

**NOVAGEA**

**ASESORÍA  
ALIMENTARIA**



 **MANUAL CURSO MANIPULADOR  
ALIMENTOS**

**SECTOR: PANADERÍA**

# **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 PANADERÍA**

## 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.**



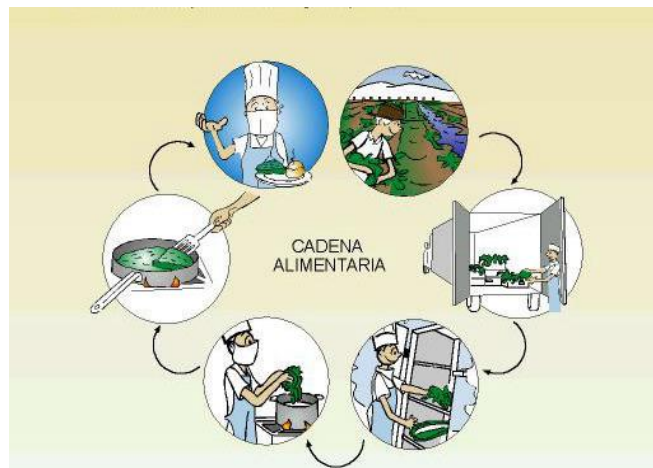
- **Envasado y envase:** la introducción de un producto alimenticio en un envase o recipiente en contacto directo con el mismo, así como el propio envase o recipiente.
- **Embalaje:** la colocación de uno o más productos alimenticios envasados en un segundo recipiente, así como el propio recipiente;
- **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:

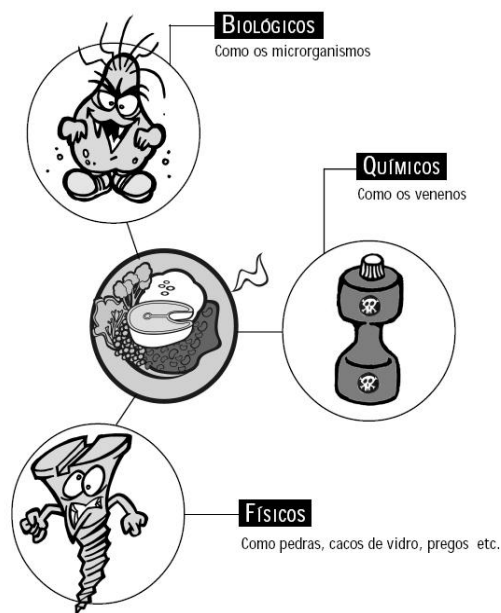
- Evitar la contaminación cruzada.
- Evitar la presencia de animales de compañía en lugares de trabajo.
- Seguir y ver la efectividad del programa de control de plagas.
- Realizar unas buenas prácticas de manipulación por parte de los manipuladores de alimentos.

### 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 pedras 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

### Huevos y ovoproductos

La contaminación del huevo se produce principalmente tras la puesta. Como la cáscara del huevo es porosa, a través de ella y debido a malas manipulaciones, se pueden producir contaminaciones de los mismos.

#### Alteraciones de los huevos:

- Huevos hemorrágicos: presentan manchas de sangre junto a la yema, debido a hemorragias en el oviducto.
- Huevos con cáscara defectuosa, originado por aves que han sufrido bronquitis.
- Huevos sucios, principalmente del entorno o de la granja.
- Huevos cascados: por una defectuosa manipulación o transporte.
- Olor desagradable: por proximidad a fuentes que generan estos olores desagradables.
- Huevos empollados, debido a ser sometidos a un calor excesivo.
- Huevos envejecidos: consecuencia de la deshidratación de la cáscara por los poros. Presentan un incremento de la cámara de aire.
- Huevos viejos: se fluidifica la clara y la yema hasta fundirse. Esto es consecuencia de los procesos hidrolíticos propios de la putrefacción.
- Otras alteraciones de color: aspecto lechoso en huevos recién puestos, coloración favínica, coloración verdosa por alimentación a bases de hierbas, etc.

#### Características de frescura de los huevos:

- Un huevo fresco presenta una cámara de aire en el polo obtuso mayor que el huevo conservado.
- Al ser cascado presenta una yema redonda y pomposa.
- Tiene una clara recogida, mientras que conforme pierde frescura ésta tiende a esparcirse más fácilmente.
- Caracteres exteriores como exudado, mohos superficiales, olores anormales nos indicaran que el huevo presenta defectos que los harán no apto para su consumo. La presencia de *Salmonella spp.* en el huevo no se detecta de forma visual, debiendo tener un cuidado especial con la frescura de los mismos.

### 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.

## Cereales y derivados

Las principales alteraciones de los cereales suceden durante su almacenamiento. El grano almacenado conserva durante largo tiempo la respiración, que deriva en una lenta y continua pérdida de peso, la que se verá acelerada por la existencia de granos lesionados o en mal estado.

En el trigo, si está mal conservado aparecen tonalidades oscuras debidas a reacciones de Maillard. También se puede detectar olor a agrio o moho.

En el caso de arroz se pueden detectar defectos como granos amarillos debido a procesos de fermentación, granos rojos, picados, etc.

Los principales peligros para la conservación de los cereales son los insectos y roedores. El mayoritario es el gorgojo.

El grano almacenado también puede ser atacado por microorganismos como *Aspergillus*, *Penicillium*, etc.

## Harinas

Igual que sucede con los cereales las principales alteraciones suceden durante su almacenamiento. Una humedad excesiva provoca apelmazamientos o sabores ácidos o olores extraños por actividad microbiana.

Con el tiempo los tonos amarillentos de la harina se transforman en blanquecino al tiempo que se produce la maduración de la harina que modifica la configuración del gluten confiriéndole mejores características panarias.

Si las condiciones de almacenamiento no son las adecuadas y aumenta la actividad de agua, entonces puede producirse el desarrollo microbiano y el enmohecimiento con el consiguiente riesgo de producción de micotoxinas.

## Pan

Según el CAE, se designará con el nombre de pan al producto resultante de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo, sal comestible y agua potable, mezcla fermentada por la adición de levaduras activas como *Sacharomyces cerevisiae*. Cuando se emplean harinas de otros cereales el pan se designará con el apelativo correspondiente a la clase de cereal de que se trate.

Las alteraciones más habituales en los panes son:

- Con el tiempo el almidón forma estructuras cristalinas que empujan a las moléculas de agua hacia la



superficie, dando al pan un aspecto seco, la corteza más dura y la miga fácilmente desmenuzable.

- El pan se altera más rápidamente a temperaturas de refrigeración que a temperatura ambiente.
- Enmohecimiento
- Pan filante, debido al enfriamiento lento y a la actividad de *Bacillus subtilis* y *Bacillus licheniformis*, provocando la degradación del gluten y del almidón y dando al pan un aspecto de masa viscosa y olor a melón podrido.
- Pan rojo o sangrante, principalmente en panes de molde, ocasionado por *Serratia marcescens*, u hongos como *Monilia sitophila*.

### 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:

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

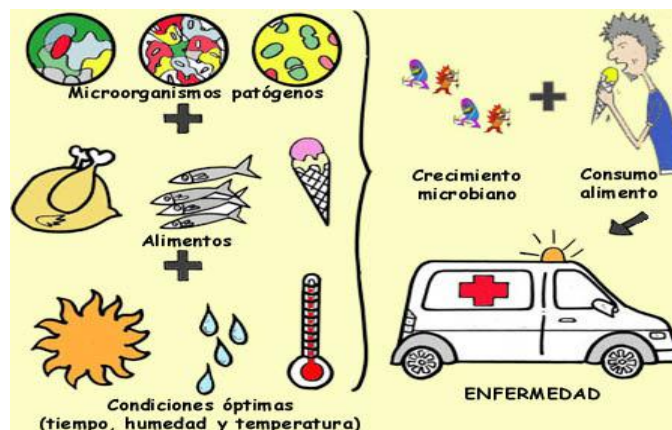
- a. Insectos y roedores.
- b. El propio manipulador.
- c. Maquinaria y materiales utilizados en la preparación y elaboración de los alimentos.
- d. Todas las anteriores son correctas.

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.
- **Infeción 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.

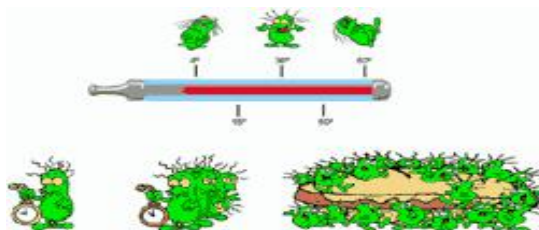
Mesófilos, pueden crecer entre 20 y 45º C, siendo su temperatura óptima de crecimiento 30-37º C.

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 inhibidoras.** En algunos alimentos existen sustancias inhibidoras 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 **“EFECTO 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, nauseas, 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: Nauseas, 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: Nauseas, Vómitos y Diarreas

Bacteria: **Escherichia 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, nauseas, 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: Nauseas, 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, Nauseas, 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**

**Conservación mediante frío**, basado en la detención de los procesos 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 alimento 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 se logra la destrucción de parte de los microorganismos presentes en un alimento. Apenas se 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 tratamiento térmicos no destruyen los microorganismos de forma instantánea, si no 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, restando 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 alimentos 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.

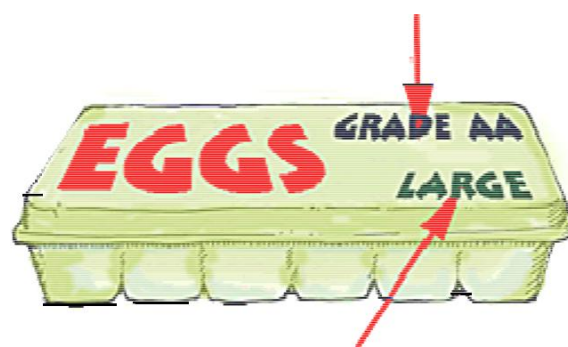
#### Envasado.

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 .



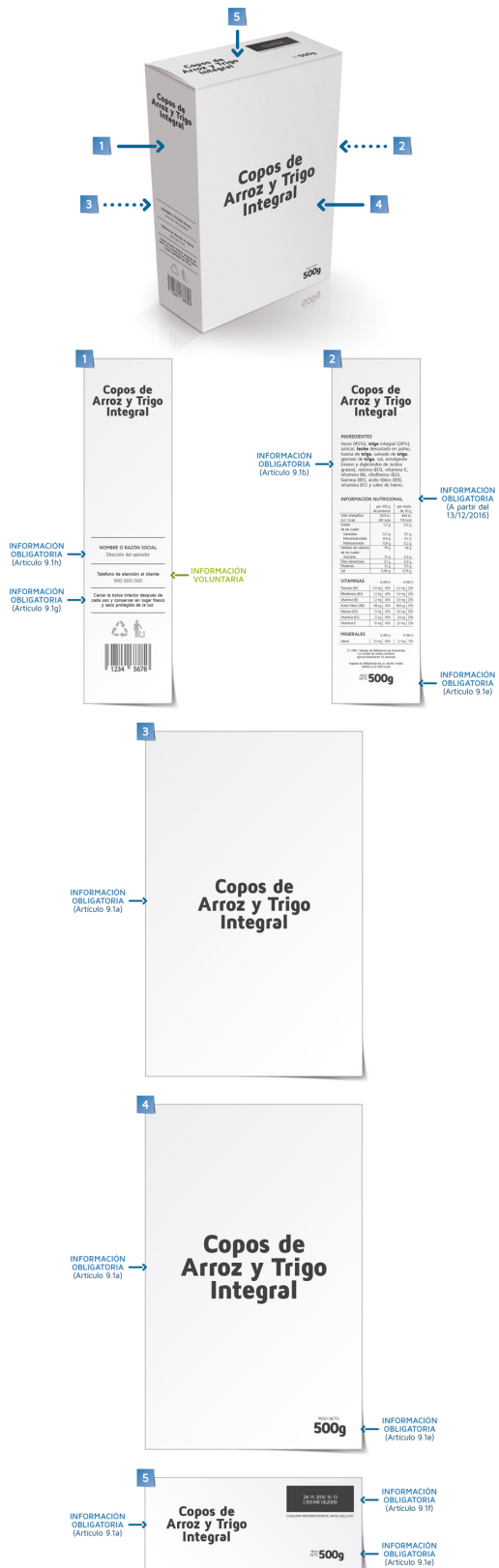
### 5.6. CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION DEL TEMA 5.

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.





# TEMA 6. ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS



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.



## 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.

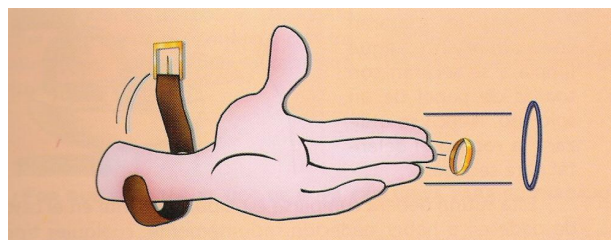


## TEMA 7. ACTITUDES Y HABITOS HIGIÉNICOS DE LOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS.

### 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.



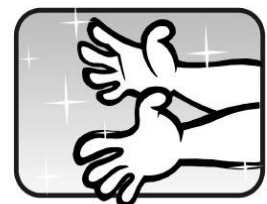
- Al manipular los alimentos se evitará en lo posible la producción de astillas de hueso, procurando realizar cortes limpios.
- Al desmontar maquinaria para su limpieza o reparación se pondrá cuidado en la manipulación de las piezas pequeñas, aunque esto no se debería realizar nunca en presencia de alimentos. 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.

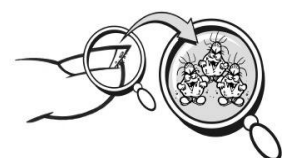
Después de comer, fumar, etc.

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.

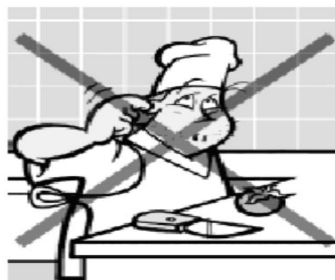
Se usará una vestimenta limpia y de uso exclusivo, nunca la ropa de calle.

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.

### Reglas de oro de la Organización Mundial de la Salud para la preparación higiénica de los alimentos.

1. Elegir alimentos tratados con fines tecnológicos
2. Cocinar bien los alimentos.
3. Consumir inmediatamente los alimentos cocinados.
4. Guardar cuidadosamente los alimentos cocinados.
5. Recalentar bien los alimentos cocinados.
6. Evitar el contacto entre los alimentos crudos y los cocinados
7. Lavarse las manos a menudo.
8. Mantener escrupulosamente limpias todas las superficies de la cocina.
9. Mantener los alimentos fuera del alcance de insectos, roedores y otros animales.
10. Utilizar agua pura.



### 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:

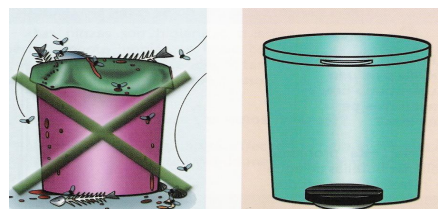
- No se situarán cerca de puntos de posible contaminación (aguas pantanosas, granjas, vertederos, centros de tratamiento o transferencia de residuos, etc.).
- Los alrededores de las industrias se encontrarán despejados, no existiendo en sus inmediaciones jardines o similares que permitan la proliferación 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

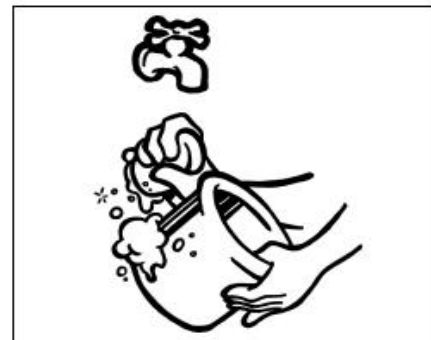
Una parte importante de las contaminaciones tiene su origen en el uso de utensilios, equipos y superficies que contactan con los alimentos y que no están suficientemente limpias. Una limpieza y desinfección eficaz y realizada en el momento adecuado tendrá como efecto la eliminación o el control de la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

### A LOS PROFESIONALES DEL SECTOR:

Manipular alimentos es un acto que todos realizamos a diario, puede ser como profesionales de la gastronomía , como expendedores, transportadores, amas de casa o como consumidores que a diario algún contacto directo tenemos con los alimentos.

A veces se cree que manipular con higiene los alimentos es algo que deben hacer sólo los chef y cocineros, pero la verdad es que todos podemos contribuir a diario a que los alimentos para consumo tengan una calidad que evite riesgos de enfermedad.

Las enfermedades transmitidas por alimentos afectan a la población más susceptible como son los niños, ancianos, mujeres embarazadas y personas enfermas y se sabe que cerca de dos terceras partes de las epidemias por esta causa ocurren por consumo de alimentos en restaurantes, cafeterías ,comedores escolares y en las mismas viviendas.

Si manipulamos alimentos siempre con las manos limpias y practicamos las normas higiénicas adecuadas evitaremos que nuestros clientes o nuestras familias puedan enfermarse por consumir un alimento contaminado y también evitamos el desprestigio que puede tener el negocio donde trabajamos o las personas que manipulan los alimentos, en caso de enfermarse a quien los consume.

Su aporte como manipulador, resulta clave dentro de un establecimiento de comidas y su labor es de gran importancia para cuidar la salud de todos y la estabilidad del negocio donde usted trabaja.

¡Recuerde que con sus buenos hábitos usted ayuda a la salud de todos!



### Definición de pan

Pan, sin otro calificativo, designa el producto resultante de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo y de agua potable, con o sin adición de sal comestible, fermentada por especies de microorganismos propios de la fermentación panaria.

### Definición del pan común

Es el pan de consumo habitual en el día, elaborado con harina de trigo y que cumpla los requisitos establecidos para las materias primas y productos terminados y a los que sólo se le pueden añadir los coadyuvantes tecnológicos y aditivos autorizados para este tipo de pan.

### Definición de pan especial

Es aquel pan no incluido en la anterior definición, que reúna alguna de las condiciones siguientes:

- **Por su composición:**
- Que se haya incorporado cualquier aditivo y/o coadyuvante tecnológico de la panificación, autorizados para panes especiales, tanto a la masa panaria como a la harina.
- Que se haya utilizado como materia prima harina enriquecida.
- Que se haya añadido cualquier ingrediente y que eleven suficientemente su valor nutritivo.
- Que no lleve microorganismos propios de la fermentación, voluntariamente añadidos.



### Definición de los productos semielaborados.

- **Pan precocido:** es la masa cuya cocción ha sido interrumpida antes de llegar a su finalización, siendo sometida posteriormente a un proceso de congelación o a cualquier otro proceso de conservación autorizado.
- **Masa congelada:** es la masa que, habiendo sido o no fermentada y habiendo sido o no formada la pieza, ha sido posteriormente congelada.
- **Otras masas semielaboradas:** serán las que, habiendo sido o no fermentadas y habiendo sido o no formadas las piezas, han sido posteriormente sometidas a un proceso de conservación autorizado, distinto de la congelación, de tal manera que se inhiba, en su caso, el proceso de fermentación.

### Denominación del pan común

- **Pan bregado de miga dura, español o candeal.** Es el obtenido mediante elaboración en la que es indispensable el uso de cilindros refinadores. Se considerarán pan común todas aquellas variedades regionales elaboradas a partir de una masa de pan candeal, con las distintas denominaciones que cada una adopta, como la telera, lechuguino, fabiola, pan de cruz y otras existentes.
- **Pan de flama o miga blanda.** Es el obtenido con una mayor proporción de agua que el pan bregado y que no precisa normalmente de refinado con cilindros. Se considerarán pan de flama todas aquellas especialidades regionales y otras tales como la baguette, la chapata, el payés, el gallego, y otras existentes elaboradas a partir de una masa de pan de flama, con las distintas denominaciones que cada una adopta.

### Denominaciones del pan especial

El pan especial puede recibir las siguientes denominaciones, que se incluyen a título enunciativo y no limitativo, prohibiéndose cualquier denominación que induzca a error al consumidor:

- **Pan integral:** es el elaborado con harina integral.
- **Pan con grañones:** es el elaborado con harina integral al que se le han añadido grañones convenientemente tratados.
- **Pan de Viena y pan francés:** es el pan de flama elaborado a base de masa blanda, entre cuyos ingredientes deben entrar, además de los básicos, azúcares, leche o ambos a la vez, en la cantidad suficiente para una buena práctica de fabricación.
- **Pan tostado:** es el que, después de su cocción, es cortado en rebanadas y sometido a tostación y envasado.
- **Biscote:** es el que, después de su cocción en moldes con tapa, es cortado en rebanadas y sometido a tostación y envasado.

- **Colines:** son los fabricados con una masa panaria que contiene la cantidad suficiente de grasa para una buena práctica de fabricación, laminada, cortada en cilindros, fermentada y horneada.
- **Pan de otro cereal:** es aquel en el que se emplea harina de trigo mezclada con harina de otro cereal en una proporción mínima del 51 % y recibe el nombre de pan de este último cereal.
- **Pan enriquecido:** es aquel en cuya elaboración se han incorporado harinas enriquecidas o en el que se han empleado sustancias enriquecedoras, según lo dispuesto en la legislación vigente.
- **Pan de molde o americano:** es aquel que tiene una ligera corteza blanda y que para su cocción ha sido introducido en molde.
- **Pan rallado:** es el producto resultante de la trituración industrial del pan. Se prohíbe fabricarlo con restos de pan procedentes de establecimientos de consumo.
- Por razones de sus ingredientes adicionales, además de su forma externa o el procedimiento de su elaboración son también panes especiales los siguientes: **pan bizcochado, pan dulce, pan de frutas, palillos, bastones, grisines, pan ácimo y otros.**

## CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS TERMINADOS

### Materias primas

- **Harinas.** Cumplirán lo dispuesto en la vigente Reglamentación Técnico-Sanitaria para la Elaboración, Circulación y Comercio de Harinas y especialmente en su parte correspondiente a la calidad panadera de la harina.
- **Sal.** Cumplirán lo dispuesto en la vigente Reglamentación Técnico-Sanitaria para la Elaboración, Circulación y Comercio de Sal.
- **Levadura.** Cumplirán lo dispuesto en la vigente Reglamentación Técnico-Sanitaria para la Elaboración, Circulación y Comercio de Levaduras.
- **Agua.** Cumplirán lo dispuesto en la vigente Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aguas Potables de Consumo Público.
- **Otros ingredientes.** Todas las materias primas que se utilicen como ingredientes del pan y de los panes especiales deberán cumplir las disposiciones que les sean de aplicación. En la elaboración de los panes especiales se permitirá la incorporación a la masa panaria de los siguientes ingredientes que se enuncian a efectos indicativos en esta lista no limitativa:

- c. Gluten de trigo seco o húmedo, salvado o grañones.
- d. Leche entera, concentrada, condensada, en polvo, total o parcialmente desnatada, o suero en polvo.
- e. Huevos frescos, refrigerados, conservados y ovoproductos.
- f. Harinas de leguminosas (soja, habas, guisantes, lentejas y judías) en cantidad inferior al 3 % en masa de harina empleada, sola o mezclada.
- g. Harinas de malta o extracto de malta, azúcares comestibles y miel.
- h. Grasas comestibles.
- i. Cacao, especias y condimentos.
- j. Pasas, frutas u otros vegetales naturales, preparados o condimentados.



### **Características del pan común y panes especiales**

Las características del pan común y panes especiales serán las siguientes:

Su aspecto, textura, color, olor y sabor serán agradables y característicos del producto. No presentará enmohecimientos, residuos de insectos, sus huevos o larvas, o cualquier otra materia extraña que denote su deficiente estado higiénico-sanitario.

El pan bregado, de miga dura, español o candeal, en cualquiera de sus modalidades o características, tendrá una humedad máxima del 30 %. Para el pan de flama, su humedad máxima está en relación con el peso de las piezas:

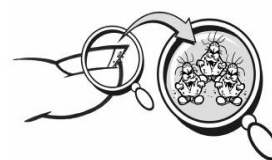
- Piezas superiores a 501 gramos, 39 %.
- Piezas de 401 a 500 gramos, 37 %.
- Piezas de pesos inferiores a 400 gramos, 35 %.

El pan especial podrá tener una humedad máxima del 40 %. No obstante, el pan especial integral podrá tener una humedad máxima del 42 % y el pan especial que por sus características de proceso, diseño o de ingredientes justifique una absorción mayor de agua o modifique la relación corteza/estructura podrá tener una humedad máxima del 45 %.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MANIPULADORES

El personal de fabricación, distribución y venta de pan y panes especiales cumplirá obligatoriamente las siguientes exigencias:

- Deberá estar en posesión del carnet sanitario individual en las condiciones que establecen las disposiciones vigentes.
- Estará obligado todo productor aquejado de cualquier dolencia, padecimiento o enfermedad a poner el hecho en conocimiento de la dirección de la Empresa, quien, previo asesoramiento facultativo, determinará la procedencia o no de su continuación en ese puesto de trabajo o la posibilidad de cambiarle de actividad en la Empresa, dando cuenta del hecho a los Servicios de la Sanidad Nacional.
- Queda prohibido terminantemente al personal afecto al proceso de fabricación, distribución y venta:
  - Simultanear esta actividad laboral específica con cualquier otra que pueda suponer una fuente de contaminación.
  - Comer, fumar y masticar chicle o tabaco en los locales de elaboración, distribución y venta.
  - Utilizar prendas de trabajo que no reúnan las condiciones de limpieza reglamentarias.
  - Efectuar cualquier manipulación de materias primas, masas o productos acabados con las manos, sin que previamente se haya procedido a una cuidadosa limpieza de las mismas.
  - El personal dedicado al proceso de fabricación estará obligado a llevar el pelo correctamente recogido con una cofia, gorro o red.
  - Que el personal afectado a los procesos de distribución y venta ponga los recipientes o cestos de pan, tanto con producto como sin él, en contacto con el suelo o sobre los mostradores. Estos recipientes o cestos deberán tener los requisitos y condiciones técnicas suficientes para el cumplimiento riguroso de este punto.



## LOCALES E INSTALACIONES

### Condiciones de los establecimientos de fabricación

Las industrias de fabricación de pan y panes especiales cumplirán obligatoriamente las siguientes exigencias:

Todos los locales destinados a la elaboración de pan, panes especiales y productos semielaborados estarán debidamente aislados de cualquier otro distinto de éstos y que pudiera producir alteraciones desde el punto de vista de la sanidad o de la calidad en dichos productos.

La instalación de nuevas industrias panaderas o las existentes deberán cumplir las condiciones técnicas siguientes:

- Almacén de harina independiente del de combustible.
- Limpiadora cernedora.
- Depósito mezclador-dosificador de agua.
- Amasadora mecánica y, en su caso, cinta de reposo.
- Pesadora divisora y formadora mecánica.
- Cámara de fermentación.
- Horno mecanizado de calefacción indirecta y régimen continuo. El horno podrá ser de calefacción directa si el combustible es gaseoso.
- Almacén de producto terminado, independiente del de combustible. Cuando los productos terminados así lo requieran, deberá ser frigorífico
- Almacén frigorífico, para las materias primas y productos semielaborados que lo requieran.
- Almacén frigorífico de conservación de congelados, para los productos semielaborados y terminados que lo requieran.
- Las industrias destinadas a la fabricación de pan y panes especiales sólo podrán instalarse en locales que tengan ventilación directa a la calle o patios centrales de manzanas o espacios libres y, si ello no fuera posible deberán contar con circulación artificial de aire previamente filtrado.
- En los locales destinados a la elaboración de pan y panes especiales se evitará al máximo la entrada de polvo y las circulaciones no controladas de aire. Su ventilación será suficiente y adecuada, preferiblemente circulación artificial de aire previamente filtrado.
- Los paramentos y superficies exteriores de los hornos deberán revestirse con material aislante de poder suficiente para que la temperatura de su superficie exterior no rebase, en ningún momento, la que especifique la legislación vigente, de forma que tampoco transmitan calor a las paredes de las fachadas de la vía pública, paredes medianeras o techos estarán separadas de aquéllas por espacios practicables para que pueda el aire circular libremente por ellos, debiendo ser fáciles de limpiar.



- Las puertas y ventanas de las industrias de pan y panes especiales deberán poder cerrar herméticamente y estarán provistas de dispositivos especiales para evitar la introducción de insectos, roedores y otros animales domésticos o no.
- Los pavimentos de los obradores serán lisos, duros y resistentes al roce, impermeables, incombustibles y de fácil limpieza y podrán ser continuos o de piezas perfectamente unidas.
- Las paredes de los obradores deberán revestirse de azulejos o materiales lavables hasta una altura mínima de dos metros; el resto de las paredes y los techos se revestirán de esmalte o pintura plástica de especial resistencia a los lavados y al calor.
- Tanto las paredes como los techos y pavimentos se mantendrán en perfecto estado de conservación y limpieza.
- Los productos elaborados deberán colocarse en cestas de material adecuado o vitrinas, cámaras frigoríficas o cubetas.
- No se podrá comer, fumar, mascar chicle o tabaco ni pernoctar en los locales de fabricación y almacenamiento.
- Los locales de fabricación dispondrán de agua potable desde los puntos de vista físico, químico y microbiológico: el suministro deberá ser directo, con desagües directos también, a la red general de evacuación, provistos de sifones y dispositivos contra roedores. Podrá utilizarse agua de otras características en generadores de vapor, instalaciones frigoríficas, bocas de incendio o servicios auxiliares, siempre que no exista conexión entre esta red y la de agua potable.
- En cuartos separados y de acceso indirecto se dispondrán los servicios sanitarios, integrados como mínimo por lavabo y ducha, ambos con agua fría y caliente y por retretes y urinarios inodoros, en el número proporcional al censo de los productores del establecimiento. Los lavabos y retretes deberán estar en cuartos distintos anejos o no, no existiendo entre estos últimos y el local de fabricación acceso directo.
- En los locales donde se manipulen los productos se dispondrán de lavamanos de funcionamiento no manual, en número necesario, con jabón líquido y toalla de un solo uso o generadores de aire caliente.
- El horno utilizado en la cocción de las masas podrá ser de calefacción por combustible sólido, líquido o gaseoso, o mediante energía eléctrica.
- Cuando se utilicen combustibles sólidos y las masas en cocción están en contacto con los humos o gases desprendidos de su combustión, éstos deberán ser de tal naturaleza que no puedan originar ninguna contaminación de los productos elaborados. En este tipo de hornos queda prohibido utilizar maderas que proporcionen olor o sabor desagradables, juncos, zuros de maíz u otros materiales sólidos que puedan depositar hollín sobre la masa de cocción, así como materiales de desecho que puedan desprender sustancias tóxicas en su combustión.
- Cuando se utilicen combustibles líquidos para la calefacción del horno, las masas en cocción no podrán ponerse en contacto en ningún caso con los humos y gases de la combustión.
- La instalación de evacuación de humos y gases de la combustión cumplirán las condiciones reglamentarias sobre contaminación atmosférica.

- El almacenamiento de los combustibles deberá estar perfectamente aislado de las zonas de elaboración y almacenamiento de las materias primas, productos acabados e intermedios.

### **Condiciones de los establecimientos de venta**

- Se consideran establecimientos de venta de pan todos aquellos que vendan productos de panadería.
- Cuando el local de venta tenga obrador deberá existir separación entre éste y el local de venta, de manera que el público no pueda acceder al local de fabricación. Sin embargo, esta separación podrá permitir que el público contemple el interior del obrador.
- La venta de productos sin envasar se efectuará por personal dedicado especialmente a ello, pudiendo únicamente simultanearla con la venta de productos de repostería, pastelería, confitería, bollería, bocadillos, empanadas, masas fritas, helados y su degustación en el local acompañada de bebidas refrescantes y solubles, así como con la venta de otros productos alimenticios de envase íntegro y no recuperable. Queda expresamente prohibida la venta de pan sin envasar en las cajas de los autoservicios.
- La venta de los productos sin envasar se efectuará únicamente en los locales destinados exclusivamente a este fin o en áreas de locales del comercio de la alimentación que reúnan las condiciones higiénico-sanitarias exigidas y que estén independizados de la venta de otros productos de la alimentación permitidos, con mostradores independientes y con separación mínima de un metro.
- Queda prohibida la venta de los productos sin envasar en aquellos establecimientos donde se venda productos distintos de los de la alimentación, excepto en aquellos locales que tengan áreas especiales para los productos alimenticios, perfectamente delimitados.
- En los despachos o locales de venta las piezas de pan y panes especiales estarán situadas en estanterías o vitrinas construidas con materiales adecuados, para no producirles ninguna alteración o contaminación.
- El pan sin envasar depositado en estanterías estará colocado siempre a una distancia tal que quede fuera del alcance del público.
- Queda prohibido el almacenamiento y exposición del pan, tanto sobre los mostradores como en algún lugar distinto de las estanterías, vitrinas o trastiendas.
- La superficie total de los establecimientos de venta y la altura mínima del techo serán las que disponga la normativa vigente, así como una capacidad suficiente.
- En el caso de venta de los productos semielaborados, además, se deberá contar con un almacén frigorífico. Asimismo, deberá contar con una cámara de fermentación en el caso de que el producto intermedio sea una masa congelada u otra masa panaria semielaborada sin fermentar y que precise fermentación.
- El pavimento de dichos locales o áreas será de baldosas mosaico hidráulico o material análogo. Los muros y techos serán impermeables, lisos y de fácil limpieza.

- Existirá un cuarto de aseo con agua corriente y lavabo. El servicio de inodoro precisará ventana directa al exterior o estará provista de ventilación artificial suficiente y no podrá tener salida directa al local de venta.
- Las máquinas automáticas expendedoras de pan cumplirán todos los requisitos exigidos a este tipo de maquinaria para que garanticen la absoluta higiene de los productos expendidos. Dichos productos deberán ir envasados y etiquetados de acuerdo con la normativa vigente. En el exterior de la máquina se deberá especificar claramente el peso y el precio de las piezas que se expenden.

### **Requisitos de los locales en los que se realice la cocción de productos semielaborados**

Las condiciones de los establecimientos en los que se realice la cocción *in situ* de productos semielaborados, para la venta al público del pan o panes especiales, serán las siguientes:

Se efectuará la manipulación y cocción de dichos productos semielaborados en un área separada del local a la que no tenga acceso el público, aunque pueda estar a la vista de éste, teniendo en cuenta las condiciones siguientes:

- Que los elementos utilizados en la separación del despacho de pan y el lugar donde se finaliza la manipulación de las masas panarias y su cocción sea suficiente para impedir su contaminación cruzada, y
- Que los productos se manejen de acuerdo con los principios de las buenas prácticas de higiene.

El local destinado a la venta deberá cumplir todas las condiciones exigidas a los establecimientos de venta.

En todo caso, los establecimientos en los que se lleven a término procesos finales de elaboración del pan, deberán respetar las normas técnico sanitarias correspondientes a este tipo de establecimientos.

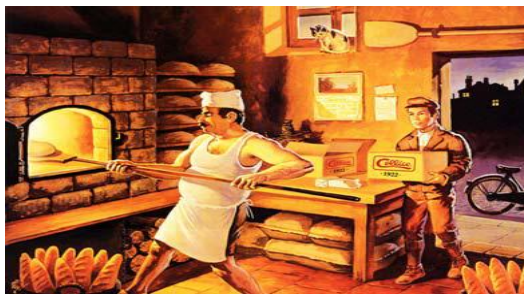
### **Condiciones generales de los materiales**

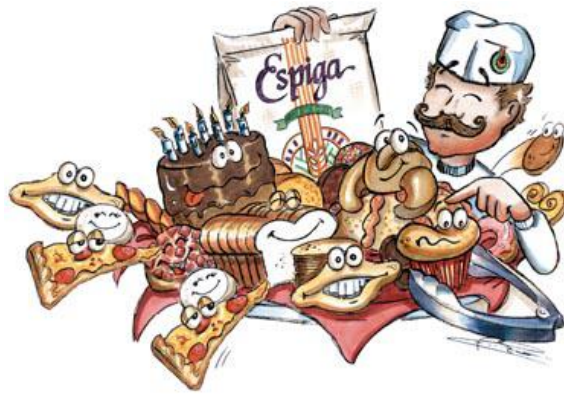
Las mesas, mostradores y estanterías serán de mármol, acero inoxidable, material vitrificado o materias duras totalmente lisas, fácilmente lavables, y todos los elementos o utensilios que puedan entrar en contacto con las materias primas, los artículos elaborados o en proceso de fabricación tendrán características tales que, en modo alguno, puedan transmitir al producto propiedades nocivas u olores o sabores desagradables.

Dada la especificidad de determinadas labores propias de manipulado de masas panarias, se autoriza expresamente la utilización de mesas con tablero de madera de haya, roble o pino rojo.

Todo material que esté en contacto con el pan y panes especiales, en cualquier momento de su elaboración, distribución y venta, mantendrá las condiciones siguientes, además de aquellas otras que específicamente se señalan en esta Reglamentación:

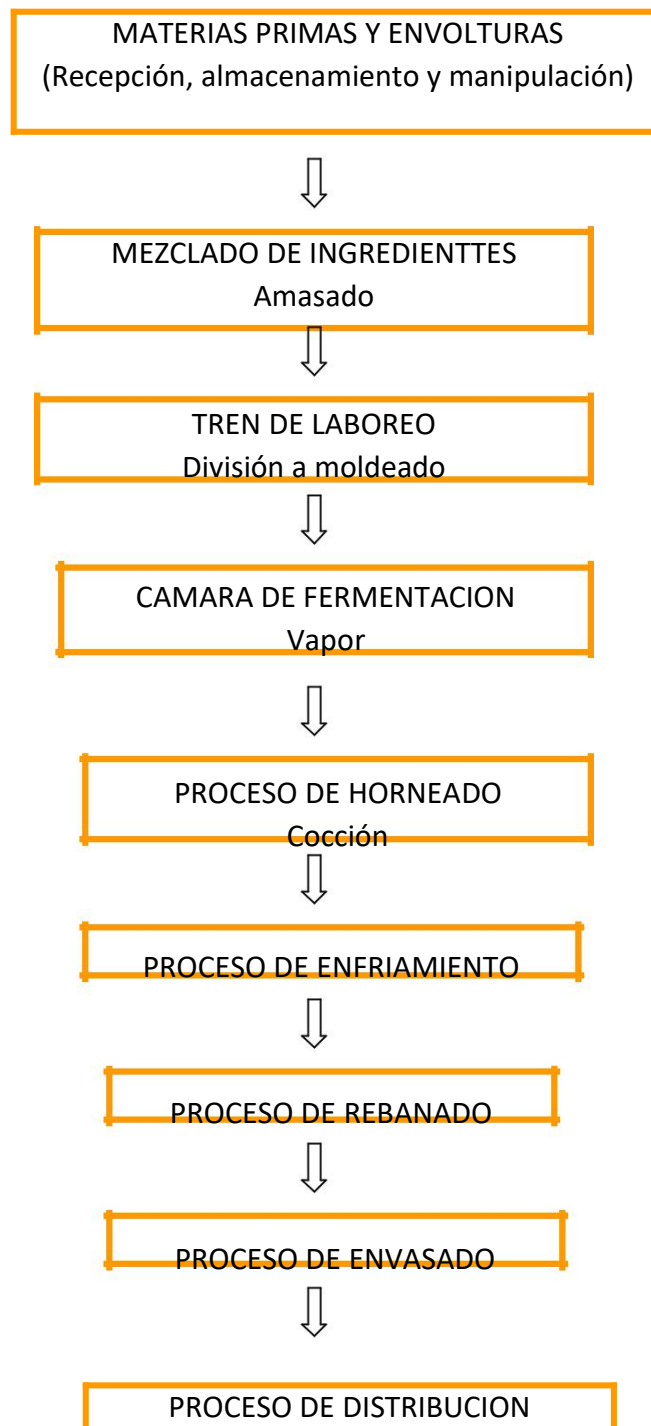
- Tener una composición adecuada para el fin a que se destinen.
- No ceder sustancias tóxicas, contaminantes, y, en general, ajenas a la composición normal o que exceda del contenido autorizado en los mismos.
- No alterar las características de composición ni los caracteres organolépticos del pan y panes especiales.





## APPCC

### Diagrama de flujo del proceso de panificación (Levadura biológica)

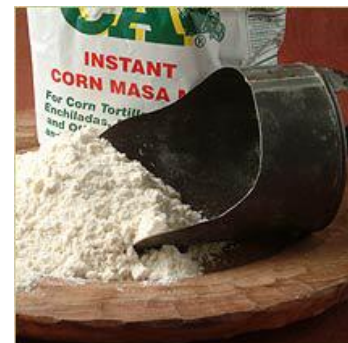


## MATERIAS PRIMAS Y ENVOLTURAS: RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN.

### Riesgo:

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en cinco aspectos:

- Que se suministre y recepción en la industria una materia prima no adecuada, bien por contaminación, infestación o por otro defecto que suponga un riesgo inaceptable para la salubridad del producto final.
- Que la materia prima se contamine en el almacén o durante el periodo de almacenamiento, que la pueda transformar en inadecuada.
- Que la materia prima sufra una infestación en el almacén o durante el periodo de almacenamiento, que la pueda transformar en inadecuada.
- Que la materia prima llegue en condiciones adecuadas a la industria, es decir, según las especificaciones, y que una vez en ella se almacene o manipule inadecuadamente, permitiendo que se produzca una proliferación no controlada de microorganismos, que la transformaría en el momento de su uso como ingrediente en una materia prima de alto riesgo.
- Que se suministre una materia prima equivocada al personal de producción, permitiendo que este error pueda originar una confusión y se utilice un ingrediente por otro. Es necesario que dicho error pueda afectar a la salubridad del producto final, para que el riesgo se evalúe como real, y que sea a causa de un error interno de la gestión de la factoría.



En la evaluación del riesgo que pueda presentar una materia prima o envase, se tendrá que tener en cuenta algunos factores como son entre otros:

La naturaleza del ingrediente definida por sus propiedades intrínsecas como pueden ser pH, actividad de agua, etc.

Para la elaboración de un producto final se podrá utilizar una misma materia prima en diferentes formas de presentación.

Las propiedades intrínsecas del tipo de materia prima facilitarán o dificultarán la multiplicación de los posibles microorganismos que contenga, independientemente de que se almacene a una temperatura determinada. Cada una de estas formas tendrá diferentes sistemas de conservación y tendrá que ajustarse al sistema de producción y al producto que pretende elaborar.

Por ejemplo: en el caso que en la elaboración de un producto necesite como ingrediente leche, el industrial la podrá utilizar en sus diversas formas comerciales de presentación, leche pasteurizada, concentrada, en polvo, etc.

Existen materias primas que por su propia naturaleza o por ser imposible de someter a un proceso adecuado para reducir su número de microorganismos, confinen una contaminación alta, es decir, presentan contaminación propia.

Asimismo existen materias primas con una contaminación alta en cuanto al número de microorganismos que presentan pero que no suelen ser de alto riesgo. Así le sucede por ejemplo a las harinas usadas en los procesos de panificación y pastelería, que tienen de modo natural una contaminación inicial y además presentan algún problema en la aplicación de procedimientos tecnológicos para la eliminación de su posible contaminación y/o infestación, pero que presentando recuentos altos, normalmente, no suelen ser de gérmenes patógenos. Si bien es cierto que su correcta manipulación y almacenamiento hace que se presente en unos niveles aceptables. Ahora bien, no pueden ser estas circunstancias una justificación para que las harinas presenten recuentos altos como origen de una mala manipulación o mal almacenamiento. El responsable de garantizar la calidad tendrá que establecer este límite, si bien no será nunca justificable en el caso de las infestaciones, que tendrán que ser erradicadas.

A diferencia de las materias primas que presentan un gran número de microorganismos, como el caso expuesto de las harinas, otras pueden presentar un número reducido de gérmenes pero de mayor riesgo, como por ejemplo se podría citar al huevo líquido, leche cruda, etc.

El tratamiento previo que haya sufrido el ingrediente antes de llegar a nuestros almacenes, y que estará de acuerdo con lo solicitado en las especificaciones de una materia prima, con él evitaremos riesgos innecesarios, aunque se entiende que el



fabricante en el momento de solicitar una materia prima selecciona también qué tipo de tratamiento necesita según el proceso que tiene en su factoría y el tipo de producto que pretende elaborar. Por ejemplo: si un fabricante solicita a su proveedor como ingrediente leche esterilizada, ésta no podrá ser sustituida en el mismo producto por leche pasteurizada sin una autorización expresa del responsable de la higiene del producto.

El tipo de envase en el que se suministra debe de ser seleccionado. Así no será igual recibir el huevo líquido en envases de un único uso que permanecen cerrados hasta el momento de usarlos y que cuando se usan se consume el contenido completo, que en garrafas de 50 litros que se usarán durante varias horas e incluso pueden quedar restos en la garrafa de un día para otro. La elección de un tipo de envase u otro como vemos, puede permitir la introducción de un mayor riesgo sobre un producto, independientemente del que conlleva el producto por si mismo.

La fase del proceso en la que se incorpora la materia prima, ya que dependiendo de las operaciones a las que sean sometidas posteriormente puede ser una garantía adicional para el producto comercial. Por ejemplo: no será igual una leche cruda que se incorpora en un

batido para formar una masa y que en pocos minutos entra en el horno, que esa misma leche formando parte de una crema que se inyecta después del horneado del bizcocho. Sucede igual en el caso de las natas, mantequillas, cacao, etc.

Riesgo y comportamiento de los microorganismos propios de esta materia prima, cada tipo de materia prima presenta una posible contaminación propia, así se puede encontrar en huevos *Salmonella*, esporas de *Clostridium*, etc. No presenta el mismo riesgo tratar de prevenir una *Enterobacteria* que una spora de *Clostridium* u otros gérmenes patógenos.

Todos estos criterios tienen que ser evaluados por el equipo de APPCC, en especial por el responsable de garantizar la higiene del producto, considerado en cada proceso y para cada materia prima.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

En una correcta utilización de los criterios expuestos se tiene que tener en cuenta el tipo de industria, de materia prima que se usa y de producto final que se pretende hacer, etc. Según todo lo expuesto será posible diseñar varios sistemas, todos ellos viables, cada uno con sus ventajas e inconvenientes. El equipo encargado de la aplicación del APPCC elegirá el más idóneo en cada caso.

### Especificaciones de materias primas a utilizar:

- En cualquier caso se tiene que contemplar que requisitos necesitamos de la materia prima que se pretende adquirir, es decir, definir las especificaciones de la materia prima a utilizar, que estará en función del uso y del riesgo que se prevea para ese producto. Es necesario poseer un sistema de especificaciones técnicas de las materias primas, indicando las características necesarias en función del uso al que es destinada.
- Las especificaciones técnicas las define el fabricante que usará la materia prima en colaboración con el proveedor de ésta, siendo necesario que este último (el suministrador de la materia prima) las acepte y asuma, así como que garantice que todos sus suministros estarán en base al nivel solicitado, quedando pactado las condiciones necesarias de almacenamiento, control de gráficos de temperatura, periodo de uso, etc.



### Determinación del tipo de envase

Uno de los factores que pueden influir en el mantenimiento de la calidad de una materia prima, y que por lo tanto es imprescindible que quede reflejado en su especificación, es el tipo de envase en el que se presente. Independientemente de las razones ya argumentadas anteriormente, es necesario tener en cuenta la forma en que los distintos tipos de envases influyen en la conservación de las cualidades higiénicas del contenido. Por ejemplo: el envase se presentará siempre en buen estado, íntegro, cerrado con cierre de seguridad e higiénico (sin grapas).



En el caso de productos higroscópicos, si el envase es un saco de varias capas y antihumedad, permanecerá más tiempo aislado que con un tipo de saco transpirable, caso del huevo en polvo donde puede absorber humedad ambiente (si esta es alta), semillas de sésamo o en la harina. etc.

En productos con alta humedad, puede ser que necesite de una determinada aireación del producto como en ciertos tipos de derivados de trigo, e incluso en ciertos tipos de harina que necesitan una buena transpiración para que la humedad acumulada no facilite la aparición de insectos, etc.

### Normas de almacén y manipulación de materias primas:

Se establecerán normas de almacén y manipulación de materias primas, de las cuales se informará al personal que trabaje en el almacén o lo pueda hacer aunque sea de modo accidental, en especial de los criterios de higiene que tiene que observar respecto a la garantía del mantenimiento de la salubridad de los productos que allí se reciben y conservan.

En la gestión de las materias primas se responsabilizará al personal que tenga que actuar de una forma u otra en éste, ya sea una persona específica o bien el personal de producción que pueda retirar producto, con una labor de supervisión por parte del responsable de higiene.

Las normas de aplicación en el almacén como todas las normas serán redactadas por escrito y explicadas, si fuese necesario, verbalmente para facilitar su comprensión. En ellas se contemplarán todos los supuestos dados.



En las normas de almacén y manipulación de materias primas, al objeto de preservar las condiciones de las materias primas, se

Se tendrá especialmente en cuenta la temperatura a la que se tiene que mantener ésta. Como se puede comprender un huevo líquido pasteurizado necesita mantenerse permanentemente a una temperatura dada incluso durante el transporte, no superando un límite, para conservarse adecuadamente hasta el momento de uso.

En la citada norma se contemplará entre otras cosas, como se debe manejar una materia prima, en que forma se suministra a producción. Así se contemplará el sistema de rotación de stocks, modo de apilar los productos, sistema de prevención contra plagas, humedad ambiente, temperatura interna en el almacén, etc.

El almacén poseerá unas normas de diseño en las que se contemple el tipo de suelo a utilizar, paredes ventanas, posición de las puertas de entrada, mosquiteras, dispositivos antiinsectos, lavamanos, etc., que se evaluará al mismo tiempo que la auditoria de cumplimiento de normas, pues de un periodo a otro el almacén puede haber sufrido modificaciones. A modo de resumen, unas normas de almacén y manipulación de materias primas contemplarán tres criterios básicos: diseño de almacén, forma de manipulación y almacenamiento de materias primas, modo de actuación de las personas dentro del almacén.

### Programa de saneamiento, lucha contra plagas:

El almacén y toda la maquinaria que se encuentre en el mismo habrá de contar con un plan por escrito de saneamiento (Limpieza, Desinfección, Desinsectación y Desratización). En dicho plan se detallarán, las tareas a realizar, así como quién las hará, su periodicidad, el tipo de materiales, productos de uso, proveedor y los controles que se realicen para asegurar su cumplimiento, así como la formación adecuada para una correcta aplicación.



### Formación del personal:

Se contemplará periódicamente y en cualquier momento que se detecte una deficiencia, un plan de formación del personal en todas las áreas de su trabajo, será preferible establecer un plan de formación en materia de higiene para el personal que desempeña su labor profesional en el almacén, si es posible se establecerá un plan de formación continua.



### MEDIDAS CORRECTORAS:

Todas las medidas contempladas poseerán sus correspondientes correctoras en caso de incumplimiento, evitando situaciones de fuera de control de proceso o producto.

### MEZCLADO DE INGREDIENTES, AMASADO

#### Riesgo:

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en cuatro aspectos:

- Contaminación microbiológica durante la manipulación de la materia prima; puede suceder que la materia prima que se utilice en el proceso de amasado se contamine microbiológicamente durante el mismo, pasando a contener unos niveles no deseables que pueden originar un riesgo no aceptable en el producto.

Se considera en este supuesto que la materia prima se ha recibido en condiciones adecuadas, es decir según las especificaciones pactadas, y que la contaminación se debe a manipulación o estado de la maquinaria no adecuado. También puede suceder que se produzca una proliferación no controlada de microorganismos desde que se suministra a producción para su uso y el momento de usarla propiamente dicho como ingrediente, transformándolo en un producto de alto riesgo.

- Que la materia prima sufra un proceso de contaminación por causas ambientales o de infestación, durante la fase operacional del amasado.
- Que se produzca un error en el suministro de la materia prima, que la materia prima que se suministre a producción tenga un error en el etiquetado o se sufra un error involuntario de suministro y se pueda usar una materia prima por otra, pudiendo producirse una situación de riesgo a causa de este cambio.

- Cambio de un ingrediente por una sustancia tóxica, en este caso es necesario considerarlo por la grave situación de riesgo que conlleva. Como ejemplo se puede citar la utilización para productos de limpieza y desinfección de los recipientes que inicialmente contenían ingredientes.

Naturalmente en la evaluación del riesgo de esta fase operacional se considerara que tipo de materia prima es, así como factores del tipo de proceso y el producto en cuestión.

Es necesario tener en cuenta el tiempo que la materia prima esta sometida a la temperatura ambiente desde que se encuentra en disposición de usarse y es utilizada, así en el caso de utilizar huevo liquido parece evidente que es necesario mantenerlo en refrigeración obligatoriamente hasta el mismo momento de su utilización como ingrediente.

Se considerara importante el tiempo que la masa tarda desde que se mezclan los ingredientes hasta que llega al horno.

Se tendrá que contemplar la posibilidad de que estos ingredientes o la masa ya formada sufran contaminaciones, que pueden ser de varios tipos pero en especial por el personal de planta, mal estado sanitario (microbiológico y/o plagas) de las máquinas o por una contaminación ambiental.

Una vez formada la masa no existe diferencia si el producto de origen era líquido o en polvo, y en especial se tendrá que conocer otros parámetros como su actividad de agua, pH, etc.

En todos los casos pero en especial en los de mayor riesgo, y no por el hecho de que presenten una contaminación menor que en el producto líquido se debe crear una falsa confianza será siempre importante conocer las condiciones de la masa en relación a la facilidad del crecimiento microbiano.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

En una correcta utilización de los criterios expuestos se tiene que tener en cuenta el tipo de industria, de materia prima que se usa y de producto final que se pretende hacer, etc. Según todo lo expuesto será posible diseñar varios sistemas todos ellos viables, cada uno con sus ventajas e inconvenientes; el equipo encargado de la aplicación del APPCC elegirá el más idóneo en cada caso.

### **Normas de manipulación, materias primas y de proceso:**

Se establecerán normas de manipulación de materias primas, de las cuales se informara al personal que trabaje en esta zona o lo pueda hacer aunque sea de modo accidental, en especial de los criterios de higiene que tiene que observar respecto a la garantía del mantenimiento de la salubridad de los productos que allí se reciben y conservan.

En la gestión de las materias primas se responsabilizará al personal que tenga que actuar de una forma u otra en éste, ya sea una persona específica, o al personal eventual, con una labor de supervisión por parte del responsable de higiene.

Las normas de aplicación como todas las normas serán redactadas por escrito y explicadas si fuese necesario verbalmente para facilitar su comprensión; en ellas se contemplará todos los supuestos dados.

En las normas de manipulación de materias primas, al objeto de preservarlas, se tendrá especialmente en cuenta, la temperatura a la que se tiene que mantener.

Se definirá el proceso, siendo necesario disponer de criterios por escrito del proceso de elaboración del producto y de los riesgos posibles, por ejemplo indicando temperatura máxima de la masa en caso de riesgo sanitario en las distintas fases, etc.

Se comunicará a todo el personal las normas de uso en esta zona en las que se indicara todo lo que sea necesario conocer en situaciones especiales, respecto a como actuar. Por ejemplo: la forma de como evitar exceso de masa, que hacer con los excedentes en caso que se produzcan, o en el caso de averías en la maquinaria que inmovilice el producto ya amasado.

El sistema de manipulación de los ingredientes contemplara la posible equivocación y las maneras de actuar en caso de duda, así de cómo identificar si una masa posee o no estos ingredientes críticos y se tomarán medidas para garantizar que estos errores no se cometan.

Poseerá unas normas de diseño en las que se contemple el tipo de suelo a utilizar, paredes ventanas, posición de las puertas de entrada, mosquiteras, dispositivos antiinsectos, lavamanos, etc., que se evaluara al mismo tiempo que la auditoria de cumplimiento de normas, pues de un periodo a otro el almacén puede haber sufrido modificaciones.

Normas de manejo de materiales, se establecerán por escrito un sistema eficaz de utilización de las materias primas específico en cada proceso si ello fuese necesario.

Programa de Saneamiento, lucha contra plagas: ídem

Formación del personal: ídem

### **MEDIDAS CORRECTORAS:**

Todas las medidas contempladas poseerán sus correspondientes correctoras en caso de incumplimiento, evitando situaciones de fuera del control de proceso o producto por el responsable de la garantía de la higiene de los productos.

### **INCIDENTES O ACCIDENTES BLANCOS:**

El error de adicionar un ingrediente por otro siempre es un hecho grave que nos indica una inadecuada manipulación de las materias primas en la fábrica, pero la misma equivocación puede acarrear problemas y originar un accidente o ser un accidente blanco (también denominado incidente). Debemos aprender de los incidentes o accidentes blancos pues por lo menos por cada accidente con riesgo real se producen cien blancos, si tomamos medidas en éstos, corregiremos los de mayor frecuencia y evitaremos que se produzcan los de más gravedad.

Por ejemplo: si en un proceso productivo se confunde la leche en polvo en una fórmula por suero lácteo, el error desde el punto de vista sanitario es leve, pero si la confusión sucede entre el conservante y otro aditivo, el producto no tendría la protección adecuada y podríamos originar un accidente con consecuencias.

En el caso de un producto con actividad de agua elevada (0,85 o mayor), un pH neutro y pese a las condiciones de refrigeración para el almacenado y una correcta higiene del proceso, se prevé la acción de un conservante para garantizar su correcto estado hasta el momento del consumo, si por descuido no contiene dicho conservante el consumidor que ingiere este producto en fecha límite está corriendo un riesgo inaceptable, puede ser un accidente blanco pero podría pagar con una grave colitis este descuido. Sucedería en un caso similar al anterior pero en condiciones algo distintas como son, actividad de agua baja (menor de 0.55). con un pH bajo, que la acción del conservante solo tendría el papel de actuar como refuerzo de una mayor seguridad pero no llegaría en ningún caso a plantear problemas sanitarios. La empresa que contemple un producto con similares características al primero, tomara las medidas adecuadas para garantizar que esto no suceda, que desarrollará el equipo de APPCC.

## TREN DE LABOREO, DIVISIÓN A MODELADO

### **Riesgo:**

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en dos aspectos:

1. Que se contamine microbiológicamente durante esta fase, pasando a contener unos niveles no deseables que pueden originar un riesgo no aceptable en el producto. Se considera en este supuesto que la materia prima se ha recibido en la factoría en condiciones adecuadas, es decir según las especificaciones pactadas, y que la contaminación se debe a manipulación o estado de la maquinaria no adecuado.
2. Que la masa elaborada sufra un proceso de contaminación por causas ambientales o de infestación, durante la fase operacional.

Naturalmente en la evaluación del riesgo de esta fase operacional se considerara que tipo de materia prima es, así como factores del tipo de proceso y el producto en cuestión. Es necesario tener en cuenta el tiempo que la masa elaborada está sometida a la temperatura ambiente, desde que se encuentra en disposición de usarse y es utilizada. Se considerara un dato importante el tiempo que la masa tarda desde que se mezclan los ingredientes hasta que llega al horno.

Se tendrá que contemplar la posibilidad de que esta masa ya formada sufra contaminaciones, que pueden ser de varios tipos pero en especial por el personal de planta, mal estado sanitario (microbiológico y/o plagas) de las maquinas o por una contaminación ambiental.

Una vez formada la masa no existe diferencia si la materia prima de origen era líquida o en polvo, y en especial se tendrá que conocer otros parámetros de la masa como su actividad de agua, pH, etc.

En todos los casos pero en especial en los de mayor riesgo, y no por el hecho de que presenten una contaminación menor que en el producto líquido, se debe crear una falsa confianza; será siempre importante conocer las condiciones de la masa en relación a la facilidad del crecimiento microbiano.

Resto igual a las otras fases operacionales

## CAMARA DE FERMENTACIÓN, CAMARA DE VAPOR

### Riesgo:

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en dos aspectos:

1. Contaminación microbiológica durante esta fase operacional: puede suceder que la masa se contamine microbiológicamente durante el mismo, pasando a contener unos niveles no deseables que pueden originar un riesgo no aceptable en el producto. Se considera en este supuesto que la materia prima se ha recibido en la factoría en condiciones adecuadas, es decir según las especificaciones pactadas, y que la contaminación se debe a manipulación o estado de la maquinaria no adecuado.
2. Que la masa elaborada sufra un proceso de contaminación por causas ambientales o de infestación, durante la fase operacional.

Resto igual a las otras fases operacionales

## PROCESO DE HORNEADO, COCCION:

### Riesgo:

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en un aspecto: que el proceso de horneado sea insuficiente; puede suceder que el proceso de horneado sea insuficiente para poder conseguir Punto Crítico de control 1. En el desarrollo de cada producto se establecerá la temperatura de horneado así como el tiempo que estará sometido a esta temperatura, todo ello en relación a su tamaño y en el estudio del riesgo se establecerá parámetros de seguridad para el producto, naturalmente contando con que ha sido sometido a un procedimiento térmico prefijado.



El proceso de horneado será estudiado para cada producto, se contempla una relación tiempo mínimo de 2-3 minutos y una temperatura de 8º C, lo que permitiría considerarlo como viable desde el punto de vista sanitario, asegurando los posibles fallos que se cometieran en los pasos anteriores.

En el supuesto de un producto insuficientemente horneado se presentarían dos problemas: por un lado no destruirá a todos los microorganismos que deseamos, actuando como un proceso de pasteurización más que como un proceso de esterilización, es decir nos interesa conocer si el producto sale del horno desde el punto de vista sanitario estéril o no. Por otro lado un producto poco horneado vulnera sus condiciones establecidas facilitando el crecimiento de los microorganismos que aún queden viables en su interior así como los que se depositen posteriormente en él.

Naturalmente en la evaluación del riesgo de esta fase operacional se considerará que tipo de materia prima se ha usado, así como factores del tipo de proceso y el producto en cuestión.

Resto igual a las otras fases operacionales

## PROCESO DE ENFRIAMIENTO DEL PRODUCTO:

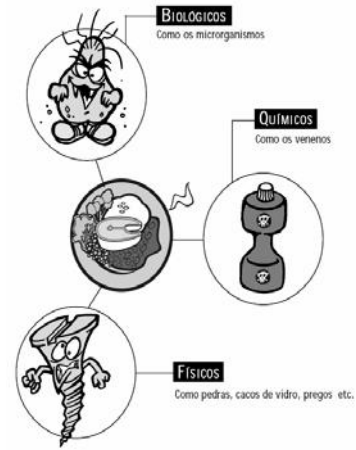
### Riesgo:

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en tres aspectos:

- Contaminación microbiológica durante esta fase operacional: el producto alimenticio al salir del horno es sometido a un proceso de pérdida de calor, que puede ser de diversos tipos al objeto de alcanzar

la temperatura adecuada y podría suceder que se contamine microbiológicamente durante el mismo, pasando a contener unos niveles no deseables que pueden originar un riesgo no aceptable en el producto. Según a que proceso de enfriamiento se someta puede estar favoreciendo un riesgo de contaminación o no. Por ejemplo: en el supuesto que un producto se enfríe sobre jaulas se tendrá que prever la posibilidad de una contaminación por una desinfección deficiente de éstas y muy especialmente en la zona de contacto donde se depositan.

- Que el producto se contamine o se infeste por el ambiente; será necesario contemplar el riesgo de contaminación por causas ambientales o de infestación, que le pueden afectar, dados los caracteres intrínsecos del producto que se pretende elaborar. Naturalmente en la evaluación del riesgo de esta fase operacional se considerara que tipo de producto es, así como factores del tipo de proceso y el producto en cuestión. Se tendrá que contemplar la posibilidad de que este producto ya formado sufra contaminaciones, que pueden ser de varios tipos pero en especial por el personal de planta, mal estado sanitario (microbiológico y/o plagas) de las máquinas o por una contaminación ambiental. En todos los casos pero en especial en los de mayor riesgo, y no por el hecho de que presenten una contaminación menor que en el producto líquido se debe crear una falsa confianza; será siempre importante conocer las condiciones del producto en relación a la facilidad del crecimiento microbiano.



- Que sea sometido a un enfriado insuficiente: el tiempo de enfriado se contemplara como un posible riesgo. Naturalmente dependerá de cual sea el paso siguiente; supongamos que el producto se rellena de otro ingrediente que no tiene necesariamente que estar estéril, es decir, que puede contener una contaminación residual, caso de cremas; en el caso de un producto caliente esta temperatura facilitara el crecimiento de microorganismos.

El perfil del producto tiene que ser considerado en su conjunto, teniendo en cuenta que para un producto de consumo inmediato el riesgo será inferior que en uno de larga vida as! como los caracteres finales como actividad de agua, etc., y otros parámetros físico-químicos.

Todo esto hace que sea necesario considerar como factor de riesgo el enfriado, por ello cada producto que se pretenda elaborar contemplará como estudio de su diseño cual es la temperatura correcta que tiene que alcanzar para poder pasar a la fase siguiente y si ésta le puede afectar o no.

Un parámetro muy importante que se tendrá en cuenta y se considerará en el diseño de cada producto en su APPCC es si la fórmula contempla conservantes, dado que la presencia de éstos podrá garantizar de una manera más eficaz posibles anomalías y supone una garantía adicional ante problemas de riesgo sanitario.

La contaminación ambiental puede incrementar el factor de riesgo de un producto, dado que generalmente se enfrían con aire ambiente que procede de la calle y éste se encuentra contaminado. Lo que aún es más peligroso es que esta contaminación varia de un día para otro, es decir puede que algún día la contaminación ambiental sea elevada y otro se reduzca a la décima parte, por ello es necesario realizar ensayos de comportamiento del producto frente a este factor y establecer límites de contaminación ambiental tolerada. Como es de suponer se valorará donde está situada la industria, ya que no presentará la misma contaminación ambiental media el aire de un polígono industrial de Madrid que el de otro polígono de una ciudad rural.

La infestación obedece a causas similares a la contaminación ambiental, tratándose de productos apetecibles para los animales, y si le damos una oportunidad se posarán sobre los productos para alimentarse. De todos es conocido la posibilidad de transmisión de ciertas enfermedades de algunos insectos, pero obedece sobre todo a criterios de buenas prácticas de higiene y aspectos de repulsión que un alimento no entre en contacto con estos animales.

El resto igual a las otras fases operacionales.



## PROCESO DE REBANADO, CORTE DEL PRODUCTO POSTERIOR AL HORNEO

### **Riesgo:**

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en un aspecto: contaminación microbiológica durante esta fase operacional. El producto alimenticio, al ser sometido al proceso de corte o rebanado, le puede suponer un riesgo, dado que puede introducir microorganismos en su interior, y como la zona interna ha sido sometida a una menor temperatura que la externa es más factible al crecimiento microbiológico. Las contaminaciones pueden ser de varios tipos pero en especial por el personal de planta, mal estado sanitario (microbiológico y/o plagas en especial por insectos voladores) de las máquinas o por una contaminación ambiental.

El resto igual a las otras fases operacionales.

## ADICIÓN DE INGREDIENTES NO HORNEADOS

### **Riesgo:**

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en cinco aspectos:

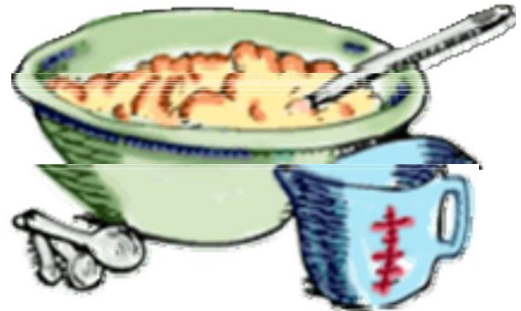
- Que la materia prima se contamine en el almacén o durante el período de almacenamiento, que la pueda transformar en inadecuada.
- Contaminación microbiológica durante la manipulación de la materia prima: puede suceder que la materia prima que se utilice en el proceso de adición se contamine microbiológicamente durante el mismo, pasando a contener unos niveles no deseables que pueden originar un riesgo no aceptable en el producto. Se considera en este supuesto que la materia prima se ha recibido en la factoría en condiciones adecuadas, es decir según las especificaciones pactadas, y que la contaminación se debe a manipulación o estado de la maquinaria no adecuado. También puede suceder que se produzca una proliferación no controlada de microorganismos desde que se suministra a producción para su uso y el momento de usarla propiamente dicho como ingrediente, transformándolo en un producto de alto riesgo.
- Que la materia prima sufra un proceso de contaminación por causas ambientales o de infestación, durante la fase operacional del amasado.
- Que se produzca un error en el suministro de la materia prima, que la materia prima que se suministra a producción tenga un error en el etiquetado o que sufra un error involuntario de suministro y se pueda usar una materia prima por otra, pudiendo producirse una situación de riesgo a causa de este cambio. El presente supuesto se podrá dar cuando un producto que tendría que contener un conservante, por un error se adiciona otro ingrediente, modificando como es natural el tiempo apto de consumo, aún en el caso de que el ingrediente adicionado sea inocuo. La ausencia del conservante puede inducir a una situación de riesgo no aceptable.
- Cambio de un ingrediente por una sustancia tóxica, en este caso es necesario considerarlo por la grave situación de riesgo que conlleva. Se podría dar que se use alguno de los recipientes que contiene ingredientes para otros usos y, por lo tanto de manera rutinaria, se adicione el contenido de éste, como ejemplo se puede citar la

utilización para productos de limpieza y desinfección de los recipientes que inicialmente contenían ingredientes.

Naturalmente en la evaluación del riesgo de esta fase operacional se considerara que tipo de producto es, así como factores del tipo de proceso y el producto en cuestión. Es necesario tener en cuenta el tiempo que la materia prima está sometida a la temperatura ambiente desde que se encuentra en disposición de usarse y es utilizada.

Se tendrá que contemplar la posibilidad de que esta masa ya formada sufra contaminaciones, que pueden ser de varios tipos pero en especial por el personal de planta, mal estado sanitario (microbiológico y/o plagas) de las máquinas o por una contaminación ambiental.

Una vez formada la masa no existe diferencia si el producto de origen era líquido o en polvo, y en especial se tendrá que conocer otros parámetros de la masa como su actividad de agua, pH, etc.



En todos los casos pero en especial en los de mayor riesgo, y no por el hecho de que presenten una contaminación menor que en el producto líquido, se debe crear una falsa confianza; será siempre importante conocer las condiciones de la masa en relación a la facilidad del crecimiento microbiano.

El resto igual a las otras fases operacionales.

## PROCESO DE ENVASADO

### Riesgo:

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en un aspecto: que el producto es sometido a una operación que lo contamine. Las contaminaciones pueden ser de varios tipos pero en especial por el personal de planta, mal estado sanitario (microbiológico y/o plagas en especial por insectos voladores) de las máquinas o por una contaminación ambiental.

El riesgo de contaminación se verá acentuado si el producto se envasa a una temperatura superior a la considerada crítica para su seguridad. El envasar un producto a una temperatura superior a la considerada como segura supone la producción de condensaciones no deseadas y que en productos que no sean estériles pueden favorecer el crecimiento microbiano. Esta modificación puede afectar a su actividad de agua o pH.

El resto igual a las otras fases operacionales.



## PROCESO DE DISTRIBUCIÓN, CADENA DE FRÍO

### Riesgo:

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en un aspecto: que el producto necesite estar a una temperatura controlada, (refrigeración o congelación).

En la elaboración de un producto alimenticio y antes de su comercialización se tiene que prever una fase previa de diseño en la que se estudiara su formulación, su necesidad de conservación a temperatura controlada y entre otras cosas su comportamiento en relación al APPCC una vez elaborado.

El producto puede necesitar conservarse en frío, de tal forma que no permita la modificación de sus propiedades teóricas físico-químicas, que le facilitarían la multiplicación de microorganismos, bien por necesidad de estar en congelación o en refrigeración.



La interrupción de la cadena de frío durante un tiempo determinado puede presentar un riesgo sanitario.

En el comportamiento del producto elaborado se contemplará tipo de consumidor al que va dirigido y posibles grupos de riesgos potenciales que lo pueden consumir como puede ser la población infantil, la carga microbiana posible del producto comercializado y características de este en relación con su posible riesgo como puede ser su actividad de agua, pH, conservantes.

Como resultado del estudio del producto se valorará el posible período de consumo que puede tener y si es necesario que conste la fecha de caducidad o la de consumo preferente. Evaluando todo ello por el equipo de APPCC, se concluirá en dos posibles soluciones:

- necesita cadena de frío (a que temperatura máxima y que tiempo puede estar)
- no necesita conservarse a temperatura controlada.

En función de las condiciones preestablecidas de almacenado, fijar el período máximo de consumo, el establecimiento de los parámetros de temperatura de almacenado y tiempo máximo de consumo son vitales para la seguridad del producto; por ello estos dos parámetros tendrán que estar interrelacionados, de aquí la necesidad de alcanzar la fecha máxima de consumo prevista para el producto manteniéndolo a una temperatura predeterminada.

Una deficiencia en la temperatura de conservación facilitará el crecimiento microbiano, que dependiendo del binomio tiempo que ha estado y la temperatura que ha alcanzado podría llegar a límites no admisibles de seguridad de producto.

En los productos que se distribuyan en congelación se tiene que evaluar el período de consumo una vez descongelado y considerar además los períodos posibles en los que es apto para el consumo en los diferentes tipos de congeladores que podría tener el consumidor en sus hogares, así como considerar además la descongelación en función de la modificación de sus

Propiedades físico-químicas y el periodo de consumo contemplado una vez descongelado.

Se recomienda que cuando se comercialice un producto alimenticio congelado se realice un estudio de su variación de actividad de agua en los diferentes pasos que pueden sufrir éste en el hogar del consumidor, en especial en lo referente a congelación-descongelación-congelación y así sucesivamente. Podría ser que en estos pasos sucesivos interfieran en la variación de las propiedades físico-químicas y le confiera al consumidor una falsa seguridad al realizar una segunda congelación.

El resto igual a las otras fases operacionales.