

Material Imprimible

Curso Control bromatológico

Módulo Conservación, almacenamiento y manipulación de alimentos

**Contenidos:**

- Tecnología de alimentos
- Técnicas de conservación de alimentos
- Almacenamiento de los alimentos
- Manipulación de los alimentos en la preparación
- Técnicas para descongelar alimentos

## **Tecnología de los alimentos**

¿Alguna vez escucharon hablar de ella? La tecnología de los alimentos es la ciencia que estudia los fundamentos científicos y las aplicaciones de todos los métodos utilizados para la conservación y manipulación de los alimentos, como así también la producción de nuevos productos para la industria alimentaria.

Es decir, es una ciencia que se aplica a la transformación, conservación, manipulación, envasado, distribución y servicio de los alimentos.

El desarrollo de esta tecnología alimentaria consta de dos grandes partes: por un lado, la ciencia que se relaciona con el conocimiento y el estudio, y por otro, la técnica que se asocia a los procedimientos que se llevan a cabo, por ejemplo, en la obtención de nuevos alimentos.

La tecnología de los alimentos tiene su origen en el desarrollo del fuego, es decir, desde los medios materiales y luego desde lo científico. Se asocia a la era en la que inicia la funcionalidad del fuego y de allí las características que el fuego tuvo sobre los alimentos respecto a la conservación, a los cambios organolépticos de los mismos y a la mejora respecto a las enfermedades transmitidas por alimentos, como hemos estudiado anteriormente.

Entiendan que el fuego fue un elemento muy importante para la bromatología y para la tecnología de alimentos, ya que es esencial para prevenir las enfermedades y mantener la seguridad alimentaria.

Si bien la bromatología y la tecnología de alimentos tienen sus características particulares, se unen como ciencia para colaborar en la elaboración de nuevos productos, aunque siempre bajo el control del saneamiento de los mismos para mantener la calidad y la inocuidad, pero también para cumplir funciones beneficiosas en la salud de las personas.

## **Conservación de alimentos**

Una manera de poder mantener la vida útil y la inocuidad de los alimentos es por medio de las técnicas de conservación.

Podemos mencionar las siguientes:

- Conservación por frío
- Conservación por calor
- Acidificación
- Disminución de oxígeno

- Disminución de agua
- Conservantes y aditivos
- Irradiación de alimentos

La conservación por frío corresponde a un medio artificial de frío cerrado herméticamente, como las heladeras, las cámaras frigoríficas y los congeladores.

La refrigeración consiste en colocar un alimento a una temperatura entre los 0°C y los 4°C, sin llegar a congelarse. Esto previene el desarrollo bacteriano pero conserva solo a corto plazo ya que, como ya explicamos, las condiciones húmedas pueden favorecer el desarrollo microbiano, sobre todo de hongos y bacterias.

Además, es importante tener en cuenta que esta técnica no mata a los microorganismos presentes en los alimentos pero puede disminuir la acción microbiana.

La congelación corresponde a una forma de conservación en la que se alarga la vida útil de los alimentos debido a que las temperaturas son muy bajas.

En el proceso de congelación se forman cristales de hielo de tamaño muy pequeño. De esta forma, el alimento no absorbe más agua y se logra una conservación a largo plazo.

Para congelar un alimento es indispensable que el mismo esté frío, y si no lo está, se debe dejar enfriar en la heladera y luego congelarlo para que alcance una temperatura de menos 18°C, ya que a esta temperatura mueren las enzimas y los microorganismos y se reduce el agua, por lo que su conservación es mayor.

Asimismo debemos tener presente que esta técnica detiene la actividad microbiana pero no destruye los microorganismos que pudieran estar presentes en el alimento. No obstante, quedan en estado latente, es decir, sin reproducirse.

¿Y qué ocurre con la conservación por calor? Esta reduce la acción de los microorganismos mientras que se lleve a cabo en un tiempo específico.

Las técnicas de conservación por calor incluyen la esterilización, la pasteurización y el escaldado.

La esterilización es un proceso industrial que consiste en aplicar calor a una temperatura entre 115°C y 130°C durante 15 a 10 minutos aproximadamente con el fin de eliminar las bacterias, virus, hongos y demás microorganismos.

Luego de esterilizar el producto se lo debe conservar al vacío para que no vuelva a contaminarse. Si el mismo se abre, se deberá conservar a una temperatura entre 0°C a 4°C.

Si bien la esterilización permite la destrucción de las bacterias patógenas y sus esporas, no puede hacerse manualmente en los hogares, ya que se requiere de un equipamiento especial para tal fin que solo lo tiene la industria.

A diferencia de la esterilización, en la pasteurización se utilizan temperaturas que no superen los 80°C. Pero hablemos un poco del proceso de pasteurización en función a la conservación de la inocuidad alimentaria.

El proceso de pasteurización fue llamado así luego de que Luis Pasteur descubriera que organismos contaminantes productores de la enfermedad de los vinos podían ser eliminados aplicando temperatura. Luego, dicha técnica se empleó en otros productos para lograr su conservación.

La pasteurización se utiliza principalmente para hacer que los productos sean seguros para el consumo, para aumentar su vida útil y para reducir su putrefacción. Sin embargo, también puede utilizarse para alterar las propiedades del producto final.

Este es un proceso de calentamiento de alimentos líquidos con el fin de eliminar agentes patógenos como virus, bacterias, mohos, protozoos y demás microorganismos que puedan contaminar alimentos. Con él se busca esterilizar los alimentos pero sin alterar los componentes químicos y modificaciones físicas.

Cabe aclarar que la esterilización no es al 100%, es decir, que hay una reducción parcial y los microorganismos se vuelven no patógenos para la salud.

Como dijimos, la pasteurización se realiza logrando temperaturas por debajo de los 80°C, ya que a temperaturas mayores se podrían alterar las características físicas y químicas del alimento y sus características organolépticas. Por ejemplo, si la leche llega al punto de hervido, es decir, a los 100°C, las micelas de la caseína se cuajan de forma irreversible.

Los principales alimentos que se pasteurizan son los jugos, la leche y los quesos. Consumir leche cruda sin pasteurizar puede generar enfermedades como la salmonelosis, tuberculosis, fiebre tifoidea y escarlata. En el caso de los jugos es muy importante la pasteurización, ya que tienen un medio ácido, lo que podría generar y aumentar la proliferación bacteriana, como el clostridium botulinum y la salmonelosis.

Existen tres tipos de procesos bien diferenciados:

- La pasteurización VAT o lenta

- La pasteurización a altas temperaturas durante un breve período llamado HTST, que significa *High Temperature/Short Time*
- Y la pasteurización a altas temperaturas, llamada UHT, que quiere decir *Ultra-High Temperature*, donde se alcanza los 150°C durante 2 segundos

La principal desventaja de la pasteurización es que, debido a las altas temperaturas aplicadas, pueden perderse algunas propiedades organolépticas del producto. Además, los microorganismos “buenos”, como los probióticos de la leche, también resultan afectados por el aumento de la temperatura.

Ahora bien. El escaldado generalmente se usa previamente al congelamiento, y consiste en colocar los alimentos en una olla con agua hirviendo durante 10 minutos. Luego se los coloca en recipientes específicos para el congelado, previo enfriamiento.

¿Qué les parece si ahora conocemos el proceso de acidificación? Vamos a decir que el pH determina el grado de acidez o alcalinidad de un alimento.

Se denomina pH neutro cuando el mismo tiene un valor de 7. Todo valor por encima de 7 indica alcalinidad y todo valor por debajo de 7 marca que un producto es ácido.

Así es como los alimentos que presentan mayor cantidad de ácidos tienen mayor vida útil porque tienen menos desarrollo bacteriano. Además, un valor de pH por debajo de 4 reduce al máximo la proliferación de sustancias nocivas.

Una sustancia muy utilizada para la conservación es el vinagre, que contiene un pH entre 2 a 3. Por ello decimos que la acidificación de un producto mejora y alarga la vida del mismo.

Sobre la disminución del oxígeno o la ausencia del mismo podemos decir que existen dos tipos: el envasado al vacío y la atmósfera modificada.

El envasado al vacío consiste en colocar un alimento en bolsas denominadas termocontráctiles que ocupan toda la superficie del alimento quitándole el aire. Al eliminar el oxígeno, se limita el desarrollo de las bacterias aeróbicas y de los hongos.

Por su lado, la atmósfera modificada es una técnica que extrae el aire que rodea al alimento y lo reemplaza por una mezcla de gases como nitrógeno y dióxido de carbono, que contiene un mínimo de oxígeno. La finalidad es retrasar la vida útil del alimento.

Respecto a la técnica de disminución de agua podemos manifestar que existen tres tipos: la deshidratación, el almibarado y la salazón. Recordemos que cuanto menor cantidad de agua posea el alimento, mayor será su vida útil, ya que las bacterias necesitan el agua para vivir como cualquier ser vivo.

La deshidratación consiste en extraer el agua contenida en los alimentos para desfavorecer la proliferación de bacterias. En esta técnica se coloca al alimento en una corriente de agua en equipos específicos para tal fin y se hace circular aire de forma suave pero constante alrededor del alimento para ir sacándole el agua.

El almibarado, por su parte, es un mecanismo de conservación en el que se agrega azúcar al alimento para disminuir el agua del mismo, ya que el azúcar, al hidratarse, capta el agua disponible.

Por último tenemos la salazón, dado que la sal, específicamente el sodio, tiene como propiedad captar y retener el agua del alimento y así, reduciendo el agua del mismo, permite conservarlo por más tiempo.

Otra de las técnicas de conservación de alimentos es el uso de conservantes o aditivos químicos, pero son utilizados únicamente por la industria alimentaria, ya que se producen mediante procesos tecnológicos.

En el Código Alimentario Argentino se expresan los productos que pueden utilizarse y, lo que es más importante, las concentraciones máximas que pueden emplearse para evitar la toxicidad. Por eso les recomendamos que lo revisen.

En la mayoría de los alimentos existen los conservantes de forma natural. Por ejemplo, muchas frutas contienen ácidos orgánicos, tales como el ácido benzoico o el ácido cítrico. Otro ejemplo se refiere al ácido láctico que se forma en la elaboración del yogur o de la leche cultivada durante la fermentación y tiene una función antimicrobiana.

A continuación se detallarán algunos de los conservantes utilizados por la industria. No obstante, es muy importante aclarar que en todos los casos estas sustancias deben estar aclaradas y especificadas en las etiquetas del producto alimentario, en la parte donde se detallan los ingredientes del mismo. Estos pueden colocarse con su nombre químico o directamente con la letra en mayúscula y el número con el que está designado.

Los sorbatos son sales minerales naturales que previenen el desarrollo del moho.

Podemos citar como ejemplo:

- E-200 ácido sórbico
- E-201 sorbato de sodio
- E-202 sorbato de potasio
- E-203 sorbato de calcio

Los benzoatos son sustancias blancas, cristalinas y gelatinosas o granuladas. Son solubles en agua y ligeramente solubles en alcohol.

El benzoato de sodio es el conservante principal de las bebidas, tanto de las gaseosas como de los jugos industriales en cartón o botella.

Podemos nombrar también:

- E-212 Benzoato de potasio
- E-213 Benzoato de calcio

Los parabenos, por su lado, se utilizan en sus diferentes tipos para conservar panificados y productos derivados de panadería, comida precocinada, refrescos como gaseosas y jugos, salsas e incluso carne fresca. También se emplean para componer varios productos farmacéuticos, como jarabes para la tos, antiácidos, paracetamol, ibuprofeno, fungicidas vaginales y antibióticos.

Los mismos tienen una función conservante y protectora, ya que evitan la contaminación e infección con microorganismos, como los hongos o las bacterias.

Podemos citar como ejemplo:

- E-214 Para- hidroxibenzoato de etilo
- E-215 Derivado sódico para el hidroxibenzoato de etilo
- E-216 Parahidroxibenzoato de propilo
- E-217 Derivado sódico del para hidroxibenzoato propilo
- E-218 Para- hidroxibenzoato de metilo
- E-219 Derivado sódico Para - hidroxibenzoato de metilo

A diferencia de los anteriores, los no parabenos solo se pueden encontrar como conservantes o aditivos de los alimentos, ya que no están presentes en medicamentos ni en ningún producto de la industria farmacéutica.

Los sulfitos son derivados químicos del azufre que se utilizan como conservantes de alimentos para evitar el crecimiento y desarrollo de bacterias, moho y levaduras, y también previene la oxidación de las grasas y los aceites.

Otra función que cumplen los sulfitos es la de prevenir la decoloración y mantener el color intenso en el vino, sidra, cerveza y algunos vegetales y mariscos.

Son sulfitos:

- E-220 Dióxido de azufre
- E-221 Sulfito de sodio
- E-222 Sulfito ácido de sodio
- E-223 Metabisulfito de sodio
- E-224 Metabisulfito de potasio
- E-225 Sulfito de potasio
- E-226 Sulfito de calcio
- E-227 Sulfito de ácido de calcio
- E-228 Sulfito de ácido de potasio
- E-234 Nisina
- E-235 Natamicina

Retomando lo aprendido, vamos a referirnos al tratamiento externo de alimentos con benzimidazoles y derivados del bifenilo. Estos conservantes se utilizan exclusivamente para el tratamiento superficial de algunas frutas, como los cítricos y la banana, y el objetivo de su utilización es evitar el ataque de mohos a la fruta.

Con la excepción del E-232 ortofenilfenol de sodio, son insolubles en agua, por lo que no desaparecen con un enjuagado sencillo de la fruta, ya que son sustancias bastante tóxicas.

La Organización Mundial de la Salud considera aceptable una ingestión diaria máxima de solo 0,05 miligramos por kilogramo de peso corporal para el bifenilo y algo superiores para los otros.

Podemos citar como ejemplo:

- E-231 OrtoFenilfenol
- E-230 Bifenilo
- E-232 fenilfenato de sodio
- E-233 Tiabendazol

Los nitratos y nitritos están presentes naturalmente en suelos, agua, vegetales y tejidos animales. Son muy utilizados en la conservación de carne de vaca, cerdo, pollo, pescado y mariscos.

En una persona sana, los nitratos y nitritos son rápidamente absorbidos por el tracto gastrointestinal.

Además, estas sales son utilizadas en muchos países y se las considera vitales para el control y prevención del botulismo, causado por la toxina producida por el *Clostridium botulinum*, sobre todo en carnes, tanto crudas como cocinadas, y en los productos enlatados.

Podemos mencionar:

- E-249 Nitrito de potasio
- E-250 Nitrito de sodio
- E-251 Nitrato de sodio
- E-252 Nitrato de potasio

Por último tenemos a los antibióticos, que son mucho menos peligrosos que los conservantes químicos.

Entre los más utilizados se destaca la E-234 Nisina, que es una proteína de cadena corta que actúa como antibiótico y es producida por la misma bacteria implicada en la producción del queso. La misma se usa como conservante de quesos, cremas, frutas enlatadas, conservas y embutidos.

La ventaja que presenta es que, al ser una proteína similar a las que consumimos diariamente en los alimentos, es digerida con mucha facilidad por el organismo y no produce ningún efecto adverso.

Ahora les preguntamos... ¿Saben qué es la irradiación de alimentos? Se denomina radiación a la energía absorbida o emitida en forma de ondas o partículas energéticas.

Esta puede ser de dos tipos: ionizantes o no ionizantes.

Las radiaciones no ionizantes son aquellas radiaciones del espectro electromagnético que no tienen energía suficiente para ionizar la materia. Es decir, no afectan el estado natural de los tejidos vivos.

Existen 5 tipos: Radiofrecuencia, Infrarrojo, Ultravioleta, Microondas, y Luz Visible.

Las principales fuentes de energía no ionizantes son: sol, radio, tv, internet, telefonía fija o móvil, hornos de microondas, sistemas de seguridad aeropuertos, radares, alarmas, rastreo satelital.

Por su lado, las radiaciones ionizantes son ondas electromagnéticas de frecuencia extremadamente elevada que contienen energía suficiente para la ionización mediante la ruptura de los enlaces atómicos y afectar así el estado natural de tejidos vivos.

Por ejemplo, en el ADN celular causan efectos que varían según las dosis, pero pueden generar desde muerte inmediata hasta consecuencias graves y muerte más tarde por cáncer. Además, durante el embarazo se asocia con teratogénesis, mutagénesis, y retardo mental.

Las radiaciones ionizantes se clasifican en Alfa, Beta, Gamma y Rayos X.

Las unidades de medida utilizadas son:

- Rad, que es la unidad originaria para medir radiación
- Y Gray, que es la unidad de dosis absorbidas
- 100 Rad son 1 Gray
- 1000 Gray son 1 kiloGray
- 1 Gray son 1 Joule por kilogramo

La irradiación de alimentos es un método físico de conservación, y es comparable a otros métodos que utilizan el calor, ya que posee efecto microbicida, con la ventaja de que aumenta muy levemente la temperatura del producto y conserva mejor las propiedades nutricionales.

Este se utiliza para garantizar inocuidad en los alimentos y prolongar el tiempo que pueden mantenerse en óptimas condiciones para su consumo. Además, se usa para

prevenir la reproducción de los microorganismos que causan el deterioro de los alimentos y la proliferación de enfermedades producidas por bacterias patógenas.

Pero... ¿En qué consiste? La irradiación de alimentos consiste en exponer productos, a granel o envasados, a una determinada cantidad controlada de radiación ionizante durante un determinado tiempo.

La dosis es la cantidad de energía de radiación absorbida por el alimento durante el tratamiento, y se producen ligeros aumentos de temperatura del producto.

Los beneficios de la irradiación según las dosis aplicadas son las siguientes:

- Las dosis bajas, es decir, menor a 1 kiloGray, no afectan las características organolépticas y nutricionales. Esta se usa para inhibir la germinación de papas, cebollas y ajos; desinfectar insectos o parásitos de cereales, legumbres, frutas frescas y secas, pescado y carne frescos y secos; y retrasar procesos fisiológicos de maduración y envejecimiento de frutas y hortalizas frescas.
- Las dosis medias, o sea, entre 1 y 10 kiloGray, prolonga el tiempo de conservación del pescado fresco y de las frutillas; elimina microorganismos alterantes y patógenos de mariscos frescos o congelados, carnes rojas o de ave cruda o congelada; y mejora propiedades tecnológicas del alimento
- En las dosis altas, es decir, mayores a 10 kiloGray, se utilizan técnicas para evitar que se modifiquen las características organolépticas.

Dichas técnicas son irradiación en estado congelado y exclusión del oxígeno; esterilización industrial; descontaminación de ciertos aditivos alimentarios e ingredientes

Los beneficios de la irradiación según las dosis aplicadas y los objetivos son:

- La radurización se realiza con dosis entre 0,75 y 2,5 kilogray. El objetivo es aumentar la vida útil del alimento, por lo que se aplican dosis que no alteren el producto pero que reduzcan sensiblemente la carga microbiana.
- La radicación se ejecuta con dosis entre los 2,5 y 10 kiloGray. El objetivo es eliminar los microorganismos patógenos no esporulados, excepto virus, incluyendo parásitos.
- La radapertización se realiza con dosis entre 30 y 40 kiloGray. El objetivo es reducir el número de microorganismos viables hasta conseguir la esterilidad comercial.

## **Almacenamiento de los alimentos**

El almacenamiento es uno de los puntos críticos que se debe tener presente y observar en cada uno de los controles bromatológicos que se llevan a cabo en los servicios, ya que aunque la materia prima sea de buena calidad, si su almacenamiento es inadecuado, la misma puede perder su inocuidad.

Por eso, mantener un orden en el sector de almacenamiento es fundamental para poder higienizar adecuadamente el sector y además para controlar la mercadería y evitar compras innecesarias.

El Sistema PEPS, llamado así porque significa Primero Entra Primero Sale, ayuda ubicar los alimentos teniendo en cuenta la fecha de vencimiento, colocando detrás de todo los alimentos recién comprados y que queden adelante y visualizados los primeros que debemos usar. Así se evita la mala rotación y que se consuman alimentos vencidos o en malas condiciones.

Todos los productos vencidos deben ser desechados. Además, es muy importante en el almacenamiento volver a controlar las fechas de vencimiento.

Asimismo, es esencial identificar, etiquetar y rotular los alimentos que no contengan envase, como fruta, verdura, carnes o huevos. Allí se debe colocar a qué tipo de producto corresponde, su fecha de recepción y alguna característica de relevancia.

De igual manera, es recomendable limpiar los envases de los alimentos que se van a conservar, tanto los frescos como los secos, ya que pueden traer plagas, vectores y contaminar otros alimentos.

En el caso del almacenamiento de productos frescos en refrigeradores o congeladores, no se recomienda abrir constantemente la puerta, ya que se pierde el frío interno y no se puede mantener la temperatura.

Dentro de la heladera o el conservador, los alimentos cocidos o listos para consumir se ubican por arriba, en los estantes superiores, mientras que los crudos, como las carnes, vegetales o frutas, en los compartimentos inferiores. De esta forma se evita la contaminación cruzada.

Además, si se van a conservar alimentos a granel en tupperes o recipientes específicos pero fuera de su envase original, también deberán ser rotulados destacando la fecha de elaboración y el tipo de alimento.

Ahora bien. ¿Cómo se va a llevar a cabo el almacenamiento de alimentos que necesiten refrigeración? Como ya dijimos, la refrigeración permite conservar alimentos a una temperatura entre los 4°C y los 0°C para asegurar la calidad de los alimentos frescos, que son los más lábiles de contaminación, como lácteos, vegetales, huevos, carne de vaca, pollo y pescado.

En los servicios, todo control bromatológico debe prestar mucha atención a la temperatura que tenga la heladera, ya que cualquier cambio afectará a la cadena de frío de todos los alimentos que estén almacenados allí. Y, en caso de que los alimentos pierdan la cadena de frío, todos deberán ser desechados, dado que no serán aptos para su consumo.

Más allá de los controles del personal especializado en bromatología y las auditorías que se realicen, es importante que en todo servicio de alimentación se designe a una persona responsable del control diario de la temperatura de las heladeras.

Es importante señalar una clara diferencia entre el almacenamiento de los alimentos tanto en refrigeración como en congelación.

Teniendo en cuenta que los organismos que producen las enfermedades ya no proliferan en temperaturas menores a los -2°C, la seguridad alimentaria de los productos congelados es muy grande.

No obstante, es esencial volver a aclarar que la congelación es un método por el que los microorganismos dejan de reproducirse, pero no los destruyen. No se olviden que el único método que destruye totalmente a los microorganismos es la temperatura elevada, la cocción.

A continuación, haremos una comparación entre cuánto dura un alimento refrigerado y cuánto uno congelado, siempre y cuando se cumpla rigurosa y diariamente la temperatura indicada.

Las carnes crudas, refrigeradas duran menos de 3 días, y congeladas de 2 a 6 meses.

Las carnes cocidas, refrigeradas duran menos de 2 días, y congeladas de 2 a 3 meses.

Los fiambres, refrigerados duran entre 3 a 7 días, y congelados de uno a 2 meses.

Las comidas con lácteos duran un máximo de 2 días refrigerados, y de 2 a 3 meses congeladas.

La pizza cocida, refrigerada dura de 3 a 4 días, y congelada de uno a 2 meses.

Las salsas y caldos, refrigerados duran de uno a 2 días, y congeladas de 2 a 3 meses.

Las salsas y guisos, refrigerados duran de 3 a 4 días, y congelados de 2 a 3 meses.

La mayonesa, refrigerada dura 2 meses, y no se la debe congelar.

Las ensaladas con fiambre o carne, refrigeradas duran de 3 a 5 días, y no se las debe congelar.

Los huevos frescos, refrigerados duran de 3 a 5 semanas, y no se los debe congelar.

La leche abierta, refrigerada dura máximo 4 días, y no se la debe congelar.

La manteca y quesos duros, refrigerados duran máximo 12 días, y congelados un mes.

Las frutas en general, refrigeradas duran una semana, y congeladas de 8 a 12 meses.

Los vegetales de hoja, refrigerados duran una semana, y congelados 8 meses.

Hasta aquí hemos visto los tiempos para controlar el almacenamiento de alimentos frescos. Veamos ahora qué ocurre con los alimentos no perecederos, también llamados víveres secos, que son aquellos que, por su composición, tienen una vida útil mucho mayor a los frescos, y su vencimiento puede oscilar entre los 6 meses y los 2 años, dependiendo del producto.

Generalmente son a base de hidratos de carbono y proteínas vegetales, y poseen escasa cantidad de agua, lo que previene la proliferación de organismos patógenos.

Entre ellos se distinguen: arroz, fideos secos, polenta, lentejas, porotos, garbanzos, harinas en general, té, café, azúcar, enlatados, aceite, mate cocido y cebado.

Estos productos deben ser guardados bajo el sistema PEPS, que mencionamos anteriormente, a una temperatura ambiente ideal de 21°C y en lugares ventilados, ya que si se conservan en espacios muy húmedos se echará a perder el producto por las modificaciones organolépticas que sufrirá debido a la humedad.

Para el almacenamiento de víveres secos debemos tener en cuenta:

- Mantener siempre el sistema PEPS
- Conservar el lugar de almacenamiento limpio, ventilado y libre de humedad, y de fácil acceso
- Proteger contra plagas y vectores, mediante un plan específico controlado por el bromatólogo
- Llevar un control exhaustivo de la cantidad de materia prima o envases de cada producto, dado que no debe haber faltantes, y se deberá controlar por lo menos una vez por semana el stock previo a la realización de las compras, a fin de evitar comprar de más

- No depositar jamás alimentos en el suelo, más allá de que tengan su envase original intacto
- No almacenar alimentos que tengan su envase roto, puesto que pueden haber estado en contacto con roedores
- No colocar la basura en las áreas de almacenamiento

Sobre los alimentos enlatados diremos que son prácticos porque son fáciles de almacenar y la vida útil del producto es muy larga; sin embargo, es fundamental controlar el estado de las latas en el momento de la compra, ya que una de las enfermedades transmitidas por alimentos es el botulismo, causada por productos enlatados que están contaminados.

Si bien la integridad de la lata y una buena apariencia visual no garantizan que el producto interno esté apto para el consumo, es aconsejable también efectuar un control al momento de abrirlas.

Ante cualquier anomalía en cuanto a estructura, color o textura anormal se deberá desechar. Además, nunca se recomienda probar ningún alimento que sospechamos que no está en buen estado.

Algunas de las características a tener en cuenta son las siguientes:

- los bordes hinchados de una lata pueden indicar que hay gas dentro de la misma, ya sea por un golpe por choque con otras o caída
- Si se observa que la lata está semi-abierta o tiene signos de pérdida del líquido conservante, también deberá desecharse
- Las latas oxidadas jamás deben comprarse, ya que indican que el alimento en su interior no está en óptimas condiciones para su consumo

### **Manipulación de los alimentos en la preparación**

La preparación de un plato de comida es considerada la más crítica en el proceso de manipulación de alimentos y es la más lábil de la contaminación, por lo que se deben tomar muchos recaudos.

Muchos de los alimentos no necesitan cocción, y estos son más potenciales de ser contaminados. Podemos citar como ejemplo los productos frescos como el yogur, los quesos o las frutas frescas.

Por su parte, aquellos que van a ser sometidos a cocción tendrán una baja posibilidad de contaminación, ya que el calor asegura que los microorganismos mueran.

Existen varios puntos importantes que debemos tener en cuenta en esta etapa. En primer lugar diremos que es esencial realizar un buen lavado de alimentos, en especial de los vegetales y las frutas.

Según el Ministerio de Desarrollo Agrario, debemos sanitizar los vegetales cada vez que volvemos de la verdulería y antes de guardarlos en la heladera.

Lo que debemos hacer es:

- Colocar los vegetales en la bacha de la cocina
- Lavar solo con agua uno por uno, refregando con las manos para retirar la suciedad y restos de tierra
- Una vez lavado, retirarlos y colocarlos sobre la mesada
- Hervir agua y enjuagar la bacha, arrojando el agua sobre toda la superficie. Dejar correr hasta que se vacíe.
- Una vez que la bacha esté limpia, llenar con agua potable fría ayudándonos con una jarra medidora para saber cuántos litros colocamos.
- Llenar la bacha con agua, a un nivel suficiente para sumergir la fruta y la verdura y calcular las gotas de lavandina que debemos colocar. Para esto debemos leer atentamente el rótulo para conocer la cantidad de gotas por litro de agua
- Colocadas las gotas, sumergir los vegetales y dejar reposar por 10 minutos
- Finalizado el reposo, retirar los vegetales. Podemos colocarlos sobre un repasador limpio o sobre papel descartable para secarlos, pero esto no es estrictamente necesario
- Por último, guardar en la heladera

Bien. El segundo punto importante tiene que ver con controlar las características organolépticas de los alimentos en cuanto a su color, aroma y textura. Todo aquel alimento que tenga mal olor, sabor, color o aspecto sospechoso deberá ser descartado.

El tercer punto tiene que ver con la higiene del personal del individuo que manipula los alimentos, quien deberá lavarse y desinfectarse las manos antes y al finalizar su tarea, al cambiar de alimento a manipular, sobre todo si son alimentos crudos y cocidos, y después de ir al baño.

Otro aspecto importante se refiere a los utensilios de cocina y equipos. Acá se sugiere trabajar con diferentes elementos si se están manipulando alimentos crudos y cocidos. Además, los utensilios como tenedores, cucharas, espátulas, cuchillos, y demás recipientes, como así también los equipos de mesadas como batidoras, picadoras, cortadoras, pueden contaminar alimentos si no se han higienizado adecuadamente. Asimismo, se recomienda la utilización de tablas de madera, ya que son más resistentes que las de plástico. Sin embargo, las tablas de plástico vienen de diferentes colores según el uso o el alimento para picar.

Por ejemplo, las tablas azules pueden usarse para los pescados y mariscos, las amarillas para el pollo, las rojas para la carne de vaca y cerdo, y las verdes para los vegetales. También existen en el mercado tablas de picar de vidrio. Estas tienen la ventaja de que son muy fáciles de limpiar y de remover la suciedad, pero no pueden ser utilizadas para cortar alimentos duros que requieran hacer una mayor presión para el corte, como por ejemplo un zapallo, ya que se corre el riesgo de romperse.

Por último y muy importante son los tiempos de preparación, dado que los tiempos para preparar los alimentos van a depender del tipo de materia prima que sea. Por ejemplo, un corte de carne de vaca tardará más en cocinarse que el pescado, ya que las fibras y las características de su tejido es diferente.

Hay que tener en cuenta que los alimentos que refrigeramos los debemos retirar de la heladera en el momento que los vamos a usar, nunca antes, porque al estar a temperatura ambiente se contaminan más rápido.

### **Técnicas para descongelar alimentos**

Ahora bien, ¿qué ocurre si queremos descongelar un alimento para realizar una preparación? Cuando necesitamos descongelar un alimento es muy importante tener en cuenta que, al quitarse el frío, el desarrollo bacteriano podría incrementarse, por lo que nunca se recomienda descongelar un alimento a temperatura ambiente.

Recuerden que los alimentos crudos descongelados nunca pueden volver a congelarse, ya que afecta a su calidad. En este caso, se recomienda cocinarlos y luego de descongelarlos, volver a cocinarlos.

Los alimentos muy lábiles de contaminación, como el pescado, deben descongelarse y cocinarse al mismo tiempo. No es conveniente descongelarlos dado que en ese proceso suelen contaminarse.

Existen cuatro métodos para descongelar alimentos.

El primer método es la heladera. Para evitar el cambio brusco de temperatura, se puede colocar un alimento congelado dentro de la heladera para que, lentamente, se descongele, disminuyendo su temperatura.

Se recomienda colocarlo en una bandeja, fuente o tupper para evitar que los líquidos producto del descongelamiento caigan y contaminen otros productos.

Asimismo, según el tipo y el tamaño del alimento tardará más o menos tiempo en descongelarse. El mismo puede variar entre un par de horas hasta un día.

En segundo lugar tenemos el microondas, y acá se recomienda que el descongelamiento realizado en el mismo continúe con una cocción debido a las ondas irradiadas por el electrodoméstico.

Una cuestión a tener en cuenta es que no se recomienda utilizar este tipo de descongelamiento para porciones muy grandes de alimentos que requieran mucho tiempo de descongelamiento o cocción.

Por su lado, la cocción directa se utiliza para evitar el crecimiento bacteriano, y se recomienda que el descongelado sea seguido de una cocción. Este es el caso de los alimentos pequeños que requieren tiempos cortos de cocción.

Por último encontramos la técnica del descongelamiento con agua potable. Acá se debe colocar el alimento bajo el chorro de agua fría y continuar lentamente su descongelamiento.

Generalmente se utiliza para piezas grandes de alimentos que tienen un tiempo muy amplio de descongelamiento. El riesgo es que, si el tiempo de exposición a temperatura ambiente es alto, mayor será la proliferación y el crecimiento bacteriano.

### **Cocción de alimentos**

Una cocción adecuada y a una temperatura óptima permite que los microorganismos mueran y no contaminen el alimento.

Durante el proceso de cocción hay que tener en cuenta el control en la temperatura y en el tiempo en el que se lleva a cabo la cocción. Si la temperatura es adecuada pero los tiempos son cortos, es probable que el alimento no llegue a cocinar del todo.

Por otro lado, temperaturas de cocción muy elevadas en períodos muy cortos pueden hacer que aún queden microorganismos vivos en los alimentos y que sean causantes de enfermedades a los consumidores, deteriorando previamente la comida.

Si bien la cocción elimina ciertos microorganismos patógenos, tanto las esporas bacterianas como otras toxinas termoestables suelen ser más difíciles de eliminar aun cuando los alimentos están bien cocidos.