

UN IND A D

Los riesgos para la salud derivados del consumo de alimentos como consecuencia de una incorrecta manipulación de los mismos. Concepto y tipos de enfermedades transmitidas por los alimentos.

Tradicionalmente las comidas se preparaban en el momento de su consumo; los animales, las verduras y hortalizas eran criados y cultivados en las cercanías de la vivienda. La ausencia del frío como medio de conservación impedía que los alimentos frescos estuvieran disponibles más allá de varios días. Se deterioraban rápidamente y no se podían comer. En consecuencia, debía transcurrir poco tiempo entre el sacrificio o recolección de los productos y su consumo. El ritmo de vida actual, en el que se realizan muchas comidas fuera del hogar, exige que haya una mayor cantidad de alimentos preparados, elaborados o semielaborados, que deben estar disponibles para el consumo durante más tiempo, esto requiere una mayor manipulación de los alimentos y, por tanto, un mayor riesgo.

1 La manipulación de los alimentos

Manipular es trabajar con las manos; así, manipular alimentos es tocar con las manos dicho alimento; pero el término **manipulador de alimentos incluye a toda aquella persona que interviene en alguna de las fases de elaboración** de una comida o que puede entrar en contacto con un producto alimenticio en cualquier etapa de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el servicio. Y es aquí, en la manipulación, donde más se contaminan los alimentos, es decir, **uno de los principales riesgos de contaminación de los alimentos está en el personal que los manipula**. Así pues, los manipuladores de alimentos actúan como puente entre los gérmenes y los alimentos. En este curso vamos a aprender cómo hacer más pequeño ese puente, a cómo evitar, en la medida de lo posible, esa contaminación.

COMPRENDE

¿Es manipular abrir una lata de conservas? ¿Y servir un plato caliente? Habla con tus compañeros y pon ejemplos de lo que es y no es manipular alimentos.

2 Gérmenes. Relación entre manipulación-contaminación-enfermedad

Los alimentos generalmente proporcionan múltiples ventajas a las personas que los consumen, pero a veces pueden ser la causa de transmisión de enfermedades. Estas enfermedades, en su mayoría, son producidas por pequeñísimos seres vivos que llamamos **gérmenes**, también llamados microbios o microorganismos. Más específicamente los denominamos virus, bacterias, mohos, levaduras, según la clase de germen que se trate.



Todos ellos son pequeñísimos, de tal manera que **no pueden ser observados a simple vista** (necesitamos un microscopio para poderlos ver), pero sabemos que están ahí, en todas partes: en el polvo, en la superficie de una mesa, en las manos... y en los alimentos. **Los gérmenes crecen en cualquier tipo de alimentos, aunque en unos con mayor facilidad que en otros**, produciendo su descomposición.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos son evitables.

Para que se produzca una enfermedad es necesario que el alimento que se come tenga un número elevado de bacterias malas. Un pastel con dos o tres bacterias de este tipo no causan generalmente ninguna enfermedad. Aunque esto depende también del estado físico de las personas. Si están débiles y con las defensas bajas, si son ancianos o recién nacidos, un número bajo de gérmenes puede producir una enfermedad mortal.

Así pues, para que se produzca una enfermedad alimentaria siempre deben existir gérmenes patógenos, o sea, de los que causan enfermedad, en número suficiente en los alimentos que se comen, y **esos gérmenes provienen casi siempre de la manipulación de los alimentos. Siempre que hay una infección ha habido una mala manipulación** en algún momento de la cadena de elaboración o conservación del alimento. Por eso es

muy importante que conozcamos cómo se deben manipular para producir las menores infecciones posibles.

3 Las enfermedades transmitidas por los alimentos

Hasta ahora hemos estado hablando de bacterias malas o bacterias que causan enfermedad, también llamadas patógenas. Veamos ahora qué tipos de enfermedades producen.

Dentro de las enfermedades transmitidas por los alimentos cabe destacar las intoxicaciones alimentarias y las infecciones alimentarias:

a) **INTOXICACIONES ALIMENTARIAS:** son **enfermedades que se producen al comer alimentos contaminados por venenos, llamados toxinas**, producidos por ciertos gérmenes que crecen en los alimentos, como el estafilococo, o también **por sustancias químicas** que se incorporan a ellos de modo accidental desde su producción hasta su consumo, como podrían ser los plaguicidas o los matamoscas, que se utilizan en las cocinas sin ningún control.

b) **INFECCIONES ALIMENTARIAS:** son **producidas por la ingestión de algunos gérmenes que contaminan los alimentos, como bacterias, hongos, gusanos, etc.** Dichos agentes en el intestino pueden reproducirse y traspasar la pared intestinal, y de ahí a todo el cuerpo, órganos y sistemas.

Es decir, en una infección son las bacterias mismas las que producen la enfermedad, mientras que en una intoxicación son los venenos o toxinas las que la producen. Generalmente, por simplificar, hablamos de **toxiinfecciones alimentarias**, sin importarnos que sean intoxicaciones o infecciones.

Estas enfermedades, como ya hemos dicho, **se producen por un doble fallo: la contaminación de los alimentos en la manipulación, seguida de un abuso en la temperatura de conservación, que trae como consecuencia el crecimiento de los gérmenes responsables de la enfermedad.** Más adelante estudia-

remos detalladamente cómo se produce este proceso; veamos ahora cuáles son las enfermedades alimentarias más frecuentes.

EXPERIMENTA

Si tienes ocasión observa una colonia de mohos en una rebanada de pan de molde. ¿Cuántos mohos habrá en una mancha? ¿De dónde crees que han venido? Si te comieras esa rebanada..., ¿te causaría una enfermedad? Discútelo con tus compañeros.

4 Principales enfermedades transmitidas por los alimentos

Aunque existe un gran número de enfermedades transmitidas por los alimentos, mencionaremos tan sólo las más importantes, por el gran número de toxiinfecciones que causan. Éstas son la **salmonelosis**, el temible **botulismo** y la **intoxicación por estafilococo dorado**.

Todas ellas, como luego veremos, **se producen por una mala manipulación y conservación** de los alimentos y suelen estar relacionadas con la existencia de un **manipulador infectado o portador sano** y son, por tanto, evitables siempre.

Comencemos por la más frecuente y conocida de todas ellas: la salmonelosis.

COMPRENDE

¿Serías capaz de decir tres diferencias entre una intoxicación y una infección? ¿La gripe es una intoxicación? ¿Y el beberse un vaso de lejía por equivocación?

SALMONELOSIS

Es una **infección** provocada por el consumo de alimentos que llevan una **cantidad suficiente de bacterias** llamadas **salmonella**. La salmonelosis constituye en nuestro país un importante problema de salud, siendo la causante aproximadamente el 50% de las enfermedades de origen alimentario. Esto supone un **importante gasto sanitario**.

La **salmonella produce una infección** con dolores de cabeza, fuertes diarreas, náuseas, retortijones, fiebre, pérdida de apetito y graves trastornos gástricos. **Puede durar de 2 a 3 días** y, en casos más severos, **puede ser grave** e incluso mortal en el caso de niños, ancianos y personas con bajas defensas o débiles.

La **salmonella se encuentra en el intestino de muchos animales sin** producirles enfermedad (pollos y gallinas, caza, ganado, ratas y ratones) y de ahí puede pasar a los alimentos, como los huevos (mayonesas), la leche, la carne picada.

Los alimentos se contaminan a través del transporte (un pollo contamina a otros transportados en el mismo recipiente) **o durante la preparación** (tablas de corte, cuchillos y útiles de cocina usados para cortar carne cruda y, sin lavarlo, utilizarlo en alimentos cocinados).

Lo más frecuente es que el manipulador que haya pasado una salmonelosis quede infectado durante mucho tiempo sin mostrar síntomas. Aunque se encuentre bien y ya no presente ningún síntoma de la enfermedad puede eliminar la bacteria por las heces durante más de un año, transmitiendo así la enfermedad. Es lo que se conoce como **portador sano**. Es muy importante que cuando se tenga alguna enfermedad de este tipo se consulte siempre con el médico de cabecera y le comunique que se es manipulador. Él le indicará lo que debe hacer.

La **salmonella se destruye con el calor elevado (70°)** y **crece a temperatura ambiente**, así que para prevenir la aparición de la salmonelosis deberemos:

- Mantener una **rigurosa higiene personal** lavándonos las manos antes de tocar los alimentos y siempre después de usar el retrete. Ésta es la única manera de evitar la contaminación si somos portadores.
- Mantener **los alimentos en refrigeración** hasta su preparación.
- Utilizar siempre **útiles limpios** cuando trabajemos con mayonesas y, en general, no tenerlos a temperatura ambiente más de lo necesario e imprescindible.
- **Cocinar siempre los alimentos** con carne picada (albóndigas, hamburguesas, etc.) **bien pasados** y no mantenerlos a temperatura ambiente.
- Si se han de **recalentar**, hay que hacerlo a **temperatura bien alta (80°)** y servirlos inmediatamente.

BOTULISMO

El botulismo es una intoxicación y no una infección, muy grave, incluso mortal, causada por el consumo de alimentos contaminados **por una toxina** producida **por Clostridium botulinum** durante su reproducción en los alimentos. Esta toxina es uno de los **venenos más potentes que se conocen**. Una vez ha pasado el veneno al cuerpo aparecen vértigos, dolores de cabeza, cansancio y visión doble. Luego **produce parálisis en los músculos** de la garganta, impidiendo el habla **y**, finalmente, **la muerte**.

El germen del botulismo es **muy resistente**, pudiendo vivir en el suelo durante mucho tiempo, en forma de esporas. Estas **esporas** son muy **resistentes al calor**, de manera que para destruirlas necesitaríamos estar hirviendo el ali-



mento por lo menos 6 horas. En la industria alimentaria se pueden conseguir temperaturas más altas y, por tanto, el germen muere antes. Por suerte, **la toxina botulínica** (el veneno que produce) **se destruye fácilmente por el calor** y basta calentar el alimento **a 80° durante 30 minutos**.

Crece en ambientes cerrados con poco oxígeno (como **el interior de una lata de conserva** o una salchicha). Por eso pueden resultar **peligrosas las conservas caseras** de productos vegetales, aun con una capa de grasa, ya que si no se ha alcanzado la temperatura adecuada o se ha hervido el tiempo suficiente el germen puede reproducirse y fabricar su veneno, que será fatal para quien pruebe el alimento sin calentar, como las latas de espárragos, judías, etc.

¿Cómo prevenir la aparición del botulismo?

- Realizar una **escrupulosa limpieza de los alimentos**, eliminando cualquier residuo de tierra, tanto de los vegetales como de piezas de carne.
- Como **las conservas caseras** pueden estar contaminadas es necesario **refreírlas o calentarlas** y, sobre todo, **eliminar aquellas latas que presenten abolladuras, abombamientos o que desprendan olores o gases**.
- También conviene mantener una **rotación adecuada de las conservas**, evitando que se sobrepase la fecha de caducidad. Hay que tener especial cuidado con las semiconservas, ya que aunque van enlatadas deben refrigerarse siempre, por ejemplo, las latas de anchoas.

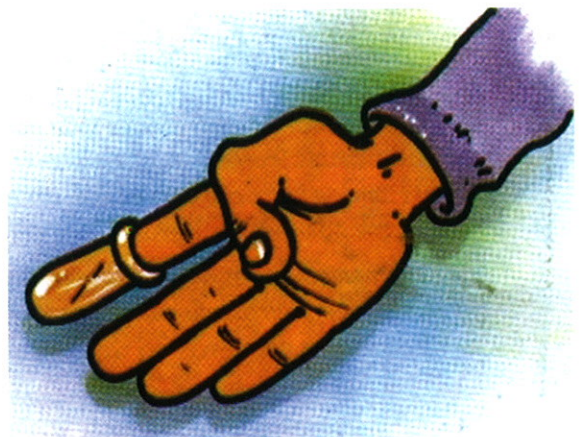
ESTAFILOCOCO DORADO

Es una **intoxicación** producida por la ingestión de una **toxina producida por** el germen llamado **estafilococo dorado**, que previamente se ha multiplicado en el alimento. Produce vómitos, diarrea, retortijones y temperatura inferior a la normal; **puede ser grave en personas débiles**.

El germen se destruye fácilmente por la acción del calor, pero no así **su veneno**, que, por el contrario, **es resistente al calor (al contrario que el veneno del botulismo)**.

Suele encontrarse en el hombre a menudo en **la nariz**, en la garganta y en las manos de las personas sanas. Especialmente está presente en las **heridas infectadas, los forúnculos** y las secreciones de oídos, de nariz o faringe. De ahí pasa a los alimentos a través de las manos de los manipuladores contaminadas con dichas secreciones. Por tanto, **son muy importantes los casos de portadores sanos**.

Con frecuencia un alimento cocinado se contamina con estafilococo por su manipulación mientras aún está caliente. Si a continuación el producto se conserva en condiciones favorables, como mantenerlo a temperatura ambiente, éste se multiplica y produce toxinas.



El germen crece muy bien en **natas, cremas y salsas**, pero también en las **carnes asadas, natillas, ensaladilla rusa, tortillas, embutidos y gambas**.

La **única manera de prevenir** la contaminación por estafilococo es **la cuidadosa limpieza e higiene personal del manipulador**, evitando así la contaminación aunque sea portador. Especialmente cuidadoso habrá de ser cuando tenga **heridas o infecciones, que deberán aislarse con cubiertas impermeables** o, en caso de que resulte imposible, apartarse del trabajo mientras dure la infección. En cualquier caso, convendría consultar con el responsable y exponerle el caso.

RECUERDA

- ✓ Manipulador de alimentos es toda persona que interviene en alguna de las fases de elaboración de un alimento o que puede entrar en contacto con un producto alimenticio en cualquier etapa de la cadena alimentaria. Las enfermedades alimentarias son producidas por gérmenes que no se ven.
- ✓ Los manipuladores de alimentos actúan como puente entre los gérmenes y los alimentos. Para que se produzca una enfermedad alimentaria debe de existir siempre gérmenes en número suficiente.
- ✓ Las enfermedades transmitidas por los alimentos, conocidas como toxiinfecciones alimentarias, son de dos tipos: las intoxicaciones y las infecciones.
 - ✓ Las principales enfermedades transmitidas por los alimentos son la salmonelosis, el botulismo y la intoxicación por estafilococo dorado.
 - ✓ Portador sano es toda persona que elimina gérmenes que causan enfermedad, aunque a él no le afecten. Así se transmiten principalmente la salmonelosis y el estafilococo.
 - ✓ La salmonella se previene con una buena higiene y manteniendo los alimentos bien refrigerados.
 - ✓ El botulismo es una intoxicación muy grave. Se previene desechando las conservas dudosas y especialmente calentando su contenido, siempre que sea posible.
 - ✓ La intoxicación por estafilococo dorado se previene aislando bien las heridas, con prendas cubrecabeza, con buena higiene y refrigeración.



UNO

Alteración y contaminación
de los alimentos: conceptos,
causas y factores.

INDAD

Un alimento manipulado puede sufrir modificaciones o cambios en su olor, color, sabor o simplemente en su aspecto general que lo hagan rechazable por el consumidor. Los alimentos alterados pueden resultar "no aptos para consumo", sin que ello tenga nada que ver con la alteración de la salud, es decir, un alimento alterado no tiene riesgo para la salud de los consumidores necesariamente. Por ejemplo, la aparición de gránulos por acción del frío en el aceite es una alteración del producto sin riesgo para la salud. Una pera un poco machacada es una alteración sin efectos en la salud. Un alimento contaminado, por contra, puede no presentar una alteración aparente y presentar riesgo para la salud.

En general, diremos que un alimento está **ALTERADO** cuando haya cambios en su sabor, olor, color o composición, es decir, cuando algunos de estos factores no sean los que se espera de un alimento fresco. Todos hemos rechazado en algún momento algún producto porque su olor (una carne pasada) o su color no sean los adecuados, pero esto no significa que exista necesariamente un riesgo para la salud. Indican que el alimento puede no estar en las condiciones que nosotros esperamos, pero, insistimos, no quiere decir que sea malo. Al fin y al cabo, el vino se descubrió como una alteración del mosto. Y el vinagre como una alteración del vino. Y todos son aptos, aunque al principio tanto el vino como el vinagre fueran rechazables.

En resumen, **una alteración no es más que un cambio en las condiciones normales de sabor, color, olor y aspecto de un alimento que puede, o no, tener riesgo para la salud.**

Por contra, la **CONTAMINACIÓN** de un alimento indica que se han añadido sustancias que no están normalmente en él. Al manipular un alimento, este se contamina, porque le añadimos gérmenes, polvo, restos de suciedad, etc. Y todas esas sustancias no estaban inicialmente en el producto. Muchas de las sustancias que contaminan un alimento son peligrosas. Especialmente los gérmenes, ya que si estos son de los malos o patógenos (*salmonella*, botulismo, estafilococo) pueden crecer y causar una enfermedad sin que se llegue a producir una alteración.

Es decir, **un alimento puede estar contaminado por un número elevado de bacterias y causar enfermedad, sin que notemos ningún cambio o alteración.** Únicamente se rechazarán cuando esas bacterias la descomposiesen.

▶ Un alimento contaminado por gérmenes no tiene que estar alterado, por lo que resulta ser muy peligroso.

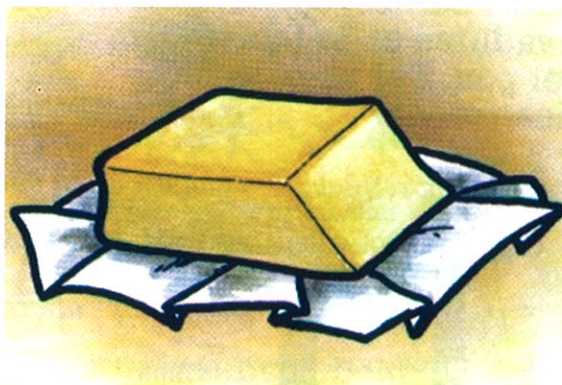
En resumen, entendemos por **alteración** un cambio en las características observables a simple vista de un alimento, y por **contamina-**

ción, la adición de gérmenes o sustancias a un alimento, extrañas a su natural composición.

Los alimentos pueden alterarse por diversas causas, como veremos a continuación.

Causas y tipos de alteraciones de los alimentos

– **CAUSAS FÍSICAS: producidas por** la acción de la luz, con pérdidas de vitaminas en zumos y leche, o por la acción del calor, acelerando el proceso de degradación de frutas y verduras, o produciendo una **evaporación y desecación** superficial, con pérdida de peso y formación de arrugas, oscurecimiento, pérdidas de aroma y sabor. El **frío** produce un enranciamiento y decoloración de los alimentos, solidifica la miel o el aceite.



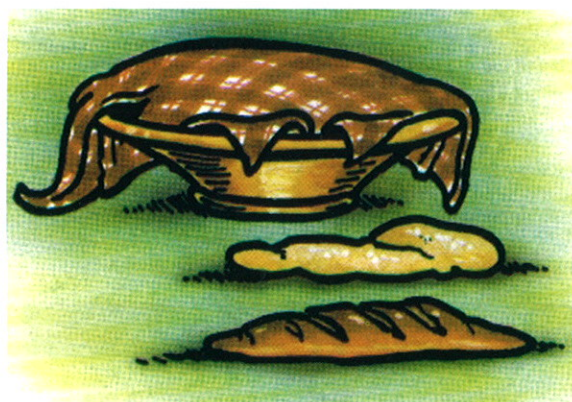
– **CAUSAS DE TIPO QUÍMICO**, dando lugar a pardeamiento, **enranciamiento** de grasas, degradación de pigmentos naturales (caramelización, decoloraciones, ennegrecimiento de crustáceos, degradación de la clorofila), **formación de gases y ácidos** en latas de conserva, etc.

– **CAUSAS DE TIPO BIOLÓGICO:** cuando **por los propios fermentos de los alimentos** se produce un ablandamiento en carnes, pescados, frutas y verduras como proceso natural tras su obtención. **También la acción de organismos vivos** puede alterar los alimentos, por ejemplo, los ácaros del queso, los escarabajos del jamón. Las cucarachas y roedores o gorgojos producen alteración en las legumbres, quesos y jamones almacenados. Las bacterias, hongos y levaduras producen las putrefacciones, agrían la leche o enmohecen las mermeladas o dulces.

Pero no siempre las alteraciones son malas, **muchas veces los gérmenes producen alteraciones** necesarias para que los alimentos se puedan comer.

Resumiendo, la alteración de los alimentos puede ser:

– **Beneficiosa:** como la maduración de la carne, acción de las levaduras del pan, del vino, del vinagre, la formación de yogures a partir de la leche, etc.



– **Indiferente:** si la alteración no tiene efecto sobre la salud o el consumo, por ejemplo, solidificación del aceite por el frío.

– **Perjudicial:** si modifican el alimento en su aspecto, de tal manera que **lo hacen inadecuado para su consumo:** frutas pasadas, presencia de gusanos en jamones, putrefacción de pescados, enranciamiento de grasas, etc., **o bien si reducen su valor nutritivo:** pérdida de vitaminas por la luz o el calor.

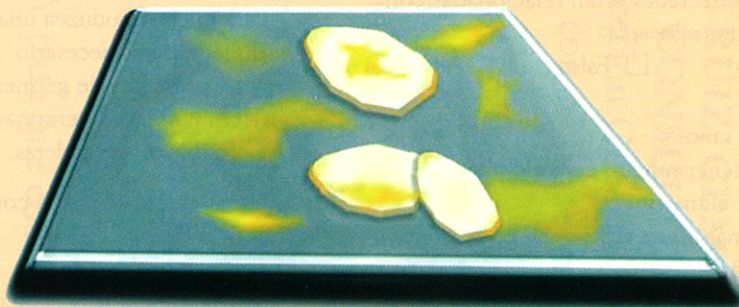
Las alteraciones perjudiciales motivan el rechazo del alimento por parte del consumidor.

COMPRENDE

Describe tres procesos de alteración de alimentos con los que trabajas diariamente y a continuación indica si la alteración es perjudicial, indiferente o beneficiosa.

PRACTICA

Corta una patata pelada en rebanadas sobre una plancha teñida con colorante alimentario amarillo (como el azafrán) y a continuación trabaja con estas rebanadas como si fuera un alimento cualquiera que tú te imagines. Observa dónde hay color amarillo. Todas esas zonas con color serían zonas contaminadas. Describe qué zonas se han manchado con el colorante amarillo y explica cómo se podría haber evitado.



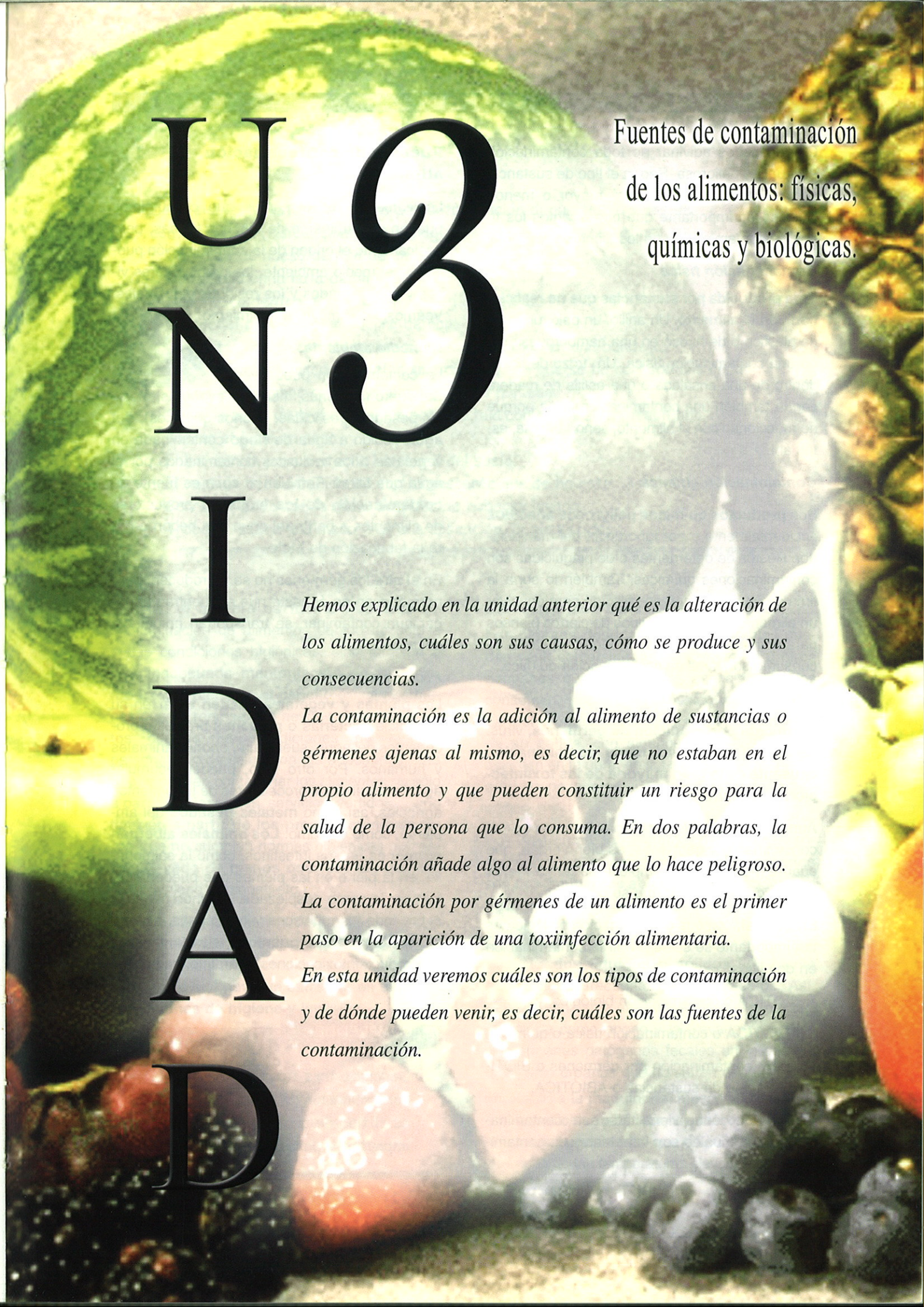
RECUERDA



✓ Los alimentos pueden alterarse (cambios sustanciales que pueden o no tener riesgo para la salud) o contaminarse (adición de bacterias o sustancias nocivas para la salud).

✓ Las alteraciones más importantes son de origen físico: acción de la luz, el calor o el frío (roturas, pardeamientos, sólidos en aceites o miel, etc.); de origen químico por acción del oxígeno del aire, como enranciamientos, o de origen biológico, como la formación de gases producida por algunas bacterias.

✓ Estas alteraciones pueden ser buenas, como la producida por la levadura del pan; indiferentes, como la solidificación del aceite, o perjudiciales, como la rotura de la piel de las frutas o el enranciamiento de las grasas.



UNIDAD

Fuentes de contaminación
de los alimentos: físicas,
químicas y biológicas.

Hemos explicado en la unidad anterior qué es la alteración de los alimentos, cuáles son sus causas, cómo se produce y sus consecuencias.

La contaminación es la adición al alimento de sustancias o gérmenes ajenos al mismo, es decir, que no estaban en el propio alimento y que pueden constituir un riesgo para la salud de la persona que lo consuma. En dos palabras, la contaminación añade algo al alimento que lo hace peligroso. La contaminación por gérmenes de un alimento es el primer paso en la aparición de una toxiinfección alimentaria.

En esta unidad veremos cuáles son los tipos de contaminación y de dónde pueden venir, es decir, cuáles son las fuentes de la contaminación.

Como puedes adivinar no toda contaminación es igual de peligrosa. Según el tipo de sustancia contaminante, el riesgo será mayor o menor. Por eso es importante que conozcamos los tipos de contaminación de los alimentos:

Contaminación física

Es la **producida por sustancias que no reaccionan con el alimento**. Un anillo, un pelo, un resto de plástico o de hueso en una hamburguesa sería una contaminación física. Un trozo de cristal dentro de una ensalada o una astilla de madera serían también una contaminación física porque no reaccionan con el alimento, sencillamente, están ahí.

Contaminación química

Son **productos químicos peligrosos añadidos** accidentalmente o por ignorancia del manipulador. Restos de detergentes o de plaguicidas son contaminaciones químicas. También lo sería la tinta de un papel impreso utilizado para envolver un alimento. O los antibióticos de ciertos piensos para animales y que pasan luego a la carne de consumo son también contaminación química.

Contaminación biológica

Producida por la adición de gérmenes, virus, parásitos, mohos, etc. **Es la contaminación causante de la gran mayoría de las toxiinfecciones alimentarias**.

Aunque, en principio, todos los alimentos se nos contaminan por gérmenes, es bien verdad, que cuanto más higiene y limpieza se tenga menor será la contaminación que se produzca.

En general, como la contaminación biológica es tan importante se suele dividir la contaminación en dos tipos:

- **BIÓTICA** o contaminación biológica, y
- **ABIÓTICA** o contaminación física o química;

es decir, contaminación por gérmenes o BIÓTICA y el resto de sustancias o ABIÓTICA.

Veamos de dónde viene toda esta contaminación, o sea, cuáles son las fuentes de contaminación.

Fuentes de contaminación alimentaria

Lógicamente, los alimentos que consumimos pueden contaminarse de muchas formas, pero básicamente el origen de la contaminación puede ser el medio ambiente, los propios seres vivos y sus derivados y los residuos industriales. Veámoslo con mayor detenimiento.

El medio ambiente:

La contaminación puede venir **del suelo** (bacterias, mohos y levaduras, metales pesados, pesticidas, abonos químicos), **del agua** debido a agua **de riego** contaminada en vegetales o los moluscos contaminados por el agua que filtran. También el agua es fuente de **contaminación de los animales** productores de alimentos a partir del agua que beben o para la fabricación de **hielo**.



En **el aire** los gérmenes no se reproducen, pero permanecen en él hasta que encuentran un lugar que contaminar, se transportan por medio del polvo.

Propios seres vivos:

Las **plantas y vegetales pueden tener** en su superficie **bacterias o parásitos** propios o procedentes del agua, suelo, aire, abonos animales y humanos. Por otro lado, pueden acumular **agentes químicos** procedentes de tratamientos agrícolas, así como **metales pesados** del ambiente, como el plomo. **Los animales albergan gérmenes** en sus intestinos, como la salmonella, en la piel o en las plumas que pueden contaminar la carne despiezada. Algunos peces, y sobre todo los moluscos y crustáceos, acumulan **contaminantes químicos**, siendo capaces de producir intoxicaciones (mercurio, cadmio).

COMPRENDE

Describe tres tipos de contaminación. Explica cuál crees que es el tipo de contaminación más importante para la salud.

PRACTICA

De la siguiente lista de fuentes de contaminación di qué tipo o tipos de contaminación (física, química o biológica) hay en cada uno de ellos:

- Un trozo de hueso dentro de una hamburguesa.
- Un cabello en la nata de un pastel.
- Una mosca dentro de una bolsa de pan de molde.
- Un cordel dentro de una barra de pan.
- Un pastel cogido con las manos para su colocación en una bandeja.
- Trocear un pollo asado con el mismo cuchillo con que se ha cortado uno crudo.
- Secarse las manos con un paño sucio y algo húmedo.
- Secar la mesa de trabajo con un paño de tela con el que se ha trabajado.
- Barrer el local en seco.
- Echar serrín para evitar la humedad del suelo.
- El vertido del contenido de un fluorescente que se ha roto.
- Cerrar el grifo con la mano después de haberse lavado.
- Trabajar sobre una mesa tras una aplicación de plaguicidas.

También **el hombre es fuente frecuente de contaminación** de alimentos debido no sólo a malas condiciones higiénicas, sino también a **una inadecuada manipulación de los mismos**. En la **piel y en el cabello** existen gérmenes que no representan riesgo para los alimentos cuando las condiciones de higiene personales y de salud son las adecuadas. **Las heces** pueden contaminar los alimentos no sólo **a partir de desagües, servicios, vertidos...**, sino también **a partir de los propios manipuladores que no cumplan normas higiénicas aceptables (lavado de manos después del uso del W.C., higiene personal, etc.)**.

Por otro lado, **las manos del hombre** son una causa frecuente de contaminación de los alimentos en cualquier punto de la cadena alimentaria, por lo que **hay que extremar en ellas las condiciones de higiene y limpieza**.

COMPRENDE

Describe cinco ejemplos de contaminación (física, química o biológica) en tu lugar de trabajo.

Productos derivados de los seres vivos:

Los piensos destinados a los animales pueden venir contaminados de *salmonella* u otros gérmenes que pasan a los animales que los consumen. Y así indirectamente a los alimentos.

La leche puede contaminarse en el momento de su salida, con algunos gérmenes que se asientan en la ubre, en las manos del ordeñador o en las pezoneras si se utiliza un ordeño mecánico.

Los pesticidas, los antibióticos, medicamentos como las sulfamidas y **metales pesados** son **contaminantes abióticos** encontrados con frecuencia **en los huevos** de consumo.

Fuentes de origen industrial:

Los vertidos líquidos o sólidos son fuente contaminante frecuente de los alimentos. Así, hay que señalar la alta contaminación de estiércol usado como abono y la elevada presencia de gérmenes patógenos fecales en las aguas residuales urbanas que no sufren depuración.

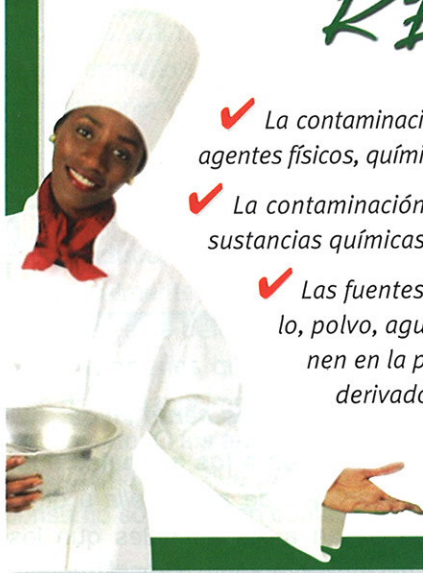
En cuanto a **la maquinaria, mesas y utensilios, las superficies metálicas, de plástico o goma presentan rugosidades que dificultan la limpieza** o no soportan temperaturas elevadas de esterili-

lización, especialmente **si son de madera**. Por eso está prohibido su uso, excepto como tajos.

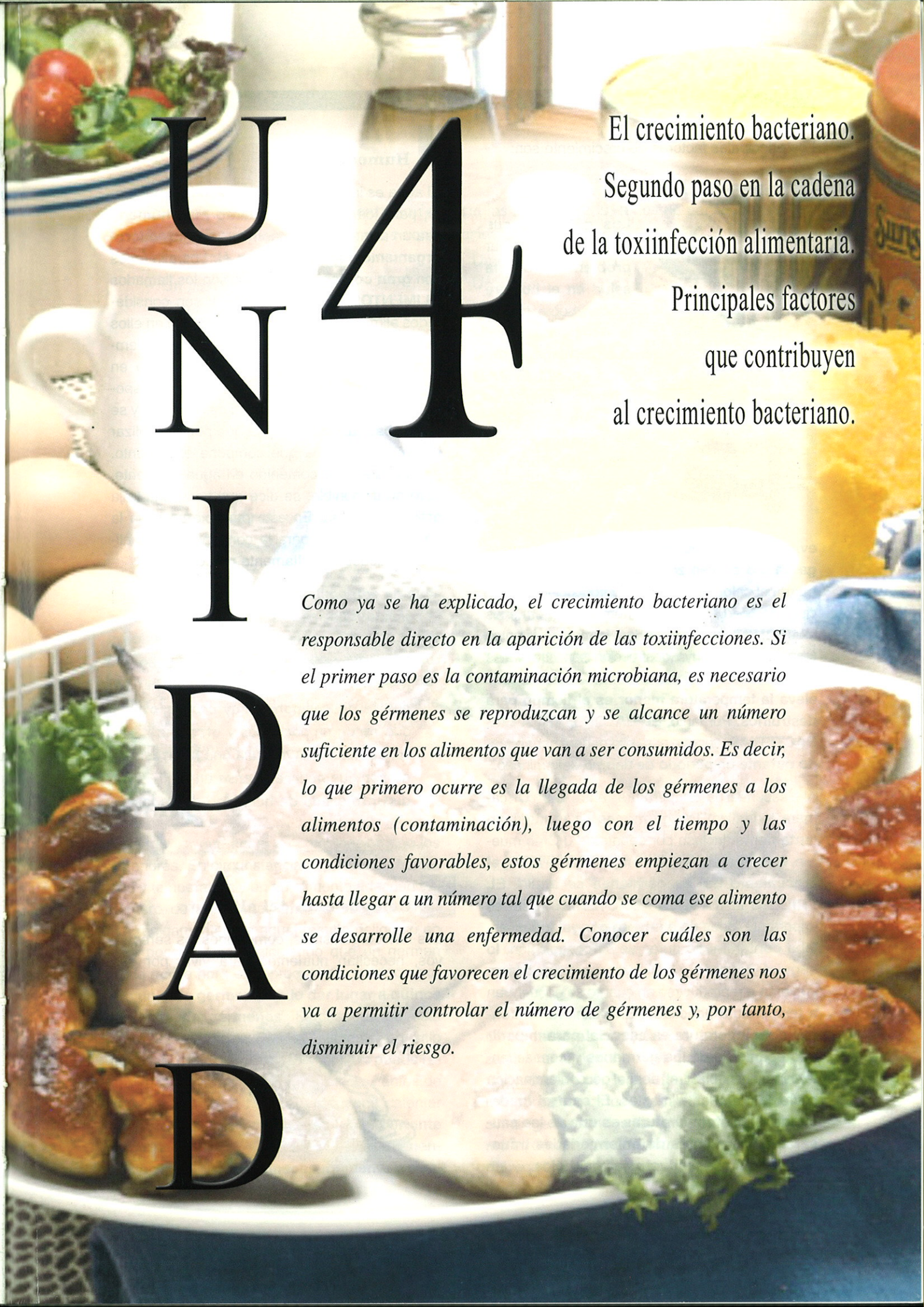
Los aditivos alimentarios que no pasan por controles adecuados en la industria alimentaria, o que se añaden en mayor cantidad que la permitida, pueden ser sustancias contaminantes para los alimentos.

En cuanto a **envases y embalajes presentan un bajo peligro** de contaminación alimentaria, ya que se fabrican en condiciones higiénicas, **salvo que las condiciones de almacenados no sean las adecuadas** y exista la posibilidad de contaminación con deyecciones de roedores o plaguicidas utilizados en la desinfectación.

RECUERDA



- ✓ *La contaminación es una modificación del alimento producida por la presencia de agentes físicos, químicos o biológicos ajenos al mismo. Suele ser perjudicial para la salud.*
- ✓ *La contaminación puede ser biótica si es producida por seres vivos o abiótica por sustancias químicas o físicas.*
- ✓ *Las fuentes de contaminación más importantes son: el medio ambiente (suelo, polvo, agua), los propios seres vivos (bacteria o productos químicos que tienen en la piel o intestinos, manos sucias, portador sano, etc.), los productos derivados de los seres vivos (piensos contaminados, leche, etc.) o fuentes de origen industrial (vertidos industriales, maquinaria contaminada, materiales de envolver que ceden sustancias o aditivos no autorizados).*



UN 4 I D A D

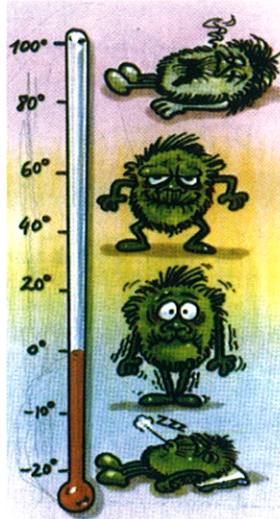
El crecimiento bacteriano.
Segundo paso en la cadena
de la toxiinfección alimentaria.

Principales factores
que contribuyen
al crecimiento bacteriano.

Como ya se ha explicado, el crecimiento bacteriano es el responsable directo en la aparición de las toxiinfecciones. Si el primer paso es la contaminación microbiana, es necesario que los gérmenes se reproduzcan y se alcance un número suficiente en los alimentos que van a ser consumidos. Es decir, lo que primero ocurre es la llegada de los gérmenes a los alimentos (contaminación), luego con el tiempo y las condiciones favorables, estos gérmenes empiezan a crecer hasta llegar a un número tal que cuando se coma ese alimento se desarrolle una enfermedad. Conocer cuáles son las condiciones que favorecen el crecimiento de los gérmenes nos va a permitir controlar el número de gérmenes y, por tanto, disminuir el riesgo.

Los principales factores de crecimiento son:

1 Temperatura



Los gérmenes que pueden ocasionar problemas para la salud en el hombre crecen sobre todo a la temperatura del cuerpo humano, es decir, **36-37° C**. No obstante, temperaturas entre **10° y 60° C** se conoce como "zona de peligro", ya que las bacterias crecen rápidamente, por lo que es necesario

evitar que los productos alimenticios se mantenga dentro de esa zona. A medida que se aumenta el calor se reduce su reproducción, por encima de 65-70° C un gran número de gérmenes mueren, quedando vivas las formas resistentes (esporas), para cuya destrucción son necesarias temperaturas superiores a 100° C. **Cuanto más se eleva la temperatura menor es el tiempo para destruirlos.** Por tanto, **EL CALOR MATA A LAS BACTERIAS**, aunque para ello deberá ser aplicado durante un período de tiempo determinado.

Al descender la temperatura, entre **0-5° C** (cámara frigorífico) los gérmenes se multiplican lentamente. Incluso por debajo de 0 C no mueren. **A temperaturas de congelación (-18° C) el crecimiento de los gérmenes se anula. EL FRÍO NO MATA A LAS BACTERIAS.** Esto es importante, pues un alimento congelado, si estaba contaminado antes de su congelación, lo seguirá estando y los gérmenes que tuviera volverán a reproducirse en cuanto se encuentren a temperatura adecuada. En definitiva, **el control de temperatura es esencial para impedir el crecimiento de los gérmenes** y, consecuentemente, minimizar el riesgo de contaminación microbiana de los alimentos. **El control inadecuado de las temperaturas es una de las causas más frecuentes de enfermedades transmitidas por los productos alimenticios.**

2 Humedad

El agua es indispensable para la vida y, por tanto, para los gérmenes. **Cuanto más húmedo** sea un alimento, **más fácil** será que los **microorganismos se asienten en él**. Los alimentos con **gran contenido en agua** son los llamados **ALIMENTOS PERECEDEROS** y son considerados alimentos **de gran riesgo**, ya que en ellos los gérmenes crecen más rápidamente. Sin embargo, hay que precisar que el contenido en agua de un alimento se mide como agua disponible, conocido como actividad de agua A_w , y se refiere básicamente al agua que pueden utilizar los microbios de la que compone el alimento. Así, la miel tiene contenido en agua suficiente, pero no disponible; se dice que tiene una baja actividad acuosa. En este principio se basa la adición de azúcar para la conservación de alimentos acuosos o altamente percederos.

COMPRENDE

¿Por qué crees que se descomponen los alimentos? Nombra un alimento que se descomponga muy pronto, otro que tarde un poco más y otro que tarde mucho. Aventura una hipótesis de por qué ocurre. Piensa en el distinto grado de humedad de cada uno de ellos.

3 Composición del alimento

Los microorganismos, como todos los seres vivos, necesitan nutrientes para vivir; por eso



PRACTICA

De la siguiente lista de alimentos diferencia los perecederos de los no perecederos. Determina a qué temperatura los conservarías:

- Una hamburguesa cruda.
- Un pastel de nata.
- Una bolsa de pan de molde.
- Una barra de pan.
- Un tetrabric de leche abierto.
- Un pollo asado.
- Unos boquerones en vinagre.
- Una tortilla de patatas.
- Unos tomates frescos.
- Unas peras asadas.
- Un flan.
- Una bamba rellena de chocolate.
- Unas aceitunas.
- Un yogurt.
- Unas albóndigas en salsa.
- Unos callos cocidos.
- Un bocadillo de jamón serrano.
- Un bocadillo de jamón york.
- Lomo adobado.
- Un frasco de miel abierto.
- Unas manzanas frescas.
- Un bote de confitura de ciruelas.
- Un croissant.
- Un bizcocho recubierto de crema.

cuanto más ricos sean los alimentos en sustancias nutritivas, tanto más se favorecerá el crecimiento de los gérmenes. Pero no todos prefieren los mismos nutrientes; así, hay algunos que prefieren los azúcares y otros las proteínas. En general son alimentos especialmente favorables para el desarrollo de los gérmenes: mayonesa, cremas, natillas y helados.

4 Tiempo

Es un factor que actúa en combinación con los anteriores. En circunstancias óptimas de humedad y temperatura y en un alimento adecuado el número de microorganismos puede aumentar tan rápidamente que aquél resulte peligroso en muy poco tiempo. Calculando que un germen tarde media hora en reproducirse, **en doce horas un solo germen puede dar lugar a quince millones de gérmenes**. Si después de esta multiplicación se guarda el alimento en sitio fresco, el crecimiento se detiene, pero puede reanudarse si se recalienta simplemente antes de servirlo. De ahí el riesgo que supone calentar varias veces un mismo plato. **Tan importante como evitar la contaminación de los alimentos es mantenerlos innecesariamente a tem-**

peratura ambiente a menos que se vayan a someter después a procedimientos que destruyan los gérmenes. Por eso **la relación TEMPERATURA-TIEMPO es fundamental a la hora de impedir el crecimiento bacteriano.**

COMPRENDE

Al igual que el crecimiento bacteriano, hay muchas cosas que crecen muy rápido en la naturaleza, en poco tiempo aparece un gran número. Por ejemplo, el número de ramas de un árbol o el número de gatos en una colonia. Di tres ejemplos de cosas que aumenten rápidamente en número.

Otros factores importantes, pero que no desarrollaremos aquí son **el grado de acidez** de un producto **o pH**, **la existencia de aire** (existen microorganismos que necesitan una atmósfera sin oxígeno, son los llamados **anaerobios**, como el *Clostridium botulinum*). Aunque la mayoría requieren oxígeno para crecer.

RECUERDA

✓ Una vez contaminados los alimentos, los gérmenes crecen hasta llegar a ser suficientes para producir enfermedad. Los factores más importantes son:

✓ La temperatura: los gérmenes se reproducen a temperatura ambiente. El calor elevado los mata, el frío detiene su crecimiento, pero no los mata.

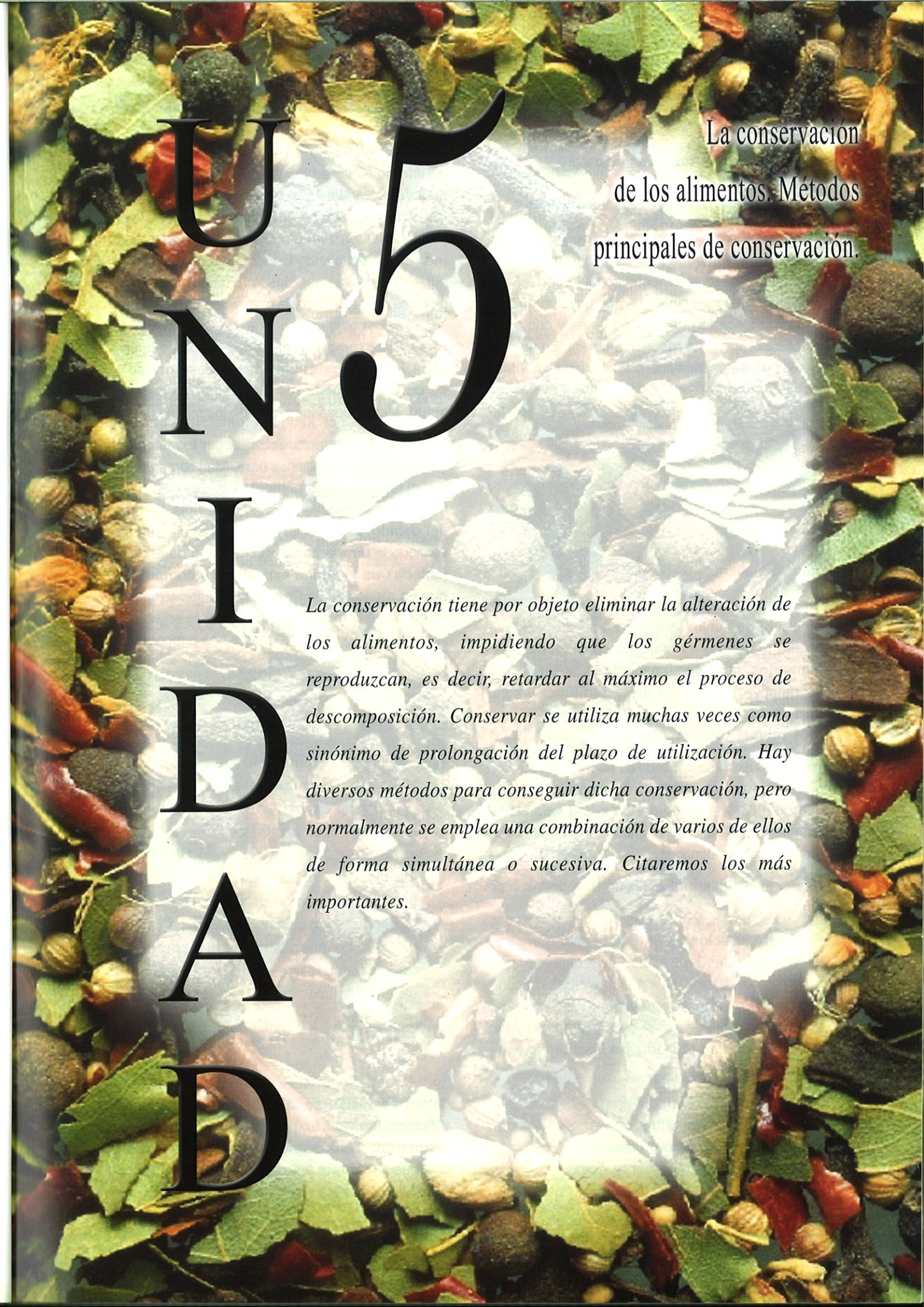
✓ La humedad: los alimentos ricos en agua (alimentos perecederos) son más peligrosos que los secos (no perecederos). Por eso los perecederos se deben refrigerar siempre.

✓ La composición: los alimentos muy nutritivos, como el huevo, son más peligrosos que los poco nutritivos y especialmente si son húmedos.

✓ El tiempo: actúa en combinación con los otros factores. Es la "fecha de caducidad" de los alimentos. Fundamental la relación temperatura-tiempo: a mayor temperatura, menor tiempo de conservación.

✓ Otros factores: como el grado de acidez (pH), la existencia o no de aire, etc., influyen en el crecimiento de los gérmenes.





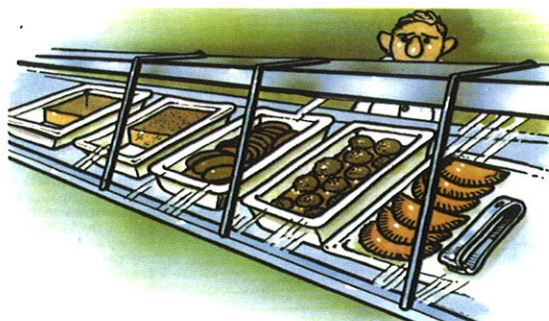
UN N 5 I D A D

La conservación
de los alimentos. Métodos
principales de conservación.

La conservación tiene por objeto eliminar la alteración de los alimentos, impidiendo que los gérmenes se reproduzcan, es decir, retardar al máximo el proceso de descomposición. Conservar se utiliza muchas veces como sinónimo de prolongación del plazo de utilización. Hay diversos métodos para conseguir dicha conservación, pero normalmente se emplea una combinación de varios de ellos de forma simultánea o sucesiva. Citaremos los más importantes.

1 Alimentos conservados por la acción del frío

La temperatura es el factor con más influencia en el crecimiento de los microorganismos. La banda de temperaturas en la que crecen los gérmenes es enormemente amplia (entre 5° y 60° C), con temperaturas más bajas se interrumpe la multiplicación de los gérmenes y con temperaturas superiores resultan muertos. En ambos casos se suspende la alteración de los alimentos.



En los momentos actuales es el método más efectivo, de mayor facilidad en su aplicación y el que mantiene en mejores condiciones los alimentos, tanto en su aspecto como en su valor nutritivo. El control de la temperatura es uno de los puntos importantes que deberemos revisar diariamente.

Ya hemos dicho que el frío NO MATA los microorganismos, sino que inhibe únicamente su capacidad de reproducirse. A medida que desciende la temperatura, disminuye el crecimiento de los mismos de manera continua.

Según la temperatura aplicada se pueden distinguir:

a) **La refrigeración** es un tratamiento que consiste en someter a los alimentos a bajas temperaturas entre 0° y 5° C. sin alcanzar las de congelación. Es la temperatura del frigorífico o de las cámaras frigoríficas. **A estas temperaturas los gérmenes se reproducen poco**, pero continúan creciendo.

b) **La congelación** consiste en someter a los alimentos a una temperatura muy baja. A temperaturas de -18° C o inferiores el crecimiento bacteriano es prácticamente nulo.

Mientras el alimento se encuentra bajo la acción del frío se lentifican los posibles cambios de aspecto, sabor y deterioro (en el caso de los congelados casi se detienen). Por esa razón se debe mantener la temperatura de refrigeración en todo momento, controlando los termómetros para asegurarnos que sea así, desde la fábrica donde se produce, el transporte y la exposición hasta el consumidor. Es como una cadena, **LA CADENA DEL FRÍO. Si se rompe un eslabón, se rompe la cadena, los alimentos comienzan a deteriorarse y su consumo puede resultar peligroso para la salud**, afectándose la calidad de los mismos.

No se puede, por tanto, **sobrecargar los lineales de exposición o las vitrinas frigoríficas con productos, ni tampoco dejar alimentos que se deben refrigerar en el muelle de descarga más tiempo del debido**. Es especialmente importante que se verifique **la temperatura en cada una de las estanterías de la vitrina expositora y comprobar que es menor de 5° C**; no hay que fiarse del termómetro de la misma, puesto que éste se sitúa a la salida del frío y siempre marca una temperatura menos a la real.

EXPERIMENTA

Con un termómetro normal mide la temperatura en distintos puntos de una vitrina expositora. Por ejemplo, a la salida del aire frío, en la estantería de encima, en la última estantería, etc. ¿Es igual en todos los puntos? ¿Dónde crees que crecerán mejor las bacterias? Si no hay vitrina expositora, puedes hacer la medida de la temperatura en distintas zonas de una cámara frigorífica, en el medio ambiente de tu trabajo, etc.

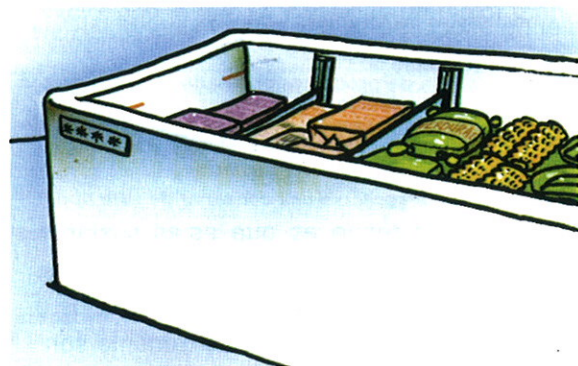
Si por accidente se interrumpe el suministro eléctrico (se va la luz) **por varias horas**, se habrá roto la cadena de frío, los alimentos refrigerados pueden no ser aptos para el consumo y los

congelados pueden haberse descongelado con el **riesgo** correspondiente. No se debe olvidar la regla de que un alimento que haya sido descongelado jamás debe volverse a congelar. Un alimento recongelado aparece apelmazado, con escarcha y en pescados con coloración amarilla.

Para comprobar que los alimentos congelados se encuentran a la temperatura necesaria para su conservación debemos fijarnos en **la línea de color de los arcones congeladores, es una línea de seguridad a partir de la cual no deben almacenarse los productos, puesto que ya no hay frío suficiente**. Así pues, todos los productos que se encuentren sobrepasando esta línea están fuera de la cadena de frío protectora.

En resumen, hay que comprobar siempre y en todos los puntos la temperatura, de refrigeración o de congelación, para que se mantenga la cadena de frío.

▶ **¡NUNCA DEBE ROMPERSE LA CADENA DE FRÍO!**



2 Alimentos conservados por la acción del calor

Consiste en someter a los alimentos a la acción del calor a una temperatura y tiempos suficientes para reducir o eliminar la acción de los microorganismos.

Destacar que **el calor**, al contrario que el frío, **MATA A LOS MICROORGANISMOS** y su efectividad depende de la temperatura aplicada, el tiempo y la cantidad de gérmenes que inicialmente tenga ese alimento.

Los métodos principales son la esterilización y la pasteurización.

– **La esterilización** es un proceso por el que **se destruyen en los alimentos todas las bacterias**, incluidas las esporas, y consiste en aplicar altas temperaturas durante tiempos muy largos. Es uno de los sistemas más utilizados y hoy en día se ha perfeccionado en gran manera. Los productos así obtenidos son muy estables.

Cuando la esterilización **se aplica a las conservas se habla de apertización**. Porque fue el francés Appert quien desarrolló este método de conservación.

– **La pasteurización** es un **proceso menos drástico**. Se trata de **someter los alimentos a temperaturas que rondan los 90°**. Se aplica a los alimentos que se destruirían con las altas temperaturas, para mantener el sabor, el aroma o ciertas

vitaminas y nutrientes que con temperaturas muy altas desaparecen. **El valor nutritivo es mayor** en un alimento pasteurizado que en uno esterilizado. Elimina totalmente los gérmenes que pueden causar problemas en la salud, pero no destruye fermentos que pueden alterar el alimento. **Estos alimentos deben conservarse siempre a temperatura de refrigeración**

(5° C) y durante un período de tiempo no inferior a 48 horas.

Se aplica a la leche, huevos, helados, etc.



COMPRENDE

Para comprender la diferencia entre un producto pasteurizado y uno esterilizado prueba un vaso de leche pasteurizada y uno de leche esterilizada. ¿Tienen el mismo sabor? ¿Cuál sabe mejor? Si dejáramos un vaso de leche a la temperatura ambiente, ¿cuál se pasaría antes? ¿Por qué?

3 Alimentos conservados por la deshidratación y desecación

LA DESECACIÓN consiste en someter al producto a la acción de una corriente de aire o exponerlo al aire y al sol para que le libre de su elevado grado de humedad, y la deshidratación consiste en la aplicación de calor artificial, por ejemplo, circulación de aire caliente, vapor de agua caliente. En ambos casos lo que se pretende es la eliminación de la humedad responsable de la rápida putrefacción, aunque no se garantiza la esterilidad del producto.

Las uvas pasas, los orejones, las ciruelas, los higos secos, los pimientos secos son productos preparados de esta forma; también la leche en polvo, los sobres de sopa y las hortalizas deshidratadas.



A veces la deshidratación se efectúa sobre productos congelados, con lo que se consigue mantener el sabor y aroma. Es lo que llamamos liofilización y se aplica, entre otros, al café soluble.

Otros procesos relacionados con la desecación son la salazón y el curado, el ahumado y la adición de azúcar. En todos ellos lo que se consigue es la disminución de la humedad o del agua disponible para los gérmenes, una de las razones de su deterioro.

LA SALAZÓN, aplicada fundamentalmente a pescados, consiste en la aplicación de sal al alimento para un posterior secado y el curado aplicado a las carnes. En el curado se añade, a veces, sales de ácido nítrico y/o nitroso y las llamadas sustancias coadyuvantes del curado: azúcar, jarabe de almidón; con ello se consigue mantener el color rojo de las carnes y aumentar el poder antiséptico.



EL AHUMADO, igualmente aplicado a carnes y pescados, consiste en someter a los alimentos a la acción del humo de la combustión de determinadas maderas autorizadas (haya, roble, enebro), pudiendo mezclarse en distintas proporciones con plantas aromáticas inofensivas. Está prohibido el uso de maderas resinosas, el uso de maderas que proporcionen olor o sabor desagradable, juncos y zuros de maíz y material de desecho que pueda desprender sustancias tóxicas.

Tiene la característica de proporcionar un sabor especial.

Un método de conservación de frutas ricas en agua es la ADICIÓN DE AZÚCAR; para ello se usan soluciones de azúcar en agua, almíbares, pudiendo asociarse su uso con el alcohol.

4 Alimentos conservados por adición de sustancias

Lo que se pretende es que estas sustancias añadidas impidan el crecimiento de los gérmenes o incluso que los eliminen. Básicamente son el adobo, la adición de ácidos comestibles y la adición de aditivos.



EL ADOBO es la adición de especias y condimentos; con ello se consigue prolongar la conservación de un alimento un tiempo. En la actualidad se venden piezas enteras o trozos de carne, como las costillas de cerdo o las cintas de lomo. En este último caso protegidas por plásticos. Deben conservarse bajo refrigeración, pues, pese al adobo, la temperatura ambiental y el contacto con el aire las deterioran.

LA ADICIÓN DE ÁCIDOS COMESTIBLES puede realizarse tanto para modificar el sabor del alimento como para conseguir su conservación.

Se obtiene añadiendo ácidos, como ácido acético (vinagre), ácido tartárico, ácido láctico.

LOS ENCURTIDOS (alimentos vegetales frescos o en salmuera sometidos a la acción del vinagre) y LOS ESCABECHADOS (alimentos de origen animal crudos, cocidos o fritos sometidos a la acción del vinagre, sal y/o otros condimentos) son productos conservados de esta forma.

LOS ADITIVOS son sustancias químicas añadidas que no están normalmente en los alimentos. Deben poseer unas características específicas, como que **no sean perjudiciales para la salud, que no se descompongan en el organismo dando productos tóxicos o que no hagan que alimentos fuera de uso, parezcan válidos.**

Entre estas sustancias se encuentran: ácido cítrico, ácido sórbico, nitritos, ácido acético.

Cualquiera de los alimentos conservados por los procedimientos anteriores puede **ENVASARSE EN VACÍO**, con lo que se consigue un mejor man-

COMPRENDE

Toma cinco alimentos conservados (pueden ser de cualquier tipo, no solamente conservas de latas) y escribe cuál ha sido su método de conservación. Procura que sean alimentos distintos. Agrúpalos según el tipo de conservación y anota cuál es la fecha de caducidad de cada uno de ellos. ¿Cuáles duran más?

tenimiento de las características de sabor y olor. Actualmente es un **proceso de conservación con más futuro**, ya que prácticamente cualquier producto puede ser conservado mediante este sistema. Se trata de **extraer el aire al envase**, generalmente de plástico, y **cerrarlo después herméticamente**. Si el producto es perecedero, debe **mantenerse en refrigeración y respetar el tiempo de conservación**. Una vez abierto, el consumo será lo más rápido posible.

RECUERDA

✓ La conservación tiene por objeto eliminar la alteración de los alimentos, impidiendo que los gérmenes se reproduzcan. Los métodos principales de conservación son:

✓ **Por la acción del frío:** refrigeración a 5° y congelación a -18°. No debe romperse nunca la CADENA DE FRÍO.


✓ **Por la acción del calor:** esterilización (destruye todos los gérmenes), pasteurización (destrucción de los gérmenes más importantes).

✓ **Desecación y deshidratación:** desecación, deshidratación (quitar agua) y relacionados están la salazón y el ahumado.

✓ **Por adición de sustancias:** adobo (adición de especias y condimentos), escabechados y encurtidos (adición de vinagre) y aditivos autorizados.

✓ Otro método muy actual es la conservación en vacío de cualquiera de los anteriores. Una vez abierta la bolsa se consumirá de inmediato.





UNO

Los materiales en contacto con los alimentos: riesgos para la salud derivados del uso de los distintos materiales puestos en contacto con los alimentos. Concepto y tipos.

INDICACIÓN

Todos los alimentos entran en contacto con distintos materiales en algún momento de su elaboración. Bien con los utensilios alimentarios, como los enseres de cocina, la vajilla o la cristalería, o bien con los distintos aparatos que se utilizan en su elaboración, envasado, conservación o distribución. El peligro viene por la posible reacción de los alimentos y producir tóxicos que los contaminen. También el alimento puede disolver sustancias presentes en estos materiales añadiendo contaminación de tipo químico. En esta unidad veremos cuáles son los materiales permitidos y cuáles los riesgos que se corren por la desinformación y mal uso de ellos.

Los materiales en contacto con los alimentos. Concepto y tipos

Como se ha indicado, **los alimentos entran en contacto con los más diversos materiales a lo largo de toda su cadena de producción**, esto es, en cualquier momento de su preparación y elaboración, distribución y consumo. Lo que incluye todo tipo de utensilios, aparatos, envases y embalajes, así como las envolturas, revestimientos y coberturas, tales como las que cubren los quesos, los productos de charcutería o las frutas. También se entienden por materiales en contacto los empleados en los envases de bebida y los empleados en las instalaciones de suministro de aguas potables.

Al fin y al cabo, **los alimentos son productos químicos** (ácidos, bases, oxidantes, etc.) **que pueden reaccionar con los productos en los que entra en contacto, formando productos nuevos potencialmente tóxicos**. Otras veces pueden disolver algún componente del envase que los contiene y, por tanto, puede haber una "migración" de ese componente desde el envase al alimento, contaminándolo. De igual manera, algunos envases metálicos una vez abiertos pueden reaccionar con el oxígeno del aire, dando lugar a la aparición de restos de óxido tóxico.

Por todo ello, **los aparatos, utensilios, envoltivos, etc., que vayan a estar en contacto con los alimentos deben estar mantenidos en perfectas condiciones de higiene y limpieza**, evitando reacciones indeseables, pero, además, deben estar **fabricados con materiales adecuados y permitidos** de manera que no modifiquen el alimento ni le cedan sustancias indeseables que supongan un riesgo para la salud. **Todos ellos deben llevar una marca compuesta por el esquema de una copa y un tenedor y la leyenda "para uso alimentario"**.



Los materiales permitidos son:

- a) **Metales** como el acero inoxidable sólo o recubierto de cromo, estaño o zinc (cucharas), la hojalata, etc.
- b) **Vidrio, porcelana, loza, azulejo, alfarería, mármol, granito.**
- c) **Compuestos celulósicos de papel, cartón.**
- d) **Plásticos.**
- e) **Maderas, corchos, tejidos de fibras vegetales, cueros (botas de vino), etc.**

Ahora bien, **cada uno de estos productos será apto para un tipo de alimento**. Así, el recubrimiento de cromo es apto para cuchillos o cucharas, pero no para ollas. La madera es un material conflictivo, no es aconsejable para los tajos de cocina ni para mesas, ya que se limpia muy mal; pero sí para los rodillos de amasar o envases artesanales. Por esta razón antes de utilizar un material debemos enterarnos antes de su idoneidad. Si es un envase o envoltura, buscar la marca del cuchillo o tenedor y la leyenda "para uso alimentario". Si es material de construcción o maquinaria, debemos buscar en la legislación específica su idoneidad.



Otro de los aspectos que debemos observar es el del **RECICLADO**. Vivimos en una época en la que el reciclado de los productos está a la orden del día, pero **no debemos confundir el reciclado con la reutilización**.

El reciclado supone que las basuras que generamos pueden ser aprovechadas como materia prima de otras **MEDIANTE UNA TRANSFORMACIÓN ADECUADA**; la reutilización es volver a utilizarlos sin ningún tratamiento o con tratamientos insuficientes.

La legislación prohíbe expresamente el aprovechar recipientes o envases con leyendas, rótulos o marcas ajenas al producto y, sobre todo, si en algún momento ha contenido productos no alimenticios tóxicos o incompatibles con los alimentos. De igual manera **se prohíbe la reutilización de envases que han contenido alimentos para almacenar productos tóxicos**. Por ejemplo, no se puede utilizar un tarro de mermelada para almacenar un resto de plaguicida, y mucho menos reutilizarlo para almacenar un alimento si antes ha tenido el plaguicida.

EXPERIMENTA

Coge cinco envases vacíos y busca el símbolo de apto para uso alimentario. ¿Por qué crees que el papel de periódico no es apto para uso alimentario?

Haz una lista de tres materiales que estén en contacto con los alimentos y que no sean envases. ¿Quién crees que debe garantizar que pueden utilizarse en alimentación? Razona tu respuesta.

Muchas veces nos habremos preguntado si es tóxica la marca de tinta que llevan algunos alimentos, como la carne. Hay que decir que existen tintas a base de colorantes alimentarios que no son tóxicas y son las que se deben utilizar. Por tanto, **no todas las tintas se pueden emplear en alimentación, sino sólo aquellas que están permitidas y que son a base de colorantes alimentarios**. Las demás tintas son tóxicas y, por tanto, la reutilización de restos de periódicos o re-

vistas para envolver alimentos está completamente prohibida, no se puede envolver con ellos ni churros ni castañas asadas. Existe un riesgo para la salud por contaminación química.

Un apartado interesante es el de las sustancias que denominamos **plásticos**. Estas **sustancias son derivadas del petróleo** y constituyen uno de los elementos más utilizados como envoltivos y envases. Sin embargo, parece ser que **mal empleados pueden ceder sustancias tóxicas al alimento, especialmente cuando se aplica calor** (plásticos de protección en hornos microondas, alimentos calientes protegidos o envueltos con películas de plástico). Por tanto, es muy importante leer las condiciones de uso en la etiqueta para evitar riesgos.

Prácticamente todas las conservas están elaboradas con hojalata, para evitar que los alimentos reaccionen con este metal y se produzcan sustancias tóxicas, la lata se recubre en su interior con materiales plásticos, resinas o barnices. Este tipo de envase tiene unas características especiales de estanqueidad, manejabilidad, oposición a la rotura que lo hacen muy buen material y, además, permite el tratamiento térmico adecuado del alimento ya envasado. Por esa razón, **para garantizar la calidad de la conserva la lata debe estar íntegra, sin abolladuras, ni fisuras o defectos**, puesto que cualquier abolladura puede esconder una fisura que sirva de puerta a entrada de las bacterias.

Por otro lado, una vez abierta una lata ocurre que queda al descubierto parte del metal sin la protección del barniz, justo por donde se corta y comienza un proceso de oxidación de esta parte que puede ser tóxica; por tanto, **es imprescindible que toda lata una vez abierta se traslade su contenido no utilizado a un envase de cristal o plástico** para que no se produzcan este tipo de reacciones.

El manipulador debe conocer el tipo de materiales en contacto con los alimentos mediante una información eficaz, leyendo la etiqueta de todos estos productos y evitar los riesgos de intoxicación para el consumidor por el correcto uso de todos estos materiales.

RECUERDA



- ✓ Los materiales en contacto con los alimentos pueden entrañar peligros para la salud: tintes tóxicos, plásticos mal usados...
- ✓ Todos estos materiales deben pasar controles sanitarios.
- ✓ Cada material es adecuado a un tipo de alimento.
- ✓ Los materiales que están en contacto con los alimentos deben llevar un símbolo de uso alimentario, que consiste en una copa y un tenedor, o bien llevar el número de RSI del fabricante y la leyenda "APTO PARA USO ALIMENTARIO".

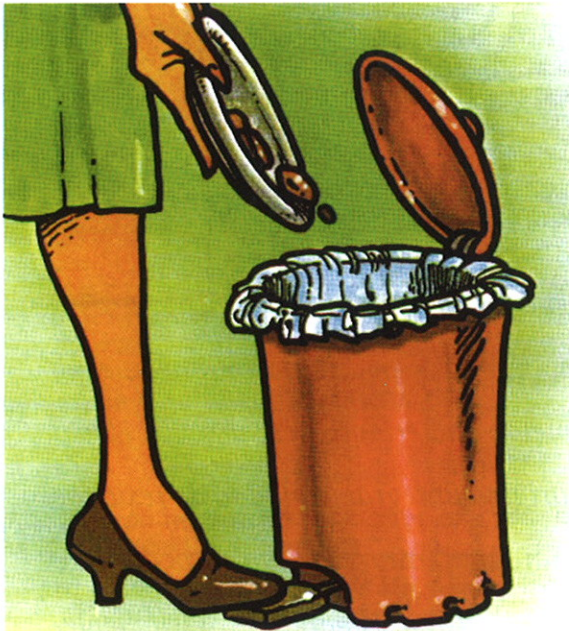
UNIDAD 7

El manejo de residuos.
Concepto y riesgos
para la salud derivados
de una incorrecta gestión
de los residuos.

La basura es una gran fuente de contaminación, ya que está compuesta por materia orgánica en su mayor parte, muy favorable para el crecimiento bacteriano. Actualmente, el uso de envases y embalajes origina una gran cantidad de residuos que pueden constituir un gran atractivo para roedores e insectos, y que, por tanto, deben eliminarse diariamente. Además de que pueden introducir contaminación al interior de obradores, cocinas, salas de elaboración, ya que muchas de las cajas pudieran haber sido almacenadas, en origen, en sitios poco higiénicos.

1 Acumulación de desperdicios

La **basura** es una gran fuente de contaminación, ya que **está compuesta por materia orgánica** en su mayor parte, **muy favorable para el crecimiento bacteriano**. Por ello al lado de los puestos de trabajo se dispondrá de **cubos de basura de cierre hermético y apertura no manual**, provistos de bolsas higiénicas de un solo uso. Cuando el volumen de residuos lo demande se dispondrá de contenedores específicos para su recogida por el servicio de basuras.



Los residuos sólidos se recogerán en **bolsas de basura**, que deberán ser retiradas periódicamente y **guardadas en los contenedores** exclusivos para la retirada de basuras, **que estarán ubicados en las áreas diseñadas para su almacenamiento** hasta su retirada diaria.

En cualquier caso, **se deben eliminar todos los residuos al final de cada jornada de trabajo** y nunca se dejará basura en los locales de elaboración de alimentos al final de la jornada laboral. Los cubos de basura o contenedores de los locales no deben rebosar de residuos sólidos, por lo que se establecerá la frecuencia con la que deben ser vaciados, dependiendo del volumen de elaboración de alimentos y del tipo de residuo (grado de putrefacción).

EXPERIMENTA

Dibuja un plano del lugar donde manipulas los alimentos. Identifica los espacios de trabajo e indica con un círculo rojo donde se producen basuras y en azul donde están colocados los cubos. Observa si están próximos los círculos rojos de los azules y si por cada punto rojo hay uno azul. ¿Hay relación entre la cantidad de basuras que se produce y la capacidad del cubo? Razona tu respuesta.

2 Contenedores

Los **cubos de basura** de las áreas de manipulación **serán de fácil limpieza y desinfección**, y de tamaño y capacidad adecuados para la recogida de desperdicios. Como se ha indicado anteriormente, los cubos de basura y los contenedores dispondrán de tapas de accionamiento no manual, ya que si no el contacto directo de la tapa con las manos del manipulador puede ser una fuente importante de contaminación. Por tanto, los contenedores tendrán cierre hermético, apertura no manual



y no se sacarán del local de elaboración, salvo para su limpieza y desinfección, en su caso, que será preferiblemente diaria. Los contenedores que se utilicen para ser recolectados por el servicio municipal de basuras no se guardarán en los locales de elaboración de alimentos.

3 Evacuación y almacenamiento de residuos

Los residuos constituyen también un foco de atracción de insectos y roedores, como cucarachas y ratas; por ello **existirá un lugar o local separado para el almacenamiento de desperdicios** (cuarto de basura) que dispondrán de los medios necesarios para su limpieza, como grifos, desagües, etc., donde se guardarán los recipientes o contenedores. **Estos lugares o locales estarán bien ventilados** y no abrirán directamente a ninguna zona en la que se manipulen alimentos. Estos lugares se consideran "zona sucia" del establecimiento, por lo que se mantendrán unas precauciones estrictas para evitar cualquier ries-

COMPRENDE

El camino que sigue un alimento desde que entra en un local hasta que sale del mismo es muy importante. Sobre el mismo plano anterior dibuja con flechas el camino que siguen los alimentos (si son muchos dibuja sólo el camino de dos alimentos con los que más trabajes). ¿Pasa un alimento limpio por alguna zona sucia o de basuras? ¿Crees que esto es bueno o malo? Razona tu respuesta.

go de contaminación en las secciones limpias del establecimiento o en los alimentos.

Los aceites vegetales ya utilizados serán recogidos por empresas autorizadas para la recogida de los mismos.

RECUERDA



- ✓ *La basura es una gran fuente de contaminación. Por tanto, se deben disponer de cubos de basura con tapa hermética, bolsas de basura y retirada diaria.*
- ✓ *Los contenedores deben ser guardados en habitaciones aparte (cuartos de basuras) y limpiarse con frecuencia.*
- ✓ *El lugar donde se almacenen será considerado como zona sucia del establecimiento, por tanto, deben mantenerse precauciones para evitar contaminaciones.*

U N O

Actitudes y hábitos higiénicos
de los manipuladores de alimentos.

El papel de los manipuladores
como responsables de la prevención
de las enfermedades
de transmisión alimentaria.

I D A D

Como ya sabemos, las enfermedades transmitidas por los alimentos están relacionadas con las actitudes y hábitos higiénicos de los manipuladores. Por ello es fundamental que se adopten unas normas de higiene en cuanto a actitudes, hábitos y comportamientos con el fin de PREVENIR estas enfermedades.

Todo lo expuesto en las unidades anteriores puede no tener utilidad si los manipuladores de alimentos no se conciencian de que su trabajo es muy importante en relación a la salud, y debe ser así valorado por los usuarios de estos servicios. De manera muy breve vamos a recordar algunas actitudes que por su trascendencia en la salud, individual y colectiva, deben ser tenidas en cuenta por los profesionales que manipulan alimentos.

1 Higiene personal



En el **ASEO PERSONAL** debe mantenerse un grado elevado de aseo, ya que inevitablemente la suciedad de manos, uñas, pelos, ropa..., en algún momento de la actividad del manipulador, entran en contacto con el alimento que se prepara o se sirve.

La **ROPA DE TRABAJO**, la vestimenta y calzado serán adecuados, limpios y de uso exclusivo. Es necesario el lavado frecuente de la misma y será de color claro, cómodo y amplio. **No se debe ir a la calle con ropa de trabajo.**

Cuando proceda se **usará el cubrecabeza**, cuya función es doble: por un lado, evita que el pelo se ensucie de los olores, vapores y humos propios de los recintos de elaboración de alimentos, y, por otro lado, impide que el pelo, que debe permanecer siempre limpio, contamine los alimentos. El gorro **debe cubrir tanto cabello como sea posible**. Si el cabello se lleva largo, debe recogerse detrás para que no salga del gorro.

El caso de precisar el uso de **guantes y mascarilla se mantendrán en condiciones de higiene** y se cambiarán al menos una vez al día, y siempre que sea necesario.

En cuanto a **heridas y rasguños deben protegerse con vendaje impermeable** y estéril que impida el contacto directo con los alimentos. En caso necesario utilizar dediles impermeables.

Las **manos** son la forma con que el manipulador toma contacto directo con los alimentos. Ello hace que sea el principal vehículo de transmisión de gérmenes.

La mayor parte de **las bacterias que puede transmitir el hombre a los alimentos a través de sus manos se eliminan fácilmente mediante el lavado de éstas**. De ahí la necesidad

de lavar las manos de forma frecuente y cuidadosa. Esta limpieza de las manos **debe extremarse después de emplear el W.C. o realizar actividades ajenas a la propia manipulación**, así como entre manipulación de alimentos crudos y elaborados.

Las uñas son el principal reservorio de gérmenes; por ello deben llevarse **cortas y sin pintar**. Una buena práctica es emplear el cepillo de uñas. Durante la manipulación de alimentos no se deben llevar joyas, pulseras o relojes, dado que podrían actuar como vehículos transmisores de partículas o suciedades, con la consiguiente carga microbiana.

Recordar lavarse las manos siempre:



- Después de emplear el W.C.
- Después de fumar, comer o toser.
- Después de tocar animales.
- Después de manipular envases, desechos, basuras.
- Inmediatamente antes de tocar alimentos.
- Al entrar en el área de manipulación.
- Entre manipulación de alimentos crudos y cocinados.

Para un **lavado correcto de las manos** hay que distribuir correctamente el detergente, preferentemente de aplicación líquida, mediante dosificador fijo aplicado en la pared en vez de las clásicas pastillas de jabón. Utilizar agua caliente para abrir los poros de la piel. Cepillar todas las uñas (sería recomendable que cada ma-

nipulador dispusiera de un cepillo de uñas, de uso personal exclusivo). **Abarcar con el jabón tanto las manos como las muñecas.** Frotar las manos entre sí y, de forma meticulosa, los dedos. Posteriormente realizar el aclarado con abundante agua corriente fría (para cerrar los poros de la piel) y para asegurar la eliminación de restos de detergente. Finalmente, el secado será realizado con toallas de un solo uso.

Boca y nariz. Muchas de las bacterias que alteran y contaminan los alimentos viven en nuestro cuerpo de forma habitual, sin provocarnos ninguna alteración o enfermedad. Es el caso del estafilococo dorado, que puede encontrarse en la nariz y la piel de forma natural.

Especialmente importantes son, por ello, la boca y la nariz, puesto que **son el medio de salida al exterior de dichos gérmenes.** Cualquier



contacto de las manos con nuestra boca o nariz, estornudos, toses, etc., pueden ser origen de contaminación de los alimentos y,

por tanto, de transmisión de enfermedades.

Evite estornudar sobre los alimentos e incluso dentro de áreas de manipulación, puesto que al hacerlo expande la contaminación por el ambiente. **La comida que se expone sobre las barras debe estar, por esta causa, protegida por vitrinas.**

En general debemos de respetar una serie de **normas y actitudes**, como **son no fumar o mascar chicle**, no comer en el puesto de trabajo o realizar cualquier actividad que pueda ser causa de contaminación de los alimentos durante el ejercicio de la actividad, como manejar dinero, recoger del suelo instrumentos caídos, tocarse la nariz, boca, oídos, ojos, rasarse la cabeza u otras zonas donde puedan existir gérmenes.

Podríamos comentar otros muchos movimientos, gestos y costumbres que se observan cada día entre los profesionales de las empresas alimentarias. No es nuestro objetivo; sólo se pretende señalar aquéllos que cuando se lleven a cabo tengan un efecto negativo. La diversidad de situaciones que pueden darse en este tipo de trabajo deben ser especificadas, como luego veremos, en la **Guía de Buenas Prácticas de Manipulación (GBPM)** que cada empresa debe disponer.

2 Salud de los manipuladores

La concienciación del manipulador sobre la importancia de su salud en la seguridad y salubridad de los alimentos **debe comprometerle a informar al responsable del establecimiento cuando padezca enfermedad o trastorno** y, concretamente, los siguientes:



– Hepatitis A, diarrea, vómitos, fiebre, faringitis, erupción cutánea u otras lesiones cutáneas (forúnculos, cortes...).

– Supuraciones de oído, ojos y nariz.

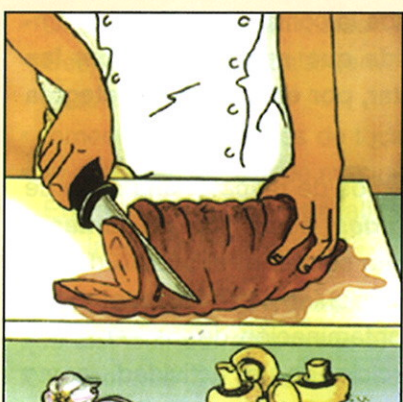
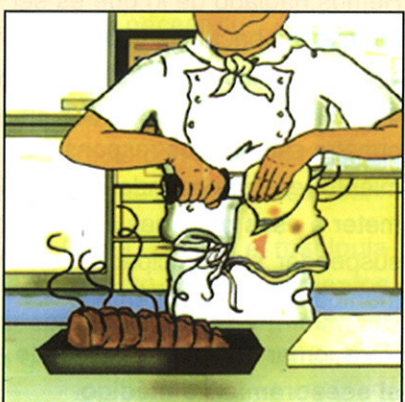
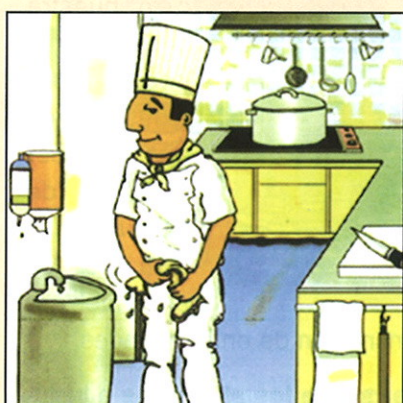
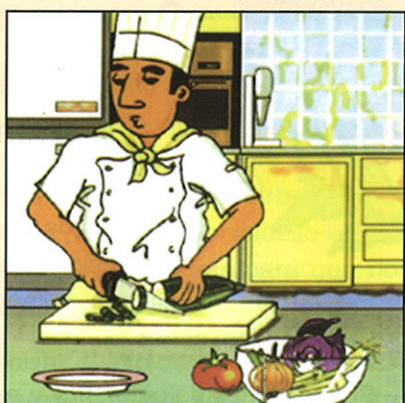
Hemos hablado de lo que es ser portador sano de muchas bacterias que contaminan los alimentos de forma grave; ello justifica que se comunique al responsable cualquier alteración de nuestra salud. A los responsables del establecimiento les corresponde decidir si conviene someter a esas personas a ciertas restricciones o suspender su participación en los trabajos de manipulación de alimentos.

Para tomar esta decisión **puede ser necesario el asesoramiento médico.**

El responsable del establecimiento debe estimular a los empleados a informar cuando padezcan alguna enfermedad o presenten síntomas.

PRACTICA

Siga el germen. Enumera en cada viñeta las prácticas de manipulación incorrectas donde se producen contaminaciones y de qué forma se podría haber evitado.



PRACTICA

IDENTIFICA LAS PRÁCTICAS INCORRECTAS EN EL SIGUIENTE RELATO

Andrés y Fily son una joven pareja que trabajan en el sector de la alimentación. Andrés es cocinero en un restaurante del centro de la ciudad. Fily es propietaria de una carnicería en una galería de alimentación. Tienen un perro que "recicla las sobras" según cuenta Andrés.

Todas las mañanas Andrés, tras desayunar, saca a pasear al perro antes de ir a trabajar.

Fily, por su parte, arregla la casa y usa el transporte público para ir al trabajo.

Andrés, al llegar al restaurante, retira unas bolsas con churros y porras, así como unas cajas de cartón con pan que el proveedor había dejado en la calle. Coloca los churros en un plato y los dispone sobre el mostrador, la caja con el pan la deja a un lado en la cocina. Posteriormente se cambia de ropa y abre el local.

Fily, al llegar a la carnicería, se coloca un mandil verde a rayas negras, se lava las manos, enchufa las cámaras y abre la tienda.

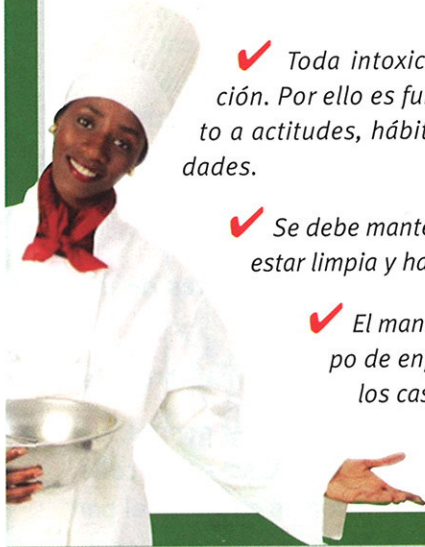
Generalmente, Andrés, tras abrir el restaurante, barre la zona de la barra, levantando la tarima de madera. Suele lavar el suelo una o dos veces a la semana. Posteriormente se dedica a preparar el menú del mediodía. Lo primero que suele hacer es trocear el pollo sobre la tabla de cortar, lava el cuchillo, lo seca con el paño de cocina que lleva atado a la cintura y se dispone a filetear la carne asada del día anterior, sobre la misma tabla. Luego el pollo troceado y la carne fileteada lo guarda en la cámara. Como la tiene muy llena, pone el plato con el pollo sobre el plato con los filetes de carne asada. En el último estante tiene un bote de mayonesa, reciclado, donde guarda la salsa para la carne.

Fily repone las piezas de carne que le trae su proveedor y los dispone en la vitrina, el pollo a la izquierda, a continuación las vísceras y luego la carne de cordero y ternera. Mientras está pinchando los precios, una vecina de puesto le comenta enfadada que ayer, tras cerrar, vinieron de una empresa a realizar un tratamiento contra cucarachas y que no les dijeron nada. Fily en el fondo se alegra porque había visto algunas cucarachas últimamente, no había dicho nada por temor ser la única.

Cuando Andrés ha finalizado su jornada de trabajo, recoge la bolsa con las sobras seleccionadas para el perro, saca el cubo de basura y se va a casa. "Mañana limpiaré", se dice a sí mismo, "hoy estoy muy cansado".

Fily, sin embargo, cree que la limpieza es muy importante, y aunque esté cansada, no cierra la tienda hasta que no está todo limpio y recogido.

RECUERDA



✓ *Toda intoxicación alimentaria es consecuencia de una mala manipulación. Por ello es fundamental que se adopten unas normas de higiene en cuanto a actitudes, hábitos y comportamientos con el fin de PREVENIR las enfermedades.*

✓ *Se debe mantener una higiene personal escrupulosa, la ropa de trabajo debe estar limpia y hay que lavarse las manos correctas y continuamente.*

✓ *El manipulador de alimentos debe ser una persona sana. Cualquier tipo de enfermedad debe ser comunicado al responsable; así evitaremos los casos de PORTADOR SANO.*

U N O

Limpieza y desinfección:

Concepto y diferencia.

Riesgos derivados
de una incorrecta limpieza
y desinfección.

I

La limpieza del ambiente donde se elaboran, preparan, envasan y sirven alimentos es una garantía para la seguridad de los mismos.

D

Si bien es cierto que la finalidad de la limpieza no es la destrucción de gérmenes, no es menos cierto que durante dicho proceso se produce una reducción de su número. Por esta razón se hace preciso practicar una desinfección posterior a la limpieza, ya que así se produce la destrucción de los microorganismos vivos presentes en equipos y superficies.

A

Por otro lado, los productos de limpieza y los desinfectantes, como la lejía, deben almacenarse en sus envases originales, perfectamente etiquetados y en armarios separados de los alimentos.

D

Nunca se deben rellenar envases alimentarios con otros productos, como los de limpieza, ya que la confusión podría provocar accidentes por ingestión.

1 Limpieza y desinfección

Un adecuado programa de higiene de los equipos e instalaciones donde se manipulen alimentos debe incluir:

– Una limpieza que reduzca el número de gérmenes.

– Una desinfección que destruya la inmensa mayoría de los gérmenes. Conociendo qué peligros se pueden presentar durante la elaboración, venta o servicio de comidas, se deberá intensificar la limpieza en aquellas etapas, útiles o superficies en las que hay más probabilidad de que dichos peligros se presenten. Se pueden controlar adecuadamente las temperaturas de los productos, se pueden seleccionar unas materias primas aptas y de buena calidad; pero si la limpieza no es eficaz, el resto de controles resultan inútiles, dado que **una limpieza defectuosa puede dar lugar a que equipos contaminados por gérmenes o restos de detergentes** transmitan dicha contaminación a los productos alimenticios y éstos, a su vez, a los consumidores.

2 Dónde y cuándo limpiar. Material y equipos

Un plan de limpieza y desinfección debe especificar qué se debe limpiar y cuándo; como mínimo se realizará:

PRACTICA

Los productos de limpieza que se utilizan para superficies y elementos de trabajo deben ser específicos: ¿Por qué? Di alguna razón. ¿Cómo puedes saber si son o no aptos? ¿Qué lejía utilizarías para limpiar una mesa?



– En todos los elementos que componen un establecimiento (superficies, instalaciones, equipos, utensilios).

– Después de cada jornada laboral se procederá a realizar la limpieza y desinfección, y cada semana se hará de una forma más minuciosa.

El material y equipos utilizados en la limpieza deben estar en perfectas condiciones de higiene, pues si no pueden contaminar las superficies, útiles y equipos de cocina que anteriormente estaban limpios.

Todo el equipo de limpieza (escobas, fregonas, cubos...) **se almacenará** en un local o **zona reservada dentro del establecimiento**.

Todos los detergentes, limpiadores, desengrasantes y otros productos que se utilicen para la limpieza de superficies y elementos de trabajo **deben ser aptos para su uso en higiene alimentaria**; por esta razón, la empresa que los fabrique, envase, almacene o distribuya debería estar inscrita en el Registro Sanitario Industrial y debería constar en la etiqueta. Sería recomendable que la **lejía que se utilice para estos menesteres fuera del tipo “apta para la desinfección del agua de bebida”**, ya que así se garantiza que no habrá ningún tipo de contaminación química extraña.

Entre los factores que pueden afectar a una limpieza y desinfección defectuosa encontramos la falta de interés o conciencia en la importancia de su labor para una correcta elaboración de los alimentos. La limpieza se considera como algo accesorio y no fundamental en el trabajo que se realiza. Se utilizan así equipos y utensilios de limpieza insuficientemente limpios y desinfectados y no se renuevan frecuentemente.

3 Limpieza de los instrumentos y elementos de trabajo

El buen estado de los elementos de trabajo es fundamental a la hora de garantizar una higiene en el proceso de manipulación de alimentos. Desde los más complicados a los más sencillos deben estar en perfectas condiciones de uso y mantenidos en una limpieza total.

No hay que olvidar que contactan directamente con el alimento y que éste no siempre se consume cocido. Por otro lado, el manipulador puede trabajar más eficazmente y con menos esfuerzo cuando los elementos de trabajo funcionan bien.

En especial se mantendrán en total y absoluta limpieza:

– **La máquina picadora de carne**, ya que así se evita que las fracciones de pequeño tamaño de los productos que allí se han preparado queden retenidos en su interior, creando un medio ideal para el desarrollo de gérmenes que a la temperatura ambiente en que se encuentran aumentarán rápidamente. Conviene que se desmonten en la medida de lo posible para asegurar su limpieza.

– **Las batidoras**, ya que el tipo de producto que en ellas se prepara se suele consumir crudo (mayonesa, cremas, natas), siendo, además, el propio preparado un excelente medio para que los gérmenes se reproduzcan. Si han quedado restos de anteriores preparaciones, el riesgo es mucho mayor.

– **Freidoras**, a la hora de renovar el aceite es primordial una buena limpieza de la freidora, pues los restos de frituras anteriores acumuladas en el fondo y paredes pueden contribuir al deterioro y alteración más rápida de la nueva grasa.

Asimismo **se evitará el uso de:**

– **Platos, fuentes... desconchadas**, ya que puede retener la suciedad y producir cortes al manipulador.

– **Cazuelas de barro vidriado**, ya que si no es de calidad puede producirse el paso de plomo por contacto a los alimentos, en especial cuando son ácidos y están calientes.

– **Las cazuelas de cobre**, ya que su oxidación produce el cardenillo, un tóxico muy potente que pasa al alimento.

– **Tablas de madera** como superficie para cortar, ya que el cuchillo hiere la madera, provocándole ranuras donde se acumulan restos de difícil retirada y que pueden entrar en contacto con nuevos alimentos. Asimismo, la madera absorbe el olor de lo que en ella se corta, pica o trocea.

– **Paños de cocina de tela**, ya que los gérmenes de algún posible resto que pudiera acumularse en los tejidos pueden contaminar los utensilios que se sequean en veces sucesivas. En el caso de usarlos serán dedicados a usos en exclusividad para manos, cubiertos, etc. No obstante, es preferible el uso de paños de celulosa de un solo uso.

En cuanto a las **normas generales** para el mantenimiento higiénico de los locales y establecimientos:

– **Se prohíbe la limpieza en seco** de los establecimientos, ya que los gérmenes contenidos en el polvo y en el propio suelo se renuevan por efecto del barrido, depositándose sobre los alimentos, superficies de trabajo, mesas y manteles donde se sirven.

– El **fregado se hará con agua y detergente**, secándolo después con cuidado y nunca mientras se preparan o sirven alimentos.



COMPRENDE

Limpieza y desinfección no son lo mismo. Di tres sitios que deberían desinfectarse, cuándo y por qué. ¿Qué pasaría si en vez de desinfectarse realizáramos solamente una limpieza?

RECUERDA

- ✓ *La limpieza es una garantía para la seguridad de los alimentos.*
- ✓ *La Limpieza reduce el número de gérmenes y la desinfección destruye la inmensa mayoría de los mismos.*
- ✓ *Después de cada jornada se deben limpiar utensilios, mesas y suelo.*
- ✓ *Los productos de limpieza deben ser los adecuados para cada fin y respetuosos con los alimentos.*
- ✓ *Se debe proceder a un buen aclarado con el fin de evitar contaminaciones por residuos de detergentes, especialmente en vajilla, mesas y aparatos o utensilios de cocina.*
- ✓ *Los equipos de limpieza deben almacenarse en un lugar aparte, sobre todo los productos como detergentes y desinfectantes, en un armario específico.*



UNIO

INDAD

Control de plagas,
desinsectación
y desratización.

Concepto de plaga.

Mecanismos de lucha
preventiva. Plaguicidas.

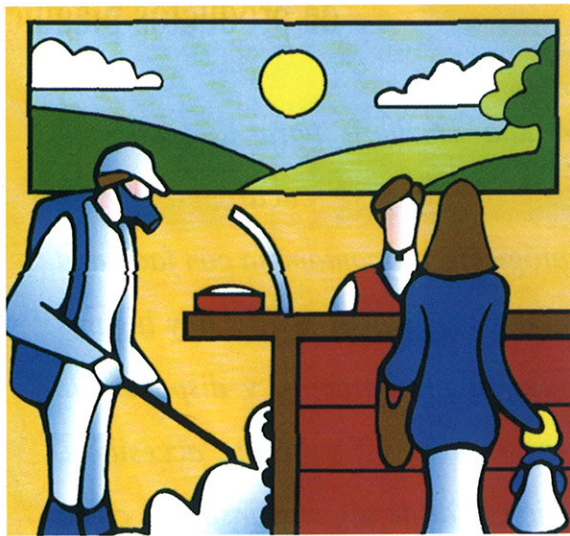
Necesidad de una correcta aplicación
de productos plaguicidas.

Las plagas constituyen una amenaza para la seguridad alimentaria. -Los insectos, ratones, cucarachas, etc., transportan gérmenes patógenos que contamina con facilidad los alimentos. Pueden producirse plagas cuando hay lugares que favorecen su entrada, su proliferación y disponen de alimentos escasamente protegidos y fácilmente accesibles. Sabemos que la eliminación total de algunos insectos, como las cucarachas, es difícil; por eso entenderemos por plaga la aparición inusual de roedores o insectos o la existencia a unos niveles que comprometen la seguridad de los alimentos que se elaboran.

1 Control de plagas

Para evitar la presencia de plagas en los establecimientos es importante conocer por dónde pueden entrar al local. Su comportamiento y anidamiento, así como las medidas preventivas a adoptar en el local. Vigilar su presencia, restos que indiquen actividad y aplicar medidas de eliminación cuando se detecta su presencia.

Hay que destacar que **está prohibido la entrada y permanencia de todo tipo de animales domésticos en los establecimientos de restauración y comedores colectivos**, aunque está permitida la entrada de perros-guía de invidentes, pero nunca en las cocinas ni en el interior de las barras.



2 Tipos de plagas

Los tipos de plagas que se van a combatir en la desinsectación y la desratización son distintas:

- Desinsectación: cucarachas, hormigas, pulgas y moscas.
- Desratización: roedores, en los cuales se incluyen las ratas, ratones y topos.

3 Medidas preventivas contra las plagas

Según el tipo de plaga a combatir, las medidas preventivas a adoptar serán distintas:

PRACTICA

Todos los animales, incluidos los insectos (cucarachas, hormigas, moscas, ratones, etc.), necesitan agua, alimento y refugio para vivir. Identifica los sitios donde pueden conseguir el agua, los alimentos y la temperatura adecuadas en tu sitio de trabajo. ¿Es posible eliminar alguno de estos factores de crecimiento? ¿Cómo controlarías inicialmente la presencia de cucarachas rubias en tu local? ¿Y de roedores?

a) Insectos:

1. Proteger el edificio contra la entrada de insectos. Para ello es importante eliminar del entorno del establecimiento cualquier causa de insalubridad: charcas, estercoleros, basuras, aguas residuales...).
2. Mantener las instalaciones en perfecto estado de limpieza y desinfección.
3. Proteger los alimentos mediante cierres o envolturas.
4. Mantener siempre cerrados los cubos de basura y contenedores.
5. Instalación de mosquiteras en ventanas, huecos y aberturas de ventilación.



b) Roedores:

1. Estructura adecuada del local: con rejillas en los desagües, puertas revestidas en la parte inferior por placas metálicas que no puedan ser roídas (almacenes), telas mosquiteras en las ventanas de sótanos, etc.
2. Adecuada recepción de los alimentos, ya que los roedores pueden entrar en sacos de alimentos, como, por ejemplo, los de harina; en materiales empaquetados en cajas de cartón, como los huevos, o en los vehículos.



PRACTICA

Normalmente los tratamientos plaguicidas deben realizarse en vacío sanitario, es decir, en ausencia total de alimentos, que pudieran quedar expuestos a la contaminación.

¿Tienes pensado dónde guardarlos cuando se realicen los tratamientos?

¿Es suficiente "taparlos"?

¿Qué es lo primero que se debe hacer tras una aplicación de plaguicidas?

3. Adecuado almacenamiento de los alimentos.
4. Evitar la disponibilidad de bebida y comida. Se tendrá especial cuidado con los residuos de alimentos: migas, basuras, peladuras...

Vigilancia

Es fundamental vigilar en todo momento, y con el máximo cuidado, cualquier signo de infestación, pues **es más fácil acabar con cualquier tipo de plaga cuando el número de animales que la componen es aún pequeño.**

4 Medidas de erradicación

Se emplearán únicamente para eliminar aquellas plagas que han superado las medidas preventivas.

Pueden emplearse:

a) **Medidas físicas:** aparatos contra insectos eléctricos, ultrasonidos para ahuyentar a los roedores, trampas individuales o que permiten atrapar varios roedores a la vez.

b) **Medidas químicas:** uso de plaguicidas, que deben aplicarse por empresa autorizada y debidamente registrada. No se deben utilizar productos químicos plaguicidas como matamoscas u otros productos de este tipo. Hay que saber que **los plaguicidas que se emplean son de uso exclusivo para ser utilizados en higiene alimentaria** y deben ser **aplicados por personal entrenado** y con el correspondiente carnet de aplicador. Es muy importante recordar que antes de aplicarlos hay que proteger los alimentos y el equipo. Es decir, se debe realizar un VACÍO SANITARIO. Después de la aplicación hay que limpiar minuciosamente el equipo donde se vayan a manipular alimentos. Y nunca se debe de entrar en el local antes de que cumpla el PLAZO DE SEGURIDAD, que será comunicado por la empresa aplicadora.

RECUERDA



- ✓ Las plagas constituyen una amenaza para la seguridad alimentaria. Transmiten enfermedades.
- ✓ Los tipos de plagas que se van a combatir son insectos (cucarachas, moscas, hormigas, etc.) y roedores (las ratas, ratones, topos, etc.). Las técnicas para combatirlos se llaman desinsectación y desratización.
- ✓ Se deben utilizar medidas preventivas, como la utilización de telas mosquiteras o trampas, antes que medidas de tipo químico, como los plaguicidas. Los tratamientos preventivos se deben realizar en las fechas más adecuadas (las barreras insecticidas para cucarachas negras, en primavera-verano).
- ✓ Es importante tener en cuenta que la aplicación de controles sobre las plagas debe realizarse en VACÍO SANITARIO, y que no se debe entrar en el local para limpiar hasta transcurrido el PLAZO DE SEGURIDAD.

U N I I

El etiquetado. Concepto.
Información obligatoria
y etiquetado que deben llevar
los alimentos.
Tipos de etiquetado.

I D A D

Una de las cuestiones más importantes que debe tener en cuenta todo manipulador es el leer el etiquetado de los alimentos envasados. En la etiqueta deben constar las condiciones de conservación, fechas de caducidad y demás elementos con los cuales debe estar familiarizado para una correcta elaboración y seguridad. Es especialmente importante leer las condiciones de conservación de las latas, pues muchas son semiconservas y deben almacenarse bajo refrigeración. Se cree, erróneamente, que todos los productos enlatados se pueden conservar a temperatura ambiente. En esta unidad vamos a conocer los distintos tipos de etiquetas y sus características.

EL ETIQUETADO

La información que presenta toda etiqueta debe ser legible, verdadera y no debe inducir a error sobre las características del alimento. Debe figurar obligatoriamente en lengua española. Los datos de la etiqueta estarán en función de la forma en que los alimentos son presentados al consumidor para su adquisición, esto es, según sean productos envasados o sin envasar. Veamos, por grupos de productos, cuál ha de ser la información exigible.

A) **Denominación de venta:** se refiere a la naturaleza real del producto, es decir, si son lentejas o lavavajillas. **No podrá ser sustituida por la marca comercial** o de fábrica o una denominación de fantasía, como a veces ocurre.

B) **Lista de ingredientes:** debe ir precedida del título "ingredientes". **Se incluirán en orden decreciente de sus pesos**, en el momento en que se incorporan durante el proceso de fabricación del producto.



PRODUCTOS ENVASADOS

Información obligatoria del etiquetado

Todas las etiquetas deben llevar la siguiente información:

- A) **Denominación de venta.**
- B) **Lista de ingredientes.**
- C) **Indicación cuantitativa de ciertos ingredientes.**
- D) **Grado alcohólico, en bebidas con graduación superior al 1,2% en volumen.**
- E) **Cantidad neta.**
- F) **Fecha de duración mínima o fecha de caducidad.**
- G) **Condiciones de conservación y utilización.**
- H) **Modo de empleo, cuando sea necesario.**
- I) **Identificación de la empresa.**
- J) **Lote.**
- K) **Lugar de origen.**

C) **Indicación cuantitativa de ciertos ingredientes:** expresado en porcentaje y corresponderá a la cantidad del o de los ingredientes en el momento de su utilización.

D) **Grado alcohólico,** cuando supere el 1,2% en volumen. La cifra que corresponde al grado alcohólico podrá ir precedida de la palabra "alcohol" o de la abreviatura "alc".

E) **Cantidad neta:** se expresará en unidades de volumen (litros, centilitros, mililitros) para productos líquidos y en unidades de masa (kilogramos, gramos) para alimentos sólidos.

F) **Marcado de fechas:**

1. **Fecha de consumo preferente:** señala el período durante el cual el alimento mantiene sus características iniciales. Se indica con las siguientes expresiones:

- "Consumir preferentemente antes del (día/mes) (fin de mes/año) (fin de año)" según la duración del producto.

Existen muchos alimentos que están exceptuados de indicar la fecha de consumo preferente, entre ellos se encuentran las frutas y hortalizas frescas, los productos de panadería y repostería, vinagres, sal de cocina, azúcares, caramelos, vinos, mosto de uva y bebidas con una graduación de un 10% o más en volumen de alcohol.

2. Fecha de caducidad: se empleará en el caso de productos alimenticios muy perecederos y que se contaminan fácilmente por gérmenes, y que por ello pueden suponer un peligro inmediato para la salud humana después de un corto período de tiempo.

Se expresará mediante la leyenda "fecha de caducidad", seguida de la misma fecha o de una referencia al lugar donde se indica la fecha en la etiqueta.

La fecha consistirá en la **indicación clara según este orden: día, mes** y, eventualmente, año. Se etiquetan así los yogures, postres lácteos, etc.

G) **Condiciones de conservación y utilización:** si requiere frío o no, en qué ambiente se debe conservar, etc. Va íntimamente ligado a las características del producto, perecedero o no.

H) **Modo de empleo:** cuando sea necesario para su correcta utilización.

I) **Identificación de la empresa:** nombre, razón social o denominación del fabricante, envasador o vendedor establecido en la Unión Europea y su domicilio.

J) **Lote:** según lo establezca la empresa. Generalmente suele ser la fecha de fabricación.

L) **Lugar de origen:** sólo en los casos de productos provenientes de fuera de la Unión Europea o que perteneciendo a ella su omisión pudiera inducir a error.

PRODUCTOS SIN ENVASAR

Hasta aquí los datos que deben constar en todos los productos envasados; pero **los no envasados**, como son las frutas, hortalizas y verduras o los pescados y carnes frescas, **deben tener una etiqueta en la caja de venta en la que debe constar la siguiente información obligatoria:**

A) **Denominación de venta.**

B) **Categoría de calidad, la variedad y el origen** (cuando lo exija la Norma de Calidad correspondiente).

C) **Tipo de canal de procedencia y denominación comercial de la pieza** (en el caso de carnes).

D) **Forma de presentación comercial** (en el caso de productos de la pesca y acuicultura).

E) **Cuantificación de ingredientes.**

F) **Grado alcohólico** (en bebidas con graduación superior en volumen al 1,2%).

G) **Requisitos establecidos en las disposiciones específicas correspondientes.**

H) **Lista de ingredientes en el caso de productos ecológicos** (siempre que no estén exceptuados de indicarla).

I) **Alimentos transgénicos fabricados a partir de organismos modificados genéticamente.**

PRODUCTOS ENVASADOS POR LOS TITULARES DEL COMERCIO MINORISTA

Los productos envasados en el mismo comercio minorista deberán llevar una etiqueta con la misma información obligatoria que el anterior apartado.

La venta de estos productos será inmediata en el establecimiento propiedad del minorista. Dicha información se incluirá en el envase, en una etiqueta unida al mismo o en carteles colocados

en el lugar de venta, próximos al producto. Esto es especialmente exigible en las heladerías artesanales o de venta de helados a granel.

El etiquetado de bolsas u otros materiales transparentes que contengan frutas, hortalizas, tubérculos o frutos secos, y que permitan a simple vista una identificación del producto que contienen, deberá presentar la siguiente información:

- A) **Denominación de venta y variedad.**
- B) **Categoría de calidad.**
- C) **Origen cuando lo exija la norma de calidad.**
- D) **Cantidad neta.**
- E) **Identificación de la empresa.**

INFORMACIÓN SOBRE PROPIEDADES NUTRITIVAS

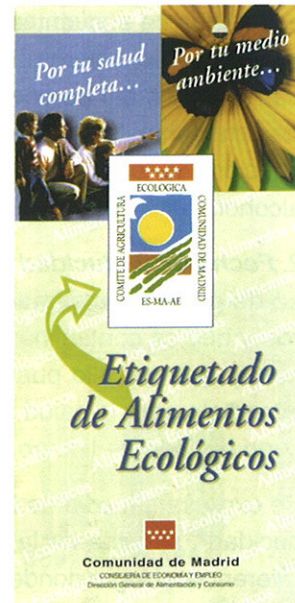
En el etiquetado de algunos productos alimenticios se presentan informaciones sobre el valor

nutricional de los mismos.

Esta información es obligatoria cuando en la etiqueta, la presentación o publicidad figure alguna mención sobre su valor nutritivo.

La información sobre propiedades nutritivas, estará referida a:

- El valor energético.
- Los siguientes nutrientes:
 - Proteínas.
 - Hidratos de carbono.
 - Grasas.
 - Fibra alimentaria.
 - Sodio.



RECUERDA

- ✓ *El manipulador de alimentos debe acostumbrarse a leer siempre las etiquetas y estar familiarizado con ellas.*
- ✓ *Todo producto envasado debe llevar en la etiqueta la denominación de venta, la lista de ingredientes, la indicación cuantitativa y cantidad neta, la fecha de duración mínima o fecha de caducidad, las condiciones de conservación y utilización, el modo de empleo y la identificación de la empresa.*
- ✓ *También el lote y lugar de origen.*
- ✓ *Los productos sin envasar o envasados por el titular deben de poderse reconocer por el etiquetado expuesto.*
- ✓ *La etiqueta con información nutricional lleva las cantidades de los principales nutrientes y la ecológica debe llevar el sello del control del organismo específico.*

INFORMACIÓN CONTENIDA EN LAS ETIQUETAS

1. NOMBRE DEL PRODUCTO	5. MODO DE EMPLEO
2. INGREDIENTES	
3. PESO NETO	6. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA
	7. IDENTIFICACIÓN DEL LOTE
4. INSTRUCCIONES PARA LA CONSERVACIÓN	8. FECHA ACONSEJADA DE CONSUMO
	9. FECHA DE CADUCIDAD
	10. ¿FABRICADO EN ESPAÑA?
11. INFORMACIÓN ADICIONAL QUE APORTAN:	

Coge un producto comercial alimenticio. Estudia cada una de las partes que componen su etiqueta y rellena las casillas del impreso anterior. Verifica que el etiquetado es correcto, claro y suficiente.

U N 12

I D A D

La responsabilidad
de la empresa
en la prevención
de enfermedades

de transmisión alimentaria:
Calidad higiénico-sanitaria

y autocontrol. La calidad higiénico-sanitaria.

Concepto y enfoque actual.

Tradicionalmente la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos se garantizaba mediante la inspección sanitaria a las empresas alimentarias con el fin de aplicar la legislación alimentaria. El empresario y los manipuladores venían obligados a conocer las normas generales de manipulación y la dicha legislación para su cumplimiento eficaz.

Actualmente la idea que prevalece es que deben ser los propios industriales y comerciantes los que garanticen la calidad de sus productos mediante la aplicación de programas preventivos específicos, lo que es un programa de autocontrol o de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC), exigible legalmente y ajustarse así a la legislación vigente.

Garantizar la calidad de los alimentos

Tradicionalmente la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos se garantiza mediante la Inspección Sanitaria a las industrias, la educación en higiene de los alimentos, tanto para manipuladores como para los propios consumidores y el análisis de los alimentos. Por parte de las propias industrias de alimentos se exigía el cumplimiento de la normativa alimentaria y los controles voluntarios que se quisieran realizar. El hecho de haber aplicado en varios países desarrollados las medidas mencionadas y no haber disminuido las intoxicaciones alimentarias ni tampoco las pérdidas económicas por alteraciones microbianas de los alimentos, determinó la **introducción hace unos años de un nuevo sistema de control denominado Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC), también conocido como programa de Puntos Críticos o Autocontrol.** Este sistema, que puede y debe aplicarse en toda la cadena de producción-consumo, **concede máxima importancia a las medidas preventivas.** Con lo cual es el propio empresario el responsable de la calidad higiénico-sanitaria y debe en cualquier momento poder demostrar que sus productos están siendo elaborados, distribuidos o vendidos con todas las garantías que se ajustan a la legalidad alimentaria. La inspección sanitaria deberá comprobar que el sistema es efectivo, es decir, que se cumple en la realidad. **Para poder demostrar que se sigue este programa se requiere que exista una documentación donde se anoten todos los controles que se están siguiendo,** y ésta es la principal diferencia con el sistema tradicional de inspección. **Es el propio empresario el que mediante esta documentación justifique su buen hacer.** Todas las empresas alimentarias de la Unión Europea están obligadas a realizar este análisis de peligros y deben tener implantado un sistema de APPCC. **En España aunque es obligatorio desde el año 1995** el grado de implantación es muy desigual entre grandes industrias, donde efectivamente existe y se practican, y las medianas y pequeñas industrias en las que el control de calidad es pobre o inexistente.

Autocontrol: aspectos generales de los sistemas de análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC)

Se trata de un programa que debe elaborar cada empresa en el cual se buscan cuáles son los puntos, en cada fase o proceso de fabricación, donde pueden contaminarse los alimentos. Una vez descubiertos se ponen unas medidas preventivas para que no ocurra la contaminación. Estas medidas suelen ser de tipo que se pueden medir, como, por ejemplo, la temperatura de una cámara o comprobar si se ha realizado la limpieza de la maquinaria al acabar el trabajo. Luego se anotan los resultados en una hoja o plantilla y se comprueba periódicamente que todo funciona según se ha descrito. Si ocurre algún fallo se estudia por qué ha ocurrido y se ponen los medios para que no vuelva a repetirse.

Es decir, controlar desde la empresa los puntos más importantes de contaminación, diariamente, para que no ocurran fallos.

Por eso es muy importante que los manipuladores conozcan al máximo cuál debe ser el proceder o la manera de trabajar en esa empresa y debe de constar por escrito en un manual al efecto para que en caso de duda se pueda consultar. Éste es el Manual de Buenas Prácticas de Manipulación, también conocido como Guías de prácticas correctas de higiene (GPCH).

COMPRENDE

Los sistemas de autocontrol se basan en el conocimiento exacto de los peligros de contaminación y crecimiento bacteriano, entre otros, en el sitio de trabajo. Sólo así se puede justificar que el trabajo de manipulación de alimentos está controlado. ¿Cómo justificarías tú que estás trabajando correctamente y con garantía sanitaria? ¿Qué crees que aporta el plan de autocontrol a la manera tradicional de trabajar?

PRACTICA

Como ya sabes, el control de la temperatura de conservación es muy importante para eliminar el peligro de crecimiento bacteriano. Elabora una lista con las fases o etapas de elaboración de un alimento con que trabajas normalmente y di dónde deberías de controlar la temperatura. ¿Cómo lo harías? Piensa que luego habrá que anotar la temperatura en alguna hoja y que alguien debe hacerse responsable de ello.



VENTAJAS DEL SISTEMA APPCC

* Es aplicable a la totalidad de la cadena alimentaria.



* Incrementa la confianza en la seguridad de los productos.



* Reduce los costes ocasionados por el necesario control de las enfermedades transmitidas por los alimentos.



* Es un método preventivo, no se actúa sobre producto final.

* Constituye un enfoque común en los aspectos de seguridad.



* Se adapta a la realidad de cada industria.

* Proporciona medios para prevenir errores en la seguridad del alimento.



* Permite la utilización de los recursos de las empresas de una manera más eficaz.

* Puede mejorar la relación entre industriales e inspectores.



Éstos tienen acceso a todo el sistema de registro de la empresa y, además, obtienen una visión más completa que la obtenida

en una visita de inspección.

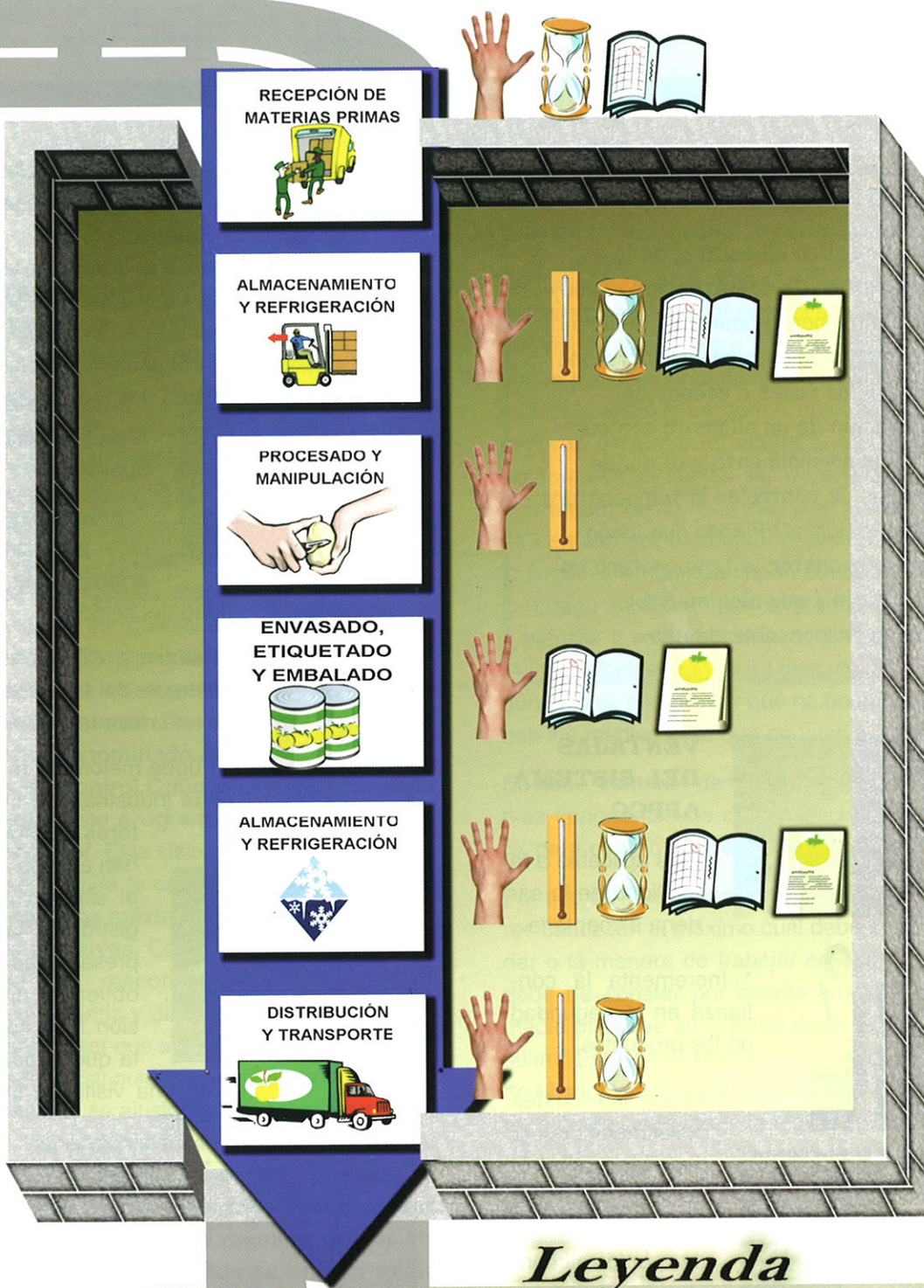


* La industria es responsable de la garantía de la salubridad de sus productos, lo cual es aceptado por la Administración.

El curso realizado pretende dar a conocer todos los requisitos y conocimientos básicos que deben tener los manipuladores de alimentos para poder realizar su trabajo con un mínimo de garantía de seguridad alimentaria y que se pueda aplicar la guía de buenas prácticas de manera eficaz. Todo ello se resume en la idea de que los manipuladores de una empresa alimentaria deben mantenerse informados cada cierto tiempo de los avances o modificaciones que se produzcan en la industria o empresa para realizar una correcta manipulación, lo que se consigue con la formación continuada de los mismos. Como cualquier otra empresa, la dirección velará para que sus trabajadores tengan los conocimientos necesarios para realizar su trabajo correctamente. Esto se comprobará mediante la revisión periódica de las hojas que se hayan rellenado en el plan de Puntos Críticos o Autocontrol.

F
I
U
j
o
g
r
a
m
a

A
u
t
o
c
o
n
t
r
o
l



Leyenda



Los buenos hábitos higiénicos de los manipuladores de alimentos garantiza su calidad sanitaria.



El proceso debe realizarse en el menor tiempo posible para garantizar la cadena de frío de los alimentos.



El control de la temperatura y el registro de los datos certifica la conservación de los alimentos refrigerados y congelados.



Es necesario tomar los datos observados y anotarlos en el pertinente registro de control.



Debe controlarse el correcto etiquetado, principalmente las fechas de caducidad y consumo preferente.

RECUERDA

✓ El sistema tradicional para garantizar la seguridad de los alimentos era la inspección sanitaria, la formación de los manipuladores y el examen microbiológico de los alimentos terminados, por parte de la administración sanitaria.

✓ Actualmente la legislación exige que sean las propias industrias las que apliquen programas de control en cada empresa.

✓ Estos programas son los Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) o simplemente Puntos Críticos.

✓ El APPCC consiste en la búsqueda de los puntos donde se produce la contaminación en cada empresa para poder controlarlos. Todos los controles deben registrarse, es decir, pasar los datos a hojas.

✓ Una parte importante de este programa es la formación continuada de los manipuladores de alimentos con el fin de que elaboren de manera segura. Las normas de trabajo se estipularán en la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación.

