

**NOVAGEA**

**ASESORÍA  
ALIMENTARIA**



# **MANUAL CURSO MANIPULADOR ALIMENTOS**

**SECTOR: LÁCTEO**

# **INDICE**

**Tema 1. Introducción y Definiciones.**

**Tema 2. La cadena alimentaria.**

**Tema 3. Riesgos para la salud derivados de la contaminación de los alimentos.**

**Tema 4. Crecimiento microbiano de los alimentos.**

- Principales factores que contribuyen a la proliferación microbiana.
- Principales microorganismos patógenos presentes en los alimentos.
- Cuestionario de autoevaluación del tema 4

**Tema 5. Método de conservación de los alimentos.**

- Métodos de conservación que modifican la temperatura
- Métodos de conservación que reducen el contenido del agua.
- Métodos de conservación por adición de sustancias tóxicas para los microorganismos.
- Métodos de conservación basados en la modificación de la atmósfera que rodea el alimento.
- Envasado de alimentos
- Cuestionario de autoevaluación del tema 5.

**Tema 6. Etiquetado de los alimentos.**

- Cuestionario de evaluación del tema 6

**Tema 7. Aptitudes y hábitos higiénicos de los manipuladores.**

- Factores más importantes a considerar en la higiene personal.
- Prácticas correctas de manipulación.
- Malas prácticas de manipulación
- Reglas de oro de la Organización Mundial de la Salud para la preparación higiénica de los alimentos.
- Cuestionario de autoevaluación del tema 7.

**Tema 8. Instalaciones y utillaje**

- Cuestionario de autoevaluación del tema 8

**Tema 9. Limpieza y desinfección.**

**Tema 10. Control de plagas.**

**Tema 11. Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC).**

- Cuestionario de autoevaluación de los temas 9,10,11

**Tema 12. Didáctica específica del sector de LÁCTEO**

## OBJETIVOS DEL CURSO

- 1.- Prevenir o minimizar los peligros debidos al desconocimiento o a la falta de experiencia en las actividades que realiza el manipulador y que afectan a la calidad higiénico-sanitarias de los productos alimenticios.
- 2.- Concienciar y motivar a los manipuladores de alimentos de la importancia social y sanitaria de su actividad.
- 3.- Potenciar el conocimiento de los conceptos más comúnmente utilizados en el sector alimentario.
- 4.- Dar a conocer las principales vías de contaminación de los alimentos y su prevención.
- 5.- Dar a conocer las formas correctas de manipulación y conservación de los alimentos, las medidas de higiene del personal y de las instalaciones.
- 6.- Dar a conocer el sistema de autocontrol en la industria alimentaria (APPCC o GPCH)
- 7.- En definitiva, fomentar el interés, las actitudes y comportamientos positivos de los manipuladores de alimentos.

### **DEFINICIONES: (REGLAMENTO (CE) Nº 852/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 29 de abril de 2004)**

- **Higiene alimentaria:** denominada en lo sucesivo higiene: las medidas y condiciones necesarias para controlar los peligros y garantizar la aptitud para el consumo humano de un producto alimenticio teniendo en cuenta la utilización prevista para dicho producto.
- **Productos primarios:** los productos de producción primaria, incluidos los de la tierra, la ganadería, la caza y la pesca.
- **Establecimiento:** cualquier unidad de una empresa del sector alimentario.
- **Autoridad competente:** la autoridad central de un Estado miembro facultada para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la Normativa vigente o cualquier otra autoridad en la que la autoridad central haya delegado dicha competencia; en su caso igualmente la autoridad correspondiente de un país tercero; equivalente: respecto a sistemas diferentes, capaz de alcanzar los mismos objetivos.
- **Contaminación:** la introducción o presencia de un peligro.
- **Agua potable:** el agua que cumple los requisitos mínimos establecidos en la Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- **Agua de mar limpia:** el agua de mar natural, artificial o purificada o el agua salobre que no contenga microorganismos, sustancias nocivas o plancton marino tóxico en cantidades que puedan afectar directa o indirectamente a la calidad sanitaria de los productos alimenticios.
- **Agua limpia:** el agua de mar limpia o el agua dulce de calidad higiénica similar.



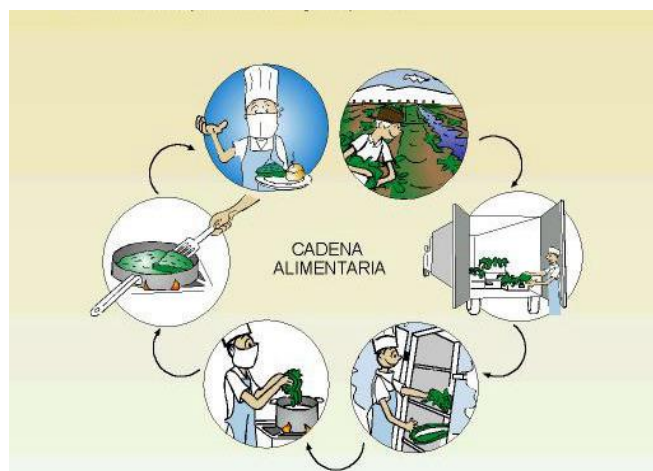
- **Envasado y envase:** la introducción de un producto alimenticio en un envase o recipiente en contacto directo con el mismo, así como el propio envase o recipiente.
- **Embalaje:** la colocación de uno o más productos alimenticios envasados en un segundo recipiente, así como el propio recipiente;
- **Recipiente herméticamente cerrado:** el recipiente diseñado para que sea seguro ante la presencia de peligros.
- **Transformación:** cualquier acción que altere sustancialmente el producto inicial, incluido el tratamiento térmico, el ahumado, el curado, la maduración, el secado, el marinado, la extracción, la extrusión o una combinación de esos procedimientos;
- **Productos sin transformar:** los productos alimenticios que no hayan sido sometidos a una transformación, incluyendo los productos que se hayan dividido, partido, seccionado, rebanado, deshuesado, picado, pelado o desollado, triturado, cortado, limpiado, desgrasado, descascarillado, molido, refrigerado, congelado, ultracongelado o descongelado;
- **Productos transformados:** los productos alimenticios obtenidos de la transformación de productos sin transformar. Estos productos pueden contener ingredientes que sean necesarios para su elaboración o para conferirles unas características específicas.
- **Alimento:** toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas, que ingeridas por el hombre aportan a su organismo los materiales y la energía necesaria para el desarrollo de sus procesos biológicos.



## TEMA 2 – LA CADENA ALIMENTARIA

La **CADENA ALIMENTARIA** : manipulaciones y transformaciones de los alimentos desde que éste se obtiene, pasando por todos los procesos de transformación, conservación, transporte y venta hasta el consumidor final.

La **longitud de la cadena alimentaria** varía según los alimentos, encontrándonos con casos simples como el de la fruta (recolección, almacén, transporte y venta) o con casos de elevada complejidad como en productos muy elaborados, a los que además se añaden ingredientes de diversos orígenes y que han pasado a su vez por diversos eslabones de la misma cadena, como es el caso de los alimentos precocinados.



### **TRAZABILIDAD:**

Las empresas alimentarias y de piensos ya sean productoras, transformadoras o distribuidoras deben asegurarse de que puede seguirse **la pista** de cualquier producto alimenticio, desde la misma explotación hasta la mesa del consumidor.

**Cada empresa** debe poder identificar a sus proveedores y a las empresas a las que ella misma haya suministrado, es decir, al eslabón anterior y al eslabón posterior de la cadena alimentaria.

“La trazabilidad de los alimentos es un **elemento fundamental** para garantizar la seguridad alimentaria, los operadores de empresa alimentaria responsables de los establecimientos sujetos a autorización deben asegurarse de que todos los productos de origen animal que pongan en el mercado llevan una marca sanitaria o una marca de identificación.”

## Origen

- Se tomarán las medidas necesarias para mantener las **características intrínsecas** de los alimentos y evitar la proliferación microbiana en los mismos: correcto almacenamiento, aplicación de frío, adecuado envasado y embalado, entre otros.
- Se tomarán las **medidas higiénicas** adecuadas para evitar la contaminación de los alimentos.
- Se evitará la **adición a los alimentos** de productos que puedan resultar perniciosos para la salud; en caso de aplicarse, se mantendrán los tiempos de supresión adecuados.

## Transformación

Las manipulaciones de las materias primas previas a la transformación no deben alterar sus condiciones, prestándose especial atención a:

- Mantener la **cadena del frío** durante las operaciones previas al tratamiento y durante la totalidad de las manipulaciones.
- Uso de **utensilios, envases o superficies** limpios y desinfectados.



En el caso de adicionarse cualquier producto al alimento antes, durante o después de su procesado, se tratará de **productos autorizados**, de la debida pureza y en las cantidades permitidas en cada caso.

## Almacenamiento de alimentos

Hay que evitar:

- **Mezclar** productos incompatibles, o materias primas y productos elaborados.
- Almacenarlos directamente sobre el **suelo**.
- Almacenarlos junto con **productos químicos** como productos de limpieza, productos fitosanitarios, plaguicidas, etc.; estos productos deberán contar con un almacén aparte.

Hay que conseguir:

- Las **condiciones de humedad** de los alimentos serán aquellas necesarias para evitar mermas, crecimiento de mohos, humedecimiento, marchitamiento, etc.
- Los alimentos se deberán mantener **aislados de la luz**, de fuentes de calor excesivo y de olores fuertes o agresivos.
- Los productos se mantendrán estables a las **temperaturas necesarias** de refrigeración, congelación o mantenimiento en caliente, según se necesite.

- Las materias primas y productos elaborados no deberán permanecer en los almacenes durante más tiempo que su límite de consumo. Se debe aplicar la máxima **“lo primero en entrar lo primero en salir” (FIFO)**.

### Distribución y consumo

En este caso se deben observar una serie de normas:

- Durante el transporte se observará el cumplimiento de la **cadena de frío** (refrigeración o congelación) o caliente según corresponda. En cada caso el medio de transporte deberá garantizar dichas condiciones mediante el empleo de vehículos isoterms o refrigerantes.
- La **temperatura** en el momento de la carga será la misma que se deba mantener durante el transporte.
- Los **receptáculos de vehículos** o contenedores no deberán utilizarse para transportar más que productos alimenticios cuando éstos puedan ser contaminados por otro tipo de carga.
- Los productos alimenticios a granel en **estado líquido**, granulado o en polvo deberán transportarse en receptáculos, contenedores o cisternas reservados para su transporte.

### CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION DEL TEMA 2.



1. Defina con sus propias palabras qué es un alimento y qué entiende por cadena alimentaria.
2. La cadena alimentaria está formada por las siguientes operaciones: señale la respuesta que considere correcta:
  - a. Manipulación, envasado y venta.
  - b. Origen, transformación, almacenamiento, distribución y consumo.
  - c. Sólo el transporte de alimentos.
  - d. Ninguna de las anteriores es correcta.
3. ¿Se deben aplicar controles de higiene a lo largo de toda la cadena alimentaria, con el objetivo de preservar unas condiciones idóneas de los alimentos en todo momento? . Señale la respuesta correcta.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.



## TEMA 3. RIESGOS PARA LA SALUD DERIVADOS DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

“Determinados productos alimenticios pueden presentar peligros para la salud humana, y ello hace necesario el establecer normas higiénicas específicas. Así ocurre en particular con los alimentos de origen animal, con respecto a los cuales se han observado con frecuencia riesgos microbiológicos y químicos”.

### Principales peligros para los alimentos

#### Peligros biológicos.

Son debidos a la presencia de microorganismos patógenos en los alimentos o las toxinas producidas por estos microorganismos.

Es de señalar que **no todos los microorganismos son patógenos** (productores de enfermedades); en un alimento se pueden encontrar **microorganismos alterantes**, como los que producen el picado en el vino, banales (no afectan en nada) y **microorganismos beneficiosos** como las bacterias responsables de la fermentación del yogur.

Dentro de los **microorganismos** nos podemos encontrar bacterias, mohos, virus protozoos y parásitos. De todos estos microorganismos la causa más frecuente de enfermedad alimentaria son las bacterias; estas bacterias pueden provenir del propio alimento, del agua, del medio ambiente, del manipulador, etc.

Las principales fuentes de contaminación microbiana son:

- Los **alimentos presentados de forma natural** como la carne, las aves, los vegetales frescos o la leche cruda contienen microorganismos; en cualquiera de los casos debe evitarse que la contaminación presente se multiplique hasta niveles peligrosos y que alcance alimentos no contaminados.
- El **manipulador**: las personas transportamos microorganismos patógenos y alterantes en la boca, nariz, intestino, piel, pelo, etc. Estos microorganismos pueden pasar al alimento directamente al tocarlos o estornudar sobre ellos o indirectamente a través de algo que el manipulador ha contaminado anteriormente.
- Los **insectos y roedores** portan gran cantidad de microorganismos patógenos como virus y bacterias.
- **Desperdicios, basuras y aguas residuales.** En todos los establecimientos se debe disponer de cubos de basura con bolsa y sistema de apertura no manual situados en las zonas en las cuales se producen los desperdicios. Estos cubos se deben





evacuar cuando se llenen y como mínimo al finalizar la jornada laboral.

- El **propio ambiente**. Es importante evitar que en un establecimiento se formen corrientes de aire procedentes de zonas sucias.

Para evitar estos contaminantes biológicos es necesario:

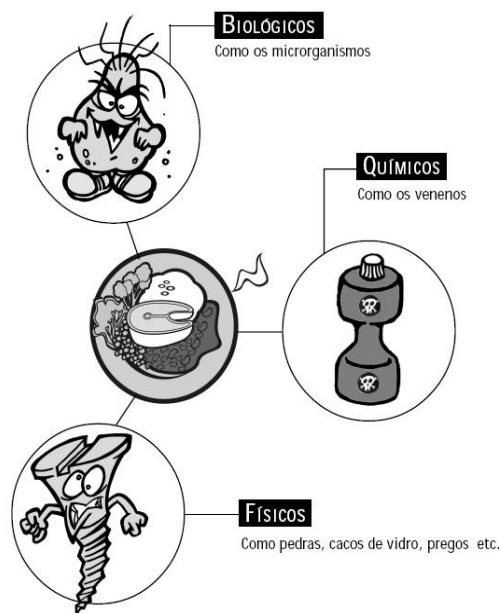
- Evitar la contaminación cruzada.
- Evitar la presencia de animales de compañía en lugares de trabajo.
- Seguir y ver la efectividad del programa de control de plagas.
- Realizar unas buenas prácticas de manipulación por parte de los manipuladores de alimentos.

### Peligros químicos

Son debidos a sustancias químicas presentes en los alimentos y que pueden producir enfermedades o lesiones en el consumidor.

Habitualmente producen vómitos, diarreas, erupciones y reacciones alérgicas o envenenamiento, afecciones al hígado, riñones, etc., o enfermedades crónicas, donde podemos citar el caso del aceite de colza adulterado.

Los principales peligros químicos son: toxinas naturales, alergenicos, aditivos alimentarios, contaminantes ambientales, residuos de pesticidas, plaguicidas, fertilizantes, residuos veterinarios, **residuos de limpieza y desinfección**.



Para evitarlos:

- Etiquetado correcto
- Almacenamiento de productos químicos por separado.
- Claras instrucciones de uso y por escrito.
- Aclarado de los productos desinfectantes y de limpieza correctos.
- Utensilios de material adecuado.

### Peligros físicos

Podemos considerar como tal cualquier objeto que se encuentre en un alimento. Normalmente causan lesiones como cortes, laceraciones, heridas diversas o atragantamiento.

Los principales peligros físicos son debidos a trozos de alimentos, restos leñosos de especias, tierra o piedras que acompañan a los vegetales, restos de vidrio y de metal de los equipos, los utensilios o las instalaciones o restos de los envases, sin olvidar los objetos personales de los manipuladores.

Para evitarlos:

- Revisar y limpiar la maquinaria y los utensilios periódicamente.

- Mantener los alimentos tapados.
- Hábitos correctos por parte de los manipuladores.
- Instalaciones en perfecto estado.

## Vías de contaminación de los alimentos

### Contaminación en origen

Hay que considerar que algunos alimentos que se manipulan en nuestro establecimiento vienen contaminados desde el origen, generalmente por microorganismos, tal es el caso de las carnes, el pescado y los vegetales frescos.

La mejor forma de garantizarnos unas materias primas lo más libres posible de contaminantes es el realizar un adecuado control de nuestros proveedores.

### Contaminación cruzada

La contaminación cruzada se debe al paso de contaminantes, generalmente microorganismos, de un alimento contaminado a otro que no lo está, para lo cual necesitamos lo que denominamos como vector.

Los principales vectores de contaminación cruzada son:

- El manipulador cuando toca cualquier elemento contaminado (teléfono, monedas o ir al servicio, etc).
- Insectos y roedores.
- Los utensilios y superficies empleados en la elaboración de los alimentos.

### Contaminación por el manipulador

Como ya hemos visto el manipulador puede ser una importante fuente de contaminación por diferentes causas:



- Incumplimiento de normas higiénicas, constituyéndose en fuente de contaminación microbiológica por falta de higiene y física por los objetos del manipulador.
- Portador asintomático de enfermedades, como la salmonelosis. Ésto significa que aunque no desarrollan los síntomas de la enfermedad pueden transmitirla a otras personas.

- Vector de contaminaciones cruzadas, puesto que son los encargados de realizar todas las operaciones con los alimentos y en la mayoría de los casos son responsables de la limpieza de los útiles y equipos que emplean.

## Signos de deterioro y características de frescura de los alimentos

### Leche y derivados lácteos

La leche es un producto que debido a su composición es muy perecedero, siendo fácilmente alterado por microorganismos.

Principales alteraciones de la leche:

- Sabor a rancio, debido a la oxidación de grasas, originando cetonas.
- Aroma a cocido, por liberación de sulfuro de hidrógeno (SH<sub>2</sub>), por un calentamiento excesivo.
- Sustancias extrañas, como pajas, excrementos, etc.
- Presencia de antibióticos, pueden producir trastornos en la coagulación dando problemas en la elaboración del queso.
- Agriado de la leche: debido a *Streptococcus* y en leche pasteurizada por *Clostridium* o *Bacillus*.
- Proteolisis: se acelera al mantener la leche almacenada durante largo tiempo. Se detecta la alcalinización de la leche junto con alteraciones del olor.
- Leche filante: con presencia de filamentos, se debe a *Micrococos*, *Lactobacilos* y *Streptococos*, causando un incremento de la viscosidad.
- Coloraciones amarilla, azulada, roja o violeta causadas por microorganismos como *Pseudomonas syxanta*, *Flavobacterium spp*, *Xantomonas*, *Serratia marcencens*, *Brevibacterium erythrogenes*, o *Chromabacterium violaceum*.



En leches en polvo, leche concentrada esterilizada y leche condensada se pueden producir reacciones de pardeamiento no enzimático o reacciones de Maillard, modificándose la composición y características de la misma.

Nuestra legislación recoge una serie de prohibiciones, para todos los tipos de leche, independientemente de su naturaleza:

- Cocerla en establecimiento para su venta al público
- Neutralizada o añadirle aditivos, salvo en los casos expresamente autorizados.
- Mezclar leches de distintas clases o diferentes especies cuando se vaya a destinar al consumo directo.
- Cualquier manipulación en la que se pretenda sustituir total o parcialmente la grasa natural de la leche por otras grasas extrañas.
- Reconstituirla para su venta cuando se destine al consumo directo.
- Utilizar procedimientos manuales para el envasado o cierre de los recipientes.

- Vender leches en polvo a granel, no pudiéndose fraccionar el contenido de los envases ni aún en presencia del comprador.

### Mantequilla

- Aparición de manchas causadas por defectuosas condiciones de conservación.
- Mantequilla arenosa por fallos en la manipulación o en el batido
- Olores a rancio, moho, cocido a queso, etc., pueden ser algunos síntomas de alteraciones de la mantequilla.

### Quesos

Visualmente obtendremos información de alteraciones de los quesos como son: coloraciones anormales en la superficie, grietas, hinchamientos, putrefacción, rancidez, etc.

### 3.4. CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION DEL TEMA 3.

1. Un alimento puede considerarse un peligro para el consumidor por alguna de las siguientes causas. Señale la respuesta correcta:

- Por contener microorganismos patógenos, sobre todo bacterias.
- Por contener restos de otros alimentos y/o sus toxinas.
- Haber sido manipulado inadecuadamente.
- Ninguna respuesta de las anteriores es correcta.
- A, b y c son correctas.



2. Defina con sus propias palabras que entiende por contaminación cruzada.

3. Los principales vectores de contaminación cruzada: señale la respuesta correcta:

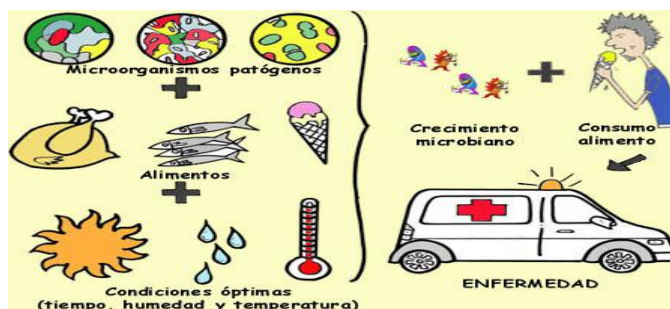
- Insectos y roedores.
- El propio manipulador.
- Maquinaria y materiales utilizados en la preparación y elaboración de los alimentos.
- Todas las anteriores son correctas.

4. Señale al menos tres características de frescura y al menos un signo de deterioro de los principales alimentos



## TEMA 4. CRECIMIENTO MICROBIANO EN LOS ALIMENTOS. NOCIONES DE MICROBIOLOGÍA

- **Alimento alterado:** es aquel que ha sufrido un deterioro en sus características organolépticas (olor, sabor, textura,...) y en su valor nutritivo. Son alimentos no aptos para el consumo y se detectan fácilmente por su olor, color y aspecto. Ejemplo: leche agriada por la acción de microorganismos, leche cortada por la desnaturalización y precipitación de las proteínas, carnes verdosas y con mal olor por acción microbiana.
- **Alimento adulterado:** es aquel que ha sido privado parcialmente de sus nutrientes por otros que no lo son. Generalmente no son dañinos para la salud, pero se está disminuyendo el valor nutritivo y engañando a quien los consume. Ejemplos: leche aguada.
- **Alimento falsificado:** es aquel que tiene la apariencia de alimento legítimo, pero sin serlo. La diferencia con el anterior es que es de todo el alimento y no sólo parcialmente. Ejemplos: especias.
- **Alimento contaminado:** es aquel que contiene microorganismos, sustancias físicas, químicas, materias extrañas o componentes tóxicos naturales, en elevada cantidad, constituyendo un riesgo para el consumidor. Ejemplos: pollos con *Salmonella* o pasteles contaminados con *Escherichia coli*.
- **Brote alimentario:** aparición de dos o más personas con una misma enfermedad en la que se observa una relación con la ingesta de un alimento o bebida común.
- **Intoxicación alimentaria:** ocasionada por el consumo de alimentos en los que hay sustancias tóxicas de origen biótico o no.
- **Infección alimentaria:** causada por la presencia en el alimento de microorganismos patógenos, desencadenantes de infección, sin que se evidencie la presencia de ningún tóxico por parte del agente patógeno.
- **Toxiinfección alimentaria:** son ocasionadas por el consumo de alimentos en los que existen microorganismos patógenos que además de multiplicarse producen toxinas.



## Principales factores que contribuyen a la proliferación microbiana.

- **Nutrientes.** Son indispensables para su desarrollo y proliferación. Son variables de unas microorganismos a otros, pero siempre se encuentran disponibles en los productos que contaminan.
- **Humedad.** El agua es fundamental para su desarrollo en una cantidad determinada; en caso de alimentos con poca agua disponible (alimentos deshidratados) las bacterias por ejemplo no mueren, solo detienen su desarrollo, volviendo a multiplicarse cuando disponen de agua.
- **Oxígeno.** En este caso la variabilidad también se presenta existiendo microorganismos que necesitan oxígeno para su crecimiento (aerobios), otros necesitan que no haya oxígeno (anaerobios) y otros que pueden desarrollarse tanto en presencia de oxígeno como sin él.
- **Temperatura.** Los microorganismos, según su tipo, requieren diferentes temperaturas para su multiplicación, pudiéndose dividir en:

Psicrófilos, pueden crecer entre -5 y 20º C, siendo su temperatura óptima de crecimiento 12-15º C.

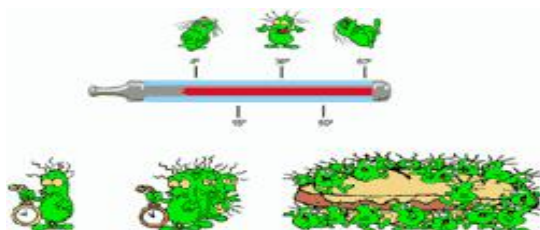
Mesófilos, pueden crecer entre 20 y 45º C, siendo su temperatura óptima de crecimiento 30-37º C.

Termófilos, pueden crecer entre 45 y 70º C, siendo su temperatura óptima de crecimiento 50-55ºC.

- **Tiempo de exposición.** Para que comiencen a multiplicarse es preciso un tiempo durante el cual se aclimatan a las condiciones del alimento y transcurrido el cual, y si el resto de las condiciones son adecuadas, comienzan a desarrollarse a gran velocidad.
- **PH.** La acidez o alcalinidad del medio también afecta a las bacterias.

**Presencia de sustancias inhibitoras.** En algunos alimentos existen sustancias inhibitoras para determinados microorganismos, bien de forma natural o por que las añade el hombre (aditivos).

Actuando sobre cualquiera de éstos podemos limitar el crecimiento microbiano, pero al actuar sobre el mayor número de ellos de manera conjunta limitaremos más eficazmente el crecimiento microbiano. Estaremos poniendo diferentes obstáculos a la proliferación microbiana, lo que se conoce como “**EFFECTO BARRERA**”.



## Principales microorganismos patógenos presentes en los alimentos

Bacteria: **Salmonella**

Ubicación actual: Aves, Insectos, Hombre

Alimentos Asociados: Leche cruda, carne de ave, cáscara de huevo, carne cruda.

Importancia: Causa Toxiinfecciones por mala higiene o elaboraciones incorrectas.

Síntomas: Náuseas, Vómitos, Dolor de cabeza y abdominal.

Bacteria: **Listeria**

Ubicación Actual: Suelos, Vegetación

Alimentos Asociados: Coles, Leche cruda

Importancia: Organismo Ubicuo

Síntomas: Similar gripe o meningitis

Bactería: **Monocytogenes**

Ubicación Actual: Hombre, Agua, Animales

Alimentos Asociados: Queso de pasta blanda, carne cruda, helados, vegetales

Importancia: Tasa de infectados 30%

Síntomas: Meningitis, Puede producir abortos.

Bactería: **Yersinia**

Ubicación Actual: Agua, cerdo

Alimentos Asociados: Leche Cruda

Importancia: Sintomatología

Síntomas: Diarrea, Fiebre

Bactería: **Vibrio paraheemoliticus**

Ubicación Actual: Marisco, Medio Ambiente, Intestinos de animales marinos.

Alimentos Asociados: Marisco

Síntomas: Gastroenteritis aguda, vómitos, fiebre.

Bactería: **Clostridium Botulinun**

Ubicación Actual: Suelo, Sedimentos de agua dulce, vegetación

Alimentos Asociados: Alimentos enlatados

Importancia: Esporas termorresistentes, productos químicos y desecación

Síntomas: Vértigo, Visión borrosa, parálisis.

Bactería: **Clostridium Perfringens**

Ubicación Actual: Suelo, Sedimentos marinos, polvo, heces

Alimentos Asociados: Carne de vacuno, pollo, pavo, cerdo, productos lácteos.



Importancia: Esporas termorresistentes  
Síntomas: Diarreas, náuseas, Flatulencias.

Bacteria: **Bacillus cereus**

Ubicación actual: Suelo, vegetación, Leche cruda  
Alimentos Asociados: Arroz, especias, Leche, Productos vegetales, Nueces.  
Importancia: Principal fuente manipulador de alimentos.  
Síntomas: Náuseas, Vómitos y Diarreas

Bacteria: **Staphylococcus aureus**

Ubicación actual: Piel, mucosas.  
Alimentos Asociados: Pescado, Leche, Carne, Queso, Pasta.  
Importancia: Es indicador de falta de higiene o elaboraciones incorrectas.  
Síntomas: Náuseas, Vómitos y Diarreas

Bacteria: **Eschenchia coli**

Ubicación actual: Medio ambiente, suelo, agua, heces, estiércol, tracto digestivo de los animales, leche cruda, carne.  
Alimentos Asociados: Leche cruda, productos lácteos, carne cruda.  
Importancia: Se vehicula en los alimentos pero no crece bien en ellos.  
Síntomas: Vómitos, Fiebre, Diarrea.

Bacteria: **Campilobacter jejuni**

Ubicación actual: Suelo, Agua, Residuos de granja, tracto digestivo de animales, Leche y Carne cruda.  
Alimentos Asociados: Carne de ave, carne, leche cruda.  
Importancia: Diarrea, calambres, vértigo, náuseas, fiebre.  
Síntomas: Vómitos, Fiebre, Diarrea.

Virus: **Norwalk**

Ubicación actual: Heces Humanas  
Alimentos asociados: Moluscos crudos de aguas contaminadas, huevo, hielo  
Importancia: Asociado a una mala higiene personal  
Síntomas: Náuseas, Vómitos, Diarreas, Dolores Abdominales.

Virus: **Hepatitis A**

Ubicación actual: Hombre  
Alimentos asociados: Agua, mariscos crudos o poco cocinados.  
Importancia: Inadecuadas prácticas de higiene personal.  
Síntomas: Fiebre, Fatiga, Náuseas, Molestias abdominales.

Parásitos: **Anisakis**

Ubicación Actual: Pescado crudo o poco cocinado.  
Alimentos asociados: Pescado



Importancia: La conservación en congelación , el vinagre y la salazón no siempre destruye las larvas.

Síntomas:

Parásitos: **Trichina**

Ubicación Actual: Cerdos

Alimentos Asociados: Carne de cerdo o derivados

Importancia: Las larvas enquistan los músculos del hombre.

Síntomas: Reacciones inflamatorias, enquistamiento de músculos.

#### 4.3. CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION DEL TEMA 4.

1. ¿Dónde podemos encontrar los microorganismos?. Señale la respuesta correcta.

- a. En el agua hirviendo.
- b. En los materiales estériles.
- c. En los seres vivos y su entorno.

2. ¿Qué entiende Usted por alimento contaminado?. Defínalo utilizando sus propias palabras.



3. ¿Cuál de los siguientes factores son necesarios para el desarrollo de un microorganismo?. Señale la respuesta correcta.

- a. El oxígeno.
- b. La temperatura.
- c. Los nutrientes.
- d. La humedad.
- e. Todas las respuestas anteriores son correctas.

4. ¿Qué haría Usted para que un alimento no se convierta en un foco de contaminación y en él se multipliquen las bacterias?. Cite al menos cinco razones.



## TEMA 5. MÉTODOS DE CONSERVACION DE ALIMENTOS.

A fin de evitar el crecimiento de microorganismos indeseables en el alimento se han desarrollado múltiples métodos de conservación de alimentos los cuales actúan sobre alguna de las variables de crecimiento que ya hemos visto.

Un alimento conservado es aquel que después de ser sometido a unos tratamientos apropiados, se mantiene en las condiciones higiénico sanitarias óptimas para el consumo durante un tiempo variable.

### **Métodos de conservación que modifican la temperatura**

Su objeto es bajar o subir la temperatura reduciendo con ello las posibilidades de crecimiento de los microorganismos. Los principales métodos son:

- **Conservación mediante frío**, basado en la detención de los proceso químicos, enzimáticos y biológicos.

**Refrigeración:** consiste en someter a los alimentos a bajas temperaturas, entre 0 y 4º C, sin llegar a la congelación. Este sistema de conservación no destruye microorganismos, pero ralentiza su desarrollo.

**Congelación:** consiste en someter a los alimentos a bajas temperaturas, en torno a -18º C de forma que la mayor parte del agua congelable se encuentre en forma de hielo. La duración de los alimentos congelados depende de la temperatura.

**Ultracongelación:** es una congelación rápida a bajas temperaturas, en torno a -40ºC, para luego conservar los alimentos a -18º C.

**Conservación mediante calor:** con el fin de destruir los microorganismos perjudiciales y la inactivación de las enzimas. Los principales métodos son:

- **Esterilización:** aplicación de una relación tiempo-temperatura tal que garantiza la destrucción de todas las formas de vida de microorganismos patógenos y no patógenos. Se emplean temperaturas superiores a 100ºC, no necesita frío y el alimentos tiene una duración aproximada de seis meses.
- **Pasteurización:** procedimiento térmico a temperaturas entre 65º y 75º y tiempos de 20-30 minutos, dejando enfriar rápidamente; con él que se logra la destrucción de parte de los microorganismos presentes en un alimento. Apenas sea altera el producto y después se debe conservar en frío.

Cuando los alimentos sean sometidos a un tratamiento térmico se deberán contemplar las siguientes cuestiones:

La efectividad depende de la temperatura que se alcance y el tiempo que está se mantenga.

Los tratamientos térmicos no destruyen los microorganismos de forma instantánea, sino que actúan reduciendo su número de forma progresiva; debido a esto, en alimentos que contengan un elevado número de microorganismos alguno de estos podría sobrevivir, restándole efectividad al tratamiento. Es por esto que las materias primas empleadas deben estar en las mejores condiciones de frescura y ausencia de microorganismos.

Los equipos deberán disponer de un sistema de registro del tratamiento (temperatura alcanzada y duración del mismo).

Se verificará el correcto funcionamiento de los sensores periódicamente.

Radiaciones: consiste en someter a los alimentos a radiaciones obtenidas por métodos autorizados, a fin de destruir microorganismos, infestación de insectos, germinación de alimentos vegetales.

### Métodos de conservación que reducen el contenido en agua.

Estos métodos se basan en limitar el contenido en agua disponible en los alimentos a disposición de los microorganismos, evitando así su desarrollo. Esta eliminación puede ser por:

- **Desecación:** consiste en la reducción del agua de los alimentos empleando condiciones ambientales naturales.
- **Deshidratación:** reducción del contenido de agua de un alimento por acción del calor.
  - Deshidratación parcial: se obtienen alimentos líquidos concentrados, por ejemplo zumos.
  - Deshidratación total: reduciendo el alimento a polvo, lo que permite una mejor conservación.
- **Liofilización:** reducción del contenido de agua de un alimento mediante su congelación primero y posterior sublimación (paso directo de hielo a vapor).
- **Salazón:** consiste en la retirada del agua disponible en el alimento por adición de sal. Puede realizarse en seco o en salmuera utilizando en cualquier caso sal comestible. El alimento obtiene modificaciones de color, sabor y aroma.
- **Azucarado:** mediante la elevación de elevadas concentraciones de azúcar se logra reducir el agua disponible de manera que se evite el desarrollo microbiano

### Métodos de adición de sustancias tóxicas para los microorganismos.

Estas sustancias conservantes pueden tener un origen natural o añadirse al alimento de forma intencionada; dentro de este tipo de métodos merece una atención especial la modificación del pH, su efectividad aumenta al unirse a otros procesos como la reducción de la actividad de agua o la refrigeración. Los principales métodos son:

- **Acidificación:** para preservar los alimentos se pueden añadir ácidos de forma natural, mediante fermentación que incrementan la acidez del medio o mediante la adicción de acidificantes artificiales.
- **Curado:** consiste en dar al alimento uno o más tratamientos que reduzcan su contenido en humedad provocando además una acidificación natural por el crecimiento de determinados microorganismos; éstos pueden ser: salado, encurtido, ahumado, etc. Se utiliza sal común, nitratos y nitritos potásico y sódico.
- **Ahumado:** consiste en someter a los alimentos a la acción de productos volátiles procedentes de la combustión incompleta de maderas autorizadas para tal uso. El humo actúa como esterilizante y antioxidante y consigue un aroma y sabor peculiar en los alimentos. Suele aplicarse tanto en carnes como en pescados, pero su abuso puede originar cáncer.
- **Adición de aditivos alimentarios:** son aquellas sustancias que pueden ser añadidas intencionadamente a los alimentos y las bebidas con el fin de modificar sus características, sus técnicas de elaboración o conservación o para mejorar el uso al que son destinados. Se añaden voluntariamente, no pretenden enriquecer el alimento y sólo se emplean para mejorar algún aspecto del alimento.

### Métodos basados en la modificación de la atmósfera que rodea a un alimento.

Si eliminamos el oxígeno de un alimento evitaremos el crecimiento de los microorganismos aerobios. Este método debe combinarse con otros métodos para garantizar unos óptimos resultados. El gas más empleado es el dióxido de carbono y actúa destruyendo o inhibiendo el desarrollo microbiano.

### Envasado.

Aunque en sí no es un método de conservación, nos permite evitar la contaminación de un alimento, al tiempo que se protegen de daños externos que pudieran sufrir durante su almacenamiento o distribución.

Su función principal es preservar, contener, transportar, informar, expresar, impactar y proteger el producto que contiene.

Todos los envases o materiales que tengan un contacto directo con alimentos deben estar autorizados para su uso en industria alimentaria. Independientemente del tipo de materiales del que se trate deberán estar diseñados de forma que no transmitan a los alimentos ningún tipo de partícula o compuesto que pueda alterar los alimentos o que pudiese resultar indeseable para la salud del consumidor.

## Recomendaciones sobre los envases

- Los materiales utilizados para el envasado y el embalaje no deberán ser una fuente de contaminación.
- Los envases deberán almacenarse de modo que no estén expuestos a ningún riesgo de contaminación.
- Las operaciones de envasado y embalaje deberán realizarse de forma que se evite la contaminación de los productos. En su caso, y en particular tratándose de latas y tarros de vidrio, deberá garantizarse la integridad de la construcción del recipiente y su limpieza. Los envases y embalajes que vuelvan a utilizarse para productos alimenticios deberán ser fáciles de limpiar y, en caso necesario, de desinfectar
- No utilizar envases de uso alimentario para contener otras sustancias que no sean alimentos.
- No utilizar envases de otros productos para guardar alimentos; sólo usar envases o bolsas de uso alimentario.
- No dejar envases sin rotular.
- No guardar alimentos y productos de limpieza en el mismo almacén.
- Verificar la integridad de los envases que se adquieran.
- Destruir los envases no retornables antes de desecharlos. Lavar bien los envases retornables antes de devolverlos.
- Una vez abierto un envase, consumir su contenido en la mayor brevedad posible. En caso de no ser posible, mantenerlo en conservación máximo 48 horas.
  
- Verificar que todo envase posea su precinto de seguridad intacto y que se rompa en el momento de abrirlo.
- No usar bolsas de residuos para conservar alimentos.
  
- No emplear envases de cerámica para contener alimentos, podrían contener cantidades excesivas de plomo.
- Envasar alimentos una vez que están completamente fríos.

Los materiales con que están contruidos y diseñados los envases más habituales son:

- **Vidrio:** el principal inconveniente es su poca resistencia mecánica. La ventaja es que impide el intercambio de sustancia a través de él, siempre que su cierre sea hermético. Ocupa grandes espacios de almacenamiento cuando se encuentran vacíos.
- **Metal:** hojalata, aluminio, acero inoxidable. El más higiénico de todos ellos es el acero inoxidable, sin embargo éste sólo suele emplearse para almacenar en grandes depósitos elevadas cantidades de alimentos, esencialmente líquidos, y no para envasar donde resultan más baratos y manejables los envases de hojalata y aluminio.

- **Materiales plásticos:** son principalmente polímeros de alto peso molecular. Según el tipo de polímero, la permeabilidad a la luz y a los gases así como su resistencia mecánica variará.
- **Papel y cartón:** es la forma más antigua y simple de envasar, aunque ha sido desbancada por el gran auge de los plásticos. Actualmente tiene mayor importancia debido a la preocupación por el empleo de materiales reciclables .



### 5.6. CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION DEL TEMA 5.

1. Los métodos de conservación se utilizan para mantener los alimentos a lo largo del tiempo en sus mejores condiciones nutricionales y aptos para el consumo humano. Señale la respuesta correcta:
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
2. En la conservación mediante frío diferenciamos principalmente entre refrigeración y congelación , siendo la primera realizada a una temperatura entre 0 y 4º C y la segunda a -18 º C. Señale la respuesta correcta:
  - a. Verdadero.
  - b. Falso
3. La diferencia entre esterilización y pasteurización es la temperatura y el tiempo que utilizamos, siendo el periodo de conservación de los alimentos más largo por el primer método. Señale la respuesta correcta.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
4. Los envases utilizados para alimentos, además de conservarlos, también tienen como función llamar la atención del consumidor e incitarlos para su compra. Señale la respuesta correcta.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
5. Señale un alimento al menos para cada uno de los siguientes métodos de conservación: temperatura ambiente, refrigeración, congelación, esterilización, pasteurización, deshidratación, liofilización, adición de azúcar, salazón y utilización de atmósferas modificadas.



El 25 de octubre de 2011, el Parlamento Europeo y el Consejo adoptaron el Reglamento (UE) nº 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor (en lo sucesivo denominado «el Reglamento IAC»). El Reglamento IAC modifica las disposiciones de etiquetado de los alimentos antes vigentes en la Unión para permitir a los consumidores elegir con conocimiento de causa y utilizar los alimentos de forma segura, garantizando al mismo tiempo la libre circulación de los alimentos producidos y comercializados legalmente. El Reglamento IAC entró en vigor el 12 de diciembre de 2011 y será aplicable a partir del 13 de diciembre de 2014, con la excepción de las disposiciones relativas a la información nutricional, que serán aplicables a partir del 13 de diciembre de 2016.

[El Reglamento \(UE\) nº 1169/2011](#), sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, introduce como novedad un etiquetado obligatorio sobre información nutricional para la mayoría de los alimentos transformados. Los elementos a declarar de forma obligatoria son: el valor energético, las grasas, las grasas saturadas, los hidratos de carbono, los azúcares, las proteínas y la sal; todos estos elementos deberán presentarse en el mismo campo visual. Además, podrá repetirse en el campo visual principal la información relativa al valor energético sólo o junto con las cantidades de grasas, grasas saturadas, azúcares y sal. La declaración habrá de realizarse obligatoriamente "por 100 g o por 100 ml" lo que permite la comparación entre productos, permitiendo además la decoración "por porción" de forma adicional y con carácter voluntario.

## Alérgenos

En los alimentos envasados, la información sobre los alérgenos deberá aparecer en la lista de ingredientes, debiendo destacarse mediante una composición tipográfica que la diferencie claramente del resto de la lista de ingredientes (p. ej., mediante el tipo de letra, estilo o color de fondo). En ausencia de una lista de ingredientes debe incluirse la mención “contiene”, seguida de la sustancia o producto que figura en el anexo II. (Anexo que será reexaminado por la Comisión, teniendo en cuenta los avances científicos y, si procede, actualizará la lista). Los Alérgenos también deberán ser indicados en los alimentos no envasados que se vendan al consumidor final.

# LOS 14 ALÉRGENOS QUE DEBERÁS INFORMAR CON LA NUEVA LEY





## 6.1. CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION DEL TEMA 6.



1. El etiquetado puede considerarse como un vehículo de información para el consumidor. Señale la respuesta correcta.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
  
2. Todos los productos alimenticios deberán indicar en su etiqueta la siguiente información. Señale la respuesta correcta.
  - a. La denominación de venta.
  - b. La lista de ingredientes y la cantidad neta.
  - c. El lote.
  - d. La fecha de caducidad.
  - e. Todas las anteriores son correctas.
  
3. Desarrolle la etiqueta de un producto imaginario.

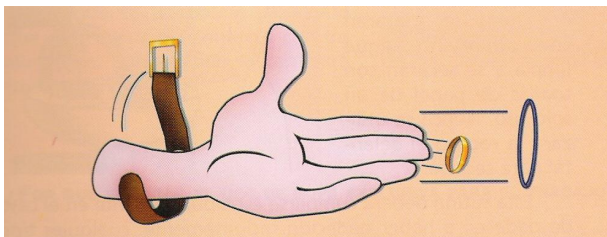


## TEMA 7. ACTITUDES Y HABITOS HIGIÉNICOS DE LOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS.

### Factores más importantes a considerar en la higiene personal

Las mínimas normas de higiene que todo manipulador debe tener en cuenta a la hora de desarrollar su trabajo son:

- No se deben llevar pendientes, anillos, pulseras ni otros objetos personales que pudieran caer en los alimentos.



- Al manipular los alimentos se evitará en lo posible la producción de astillas de hueso, procurando realizar cortes limpios.
- Al desmontar maquinaria para su limpieza o reparación se pondrá cuidado en la manipulación de las piezas pequeñas, aunque esto no se debería realizar nunca en presencia de alimentos. De igual manera en el montaje se cuidará no dejar piezas sueltas.
- Se debe evitar añadir a los alimentos residuos de materias primas como cáscaras de huevo, restos leñosos de especias, cáscaras de algunos frutos, etc.
- Nunca se manejarán productos químicos como detergentes, insecticidas, etc. en la proximidad de los alimentos.
- Los productos de limpieza y los plaguicidas se mantendrán siempre en sus envases originales. En los casos en que para su uso se deban diluir o mezclar se utilizarán envases apropiados para ello, no trasvasándose en ningún caso a recipientes que hayan contenido alimentos, por el riesgo a que se confundan.
- Los manipuladores no deberían usar maquillaje, perfumes ni lociones que puedan pasar al alimento, de igual manera no deben usarse productos como repelentes de insectos o medicamentos de uso tópico.



- Los manipuladores tendrán un aseo personal adecuado.
- Se deben usar gorros limpios que cubran totalmente el pelo no solo por el peligro de que caigan pelos, sino también por la gran cantidad de microorganismos que pueden caer junto con un pelo, una escama de caspa, etc.
- Se lavarán las manos de forma adecuada al inicio de cada jornada y cada vez que lo estimen necesario, muy especialmente:

Después de manipular alimentos crudos, posiblemente contaminados, y antes de manipular alimentos que hayan recibido algún tipo de tratamiento (excluido el frío).



Después de utilizar los servicios higiénicos.

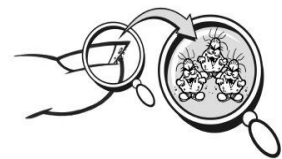
Después de comer, fumar, etc.

Tras haber tocado objetos como dinero, teléfonos, cajas registradoras y otros de mucho uso.

Tras la manipulación de residuos o desperdicios.

### La forma correcta de lavarse las manos es:

- Enjabonarse las manos, incluidas las muñecas, con jabón.
- Cepillado de las uñas con un cepillo adecuado.
- Aclarado con agua abundante. Se deben usar lavabos de accionamiento no manual para evitar recontaminar las manos después de lavadas.
- Secado con toallas desechables.
- No se deberá tocar la boca, nariz, pelo, etc. durante la manipulación de alimentos.
- No se debe comer, fumar ni mascar chicle en la zona de trabajo, pues pueden caer pequeñas gotas de saliva al alimento; de igual forma se evitará toser, estornudar o soplar sobre los alimentos.
- Se usarán paños de papel de un solo uso evitando la costumbre de usar un solo paño para todo, que más que limpiar ensucia aquello que toca.



Se usará una vestimenta limpia y de uso exclusivo, nunca la ropa de calle.

Las heridas y otras afecciones de la piel en las manos deben protegerse con dediles o guantes impermeables y de un solo uso, no con tiritas o esparadrapos que pueden despegarse y caer a los alimentos.

Las personas que padezcan o sean portadoras de una enfermedad que pueda transmitirse a través de los productos alimenticios, o estén aquejadas, por ejemplo, de heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea, no deberán estar autorizadas a manipular los productos alimenticios ni a entrar bajo ningún concepto en zonas de manipulación de productos alimenticios cuando exista riesgo de contaminación directa o indirecta.

### Malas prácticas de manipulación.

Existen muchas malas prácticas o hábitos de los manipuladores de alimentos, que deben evitarse. Entre ellas:

- Comer, fumar, escupir, chuparse los dedos ,masticar chicle, introducir los dedos en los alimentos mientras se trabaja, toser o estornudar sobre los alimentos, hurgarse la nariz, lamerse los dedos para humedecerlos.

### 7.5. CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION DEL TEMA 7.

1. Se puede considerar a los manipuladores de alimentos como una de las principales vías de contaminación de los alimentos.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
2. Señale la razón por la cual es necesario lavarse las manos tantas veces como sea necesario cuando se manipulan productos alimenticios.
  - a. Porque los alimentos se manchan.
  - b. Porque estéticamente no se ve bien manipular alimentos con las manos sucias.
  - c. Porque las manos sucias son una fuente importante de contaminación.
  - d. Porque se trabaja mejor.
3. ¿Cuál es el motivo por el que se prohíbe fumar, escupir o masticar chicle mientras se está trabajando?.
  - a. Porque los gérmenes de la saliva pueden contaminar los alimentos.
  - b. Porque es una falta de educación.
  - c. Porque da mal aspecto.
4. Señale, según su opinión, cuál sería la indumentaria adecuada según su puesto de trabajo.





## TEMA 8. LOCALES Y UTILLAJE

Los locales y dependencias donde se manipulan alimentos deben cumplir determinados requisitos de diseño y materiales con el objetivo de conseguir:

- Un adecuado aislamiento de los productos más sensibles a la contaminación.
- Un ambiente de trabajo adecuado a las características de cada alimento (iluminación, temperatura).
- Una correcta separación de los diferentes procesos de la industria al objeto de evitar contaminaciones cruzadas.
- Una fácil limpieza y desinfección de los mismos locales.
- Evitar el acceso y la permanencia de vectores de contaminación.

Para lograr estos objetivos los locales y utillaje deberán cumplir una serie de condiciones respecto a su ubicación:

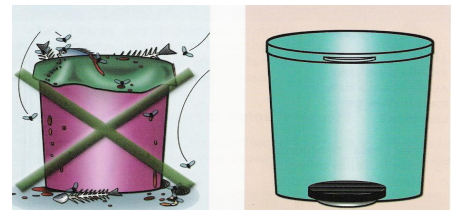
- No se situarán cerca de puntos de posible contaminación (aguas pantanosas, granjas, vertederos, centros de tratamiento o transferencia de residuos, etc.).
- Los alrededores de las industrias se encontrarán despejados, no existiendo en sus inmediaciones jardines o similares que permitan la proliferación de insectos y roedores.
- Los accesos a la industria se encontrarán pavimentados, serán amplios y permitirán la fácil maniobra de vehículos y mercancías.
- Los diferentes edificios o locales de que conste el establecimiento estarán netamente separados, especialmente aquellos en los que se manipulan alimentos.
- Es interesante que se encuentren elevados con respecto al nivel exterior, dificultando así el acceso de plagas.
- No existirá acumulo de basura, desperdicios o equipos y maquinaria en desuso.

En relación al diseño interior del edificio, éste se realizará de forma que se eviten las posibles contaminaciones procedentes de los materiales con los que están construidas, de la atmósfera, así como contaminaciones cruzadas entre alimentos. Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Estarán diseñados para favorecer el concepto de marcha hacia delante, dificultando el tránsito de personas o alimentos desde zonas sucias hacia limpias.
- Las uniones entre paredes y de éstas con el suelo no tendrán ángulos vivos a fin de facilitar la limpieza.



- Los techos, falsos techos y las instalaciones suspendidas en ellos se construirán de forma que eviten la acumulación de polvo, la condensación de vapores y el desprendimiento de pintura, etc. Los suelos serán lisos, impermeables, no absorbentes, lavables, contruidos con materiales atóxicos y resistentes a los productos de limpieza y desinfección empleados, con una inclinación tal que facilite la limpieza y evite acúmulos de agua, a menos que los operadores de la empresa alimentaria puedan convencer a las autoridades competentes de la idoneidad de otros materiales utilizados
- Las paredes serán lisas, impermeables, no absorbentes, lavables, elaboradas con materiales atóxicos y resistentes a los productos de limpieza y desinfección.
- Se dispondrán de desagües protegidos y dotados de sifón inundable que permitan evacuar el agua de las zonas de manipulación de alimentos.
- Las ventanas no tendrán alféizares o estarán contruidos de forma que no se acumule la suciedad ni permita el depósito de objetos. Las ventanas que comuniquen con el exterior estarán provistas de mallas mosquiteras. En el que caso de ventanas cuya apertura pueda favorecer la contaminación de los alimentos, se mantendrán cerradas o serán no practicables.



- Las puertas serán lisas y no absorbentes, de materiales resistentes a la acción de los productos de limpieza y desinfección.
- Tendrán una temperatura adecuada, siendo recomendable su aislamiento. Si fuese necesario para una correcta manipulación y mantenimiento de los alimentos se mantendrán las temperaturas mediante el uso de elementos mecánicos.
- Dispondrán de ventilación suficiente natural o forzada. Las corrientes de aire naturales o forzadas se dirigirán siempre desde las zonas limpias a las sucias para evitar contaminaciones cruzadas. Los sistemas de ventilación tendrán un acceso fácil a sistemas de filtros, condensadores y evaporadores que permita su limpieza y los tratamientos necesarios en la lucha contra plagas.
- Se asegurará una iluminación natural o artificial suficiente para el desarrollo de la actividad.
- En los casos en los que la humedad o la acción directa del sol sobre los alimentos resulte perjudicial se tomarán las medidas adecuadas para su control.

- Se proveerán sistemas de evacuación inmediata de desperdicios y residuos que eviten la contaminación de los alimentos. Cuando sea imprescindible para el buen funcionamiento de la industria se permitirá el depósito de desperdicios y residuos en contenedores provistos de cierre de fácil limpieza y desinfección.
- Se dispondrá de instalaciones para el lavado de los alimentos, siendo recomendable que sean independientes de las de higiene personal.



- Se situarán equipos para la limpieza y desinfección en caso necesario de las herramientas y útiles de trabajo, resistentes a la corrosión y fáciles de limpiar.
- Se dispondrá de agua potable fría y caliente.
- Se dispondrá, en caso necesario, de un lugar específico y cerrado, dotado de llave, para el almacenamiento de productos químicos tóxicos como productos de limpieza, desinfectantes y plaguicidas.

- Los locales de almacenamiento permitirán mantener las condiciones de temperatura, humedad e iluminación adecuadas a cada alimento, facilitando una correcta rotación de existencias.
  - Se dispondrá de equipos de producción y transmisión de frío, calor o vapor en los casos en los que el tratamiento o conservación de los alimentos lo requiera.
  - Habrá locales separados para las distintas manipulaciones de alimentos cuando éstas puedan originar la contaminación de los mismos.
  - Se dispondrá de vestuarios suficientes para el personal.
  - Los servicios higiénicos no comunicarán directamente con los locales de manipulación, almacén o tránsito de alimentos y dispondrán de sistemas de ventilación natural o mecánica que eviten la contaminación de los productos alimenticios.
  - Dispondrán de lavabos de accionamiento no manual con dosificación de jabón y sistema de secado higiénico.



Dentro de las posibilidades de contaminación de un alimento una de las más importantes es la que proviene de un contacto directo con los utensilios que se utilizan para su manipulación; dentro de éstas debemos destacar los equipos y útiles que entran en contacto con los alimentos, que deben cumplir una serie de requisitos para evitar que puedan convertirse en causa o vehículo de contaminación.

- No alterarán la composición ni las características organolépticas de los alimentos.
- Estarán contruidos en materiales que no cedan componentes tóxicos a los alimentos.
- Se dispondrá de utensilios diferentes para las distintas operaciones de procesado de los alimentos. Si se utilizasen los mismos, deberán limpiarse y desinfectarse antes de cada uso.
- Permitirán una fácil limpieza y desinfección, estando contruidos con materiales inalterables a los procesos de limpieza y desinfección aplicados y su situación, así como la de los equipos, será tal que permitirá la limpieza adecuada de la zona circundante.
- Los equipos empleados para la aplicación de tratamientos térmicos dispondrán de un sistema de medición y registro de la temperatura aplicada y de su duración.
- Los equipos que durante su funcionamiento emitan gases o vapores dispondrán de un sistema de evacuación de éstos adecuado.



### 8.1. CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION DEL TEMA 8.

1. Los locales, instalaciones, equipos y utensilios pueden ser una fuente de contaminación. Señale la respuesta correcta.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
  
2. Señale cuál de los siguientes respuestas NO es correcta. Los requisitos de un establecimiento son:
  - a. Deben estar contruidos de materiales fáciles de limpiar y desinfectar.
  - b. Deberán estar contruidos de materiales que no alteren ,a composición ni las características de los alimentos.
  - c. Deberán estar situados lejos e una fuente de contaminación.
  - d. Todas las respuestas anteriores son correctas.
  - e. Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
  
3. Los locales deberán estar diseñados de tal forma que favorezcan el concepto de “marcha hacia delante”. Señale la respuesta correcta.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
  
4. Si no se disponen de utensilios diferentes para las distintas operaciones de procesado de los alimentos, se puede utilizar siempre el mismo. Señale la respuesta correcta.
  - a. Si, siempre.
  - b. No, deberá limpiarse y desinfectarse antes de cada uso.







## TEMA 9 – LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

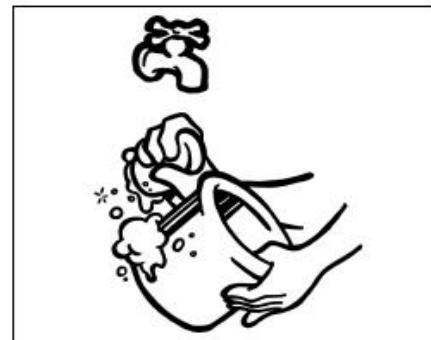
Una parte importante de las contaminaciones tiene su origen en el uso de utensilios, equipos y superficies que contactan con los alimentos y que no están suficientemente limpias. Una limpieza y desinfección eficaz y realizada en el momento adecuado tendrá como efecto la eliminación o el control de la población microbiana, no debiendo prevalecer la estética sobre el.

El orden de limpieza y desinfección no es un orden caprichoso; la limpieza se encarga de eliminar los residuos y restos de alimentos, sobre todo a nivel macroscópico, además de acabar con una gran cantidad de microorganismos por medio del lavado y arrastre con el aclarado, con el objetivo de eliminar estos residuos que proporcionan los nutrientes para la multiplicación microbiana

Pero con la limpieza no se alcanzan los niveles de destrucción microbiana necesarios y se necesita de una posterior desinfección, que actuará eliminando los microorganismos; ésta suele ser por calor o por un agente químico.

Toda operación de limpieza y desinfección, sistematizado, debe contar al menos con los siguientes puntos:

- Tipo de suciedad, habrá que seleccionar los productos dependiendo de la materia sobre la que queramos actuar. Un producto que puede ser muy eficaz frente a un sustrato, puede resultar un verdadero fracaso cuando se enfrenta a otro sustrato diferente.
- Tipo de superficies, que deben ser fáciles de limpiar, evitándose los materiales porosos, usando materiales impermeables e inalterables por los agentes químicos empleados.
- Tiempo y frecuencia con que se realizarán las actividades, pues si éstas se distancian en exceso pueden permitir que la población microbiana alcance límites inaceptables.
- Evitar la recontaminación de lo que hemos limpiado y desinfectado.
- Evaluación de los procesos de limpieza y desinfección.



existen seis fases básicas:

- Prelimpieza, eliminándose la suciedad grosera.
- Limpieza principal, generalmente mediante un detergente.
- Enjuagado, para eliminar toda la suciedad disuelta y lo que es también importante, la eliminación del detergente empleado anteriormente.
- Desinfección, para destruir los microorganismos mediante el empleo de un desinfectante y agua caliente (mayor de 70º C).
- Enjuagado final para eliminar los restos de desinfectante.
- Secado, utilizando preferiblemente papel secamanos de un solo uso

Como detergente entendemos aquella sustancia química que se usa para eliminar la suciedad y la grasa de una superficie antes de desinfectarla. Los detergentes se pueden aplicar disueltos en agua, pero para establecimientos alimentarios son preferibles los que se presentan en forma de espuma o geles, que no salpican, aumentan el tiempo de contacto con la suciedad y en una relación cantidad-precio son más económicos.

Todos los detergentes y desinfectantes empleados deben estar autorizados para su uso en la industria alimentaria y contar con unas instrucciones de aplicación en las que se indique el grado de dilución, los tiempos necesarios para su actuación, etc, y el agua que se emplee debe ser siempre potable desde el punto de vista microbiológico.

La limpieza y desinfección se llevará a cabo inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada o cuantas veces sea conveniente, limpiándose minuciosamente los pisos, estructuras auxiliares y las paredes de las zonas de manipulación de alimentos, además de los utensilios directamente usados en la manipulación.





## TEMA 10. CONTROL DE PLAGAS

Es una cuestión fundamental cuando tratamos de la manipulación de alimentos, pues constituyen en sí mismos fuentes importantes de contaminación de los mismos.

Podemos definir como plagas aquellas especies implicadas en la transferencia de enfermedades infectocontagiosas para el hombre, así como en el daño o deterioro del hábitat y bienestar humano, cuando su persistencia se prolonga en el tiempo y está por encima de los niveles considerados como aceptables.

Las principales plagas en la industria alimentaria tienen como protagonistas a:

- Roedores (rata de cloaca, rata negra y ratón común) , cuya importancia en el control radica en los siguientes aspectos, entre otros:
- Son causantes de daños de roeduras de los distintos materiales de los que se constituye la empresa o los alimentos y/o materiales almacenados, con la consiguiente pérdida económica.
- Pueden transmitir enfermedades al hombre, como por ejemplo leptospirosis a través de heridas.
- Insectos, como cucarachas y moscas, también algunos de ellos transmisores de enfermedades al hombre



### Técnicas encaminadas a prevenir la presencia de vectores

Dentro de ellas debemos diferenciar:

1. **Métodos activos** donde podemos destacar las fumigaciones exteriores, las trampas en accesos y el uso de repelentes en puertas y ventanas.
2. **Medidas pasivas**, que evitan la entrada de vectores por medios físicos, o que dificultan su asentamiento y proliferación como la protección de las aberturas del establecimiento al exterior con telas mosquiteras, puertas cerradas y con la parte inferior protegida para evitar la entrada de roedores, rejillas y sifones en desagües, alrededor del edificio pavimentados, sin plantas ni jardines que eviten su anidamiento. Las medidas que dificultan su asentamiento y proliferación son las encaminadas a dificultar su acceso a fuentes de alimento, agua y lugares de refugio. Entre estas medidas destacamos la limpieza exhaustiva, retirada de residuos, aislar los alimentos de su alcance, eliminación de los posibles escondrijos tapando grietas, eliminando rincones cálidos, húmedos y poco accesibles a la limpieza junto con un mantenimiento de los almacenes de muebles y papel limpios y ordenados.



## **TEMA 11. ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL APPCC**

Este sistema es básicamente una forma de control lógico y directo basado en la prevención de riesgos sanitarios. Es un sistema metódico, con base científica, lo que garantiza la eficacia del mismo si se aplica correctamente.

Ha quedado demostrado que el control del producto final, obviándose los procesos anteriores, no es fiable, ni es la mejor manera de prevenir los peligros asociados a los alimentos. Con este sistema se pretende un control a lo largo de todo el proceso productivo, subsanando errores cometidos anteriormente, previniendo los peligros existentes en cada una de las etapas del proceso productivo, logrando en definitiva una elevada protección de la salud y seguridad de los consumidores.

La seguridad alimentaria según el **REGLAMENTO (CE) Nº 852/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 29 de abril de 2004** es el resultado de diversos factores: deben establecerse normas mínimas en materia de higiene mediante actos legislativos, deben implantarse controles oficiales para comprobar el cumplimiento de las normas por parte de los operadores de empresa alimentaria, y los operadores de empresa alimentaria deben establecer y poner en marcha programas y procedimientos de seguridad alimentaria basados en los principios de APPCC.

El éxito de la aplicación de procedimientos basados en los principios de APPCC requerirá el compromiso y la cooperación plena de los empleados del sector alimentario. A tal fin, los empleados deben recibir formación. El sistema de APPCC es un instrumento para ayudar a los operadores de empresa alimentaria a lograr un nivel más elevado de seguridad alimentaria. El sistema de APPCC no debe considerarse un método de autorregulación ni debe sustituir los controles oficiales.

Los requisitos relativos al APPCC deben tener en cuenta los principios incluidos en el Codex Alimentarius. Deben ser suficientemente flexibles para poder aplicarse en todas las situaciones, incluido en las pequeñas empresas. En particular, es necesario reconocer que en determinadas empresas alimentarias no es posible identificar puntos de control crítico y que, en algunos casos, las prácticas higiénicas correctas pueden reemplazar el seguimiento de puntos críticos. De modo similar, el requisito de establecer "límites críticos" no implica que sea necesario fijar una cifra límite en cada caso. Además, el requisito de conservar documentos debe ser flexible para evitar cargas excesivas para empresas muy pequeñas. La flexibilidad también es conveniente para poder seguir utilizando métodos tradicionales en cualquiera de las fases de producción, transformación o distribución de alimentos y en relación con los requisitos estructurales de los establecimientos. No obstante, la flexibilidad no debe poner en peligro los objetivos de higiene de los alimentos.

Como hemos mencionado anteriormente el sistema APPCC nos permite mantener la seguridad de los alimentos como prioridad máxima y planificar la forma de evitar los problemas en vez de esperar a que ocurran para controlarlos. Por tanto, con un programa de Autocontrol Sanitario basado en APPCC, se mejorará considerablemente la calidad del producto, obteniéndose alimentos más sanos y seguros, que es fuertemente demandado por la actual sociedad de consumo, y resulta asimismo beneficioso para la empresa, puesto que se eliminan costes añadidos, ya que reduce el número elevado de análisis y las pérdidas finales en el producto son menores porque existen menos causas que provoquen su alteración, disminuyendo la producción de lotes defectuosos. Consecuentemente este sistema, bien gestionado, aporta un beneficio económico neto para las empresas agroalimentarias, además de unos productos sanos y seguros.

El sistema APPCC consiste en siete principios:

**Principio 1.** Realización del análisis de peligros, consistente en la recopilación y evaluación de información sobre los peligros y condiciones que los originan para decidir cuales son importantes par la inocuidad de los alimentos.

**Principio 2.** Determinación de los puntos críticos de control (PCC), entendiendocomo tal la fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o reducir un peligro hasta niveles aceptables.

**Principio 3.** Establecimiento de un límite o límites críticos (criterio que diferencia la aceptabilidad o no del proceso en una determinada fase del mismo).

**Principio 4.** Establecimiento de un sistema de vigilancia del control de los PCC.

**Principio 5.** Establecimiento de las medidas preventivas correctoras que han de adoptarse cuando un determinado PCC no esté controlado.

**Principio 6.** Establecimiento de procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema APPCC funciona correctamente.

**Principio 7.** Establecimiento de un sistema documental sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.



Para la implantación de un sistema APPCC, se deberán seguir una serie de pasos de manera que su implantación se realice de forma ordenada y lógica:

- Definición del ámbito de estudio.
- Selección del equipo APPCC.
- Estudio de los consumidores.
- Diagnóstico inicial del APPCC en la industria.
- Establecimiento de PCCg (puntos críticos de control generales).
- Diagrama de Flujo (establecer PCC).
- Tablas de Gestión (estudiar PCC).
- Acciones correctoras.
- Documentación.
- Revisión y mantenimiento del programa.
- Verificación.

### 11.1. CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION DE LOS TEMAS 9, 10 Y 11.

1. Todos los productos de limpieza que se utilicen deben estar autorizados para su uso en la industria alimentaria y almacenarse en lugares específicos y separados de los alimentos. Señale la respuesta correcta:

- a. Verdadero.
- b. Falso.



2. Señale, con sus propias palabras, cuál es la diferencia entre detergente y desinfectante.

3. Señale esquemáticamente cuáles son las etapas que deberían comprender una correcta limpieza y desinfección.

4. Señale, con sus propias palabras, cuál es la importancia del control de plagas.

5. ¿Qué es el sistema APPCC?. Señale la respuesta correcta:

- a. Es un sistema de producción, mediante el cual se obtiene el máximo beneficio.
- b. Es un sistema de autocontrol por parte de la empresa que garantiza la seguridad del consumidor.
- c. Es un producto nuevo que se ha puesto a la venta en el mercado.

6. ¿En cuantos principios se basa el sistema APPCC?. Señale la respuesta correcta:

- a. 5.
- b. 9.
- c. 4.
- d. 7.

## RESPUESTAS A LOS CUESTIONARIOS DE AUTOEVALUACION

### TEMA 2

1 – libre; 2 – b; 3 – a; 4 – a:

### TEMA 3

1 – e; 2 – libre; 3 – d; 4 – libre.

### TEMA 4

1 – c; 2 – libre; 3 – e; 4 – libre.

### TEMA 5

1 – a; 2 – b; 3 – a; 4 – a; 5 – libre.

### TEMA 6

1 –a; 2 –e; 3 – libre.

### TEMA 7

1 – a; 2 – c; 3 – a; 4 – libre.

### TEMA 8

1 – a; 2 – e; 3 – a; 4 – b.

### TEMA 11

1 – a; 2 – libre; 3 – libre; 4 – libre; 5 – b; 6 – d.





## DIDÁCTICA ESPECÍFICA: SECTOR DEL SECTOR LÁCTEO

### DEFINICIONES

Leche cruda: la leche producida por la secreción de la glándula mamaria de animales de abasto que no haya sido calentada a una temperatura superior a 40°C ni sometida a un tratamiento de efecto equivalente.

Explotación productora de leche : el establecimiento que dispone de uno o más animales de abasto para la producción de leche con vistas a ponerla en el mercado como alimento.

### COMPOSICIÓN QUÍMICA

Uno de los principales integrantes de la dieta que consumimos, lo constituye la leche en sus diferentes presentaciones ,así como sus derivados (quesos, yogures, etc..).

El aspecto de ser el primer alimento que consumen los animales mamíferos en su vida, no debió pasar desapercibido a nuestros antepasados, siendo así fuente de alimento desde los orígenes del tiempo.

Su importancia , se debe a que posee un alto valor nutritivo, ya que aporta todos los principios inmediatos (proteínas, grasas, azúcares, vitaminas y minerales), en unas proporciones y cantidades que tomado como único alimento, permitiría cubrir las necesidades básicas para el mantenimiento y desarrollo corporal.

El ser un alimento indispensable puede comprenderse una vez conocida su composición.

La leche constituye un sistema fisico-químico muy complejo, pero de una manera simplificada consiste en una fase acuosa en la que se encuentran muchos elementos disueltos, así como una emulsión (no disueltos) de sustancias grasas. Hay pues una sustancia mayoritaria (agua) en la que se encuentran sin disolver las grasas y proteínas, así como otras sustancias perfectamente disueltas (lactosa, minerales, algunas vitaminas, etc..).



PRINCIPALES ENFERMEDADES CAUSADAS POR MICROORGANISMOS DE POSIBLE TRANSMISIÓN LÁCTEA			
ENFERMEDAD	PRODUCTO IMPLICADO	CAUSAS	PREVENCIÓN
Salmonelosis	Leche cruda, certificada, en polvo, pasteurizada, queso	- Animal enfermo - Leche contaminada (estiercol, etc) - Recontaminación por manipulador	- Refrigeración rápida de la leche cruda - Pasterizar - Evitar contaminación
Estafilococias ( <i>S.aureus</i> )	Todos	- Animal enfermo - Leche cruda contaminada - Recontaminación por manipulador	- Igual que el anterior - Ojo con la toxina termorresistente
Campilobacteriosis ( <i>C. yeyuni</i> )	Leche cruda, leche certificada	- Leche contaminada por heces	- Refrigeración rápida - Pasterización
Yersiniosis ( <i>Y.enterocolítica</i> )	Leche cruda	- Animales infectados - Agua no potable	- Pasterización - Agua potable
Brucelosis ( <i>B.melitensis</i> , <i>B.abortus</i> )	Leche cruda, queso fresco	- Animales infectados	- Pasterización - Maduración de más de 60 días (quesos)
Tifus ( <i>S. Typhi</i> )	Leche cruda y productos derivados de la misma	- Manipuladores (enfermos o portadores) - Agua contaminada	- Detección de portadores y enfermos - Pasterización - Agua apropiada
Estreptococias: amigdalitis, escarlatina (estreptococos tipo A)	Leche cruda, productos derivados de la misma	- Ordeñadores enfermos - Enfermos en industrias	- Detección de enfermos - Pasterización
Tuberculosis	Leche cruda y productos derivados de la misma	- Animales enfermos - Establos contaminados	- Pasterización
Shigellosis	Queso	- Manipulador	- Detección de portadores
Botulismo ( <i>Cl. botulinum</i> )	Queso de extender con especias	- Especias contaminadas	- Esterilización de especias
Enteropatógeno ( <i>Escherichia coli</i> )	Queso	- Heces de hombres y animales	- Pasterización - Higiene
Listeriosis	Quesos frescos	- Recontaminación tras tratamiento	- Higiene - Pasterización
Fiebre Q ( <i>Coxiella burnetti</i> )	Leche cruda	- Animales infectados	- Pasterización

## TIPOS DE LECHE PARA EL CONSUMO

### Leche cruda

Según la reglamentación del sector, se entiende por “leche cruda” a la leche producida por la secreción de la glándula mamaria de vacas, ovejas, cabras o búfalas, que no hayan sido calentadas a una temperatura superior a 40 °C, ni sometida a un tratamiento de efecto equivalente.

## **Requisitos sanitarios para la producción de leche cruda**

La leche cruda deberá proceder de animales:

- Que no presenten síntomas de enfermedades contagiosas transmisibles al hombre por la leche
- Que estén en un buen estado de salud general, no presenten trastornos que puedan contaminar la leche y, en particular, no padezcan enfermedades del aparato genital con flujo, enteritis con diarrea acompañada de fiebre ni inflamaciones perceptibles de la ubre
- Que no presenten ninguna herida en la ubre que pueda alterar la leche.
- A los que no se hayan administrado sustancias o productos no autorizados, y que no hayan sido objeto de un tratamiento ilegal
- Para los que, en el caso de administración de productos o sustancias autorizados, se haya respetado el plazo de espera prescrito para dichos productos o sustancias.

## **Leche de consumo tratada térmicamente**

De acuerdo a la normativa del sector, es aquella leche destinada a la venta al consumidor final, y que es sometida a un tratamiento térmico previo que garantiza su inocuidad.

Engloba a la leche pasteurizada, esterilizada y UHT.



## **Leche pasteurizada**

Se obtiene de someter a la leche a un tratamiento tal que se destruyen todos los gérmenes patógenos y casi la totalidad de los no patógenos (pero no todos), sin modificación notable de sus características propias ni de su valor nutritivo.

El tratamiento tecnológico consiste en *calentar* la leche en un equipo especial de circuito cerrado, dotado de válvulas, placas, tubos, etc., en general consiste en la circulación de la leche por tubos o placas de paredes muy finas que a su vez contactan con circuitos de agua caliente, calentándose así la leche que es posteriormente enfriada al contactar los tubos o placas con otros circuitos de agua fría o fluidos refrigerantes.

Existen dos métodos básicos de pasteurización:

- Pasterización baja: consiste en someter a la leche a 63 °C durante 30 segundos.
- Pasterización alta y rápida (HTST): tratamiento de 72 °C durante 15 segundos u otras combinaciones equivalentes.

El primero de ellos está prácticamente abandonado ya que los largos tiempos no permiten el trabajo en flujo continuo, a su favor decir que el pasterizador, dado su diseño (cuba abierta con agitador), facilita su limpieza y al ser un tratamiento leve es posible recuperar la nata; como aspectos negativos citar la lentitud del método, el gran tamaño de las instalaciones y la oxidación de las vitaminas por la duración del tratamiento.

El segundo procedimiento es más utilizado y permite trabajar en flujo continuo, ya que se emplean los pasterizadores de circuitos descritos anteriormente.

La legislación obliga a un tratamiento de 71,7 °C durante 15 segundos o un tratamiento equivalente. En este producto es muy importante la presencia de un enzima propio de la leche, la fosfatasa, su resistencia es algo mayor que el germen causante de la tuberculosis (el germen patógeno más resistente a la temperatura elevada).



A la temperatura de pasterización esta enzima desaparece, por lo que en un tratamiento correcto de pasterización no existirá (prueba de la fosfatasa negativa) garantizando así la inexistencia de gérmenes patógenos.

Para evitar excesos del tratamiento térmico se exige que permanezca la peroxidasa, enzima que se destruye a 80 °C (prueba de la peroxidasa positiva), si no fuera así el etiquetado del producto debe indicar “pasterización alta”.

Tras la pasterización la leche se *enfria* inmediatamente a temperatura inferior a 4 °C, evitando así que se multipliquen los gérmenes no patógenos que han superado el tratamiento térmico, posteriormente es *envasada* en recipientes limpios, conservada a temperatura no superior a 6°C y consumida dentro de los 7 días siguientes a su fecha de fabricación.

En cuanto a su contenido graso puede ser **entera** (3'2% de grasa), **desnatada** (máximo 0'30%) y **semidesnatada** (más del 1'50% e igual o inferior al 1'80%), en estos conceptos también varía el extracto seco y magro (ESM), pero para simplificar conceptos no entraremos en su detalle.

### Leche esterilizada

Aquella obtenida a partir de leche natural que es sometida tras su envasado a un proceso de calentamiento en unas condiciones de temperatura y tiempo, que se asegura la destrucción de los gérmenes patógenos y la inactivación de sus posibles formas de resistencia.

Debe en su presentación ser capaz de garantizar una conservabilidad optima de 15 días en los envases cerrados sometidos a 30 °C, igualmente deberán ser conservables a 55°C durante 7 días.

Su elaboración comprende las fases de *limpieza previa* por centrifugación, seguida de *precalentamiento* (70°C) y *homogeneización* (aumenta la estabilidad), *envasado* en recipientes herméticos y *calentamiento* (110°C durante 20 minutos o combinaciones de temperatura y tiempo igualmente eficaces).

El tratamiento térmico se efectúa en instalaciones específicas que permiten altas temperaturas, son los conocidos como autoclaves, su eficacia aumenta si simultáneamente al calentamiento los envases son agitados, con lo que aumenta la velocidad de difusión del tratamiento.

Según su composición se comercializa leche esterilizada entera, semidesnatada y desnatada.

### Leche uht (ultra high temperature)

En esencia el proceso es parecido al de la leche esterilizada. Se diferencia de esta porque es envasada tras el tratamiento de esterilización y no antes como en el caso de la leche esterilizada.

En ambos procesos es imprescindible partir de leche de buenas características microbiológicas, ya que de lo contrario se requerirían tratamientos muy prolongados haciendo al producto poco apetecible para el consumo.

Las fases de su elaboración se resumen en: *Limpieza previa* (centrifugación), seguida de *precalentamiento indirecto* (contacto de la leche con superficies previamente calentadas), *calentamiento* directo o indirecto a 135-150 °C durante no menos de 2 segundos, *homogeneización*, *enfriado* a la temperatura de envasado y *envasado* en recipientes herméticos y estériles.

En el caso del calentamiento directo se obtiene la leche UHT, donde la leche contacta con vapor sobrecalentado, por contra en el calentamiento indirecto (leche UHT), la leche contacta con cambiadores de calor (placas o tubos por los que circula el vapor sobrecalentado). En el primero de los casos el tratamiento es más rápido y la leche se altera menos, pero su coste es más elevado.

En el mercado existe leche UHT entera, semidesnatada o desnatada, con una composición similar a la leche esterilizada.

## PRODUCTOS LÁCTEOS

Según la reglamentación del sector esta denominación engloba al resto de productos a base de leche; es decir aquellos derivados exclusivamente de la leche (teniendo en cuenta que se pueden añadir otras sustancias en su elaboración, siempre y cuando no se utilicen para sustituir total o parcialmente alguno de los componentes propios de la leche).

También incluye a aquellos productos en los que la leche o un producto lácteo es su componente esencial, por su cantidad o por el efecto que produce, y en los que ningún elemento sustituye o pretende sustituir a algún componente de la leche.

En definitiva, se entiende por producto lácteo el resto de productos a base de leche excluidas las leches cruda, esterilizada, pasteurizada y UHT. Incluye, pues, desde la leche en polvo a los helados a base de leche. Los de uso más cotidiano y derivados exclusivamente de la leche:

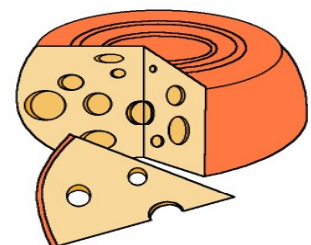
- Leche concentrada, leche evaporada, leche condensada, leche en polvo, leches fermentadas, nata, mantequilla, suero y mazada, queso, cuajada, requesón, postres lácteos

## QUESOS

Es el producto fresco o maduro, sólido o semisólido, obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche y/o productos lácteos, por la acción del cuajo u otros coagulantes apropiados, con o sin hidrólisis previa de la lactosa. Para elaborar un kilo de queso, se utilizan de 6 a 10 litros de leche, dependiendo de su maduración y de la calidad de la leche.

### Elaboración:

La tecnología de fabricación es muy variada según los distintos tipos, pero como norma general se suelen seguir las siguientes fases:



- Preparación de la leche
- Adición de fermentos
- Coagulación
- Cortado
- Desuerado
- Moldeado
- Prensado
- Salado
- Maduración
- Conservación

### **Defectos y alteraciones**

**Defectos:** Son disminuciones o carencias de los atributos de calidad específicos a la clase y tipo de queso de que se trate, especialmente del olor, color, sabor, consistencia, textura y aspecto, tanto interior como exterior.

A continuación expondremos los defectos más comunes, clasificados por grupos:

- Deformaciones. Pérdida de la forma típica del queso. Causadas por moldeo defectuoso, paños inadecuados, volteo insuficiente, etc.
- Grietas. Provocadas por desuerado excesivo, coagulación rápida, moldeado defectuoso, etc.
- Corteza enmohecida. Son característicos defectos denominados Pelo de gato (mohos del género Mucor), Piel de sapo (género Penicillium), Manchas de mohos (género Penicillium y otros), debidos a una maduración en ambiente húmedo y caluroso.
- Corteza arrugada. También llamada Piel de carnero (genero Penicillium). En quesos cuya superficie está madurada por hongos.
- Corteza manchada. Manchas blancas, negras, rojas, amarillas, etc. Debida a microorganismos, contacto con metales, temperatura de conservación baja, salmueras con aguas ferruginosas, etc.
- Corteza quebrada. Producida por golpes o acciones mecánicas.

**Alteraciones:** Son cambios en los atributos de calidad de los quesos. A continuación expondremos las alteraciones más comunes:

#### **Externas:**

- Gangrena: Aparición de oquedades en la superficie debidas a la acción de mohos por una limpieza insuficiente y volteado deficiente..
- Ácaros o «Polilla del queso»: Producida por ácaros con presencia de un polvillo blanco amarillento.
- Putrefacción y reblandecimiento durante la maduración y el almacenamiento debido al exceso de humedad y el desarrollo de levaduras, bacterias y mohos.
- Gusanos y larvas de moscas. Falta de higiene y de medidas preventivas en la industria.

#### **Internas:**

- Podredumbre blanca: Zonas de color blanco, olor nauseabundo y consistencia blanda. Debida al uso de leche sucia y contaminada, grano muy lavado con alta temperatura de maduración.
- Podredumbre gris: Zonas rajadas en la pasta de color azulado con áreas de color marrón y olor nauseabundo y fecal , debidas a falta de higiene en el ordeño y manejo de la leche y métodos de elaboración inadecuados.

- Hinchazón: Aparición de cavidades en número, tamaño y forma variable. El queso, al ser golpeado emite un sonido hueco. Se originan por la producción de gases y ácidos volátiles, debido a microorganismos que fermentan la lactosa y el lactato de cal. Se evita con un ordeño higiénico, una adecuada acidificación de la cuajada y un salado suficiente.

### ENVASADO Y EMBALADO

El cierre de los envases destinados a los consumidores deberá efectuarse, inmediatamente después del llenado, en el establecimiento en el que se lleve a cabo el último tratamiento térmico de los productos lácteos líquidos mediante un dispositivo de cierre que impida su contaminación. El sistema de cierre deberá concebirse de tal forma que, una vez abierto, quede claramente de manifiesto que se ha abierto y sea fácil comprobarlo.