que éste lo indique. También deberán permitir una limpieza adecuada de la zona circundante.

En aquellos equipos en los que se requiera una maquinaria, utensilios o piezas independientes o separables del equipo, deberán estar igualmente limpios y en un correcto estado de funcionamiento.

5.5. Refrigeración y otros tipos de conservación de los alimentos.

La conservación de los alimentos mediante el control de la temperatura es uno de los métodos de conservación más utilizados en la actualidad. Como ya se ha visto en los apartados anteriores, la temperatura tiene un poderoso efecto sobre el crecimiento microbiano. Las bajas temperaturas, no tienen un gran efecto destructor de los microorganismos (que si consiguen las elevadas temperaturas), pero las bajas temperaturas consiguen un aumento del tiempo necesario para que los microorganismos crezcan. Esto permite que los alimentos puedan conservarse durante largos periodos de tiempo sin que se deterioren.

Hay que diferenciar bien entre la refrigeración y la congelación. En la refrigeración, las temperaturas a las que se somete el alimento para su conservación están comprendidas entre -1 y $+5$ °C, lo que permite alargar durante días la vida del alimento.

Se considera que un alimento se encuentra en congelación a temperatura no superior a -2 °C, siendo habitual que ésta sea más baja, aunque dependerá de las características del alimento. La congelación consigue prologar durante meses la vida de los alimentos.

Los manipuladores de alimentos deben ser conscientes de la importancia que tiene no romper la “cadena del frío”, durante todas las etapas industriales en las que sea necesario que los productos se mantengan a una temperatura de refrigeración o de congelación.

- El almacenaje de alimentos en el interior de las cámaras debe ser tal que no entorpezcan la circulación de aire, para favorecer el enfriamiento.

- Las operaciones de carga y descarga, se realizarán con la máxima rapidez, procurando que la temperatura en los recintos de expedición y recepción de productos, no sea superior a +10 °C. Las puertas de los muelles de carga/descarga deberá adaptarse lo mejor posible a las dimensiones de la caja del vehículo.
- En las operaciones de transporte, los vehículos de transporte de productos a bajas temperaturas, deberán preenfriarse a la temperatura del producto que se va a transportar. El vehículo de transporte debe tener de instrumentos de medida y registro de la temperatura del compartimento de carga y que la lectura sea visible desde el asiento de conductor.
- Durante las operaciones de manipulación las cámaras frigoríficas deberán mantenerse abiertas en mínimo tiempo posible.

El control de la temperatura, mediante refrigeración y congelación, es uno de los métodos de conservación más usados. Existen otros muchos métodos de conservación, que en la mayoría de las ocasiones se usan de forma simultánea, consiguiendo multiplicar su efecto conservador. Algunos de estos métodos son: envasado, reducir la humedad, añadir aditivos alimentarios, utilizar gases conservadores, aplicar radiaciones, etc.

5.6. Prácticas peligrosas en la manipulación de alimentos.

Las prácticas peligrosas en la manipulación de alimentos se producen cuando no se cumplen las recomendaciones indicadas en las Guías de Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos.

Se podrá considerar práctica peligrosa en la manipulación, el no cumplimiento de las normas indicadas en el punto 5.1 de este curso, para la higiene personal en la manipulación, así como toda práctica que suponga un aumento en el riesgo de contaminación de los alimentos y por tanto un riesgo de enfermedad de transmisión alimentaria.

5.7. Responsabilidad del manipulador en su puesto de trabajo.

Tras recibir el trabajador la formación adecuada en materia de manipulación de alimentos, éste tendrá la obligación de aplicar de modo práctico en su puesto de trabajo, todas aquellas prácticas correctas de manipulación de alimentos que garanticen unas condiciones higiénicas mínimas de los alimentos.

El manipulador de alimentos deberá asumir la responsabilidad que conlleva su labor, en la prevención de enfermedades de transmisión alimentarias. Los cursos de formación de manipuladores, tienen como misión dar a conocer a los trabajadores los principales factores que afectan a la higiene y seguridad alimentarias, así como cuáles son las principales causas que provocan una enfermedad transmitida por los alimentos.

6. La responsabilidad de la empresa en la prevención de Enfermedades de transmisión alimentaria: Sistemas de Autocontrol.

6.1. Responsabilidad de la empresa.

Según establece el Reglamento 852/2004 del Parlamento Europeo y del

Consejo, de 29 de Abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios, en su Capítulo I de Disposiciones Generales, Artículo 1, existen una serie de normas generales destinadas a los operadores de las empresas alimentarias en materia de higiene de los productos alimenticios, basadas en los siguientes principios:

- a) El operador de empresa alimentaria es el principal responsable de la seguridad alimentaria.
- b) Existe la necesidad de garantizar la seguridad alimentaria a lo largo de la cadena alimentaria.
- c) Es importante que los alimentos que no puedan almacenarse con seguridad a temperatura ambiente, especialmente los congelados, mantengan la cadena de frío (el alimento se mantenga en frío a lo largo de todas las etapas).
- d) La aplicación general de procedimientos basados en los principios de análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC).
- e) Las Guías Prácticas son un instrumento valioso para los operadores de empresa alimentaria para cumplir con las normas de higiene de los alimentos y aplicación del APPCC.
- f) Es necesario establecer criterios microbiológicos y requisitos relativos a la temperatura basados en una evaluación científica de los riesgos.
- g) Los alimentos importados a la Unión Europea, procedentes de países externos a la misma, deben garantizar como mínimo el mismo nivel higiénico.

Se entiende por “Higiene alimentaria”, las medidas y condiciones necesarias para controlar los riesgos y garantizar la aptitud para el consumo humano de un producto alimenticio.

Las “actividades de autocontrol” que puede realizar una empresa alimentaria, para garantizar la higiene de los productos alimenticios serán, el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC), los Planes Generales de Higiene (PGH), encargadas ambas del control de los peligros en las diferentes fases de la cadena alimentaria.

6.2. Plan de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

6.2.1. Definición de conceptos básicos: Sistema APPCC, Equipo APPCC, Peligro Riesgo, Gravedad, Diagrama de flujo, Punto Crítico de Control, Límite Crítico, Medida correctora.

El Plan de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico posee una serie de conceptos que hay que conocer para poder comprender en toda su dimensión el fundamento y los objetivos de éste método. Las definiciones de los conceptos más utilizados e importantes APPCC son:

- Sistema APPCC: es un sistema basado en la identificación de peligros, valoración de la probabilidad de que estos peligros ocurran y establecimiento de medidas preventivas para su control.
- Equipo APPCC: se trata de un grupo de personas multidisciplinar que lleva a cabo la implantación y seguimiento del sistema APPCC.
- Peligro: es el agente que tiene la capacidad de provocar un daño en el producto o afectar a la salud del consumidor.
- Riesgo: es la probabilidad de que aparezca un peligro. A veces también se llama probabilidad o Probabilidad de presentación.
- Gravedad: es la magnitud o importancia de un peligro. A veces también se llama “severidad”.
- Diagrama de Flujo: es la secuencia detallada de las etapas o fases del proceso que se realiza sobre el producto alimenticio.
- Punto Crítico de Control (PCC): es un punto, etapa o proceso en el que se puede aplicar una medida de control, para que un peligro higiénico se pueda evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable.
- Límite crítico: un valor que separa lo aceptable o seguro de lo inaceptable o no seguro
- Árbol de decisiones: secuencia de preguntas aplicadas a cada etapa del proceso de fabricación para decidir si dicha etapa es un PCC. Sistema de vigilancia: sistema de medidas o de observaciones que permite evaluar si un PCC se encuentra bajo control. También se conoce como Monitorización.
- Medida correctora: Medida que debe aplicarse en el caso de que la vigilancia de un PCC indique que no está bajo control, es decir, que un parámetro que se está vigilando supera su límite crítico.

6.2.2. Justificación de la implantación del sistema APPCC. Características fundamentales del sistema APPCC.

6.2.2.1. Evolución del sistema APPCC a lo largo del tiempo.

Nació en la década de los 60 en Estados Unidos, como un sistema de control de seguridad de alimentos para las misiones espaciales, dado que era de vital

importancia garantizar la seguridad de los alimentos para los astronautas al 100 %. De esta forma surgió el APPCC.

El sistema APPCC ha sido desarrollado y recomendado por muchas organizaciones nacionales e internacionales:

- Comité de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarius (FAO/OMS).
- Comisión de las Comunidades Europeas (Programa FLAIR).
- En España, por el Ministerio de Sanidad y Consumo y la Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AESAs).

A nivel Europeo, ha habido una evolución de la normativa relativa a higiene de los productos alimenticios. En 1993 se aprobó la Directiva 93/43 de la CEE relativa a la Higiene de los Productos Alimenticios, que establecía la obligatoriedad de las empresas del sector alimentario de implantar sistemas de autocontrol para garantizar la seguridad de los alimentos, basados en los principios del APPCC.

Posteriormente, el Parlamento Europeo con intención de consolidar, actualizar y simplificar, todos los aspectos relacionados con la higiene de los productos alimenticios, ha aprobado una serie de Reglamentos aplicables a todos los Estados miembros de la UE, que sustituyen a buena parte de la normativa anterior existente.

El Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios, es la norma que tiene por objeto el establecimiento de determinadas medidas que contribuyan a la correcta aplicación en España de los Reglamentos:

- Nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen las normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.
- Nº 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen las normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.

6.2.2.2. Justificación de la implantación del sistema APPCC.

La implantación del sistema APPCC conlleva gran cantidad de ventajas frente a los sistemas tradicionales de control de alimentos.

El sistema APPCC es una alternativa a los sistemas tradicionales (basados en inspecciones de los establecimientos y análisis de laboratorio del producto final).

Se demuestra que el control de alimentos mediante sistemas tradicionales

no es del todo ineficaz.

Se ha dado un cambio de hábitos alimentarios en la población de los países desarrollados, como:

- incremento del número de comidas fuera del hogar,
- preparación de los alimentos con gran antelación,
- incremento del consumo de alimentos elaborados, que han provocado un aumento de las enfermedades transmitidas por los alimentos.

El Sistema APPCC supone una considerable ventaja económica frente a los sistemas tradicionales. En el caso del “análisis del producto final”, éste no previene los peligros higiénicos, sino que los detecta cuando ya se han producido. En tal caso, hay que tirar a la basura el producto, con la consiguiente pérdida económica.

Con el sistema APPCC, no se descarta por completo el uso de los sistemas tradicionales, pero se introducen otros métodos nuevos y se cambia por completo la filosofía en el control de los alimentos.

El sistema APPCC tiene una serie de ventajas frente a los sistemas tradicionales:

- 1) La prevención es siempre más eficaz que el análisis del producto final, puesto que se eliminan los problemas higiénicos que puedan surgir antes de que estos se produzcan.
- 2) El sistema APPCC es un método muy sistemático, basado en la identificación de los peligros, y concentrar la atención en los Puntos de Control Críticos (PCC), los cuales permiten controlar dichos peligros.
- 3) El sistema APPCC utiliza variables fáciles de medir de manera directa durante el proceso. Ejemplo: temperatura, humedad, acidez, etc.
- 4) Al realizarse controles de forma directa durante el proceso, es posible establecer respuestas inmediatas (medidas correctoras) cuando se detecte que algo no marcha bien en el proceso, sin necesidad de detenerlo.
- 5) La implantación y seguimiento del sistema APPCC es responsabilidad de la industria o establecimiento, siendo la Autoridad Sanitaria la encargada de comprobar que el sistema se lleva a cabo correctamente.
- 6) La implantación y seguimiento exige la labor de un Equipo APPCC, formado por un grupo multidisciplinar de personas (personal de gerencia, de la línea de producción, de laboratorio, técnicos, ...).

6.2.2.3. Características fundamentales del sistema APPCC.

Un sistema APPCC consta de tres etapas básicas que hay que seguir en este orden:

- 1) Análisis de Peligros.
- 2) Identificación de los Puntos de Control Crítico.
- 3) Diseño de una tabla de control de APPCC.

El análisis de peligros consiste en la identificación de los peligros asociados con un alimento y la probabilidad que hay de que aparezcan (riesgo).

Deben identificarse los Puntos de Control Crítico, es decir, en que puntos del proceso de elaboración pueden llegar los peligros al alimento.

El diseño de la tabla de control del APPCC consiste en elaborar una tabla en la que para cada PCC se especifiquen las medidas preventivas, los límites críticos, los procedimientos que se van a utilizar para el seguimiento de las variables, las medidas correctoras que deben aplicarse en caso de que algo no marche correctamente y los procedimientos de verificación.

6.2.3. Principios y fases de aplicación del sistema APPCC.

El sistema APPCC es un sistema cuyo objetivo es asegurar la salubridad de los alimentos, y para ello se basa en 7 principios que en la práctica se desarrollan en 14

6.2.3.1. Principios del sistema APPCC.

El sistema APPCC se basa en 7 principios que fueron definidos en un principio por la Comisión del Codex Alimentarius para la FAO (1993) y posteriormente fueron adoptados por la Comisión de las Comunidades Europeas (1994). Los principios son los siguientes:

- 1) Principio primero: Análisis de Peligros: Identificar los posibles peligros, evaluando la posibilidad de que estos ocurran y la gravedad de los mismos, para cada una de las fases o etapas del proceso de producción, desde la recepción de las materias primas hasta su llegada al consumidor.
- 2) Principio segundo: identificar PCCs: la identificación de los Puntos de Control Crítico del proceso consistirá en determinar cuales son aquellos puntos, procedimientos o fases, que pueden ser controlados para conseguir eliminar un peligro o reducir la probabilidad de que éste se presente.
- 3) Principio tercero: límites críticos: para cada PCC hay un límite crítico. Un límite crítico es un valor de una variable que se está controlando, y el cual sirve para diferenciar entre si un producto es seguro o es peligroso. Si la variable no sobrepasa el valor establecido por el límite crítico, se dice que El PCC está bajo control.
- 4) Principio cuarto: sistema de vigilancia del PCC: cada PCC debe tener un sistema de vigilancia o monitorización. El Equipo APPCC debe establecer un criterio de

vigilancia para mantener cada PCC dentro de su límite crítico. Esto consistirá en fijar unas acciones concretas de vigilancia

(realizar medición de una variable), establecer un frecuencia y las personas que van a ser responsables de esa vigilancia.

5) Principio quinto: acciones correctoras: las acciones correctoras deberán aplicarse cuando el sistema de vigilancia detecte que alguno de los PCC está fuera de control. Esto quiere decir que el PCC está fuera del margen que establece el límite crítico. Será necesario que estén claramente establecidas las acciones correctoras que hay que aplicar y las personas responsables de llevarlas a cabo.

6) Principio sexto: registro de datos: el sistema de registro de datos debe consistir en:

Diseñar los modelos de registro para materias primas y productos terminados (fichas de producto).

Todos los registros que se obtengan a lo largo del tiempo deben guardarse para demostrar que el sistema está operando correctamente y que se aplican las medidas correctoras cuando se produce alguna desviación respecto a los límites críticos.

7) Principio séptimo: sistemas de verificación: se deberán establecer procedimientos que nos permitan asegurar que el sistema APPCC está funcionando correctamente.

6.2.3.2. Plan APPCC.

El Plan APPCC es un documento que reúne toda la información clave que resulta del estudio APPCC y además contiene toda información clave de aquello que sea crítico para la producción de alimentos seguros.

El Plan APPCC elaborado para cada producto y para cada empresa será exclusivo, es decir que un mismo producto elaborado por dos fabricas diferentes tendrá un Plan APPCC diferente en cada una de las fabricas, ya que dichos productos tendrán diferente composición, ingredientes o sistema de fabricación.

Plan APPCC es diseñado por el Equipo APPCC y está formado por tres elementos fundamentales:

- Diagrama de Flujo del proceso: se trata de la secuencia formada por cada una de las fases o etapas del proceso de elaboración de una alimento. Es una parte esencial que permite conocer el proceso de fabricación del producto.
- Tabla del control de proceso. En algunas ocasiones también se llama “cuadro de gestión” y contiene todos los detalles relativos a las fases o etapas del proceso en los que existen PCCs. Ejemplo de tabla de control.

Etapas	PCC N°	Peligro	Medida preventiva	Límite crítico	Vigilancia		Acción correctora	Responsabilidad
					Sistema	Frecuencia		

- Documentación de apoyo necesaria. Se debe incluir en el Plan la descripción de los distintos productos finales y materias primas y los modelos tanto de las materias primas y productos finales, como de las hojas de registro. Ejemplo de modelo de hoja de registro para almacenamiento de productos.

HOJA DE CONTROL DE CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO			
<i>Persona que realiza el control:</i>			
<i>Periodicidad:</i>			
FECHA	CÁMARA N°	CONDICIONES DE CARGA/DESCARGA	FIRMA

6.3. Planes Generales de Higiene (PGH).

Los Planes Generales de Higiene (PGH) son otro de los Sistemas de

Autocontrol que utilizan las empresas alimentarias para garantizar la calidad e higiene de sus productos.

Los PGH tienen como objetivo establecer procedimientos sobre aspectos básicos relativos a la higiene de las instalaciones, procesos, servicios y determinadas actividades de la empresa. Existen una serie de PGH comunes para todas las empresas del sector alimentario.

Los PGH son un conjunto de planes que hacen referencia a aspectos como:

1. Utilización de agua potable.
2. Limpieza y desinfección.
3. Control de plagas: desinsectación y desratización.
4. Mantenimiento de instalaciones, equipos y útiles.
5. Trazabilidad (rastreadabilidad) o “loteado” de los productos.
6. Formación de manipuladores de alimentos.
7. Buenas prácticas de fabricación o manejo.
8. Eliminación de residuos y aguas residuales.
9. Especificación sobre suministros y Certificación de proveedores.
10. Otros aspectos, según las características de la empresa sean necesarios para garantizar la seguridad de los alimentos o les sean indicados por parte de la Autoridad Sanitaria.

La adecuada aplicación y seguimiento de los Planes Generales de Higiene, repercute en la reducción o eliminación de buena parte de los riesgos higiénicos, en las empresas alimentarias. Todo ello se complementa con la aplicación del Sistema APPCC, que se encarga de garantizar que los productos alimenticios durante su proceso de preparación o elaboración, no se desvíen del camino que garantice una adecuada higiene de los mismos.

INFORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA EUROPEA DE ALÉRGENOS E INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR

Entre los años 2014 y 2015 entraron en vigor el Reglamento europeo 1169/2011 y el Real Decreto 126/2015, sobre información alimentaria que hay que suministrar al consumidor.

Según esta normativa, todas las empresas del sector alimentario deben implantar una serie de medidas dirigidas a eliminar o minimizar cualquier riesgo alimentario en la salud de los consumidores a través de la información que le suministramos desde la cadena alimentaria.

Estas medidas se clasifican en 3 áreas fundamentales:

- a) El **Etiquetado**. Ha de cumplir con lo dispuesto en la normativa sobre la información al consumidor, con especial mención a los **14 tipos de ingredientes alergénicos** indicados y que pudieran formar parte de su composición.
- b) La **Gestión de Alérgenos**. Se ha de establecer procesos de trabajo mediante los cuales se registre y controle la presencia de alérgenos en la producción y elaboración de productos alimenticios.

Como principal novedad, se establece que todas las empresas que sirvan alimentos no envasados o a granel deberán proporcionar obligatoriamente información sobre aquellos productos que contengan alérgenos, por lo que también deberán adaptarse a lo regulado en esta normativa los restaurantes, cafeterías y bares, comedores colectivos, empresas de comida a domicilio, catering y todo tipo de comercios de alimentación, incluidos aquellos que se dediquen a la venta online de alimentos.

LOS 14 ALÉRGENOS Y SUSTANCIAS QUE PRODUCEN INTOLERANCIA ALIMENTARIA

El Reglamento UE 1169/2011 establece que se debe informar de manera obligatoria acerca de todos alimentos que contengan cualquiera de los 14 Alérgenos que se indican a continuación.

1. Cereales que contengan **gluten** (trigo, centeno, cebada, avena, etc.)
2. **Frutos de cáscara** (almendras, nueces, avellanas, anacardos, pistachos, etc.)
3. **Cacahuetes** y productos a base de cacahuetes
4. **Altramuces** y productos a base de altramuces
5. **Granos de sésamo** y productos a base de granos de sésamo
6. **Soja** y productos a base de soja
7. **Mostaza** y productos derivados
8. **Apio** y productos derivados
9. **Huevos** y productos a base de huevo
10. **Leche** y sus derivados
11. **Pescado** y productos a base de pescado
12. **Moluscos** y productos a base de moluscos
13. **Crustáceos** y productos a base de crustáceos
14. **Dióxido de azufre y sulfitos**. Utilizados como antioxidantes y conservantes, por ejemplo en frutas secas, vino, patatas procesadas, etc.

También debemos informar al consumidor cuando, durante el proceso de manipulación, exista la posibilidad de que se hayan filtrado trazas de estos alérgenos.

La Prevención de Riesgos Alimentarios en relación al consumo de alimentos que contengan Alérgenos implica una gestión adecuada del suministro y almacenaje de los alimentos, adaptar los procesos de trabajo con el fin de prevenir las contaminaciones cruzadas e informar adecuadamente a los consumidores.



A continuación se facilita una tabla que nos puede ayudar a realizar una evaluación de alérgenos o sustancias que produzcan intolerancia alimentaria, recogidas en la normativa:

DEFINICIONES

Alérgeno: Sustancia que puede provocar en el organismo una reacción de hipersensibilidad.

Alergia Alimentaria: Respuesta de nuestro organismo ante ciertas sustancias. Tiene lugar cuando nuestro sistema inmunitario, responsable de luchar contra las infecciones, interpreta que determinado alimento es un invasor, ante lo cual provoca una respuesta desproporcionada (reacción alérgica) que puede derivar en problemas de tos, dolor de estómago, náuseas, vómitos, urticaria, inflamación, dificultad para respirar, opresión de la garganta o disminución de la tensión arterial. En los cuadros leves estos efectos tienden a desaparecer con el tiempo, no obstante en aquellos que se tornan más severos se puede llegar incluso a shocks anafilácticos con riesgo de muerte.

Es importante tener presente que el simple hecho de ingerir una proporción microscópica de determinado alimento puede provocar reacciones muy graves, por ello que todas las personas que padecen alergias a determinados alimentos deban evitar su consumo, de ahí la necesidad de informar adecuadamente.

Intolerancia Alimentaria: Incapacidad para ingerir ciertos alimentos o sustancias sin sufrir efectos adversos sobre la salud. Se producen porque el organismo no asimila adecuadamente el alimento, no lo digiere bien o no lo metaboliza de forma correcta. Entre los trastornos más habituales podemos citar los gastrointestinales, dolor de cabeza, mareos y vértigo, erupciones cutáneas y picores.

Diferencias: Tanto las alergias como las intolerancias alimentarias pueden presentarse con síntomas similares, pero se trata de dos afecciones que difieren entre sí de manera considerable. Las intolerancias alimentarias tienen relación con el aparato digestivo y su capacidad para digerir adecuadamente los alimentos, lo que puede provocar malestar. En cambio, una alergia puede incluso poner en riesgo la vida de una persona, ya que en este caso afecta al sistema inmunológico.

EN UN ESTABLECIMIENTO DE RESTAURACIÓN LA INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR, SEGÚN EL REAL DECRETO 126/2015, A DÍA DE HOY QUEDARÍA ASÍ:

A. Para **todos los alimentos y bebidas** que se presenten sin envasar se deberá indicar las sustancias que producen alergias y/o intolerancias alimentarias, según el Anexo II del Reglamento UE 1169/2011. Ver Documentación para la Gestión de Alérgenos.

B. Para las **bebidas refrescantes**, según Real Decreto 650/2011, preparadas en el local para su consumo inmediato o expedidas mediante máquinas dosificadoras se indicará la siguiente información:

- Denominación del producto
- Lista de ingredientes
- Nombre o razón social del fabricante, envasador o vendedor y su dirección.

C. Información sobre **productos de la pesca** con riesgo de transmitir Anisakis según el Real Decreto 1420/2006:

Artículo 1 “Los titulares de los establecimientos que sirven comida a los consumidores finales o a colectividades (bares, restaurantes, cafeterías, hoteles, hospitales, colegios, residencias, comedores de empresas, empresas de catering y similares) están obligados a garantizar que los productos de la pesca para consumir en crudo o prácticamente en crudo han sido previamente congelados a una temperatura igual o inferior a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la totalidad del producto, durante un período de al menos 24 horas; este tratamiento se aplicará al producto en bruto o al producto acabado.

También les será aplicable la misma obligación de garantía cuando se trate de productos de la pesca que han sido sometidos a un proceso de ahumado en frío en el que la temperatura central del producto no ha sobrepasado los $60\text{ }^{\circ}\text{C}$...”

Artículo 4. “Los establecimientos pondrán en conocimiento de los consumidores que los productos de la pesca afectados por este real decreto han sido sometidos a congelación en los términos establecidos, a través de los procedimientos que estimen apropiados, entre otros, mediante carteles o en las cartas-menú.”

Se podría exponer un cartel informativo con el siguiente enunciado:

“Este establecimiento comunica que los productos de la pesca afectados por el Real Decreto 1420/2006 de 1 de diciembre, sobre prevención de la PARASITOSIS por ANISAKIS, han sido sometidos a congelación en los términos establecidos.”