

GUÍA DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

**Chef Docente Alejandro Lara
La Urbina Febrero 2018**



INTRODUCCIÓN

En general los alimentos son perecederos, por lo que necesitan ciertos tratamientos de conservación y manipulación.

Se conoce que la causa de la alteración de los alimentos es consecuencia de la agresión que sufren por diferentes tipos de organismos, como por ejemplo, bacterias, levaduras y mohos. Se calcula que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por acción de los microorganismos. Además, los alimentos alterados pueden resultar muy perjudiciales para la salud del consumidor.

Por ello, los procesos que lleven a la conservación de alimentos, son importantes, incluso económicamente, tanto para los productores, distribuidores como para los consumidores.

Por otro lado, cabe agregar que el concepto de conservación está asociado generalmente solo a evitar la descomposición de los productos alimenticios, pero en la práctica industrial, el término es mucho más amplio, dado que la conservación incluye también la inhibición o prevención de la alteración de sabor, aroma, textura, aspecto exterior que definen la calidad del producto.

OBJETIVO GENERAL DE APRENDIZAJE

El propósito de este libro es que los estudiantes comprendan con claridad los diferentes métodos de conservación de los alimentos.

En este libro, el estudiante logrará diferenciar entre métodos tradicionales, y métodos emergentes. También comprenderá que la conservación de los alimentos depende de la naturaleza del alimento, así como de la temperatura y de los tiempos en los que son aplicados los distintos métodos, y que la proliferación de los microorganismos que descomponen los alimentos, también requieren determinada temperatura y condiciones específicas para sobrevivir.

El objetivo de este libro es ofrecer un amplio panorama, clásico y actual, de la conservación de los alimentos, de este modo, se plantea desde el inicio hasta el final del libro: la importancia de conservar los alimentos.

LA CONSERVACIÓN...

Para lograr que la conservación evite tanto la descomposición como la pérdida de las características organolépticas de los alimentos, es necesario aplicar tratamientos adecuados y procesos que transformen los alimentos frescos en productos que puedan mantener una óptima calidad por un período de tiempo más o menos prolongado.



A través de este medio, los alimentos mantienen la inocuidad por más tiempo, un aspecto, textura y sabor agradable, y según el método utilizado puede llegar a conservar su valor nutritivo similar al original.

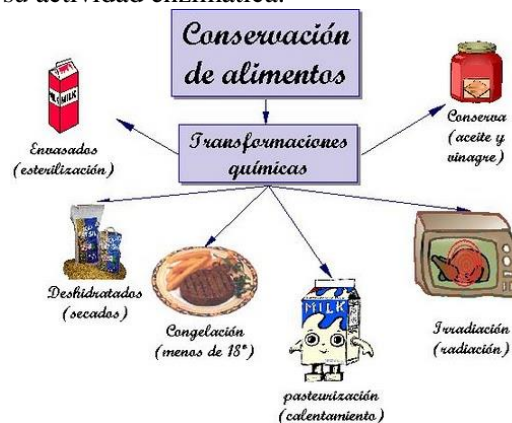
Sin embargo, cabe aclarar que no hay ningún método de conservación que brinde resguardo durante un tiempo ilimitado frente a los riesgos potenciales.

Las primeras técnicas de conservación de alimentos (ahumado y deshidratación) surgieron cerca de 30.000 años atrás, cuando el hombre cazaba, pescaba y recolectaba frutos. El dominio de la agricultura y la domesticación de animales están ligados al abandono de la vida nómada y al establecimiento de los primeros poblados.

Se descubrieron otras técnicas de conservación de alimentos como el agregado de azúcar para conservar las frutas, el secado de los granos o su transformación en harina, la conservación de la leche por fermentación y la preparación de vinos y cervezas.

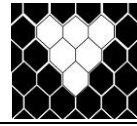
Con el aumento de la población humana y el crecimiento de las ciudades, los centros agrícolas se fueron distanciando cada vez más, exigiendo al hombre el perfeccionamiento de las técnicas de producción y conservación de los alimentos.

Como los alimentos se estropean a causa de la acción de los hongos y bacterias, la tecnología de la conservación de los alimentos se basa en la reducción o eliminación de los microorganismos y/o de su actividad enzimática.



Los principales métodos de conservación de los alimentos son los siguientes:

- Ahumado
- Conservación por uso del calor (secado, pasteurización y esterilización)
- Conservación por el uso del frío (refrigeración o congelamiento)
- Conservación por el uso de sal o azúcar
- Conservación por irradiación
- Conservación por el uso de aditivos alimenticios (mejoradores, conservadores y sustancias diversas).



Los alimentos siempre son más frescos y de óptima calidad en el momento de su cosecha o matanza. Para mantener esta calidad en los alimentos que se van a consumir después, se los puede conservar con frío, calor, conservantes químicos o una combinación de estos métodos.

El frío generalmente significa refrigeración o congelado. El calor incluye muchos métodos de procesamiento, tales como pasteurización, esterilización comercial y secado. Otras formas de conservar los alimentos incluyen agregarles ingredientes para su conservación procesarlos y por medio de fermentación.

Alguien que quiere iniciar un emprendimiento en alimentos necesita una comprensión básica de las diversas técnicas de conservación antes de lanzar su empresa.

Se procesan los alimentos crudos para que sean más fáciles de almacenar y consumir, y a veces se los convierte en algo que puede ser más deseable. Por ejemplo, el trigo se procesa para obtener harina, que se usa para fabricar pan y pasta. Las fresas pueden ser procesadas y transformadas en frutas congeladas/desecadas para usar en cereales, o pueden ser cocinadas para hacer mermelada

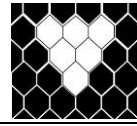
Los alimentos pueden clasificarse generalmente en cereales, frutas, verduras, productos lácteos y carnes. Los diferentes tipos de alimentos se conservan y procesan en diferentes formas para extender el período de tiempo en que pueden ser transportados, exhibidos en un negocio, comprados por el consumidor y finalmente consumidos. La composición física y química de los alimentos ayuda a determinar el tipo de proceso requerido para su conservación. Otros factores que influyen al momento de elegir el método de conservación son: qué producto final se desea obtener, tipo de envase, costo y métodos de distribución.

El papel del agua y la acidez en la conservación

Los dos factores más importantes en la composición química que afectan la manera en que se conserva un alimento son el contenido de agua y la acidez. El contenido de agua incluye el nivel de humedad, pero algo todavía más importante es la actividad del agua. La actividad del agua (a_w) se refiere al estado de energía del agua en el alimento, lo que determina si se producirán reacciones químicas y/o crecerán microorganismos. El contenido del alimento –tal como azúcar, sal, proteínas o almidón- “liga” al agua, haciéndola menos disponible. Los alimentos con menor actividad de agua son menos propensos a descomponerse a causa de microorganismos y tienen menos cambios químicos indeseables durante su almacenamiento.

Nivel de actividad del agua para el crecimiento de microorganismos

La actividad pura es de 1.0 (o 100% de humedad relativa). Una galleta salada seca tiene una actividad del agua de aproximadamente 0.2, y la mermelada tiene una actividad del agua de alrededor de 0.85. Un nivel bajo de actividad del agua indica que hay menos agua libre en el alimento. Ni el *Staphylococcus aureus* ni ningún otro patógeno pueden crecer en un nivel de actividad del agua de 0.85 o menor.



La acidez se refiere al pH, es decir el nivel de iones de hidrógeno, que se mide en una escala de 0 a 14. Los productos con un pH bajo (menor a 7.0) son ácidos, y los productos con un pH alto (7.0 o más) son alcalinos (básicos). Por ejemplo, los tomates tienen un pH del rango de 4.1 a 4.9, por lo tanto son ácidos. Las claras de huevo tienen un pH en el rango de 7.6 a 9.6, por lo tanto son alcalinas.

Un pH de 7.0 es considerado neutro; el agua tiene un pH de 7.0. Un nivel de pH menor de 4.6 inhibe la producción de una toxina fatal producida por el *Clostridium botulinum*, que causa el botulismo.

Las regulaciones federales y estatales sobre alimentos establecen que un producto estable a temperatura ambiente, que no necesita refrigeración o no es sometido a un tratamiento de calor suficiente, debe tener un nivel de actividad del agua de 0.85 o menos, o un pH natural de 4.6 o menos. Se les pueden hacer varios cambios a las recetas para alterar la actividad del agua o el pH de un producto. Por ejemplo, al agregar azúcar o sal a un producto se puede bajar su actividad de agua, y añadirle ácido –en forma de vinagre o jugo de limón– puede reducir el pH. La reducción de la actividad del agua por debajo de 0.85 o la acidificación del alimento para alcanzar un pH de 4.6 o menos evitará el crecimiento de bacterias dañinas.

Agregar compuestos para conservación –tales como benzoato de sodio (para prevenir el crecimiento de bacteria o levadura), o sorbato de potasio (para prevenir el crecimiento de levadura y moho), también puede ayudar al proceso de conservación.

Técnicas de conservación

Los alimentos a menudo se conservan con una combinación de formulación (agregando ingredientes), procesamiento (por calor o frío), y métodos de distribución (estable a temperatura ambiente, refrigerado, congelado).

Al elegir el mejor método para conservar un producto, los encargados de procesarlo deben prestar mucha atención al pH y la actividad del agua, al tiempo que consideran cómo cierta técnica de conservación va a afectar la calidad del producto final.

A continuación se describen las técnicas de conservación usadas más frecuentemente.

REFRIGERACIÓN

Los alimentos potencialmente peligrosos, aquellos con un pH mayor que 4.6 y una actividad del agua mayor que 0.85, deben ser mantenidos por debajo de 40°F. Ellos incluyen carnes y aves cocidas, leche y productos lácteos, huevos, productos hechos con huevo, mariscos y pescados. Los alimentos que no se pueden desecar o enlatar, o que necesitan mantenerse frescos también se pueden conservar por refrigeración, por ejemplo las frutas y verduras



perecerderas, carnes y aves, queso, yogur, salsa sin cocinar y leche de soya. Estos productos tienen una vida limitada en los anaqueles porque la refrigeración solo demora el crecimiento de bacterias pero no lo impide. El manejo inadecuado durante el envío y por parte del consumidor puede aumentar el crecimiento de bacterias y debe tenerse en cuenta al momento de determinar la vida en los anaqueles. Además, estos productos tienen un mayor costo de envío y almacenaje debido a la necesidad de mantenerlos refrigerados debidamente. No obstante, estos productos son muy atractivos para los consumidores porque son frescos y convenientes.

El uso de frío como conservador tiene su origen en la humanidad que ha utilizado el frío del hielo, nieve o ríos para conservar los alimentos.

Appert desarrolló en 1840 un sistema de conservación por frío.

La refrigeración y la congelación son dos tipos de técnicas de conservación de los alimentos por métodos físicos cuyos fundamentos son:

- Disminuir la velocidad de las reacciones químicas y bioquímicas de degradación al bajar la temperatura.
- Inhibir la proliferación microbiana a bajas temperaturas. Por debajo de -10°C no pueden desarrollarse.
- Y por debajo de 3°C los microorganismos dejan de producir las toxinas responsables de las toxiinfecciones.

LA REFRIGERACIÓN O FRÍO POSITIVO

Refrigeración alimentos

Consiste en mantener el producto a una temperatura estable y fría (próxima a 0°C), evitando el amontonamiento y el valor higrométrico inadecuado. Con ello se logra controlar el crecimiento microbiano bastante bien. A estas temperaturas sólo proliferan los microorganismos criófilos como *Clostridium botulinum*, *Yersinia enterocolitica* o *Listeria monocytogenes* que se desarrollan a 2°C . También se ralentizan las reacciones químicas/enzimáticas. Este es el motivo de que cada alimento tenga unos requerimientos específicos de temperatura y humedad relativa. Por ejemplo los tomates y limones requieren $10-12^{\circ}\text{C}$ y 85 % humedad y la carne $0-2^{\circ}\text{C}$ y 85 % humedad.



Condiciones de conservación y tiempo de conservación bajo refrigeración

Consejos para una buena conservación por frío

- El alimento a congelar debe estar fresco.
- El alimento a congelar debe estar limpio, preferiblemente cortado si su uso lo requiere.



- Mantener siempre la cadena de frío: si el alimento es refrigerado, de 0-4 °C y un máximo de -18° C para los congelados.
- Siempre descongelar en el refrigerador, a temperaturas de refrigeración de 0 a 4 °C.
- Una vez descongelado, no volver a congelar nunca.
- No congelar nunca alimentos no frescos o a punto de caducar.
- Hay alimentos más susceptibles de contaminarse: carnes picadas, quesos blandos, salsas, nata, mayonesa, preparados con huevo, frutas y verduras cortadas, aves, pescados y mariscos.

Consejos para mantener la cadena de frío

- Es importante que hagamos la compra y dejemos al final la compra de los alimentos refrigerados y por último congelados.
- Usar bolsas isotérmicas al menos para los alimentos congelados.
- Transportar los alimentos en el menor tiempo posible.
- Tener especial precaución en verano.
- Clasificar adecuadamente los alimentos en el refrigerador y congelador.

Clasificación de alimentos en el refrigerador

- Es importante que en ningún caso un alimento gotee encima de otro.
- Envolver o envasar adecuadamente los alimentos, con film transparente, papel de aluminio o “tupers”.
- En el cajón inferior: verduras, frutas y hortalizas.
- En la rejilla inferior: alimentos crudos separados correctamente, alimentos en descongelación.
- En el medio: alimentos cocinados, alimentos en envases.
- En la rejilla superior: lácteos y huevos.
- En la puerta: bebidas, leche.

CONGELACIÓN

La congelación se puede usar para conservar una gran cantidad de productos alimenticios. La comida congelada comercialmente se guarda a entre -10°F y 20°F.

La congelación detiene el crecimiento de bacterias, pero no elimina las bacterias. Si se lo procesa con cuidado, un alimento congelado mantendrá la calidad de su color, textura y sabor por mucho tiempo. Las comidas congeladas, tales como la carne, que necesita descongelarse para el consumo, son menos convenientes que las comidas frescas. Sin embargo, los consumidores perciben a estos alimentos (como las comidas y postres congelados) como más convenientes que hacerlos en casa. Además, perciben a las frutas y verduras congeladas como más frescas que las enlatadas. Al igual que con la refrigeración, los alimentos congelados comercialmente tienen la





desventaja de mayores costos de distribución y almacenamiento, además del costo de energía para congelar inicialmente el producto.

CONGELACIÓN O FRÍO NEGATIVO

Congelación alimentos

Es un tipo de conservación a largo plazo mediante la conversión del agua del alimento en hielo por almacenamiento a temperaturas inferiores a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. El fundamento de la congelación es transformar el agua en cristales de hielo de forma que se reduzca la actividad del agua. Con ello disminuyen la degradación microbiana y química.



Los alimentos pueden congelarse una vez adquiridos siguiendo unas normas, pero normalmente se producirán cristales grandes por una lenta congelación.

O adquirirlos congelados con lo que los cristales serán pequeños. Pero hay que tener en cuenta que el envoltorio esté totalmente íntegro y precintado correctamente y que el alimento esté absolutamente rígido.

Y aquellos productos sin empaquetar deben tener rigidez máxima sin signos de ablandamiento ni decoloración.

Cómo se forman los cristales de hielo

En primer lugar cristaliza el líquido extracelular, después el agua celular sale hacia el líquido extracelular para igualar las concentraciones salinas y se congela en los espacios extracelulares. El líquido intracelular se concentra cada vez más en azúcar, sales y proteínas. Queda sin solidificar una pequeña cantidad de líquido intracelular. Este líquido será rico en enzimas que destruyen las vitaminas y el color. Para evitarlo sería necesario el escaldado de verduras.

El punto de congelación del agua depende de los sólidos disueltos. Cuantos más sólidos más bajo es el punto de congelación.

Una congelación rápida provoca una mayor cantidad de cristales, son más pequeños y de forma más redondeada. Se suelen mantener las características nutritivas y organolépticas de los alimentos. Se realiza la congelación con congeladores criogénicos que producen una congelación ultra-rápida (-130°C).

En una congelación lenta los cristales son más grandes y de forma alargada, y suelen producirse cambios en la textura y el valor nutritivo de los alimentos. Esto suele suceder con los congeladores caseros que alcanzan los -18°C .



La velocidad de congelación va a depender de la potencia frigorífica del congelador, de la conductividad térmica del alimento, del embalaje y de la masa y el espesor del producto a congelar.

La cristalización fina se obtiene con altas velocidades de congelación, con la agitación (por ejemplo en los helados) y en alimentos de pequeño tamaño, con lo que la congelación es uniforme.

La cristalización máxima se alcanza a $-80/-100\text{ }^{\circ}\text{C}$, pero depende del número de solutos disueltos en el agua.

A $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ entre el 5 y el 15 % del agua no está congelada lo que produce un aumento de la concentración de sales en el agua no congelada, lo que puede llevar a una desnaturalización de proteínas. Cuando se descongela el producto se produce exudación y también continúan las reacciones químicas.

El proceso de congelación no es homogéneo.

- Etapas en la congelación industrial de un alimento
- Elección de las materias primas de alta calidad.
- Elaboración del producto o preparación.
- El embalaje, debe cumplir unos requisitos:
 - Ser apto para productos alimenticios
 - Permitir una rápida congelación
 - Ser impermeable a líquidos
 - Ser resistente a golpes
 - Soportar bajas temperaturas
 - No adherirse al contenido
 - Ser opaco a la luz
- Proceso de congelación: paso de líquido a sólido.
- Descongelación y cocinado.

Según la legislación el almacenado de alimentos congelados debe realizarse a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ya que a esta temperatura pueden producirse reacciones químicas, dependiendo de la naturaleza del alimento, el tiempo de conservación variará y hay que tener en cuenta que los productos congelados tienen una caducidad.

Antes del proceso de congelación los alimentos requieren de una manipulación o preparación para obtener los mejores resultados.

En las carnes, previamente hay una maduración de 3 ó 4 días en cámara, las canales y las piezas se cortan en crudo. Se precongela a -10°C y duran unos 8-10 meses.

En las aves y la caza, se hace una limpieza previa, flameado y evisceración. Suelen prepararse enteras o fraccionadas y en crudo. La temperatura será de -10°C y aguanta 8-10 meses.



En pescados se pueden congelar enteros o fraccionados, eviscerados, descamados o pelados; se congelan a -14°C y congelados duran de 4-6 meses.

Los mariscos se congelan crudos y congelados con pocas horas de captura. También se pueden congelar cocidos. -14°C de temperatura de congelación y duran de 2 a 3 meses.

Las hortalizas deben estar recolectadas con un máximo de 12 horas de de antelación. Se limpian, pelan, cortan, blanquean, refrescan y secan con aire caliente. Se congelan a -18°C y duran de 6-9 meses.

Las frutas también se recolectan como máximo 12 horas antes, se someten a una limpieza y lavado, se pueden congelar enteras o fraccionadas a -18°C y duran hasta 12 meses.

Los platos cocinados es importante interrumpir su cocción 10 minutos antes, se congelan a -14°C y duran hasta 12 meses.

Efecto de la congelación sobre la calidad de los alimentos

Si los alimentos congelados se conservan demasiado tiempo, pueden producirse algunas alteraciones químicas como la oxidación de grasas mayoritariamente las insaturadas por enranciamiento. También se ve afectada la calidad organoléptica (sabor, textura, olor). Se produce una oxidación de las vitaminas y hay pérdida de su actividad. Se desnaturalizan las proteínas, podemos observarlo por la aparición de endurecimientos y manchas. Además puede haber una retrogradación del almidón, es decir se alteran los procesos de ligación de salsas (quedan como cortadas).

Las fluctuaciones de temperatura del frigorífico pueden producir alteraciones físicas de los alimentos, como fusiones de cristales y recristalizaciones sobre núcleos ya existentes, es decir, se descongela y se vuelve a congelar, esto sucede cuando se abre mucho el congelador.

DESCONGELACIÓN

Descongelar alimentos

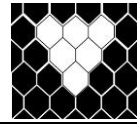
Es un proceso por el cual los alimentos congelados se llevan de nuevo a temperaturas superiores a 0°C . Hay que aplicar calor para que ocurra.



Se da en 3 etapas:

1. Calor específico, paso de la temperatura de almacenado a la temperatura de fusión.
2. Calor latente, transformación de los cristales de hielo en agua líquida.
3. Paso de la temperatura de fusión a la temperatura final.

El agua líquida es peor conductor de calor que el hielo por ello a medida que se produce la descongelación, el proceso se ralentiza.



El tiempo de descongelación va a depender del tamaño, la forma, la conductividad térmica del envase.

El proceso de descongelación tiene una gran importancia en la calidad final del producto.

- Efecto de la descongelación sobre la calidad de los alimentos
- Los azúcares no sufren efectos
- Las proteínas desnaturizadas o rotas por los cristales no recuperan su conformación tridimensional original, por lo que hay cambios a nivel organoléptico.
- Se produce una exudación del alimento, que es una pérdida de retención de agua.
- Al romperse paredes celulares hay pérdidas en minerales y vitaminas hidrosolubles.

Consejos para descongelar alimentos

- Descongela a temperaturas inferiores a 4 °C o superiores a 65 °C, para evitar la proliferación microbiana por los exudados (si hay más agua de exudación aumenta el peligro de crecimiento microbiano).
- Aísla los productos del aire.
- Descongela fuera del frigorífico sólo cuando el proceso se haga en menos de 1 hora, cuando haya garantías de ausencia de patógenos en el alimento y cuando el alimento tenga poco agua y apenas exude.

Recomendaciones para descongelar determinados alimentos

Carnes o pescados en trozos grandes, descongélalos en la nevera envueltos en paños hasta que estén flexibles.

Los trozos pequeños de carnes y pescado cocínalos directamente sin descongelar o hazlo bajo el grifo con agua fría.

No descongeles las verduras antes de la cocción, si es necesario hazlo con el envase.

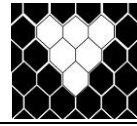
Cómo cocinar alimentos descongelados

El pescado descongelado puede ser tratado por cualquier método de cocinado aunque hay obtendrás mejores resultados a la cazuela y en salsa.

El pescado congelado puede cocinarse hervido y en salsa. Obtendrás peores resultados si los cocinas a la parrilla, al horno y fritos.

La carne descongelada puede ser tratada por cualquier método de cocinado, preferiblemente antes de la descongelación total, pero los mejores resultados los tendrás en estofados y hervidos.

Para piezas pequeñas de carne congelada, se tienen buenos resultados en estofados, braseados y hervidos.



Las hortalizas congeladas pueden ser tratadas por cualquier método de cocinado porque debido a su blanqueado anterior sólo requieren rehogado.

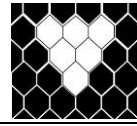
Consejos para una adecuada congelación

- La temperatura de congelación debe ser de -18°C a -24°C .
- Desescamar, separar la cabeza, limpiar y destripar los pescados, lavar y secar.
- Limpiar las carnes, cortar en porciones, eliminar huesos, pieles.
- Congelar en porciones permite descongelar lo que vamos a consumir.
- Cuanto menores sean las porciones o el tamaño del alimento, más rápida será la congelación.
- Pueden usarse bolsas de plástico: en ese caso vacía el aire.
- Si anotas las fechas, usa un rotulador no tóxico.
- Las verduras y hortalizas suelen “blanquearse” previamente, sumergiéndolas en agua hirviendo un par de minutos.
- Los platos preparados pueden congelarse en recipientes rígidos: déjalos tapados hasta que se encuentren al menos a temperatura ambiente.
- No se pueden congelar los huevos.
- No es aconsejable congelar patatas -ya que se endurecen- ni pastas -se reblandecen-
- El mejor método para descongelar es el refrigerador. No descongelar nunca a temperatura ambiente. También puede usarse el microondas. Las verduras y hortalizas normalmente pueden usarse directamente.

SECADO O DESHIDRATACIÓN (TRADICIONAL, CONGELADO-SECADO, SECADO POR ATOMIZACIÓN O SPRAY)



Los alimentos deshidratados tienen una vida de anaquel más larga debido a que la extracción de humedad reduce la actividad del agua a menos de 0.50 para que los organismos dañinos no puedan crecer. Las frutas y verduras se pueden desecar y vender así, o usar en otros



productos secos que tienen larga vida, tales como cereales o barras de cereal. El secado tradicional usa calor, aire y tiempo en varios procesos que permiten extraer la humedad hasta el nivel deseado. El congelado-secado es una forma de deshidratación en la que el producto se congela y se le extrae el agua en forma de vapor. El secado por atomización o spray es un método que rápidamente seca un compuesto acuoso rociándolo con pequeñas gotitas en una cámara caliente. La leche que es sometida a este proceso se vende como leche en polvo que puede ser reconstituida. La reducción del contenido de humedad por medio del tratamiento de calor para secar el producto puede ser cara, dependiendo del tiempo que se requiera. Además, generalmente se asocia cualquier método de secado con una pérdida en la cantidad y calidad.

La deshidratación es la forma más antigua y sana de preservar alimentos. Permite conservar todas las propiedades nutricionales intactas. A diferencia de las conservas que calientan mucho el alimento destruyendo sus propiedades o de la congelación que también somete al alimento a temperaturas extremas y cambia sus propiedades energéticas el deshidratado es suave y gentil con el alimento.

Nuestros secadores, gracias a las bajas y constantes temperaturas que consigue, mantiene intactas todas las enzimas, vitaminas y minerales, manteniendo así el alimento vivo.

Los alimentos deshidratados son energéticamente alimentos neutros, ni fríos ni calientes, siendo así adecuados y recomendables para su consumo en cualquier época del año.

Gracias a que mantienen sus enzimas vivas son alimentos muy fáciles de digerir.

La desecación es un sistema muy antiguo de conservación de alimentos. La retirada del agua contenida en sus tejidos y células resulta un método muy eficaz para evitar la putrefacción y pérdida de los mismos. Con toda seguridad nos encontramos ante uno de los más ancestrales métodos de conservación, y los primeros pueblos agrícolas ya utilizaban estas técnicas para la conservación de legumbre y cereales

Es de la máxima importancia conservar secos los productos deshidratados, pues la presencia de un mínimo de humedad puede ser suficiente para iniciar el proceso de enmohecimiento, y, en consecuencia, arruinar nuestro trabajo.

El proceso de secado puede ser aplicado a todo tipo de alimentos, desde vegetales y hortalizas hasta carnes y pescados, pasando por frutas, especias, hierbas aromáticas, setas...

Actualmente, los frutos y las plantas aromáticas son los que, en mayor medida, se someten a estas técnicas de conservación. No obstante, ofrecemos recetas para distintas preparaciones, y aceptamos gustosos vuestras aportaciones para beneficio de todos.

El método de trabajo es casi siempre el mismo, y es muy sencillo, y todos hemos comprobado en diferentes ocasiones la rapidez con que el calor y el aire seco actúan sobre los alimentos. En las diferentes recetas se adjuntan "truquillos" aportados por vosotros que mejoran la calidad, presentación o sabor de los preparados.



DESECACIÓN DE FRUTAS

Frutes seques En la cultura y dieta mediterránea está extendida la tradición de consumir frutos secos o desecados, sobre todos aquellos como los higos, ciruelas negras o uva moscatel, auténticas delicias gastronómicas en sabor y aroma. Otros países de clima seco y caluroso también emplean estos métodos de conservación con sus productos propios.



Para desecar las frutas es necesario exponerlas al calor hasta que se evapore toda el agua. Son muy buenas y nutritivas y se pueden comer como sustituto de la misma en épocas de falta del producto natural (invierno), como acompañamiento de asados o formando parte de numerosos postres como macedonias, pasteles...

El proceso normal de desecación consiste en pelar las frutas, partirlas con un grosor aproximado de un centímetro para facilitar el secado y untarlas con limón para evitar que se oscurezcan.

Se secan con un trapo limpio y colocan sobre una bandeja de secado en el secador y dejarlas expuestas a la acción del aire caliente el tiempo necesario.

La fruta a emplear debe ser madura y encontrarse en perfecto estado, sin magulladuras ni desperfectos. Como norma general, la lavaremos con abundante agua fría, la secaremos con un paño y escogeremos las mejores piezas. Las desechadas pueden consumirse en fresco o destinarse a la preparación de confituras, mermeladas, jugos, compotas...

Las frutas elaboradas mediante esta tecnología tienen una duración aproximada de 12 meses SI se guardan en bolsas o frascos limpios bien cerrados y etiquetados. Cuando las frutas se endurecen demasiado pueden enjuagarlas y secarlas con un trapo limpio.

Etiquete indicando el nombre del producto, fecha de elaboración y de caducidad.

HIGOS

Son uno de los frutos más apetecibles y fáciles de secar. Como siempre lo primero lavar y secar las frutas. Escoger las mejores frutas y las más maduras. Colocarlas simplemente sobre una bandeja de secado en el interior del secador, y éste expuesto al sol. Controlar diariamente el avance de la desecación y retirar de inmediato cualquier fruta que presente señales de moho o se "pique".

Para acelerar el proceso pueden partirse por la mitad, pero en este caso usar los dedos, ya que ciertos utensilios metálicos pueden estropear la carne.

Cuando el proceso esté acabado, se aplanan con los dedos y se cierran los higos si hemos utilizado la segunda opción, y se almacenan en sacos de tela o cestos de mimbre. Si es necesario almacenar el producto en varias capas es conveniente separarlas mediante un papel encerado.



Una opción de degustación es la introducción de una fruta seca (nuez, avellana, almendra...) en el interior del higo y acompañarlo con queso o vinos generosos.

ALBARICOQUES

Lavar y partir por la mitad los albaricoques, eliminando los huesos, y, como siempre, escoger los mejores para la desecación. Si las mitades son demasiado grandes pueden hacerse trozos más pequeños.

Colocarlos en el interior del secador, sobre una bandeja de secado, y éste expuesto al sol. Controlar diariamente el avance de la desecación y retirar de inmediato cualquier fruta que presente señales de moho o se "pique".

Al cabo de pocos días toman un color rojo que indica que están a punto de almacenarlos en potes de lata, del tipo usado para las galletas, aplanándolos con los dedos y separando las diferentes capas con papel encerado.

PERAS

Escoger preferentemente variedades de tamaño medio - grande, ya que la desecación las empequeñece. Lavarlas y secarlas.

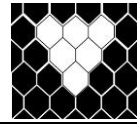
Podemos desecarlas con piel o sin. Si las pelamos o cortamos para hacer trozos más asequibles es conveniente sumergir los trozos en agua a la que habremos añadido el zumo de un limón para evitar que se ennegrezcan.

Colocarlos en el interior del secador, sobre una bandeja de secado o colgadas sobre cuerdas, y éste expuesto al sol. Controlar diariamente el avance de la desecación y retirar de inmediato cualquier fruta que presente señales de moho o se "pique". Guardarlas como de costumbre.

MANZANAS

Pelar las manzanas y sacar los corazones. Cortarlas a rodajas de un centímetro aproximadamente de grueso. Para que no se ennegrezcan sumergirlas 30 minutos en agua a la que añadiremos el zumo de un limón.

Ecurrirlas y ponerlas a secar en el interior del secador, sobre una bandeja de secado, y éste expuesto al sol. Controlar diariamente el avance de la desecación y retirar de inmediato cualquier fruta que presente señales de moho o se "pique". Guardarlas como de costumbre.



MELOCOTONES

Utilizar preferentemente los de carne firme, como los llamados "de viña". Partirlos por la mitad y sacar los huesos. Sumergirlos en agua con zumo de limón para evitar que se ennegrezcan.

Colocarlos en el interior del secador, sobre una bandeja de secado, y éste expuesto al sol. Controlar diariamente el avance de la desecación y retirar de inmediato cualquier fruta que presente señales de moho o se "pique".

Al cabo de pocos días toman un color rojo que indica que están a punto de almacenarlos en potes de lata, del tipo usado para las galletas, aplanándolos con los dedos y separando las diferentes capas con papel encerado.

UVAS

El secado de uvas para la obtención de pasas es una operación un poco delicada, ya que las uvas se recolectan al final del verano, cuando el sol empieza a desfallecer y el día se acorta. No obstante, el secador solar brinda una inestimable ayuda.

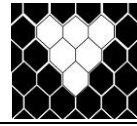
Las mejores uvas para convertirlas en pasas son las de la variedad moscatel. Para secar con éxito la uva en primer lugar es necesario eliminar la capa de cera que recubre sus granos, para facilitar la evaporación del agua. Para ello se hierva agua a la que se ha añadido 20 gramos de carbonato sódico por litro (El carbonato sódico se encuentra con facilidad en droguerías. Eventualmente puede sustituirse por 60 gramos de cenizas de madera). Una vez ha hervido se decanta y se hace hervir de nuevo, sumergiéndose los racimos en esta "lejía" durante 15 - 20 segundos.

Se escurre y se coloca en el interior del secador, colgando los racimos en cuerdas colocadas sobre los soportes previstos a tal fin. Controlar diariamente el avance de la desecación y retirar de inmediato cualquier fruta que presente señales de moho o se "pique". Separar del escobajo y guardarlas como de costumbre.

CIRUELAS

Tomamos la cantidad de ciruelas que deseamos preparar, comprobando siempre que se encuentren en un buen momento de maduración, que no presente desperfectos y de un tamaño razonable. Las escaldamos en agua hirviendo a fin de ablandar la resistente piel que envuelve la carne, dejamos que se sequen sobre un paño limpio y las colocamos al secador.

Colocarlos en el interior del secador, sobre una bandeja de secado, y éste expuesto al sol. Controlar diariamente el avance de la desecación y retirar de inmediato cualquier fruta que presente señales de moho o se "pique". Guardarlas como de costumbre.



TOMATES

Utilizar preferentemente los de carne firme. Partirlos a rodajas de un cm aproximadamente y dejarlos escurrir. Al cabo de unas dos horas espolvoréalos ligeramente con sal.

Colocarlos en el interior del secador, sobre una bandeja de secado, y éste expuesto al sol. Controlar diariamente el avance de la desecación y retirar de inmediato cualquier fruta que presente señales de moho o se "pique".

Al cabo de pocos días toman un color rojo que indica que están a punto de almacenarlos en potes de lata, del tipo usado para las galletas, aplanándolos con los dedos y separando las diferentes capas con papel encerado.

SECADO DE HORTALIZAS

SETAS

Lavar las setas, eligiendo las que presenten mejor estado, secarlas colocándolas encima de papel de cocina, cortar las más grandes en láminas finas y una vez secas enfilar mediante una aguja colocando una seta cada dos centímetros atando los dos extremos y colocando las ristras en el secador. Una vez secas se pueden guardar en un frasco bien cerrado de cristal o recipientes de hojalata que garanticen la ausencia de humedad. Periódicamente, comprobar que no se humedezcan.

Es importante anotar en etiquetas el nombre de la variedad y de la fecha, pues una vez secas cuesta trabajo identificarlas. A la hora de consumirlas, tan sólo es preciso sumergir la cantidad necesaria en agua tibia hasta que vuelvan a recobrar su aspecto original. Para las setas más pequeñas, sólo es necesario colocarlas encima de la bandeja de secado.

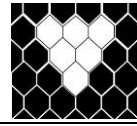
LEGUMBRES

Las judías pintas, las blancas o los judiones, las lentejas o los garbanzos, son las principales semillas que podemos almacenar tras concluir su cultivo. El primer paso consiste en separar de la mata las vainas ya secas que incluyen en su interior tan preciados frutos.

Eliminamos ésta envuelta desgranándolas sobre una superficie, que bien podría ser un mantel de tela o una especie de criba confeccionada en madera y alambre, protegiendo la parte metálica con un trozo de tela. Así acumulamos todas las semillas, retirando los restos de vaina.

Las colocamos sobre la bandeja de secado en el secador para proceder a su secado.

Finalizado el secado, las agrupamos en bolsas de tela, en las que conviene anotar el nombre, el tipo de legumbre y la fecha en que fueron empaquetadas, las legumbres estarán en perfectas condiciones de ser consumidas durante un año, sin miedo a perder la calidad que las caracteriza.



LAS GUINDILLAS Y EL PIMENTÓN

En el caso de las guindillas, hemos de separarlas de la mata una vez, maduras cortando cada pieza con el correspondiente rabillo que las une al tallo. Después lavarlas bien con agua fría, escurrirlas y secarlas con un paño. Con una aguja las hilamos con hilo de cierto grosor y resistencia. Vamos insertando los frutos uno a uno siempre por el centro del rabillo, hasta que queden unidos en una ristra, con suficiente separación, para que no se toquen entre sí.

Se coloca en el interior del secador, colgando las ristas en cuerdas colocadas sobre los soportes previstos a tal fin. Controlar diariamente el avance de la desecación y retirar de inmediato cualquier fruta que presente señales de moho o se "pique".

Cuando están completamente secas, podemos ubicarlas en la cocina en un lugar estratégico donde sirvan de adorno o en tarros de cerámica provistos de orificios de ventilación.

Si deseamos preparar el pimentón seguiremos el mismo procedimiento excepto en el almacenamiento, donde moleremos muy fina la carne y las semillas para, finalmente, introducir el polvo resultante en recipientes pequeños de cierre hermético.

HIERBAS AROMÁTICAS

Es importante recogerlas en la temporada óptima. Después lavarlas bien con agua fría, escurrirlas y secarlas con un paño. Hacer manojos mediante un hilo de cierto grosor y resistencia.

Se colocan en el interior del secador, colgando las ristas en cuerdas colocadas sobre los soportes previstos a tal fin con suficiente separación, para que no se toquen entre sí. Controlar diariamente el avance de la desecación.

Cuando están completamente secas, podemos ubicarlas en la cocina en un lugar estratégico donde sirvan de adorno o en tarros de cerámica provistos de orificios de ventilación o en bolsas de tela.

SECADO DE CARNES

LONGANIZAS

Una forma fácil de preparar longanizas es utilizar las salchichas frescas que se venden en charcuterías. Para ello las salpimentamos exteriormente. Algunos utilizan harina para mejorar la adherencia de la sal y la pimienta en polvo

Se colocan en el interior del secador, colgando las ristas en cuerdas colocadas sobre los soportes previstos a tal fin con suficiente separación, para que no se toquen entre sí. Controlar diariamente el avance de la desecación.

Una vez secas pueden guardarse hasta un año. El tiempo de secado depende mucho del grosor.

SECADO DE PESCADOS

PECES PEQUEÑOS

Eliminar las escamas de los peces y lavarlos - mejor en agua de mar -. Después colgarlos en el interior del secador hasta su perfecto secado y conservarlos como de costumbre.



PECES GRANDES

Limpiar y filetear los peces. Salarlos y colocarlos a escurrir durante 12 horas. Después colgarlos en el interior del secador hasta su perfecto secado y conservarlos como de costumbre.

PULPOS

Coger unos pulpos, sacarles la tinta, ojos y boca y ponerlos a secar en el interior del secador, colgados de cuerdas.

Una vez secos se conservan indefinidamente y sirven para preparar estofados o guisados de alubias o patatas.

¿COMO ASEGURAR LA CALIDAD DEL SECADO?

¡Se logra con un tratamiento previo que consiste en un proceso físico y/o químico anterior al secado, que tiene como fin de evitar o reducir el deterioro del producto durante y después el secado o mejorar su calidad de alguna forma. Existen los siguientes tipos de tratamientos previos:

- a) Blanqueado
- b) Sulfitado
- c) Tratamiento con ácidos orgánicos
- d) Uso de bicarbonato de sodio
- e) Agrietado
- f) Salado
- g) Almibarado

A continuación, describimos cada uno de ellos:

a) Blanqueado

Consiste en sumergir el producto en agua a temperaturas de 95°C por un tiempo variable, que dependen de la especie, del estado de madurez y el tamaño del producto. Tiene los siguientes objetivos:

- Inactivación de las enzimas



- Ablandamiento del producto
- Eliminación parcial del contenido de agua en los tejidos
- Fijación y acentuación del color natural
- Desarrollo del sabor y olor característico
- Reducción parcial de los microorganismos presentes

La inactivación de las enzimas mejora la calidad del producto, reduciendo los cambios indeseables de color, sabor y olor. Además favorece la retención de algunas vitaminas, como la vitamina C. El blanqueado es utilizado frecuentemente para la inactivación de los sistemas enzimáticos inhibiendo las reacciones de oscurecimiento o paredeamiento. Estas reacciones son muy comunes en frutas y vegetales, dando como producto final pigmentos oscuros llamados melaninas.

El blanqueado tiene que realizarse de tal forma que los productos se calienten a una temperatura de 90 a 95°C hasta su centro o corazón. Una vez terminado el blanqueado los alimentos se deben enfriar rápidamente, sumergiéndolos en agua fría para evitar que continúe la cocción.

Para este proceso se utilizan preferiblemente cacerolas grandes y una estufa o cocina con fuego potente. Para obtener un blanqueado homogéneo, se recomienda envolver los productos en un paño permeable al agua, zambullir este paquete en el agua hirviendo y aumentar el fuego al máximo, pues al poner los productos fríos en el agua, ésta deja enseguida de hervir. Esperar el tiempo necesario hasta obtener el resultado requerido. El enfriamiento se realizará preferiblemente en otra cacerola grande o una piletta con agua bien fría, en la cual se sumerge el paquete rápidamente. Una vez sucia después de varios baños de blanqueado y de enfriamiento, cambiar el agua.

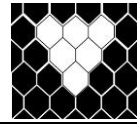
b) Sulfitado

La adición de sulfitos inhibe las reacciones de oscurecimiento de los productos a deshidratar, actuando sobre los azúcares. La forma más común de realizar el sulfitado es la inmersión del producto en una solución acuosa de metabisulfito de sodio o potasio a razón de 5 a 10 g de dicho producto por litro durante 5 a 10 minutos a temperatura ambiente. Para este tratamiento hay que usar recipientes no sensibles a la corrosión, tales como acero inoxidable, vidrio, entre otros.

Como el azufre en concentraciones elevadas es tóxico, hay que cuidar bien la dosis. Las normas de la Organización Mundial para la Salud (OMS) fijan la concentración máxima de azufre en un producto deshidratado a 0.05%

c) Tratamiento con ácidos orgánicos

Tanto el ácido cítrico o el jugo de limón natural, como el ácido ascórbico o vitamina C tienen un efecto de conservación del color natural de ciertas frutas que fácilmente sufren del oscurecimiento enzimático. En frutas puede ser aplicado en vez del sulfitado, a pesar que no tiene la misma eficiencia. Además, por su acidez cambia ligeramente el sabor del producto.



Generalmente se prepara una solución con el jugo de 1 limón mediano por litro de agua sumergiendo el producto durante unos minutos.

d) Bicarbonato de sodio

El bicarbonato de sodio estabiliza la clorofila (pigmento verde de las plantas) haciéndose más resistentes a la acción directa de los rayos solares cuando los productos son sometidos al secadero solar directo, conservando de ésta manera su color verde original.

También produce un ablandamiento de las capas exteriores del producto, facilitando la salida del agua durante el secado y eventualmente evitando el endurecimiento de la capa exterior. Generalmente se aplica este pretratamiento para hortalizas y leguminosas de color verde disolviendo 30 g de bicarbonato de sodio más 3 g de sal común por cada litro de agua.

El contenido de bicarbonato de sodio en el agua deberá alcanzar un pH de 9, lo que se puede controlar con papel indicador de pH.

e) Agrietado

Este pretratamiento se utiliza principalmente con frutas que no se pelan antes de secarlas, como ciruelas, uvas e higos, para conseguir un agrietado de la cáscara, facilitando de ésta manera el secado.

El agrietado consiste en la inmersión de la fruta en una solución caliente (80°C) de hidróxido de sodio a razón de 10 g por cada litro de agua por el lapso de 5 a 10 s, posteriormente lavar con agua potable y neutralizar durante 30 s con ácido cítrico a título de 2 g por litro de agua antes de llevar al secadero.

f) Salado y almibarado

En el caso del salado nos referimos a la adición de cloruro de sodio (sal común) que dependiendo del producto a deshidratar, puede acentuar su sabor original. En el almibarado, es la adición de sacarosa (azúcar común).

La acción común del salado y almibarado es la disminución de la actividad de agua que inhibe el desarrollo microbiano o por lo menos lo retarda. Este procedimiento facilita la primera fase del secado.

¿CÓMO SE ENVASAN Y ALMACENAN LOS PRODUCTOS SECOS?

Una vez terminado el secado y tras una eventual transformación adicional, los alimentos secos tienen que ser envasados inmediatamente. El envase tiene que ser hermético para evitar la rehidratación del producto seco por la humedad ambiental y se elige de acuerdo a las necesidades de comercialización, de almacenamiento o del consumo propio. Un material muy recomendable para el envasado de pequeñas cantidades hasta aproximadamente 1 kg son bolsas de polipropileno transparente, cuya abertura se puede soldar con el calor de una vela o máquina selladora. Para el envasado a granel se recomiendan tambores de plástico con tapa hermética.

Es muy importante etiquetar adecuadamente el producto envasado.

La etiqueta tiene que contener las informaciones siguientes:

- Nombre del producto
- Nombre del productor con la dirección completa y número de teléfono
- Contenido, incluyendo eventuales aditivos
- Cantidad
- Fecha de envasado y/o de vencimiento
- Otros: modo de uso, datos nutricionales, código de barra, números de registro y precio

En la actualidad, los consumidores y las consumidoras, necesitan conocer el valor nutricional de los productos para asegurar que está permitido o aconsejado en su dieta. Por ello, es recomendable colocar otra etiqueta con la información correspondiente.

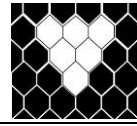
Tan importante como el envasado es el almacenamiento, por lo que debemos:

- Guardar los productos en un lugar seco, aireado, si es posible fresco y protegido de la luz. Este lugar debe ser limpio y protegido de insectos y ratones.
- Cada cierto tiempo, hay que controlar el estado de los productos.
- No depositar los productos almacenados en el suelo ni contra las paredes para evitar el riesgo de absorber humedad.
- Si los productos secos son de buena calidad y están en buenas condiciones de almacenado pueden conservarse durante muchos meses.

PASTEURIZACIÓN

La pasteurización usa un tratamiento de calor por un tiempo corto para destruir los microorganismos dañinos que pueden estar en la comida sin afectar negativamente el sabor ni el color de ésta. Se aplica este proceso para asegurar que el alimento tratado es seguro para el consumo humano. La pasteurización es la forma más común usada en líquidos como leche y jugos. La leche es el alimento más comúnmente pasteurizado. La leche pasteurizada a alta temperatura por corto tiempo se calienta por 15 segundos a 161°F. La leche pasteurizada a muy alta temperatura se calienta por 2 segundos a 280°F. Estos tratamientos con diferente tiempo/temperatura para la leche son igualmente efectivos para reducir las bacterias nocivas y muchos microbios dañinos. Además de hacer que el producto sea más seguro para el consumo humano, la pasteurización también aumenta la vida útil de éste. La mayoría de los productos pasteurizados se almacenan refrigerados y no pueden mantenerse a temperatura ambiente.





Procesos de Pasteurización:

Producto	Temperatura	Tiempo
Leche	145° F	30 min
	161° F	15 seg
	280° F	2 seg
Jugo	155° F	30 min
	180° F	15 seg
Huevos Frescos	130° F	45 min

¿Qué es la pasteurización?

Cuando compramos alimentos lácteos, en el envase generalmente dice que son pasteurizados, pero pocas personas saben de qué se trata este proceso y cuál es su función.

La pasteurización, es un proceso al que son sometidos ciertos líquidos como la leche, para eliminar agentes patógenos que podrían enfermar a las personas al consumirlos. Gracias a su uso, las infecciones e intoxicaciones alimentarias cada vez son menores.

¿Cómo funciona la pasteurización?

Este procedimiento, cuyo nombre proviene justamente de su creador, Louis Pasteur, se basa en someter a los líquidos a altas temperaturas durante un periodo de tiempo determinado. Puede sonar simple, pero se trata de un cálculo complejo, ya que si no se hace de forma correcta no sólo quedan agentes infecciosos, sino los alimentos podrían perder parte de sus propiedades.

Existen tres métodos de pasteurización que se aplican actualmente y se diferencian tanto por la temperatura utilizada, como también por el tiempo y forma de proceso industrial en que se usa.

VAT: Consiste en calentar los líquidos hasta una temperatura de aproximadamente 63 C° y luego dejarla enfriar durante 30 minutos dentro del mismo recipiente. Al terminar, se les envasa de inmediato para prevenir contaminación.

HTST: Los líquidos se calientan rápidamente a entre 71 C° y 89 C°, dependiendo de su tipo, por sólo 15 segundos. Es el más utilizado por la industria, ya que es rápido y se puede trabajar con grandes volúmenes.

UHT: También conocido como la ultra pasteurización, consiste en someter a los líquidos a a una temperatura de 137 C° por sólo 2 segundos, para luego enfriarla rápidamente.

La UHT tiene una variante conocida como aséptica, donde las temperaturas pueden llegar a los 150 C° por 4 segundos, para luego esperar que se enfríe a temperatura ambiente.

El método que se utiliza, depende del tipo de líquido con que se trabaja, aunque el VAT ya casi no se usa.



Alimentos pasteurizados

Si bien los lácteos son los alimentos a los que se les somete con más frecuencia al proceso de pasteurización, otros líquidos como el agua embotellada y los jugos de fruta también son pasteurizados. Incluso algunos vinos, cervezas y mieles industrializadas también pasan por pasteurización.

La gran mayoría de sus derivados de consumo masivo como el yogurt y el queso, están pasteurizados, gracias a ello se evita el contagio de parásitos, virus y bacterias que pueden llegar a ser mortales.

Algunos grupos sostienen que la pasteurización afecta las cualidades nutricionales de la leche y frutas, además de cambiar su sabor. Si se siguen las reglas que imponen los organismos sanitarios, no debiera haber modificaciones en ninguno de los dos casos.

El Centro de Control y Prevención de las Enfermedades de los Estados Unidos, alerta sobre los peligros de consumir lácteos no pasteurizados, sin importar que estos provengan de las llamadas granjas orgánicas.

La temperatura de pasteurización es inferior a los 100°C ya que temperaturas más elevadas afectan de manera irreversible a las características fisicoquímicas del producto. En el caso de alimentos líquidos, la temperatura tendría que situarse sobre los 72°C y 85°C durante 20 segundos y en los alimentos envasados entre los 62°C y los 68°C durante periodos más largos de tiempo, unos 30 minutos. Con la aplicación de esta técnica se puede aumentar la vida útil de los alimentos varios días, como es el caso de la leche, hasta varios meses, como es el caso de los alimentos envasados o embotellados.

La intensidad en la que se desarrolla el tratamiento de pasteurización viene determinada por el microorganismo más resistente. Hay dos tipos de procesos de pasteurización: el primero es el que somete el producto a altas temperaturas en un breve periodo de tiempo y se usa en los líquidos a granel como la leche, zumos de fruta o cerveza. El segundo tratamiento, denominado ultra-altas temperaturas (UHT), es un proceso de flujo continuo y la temperatura utilizada es más elevada que en el primer proceso, puede rondar los 138°C durante un periodo de dos segundos. Es adecuado para alimentos líquidos un poco ácidos, como los zumos de frutas y zumos de verduras.

Factores que afectan el proceso

No todos los alimentos responden igual al tratamiento. Algunos factores pueden afectar, de manera positiva o negativa, a la eficacia del proceso. El más representativo es la acidez del producto, que determina la supervivencia del patógeno. En la pasteurización conviene trabajar con pH bajos. Por debajo de un pH de 4,5 las bacterias no pueden crecer, de ahí que el tratamiento puede ser más suave y las características organolépticas no se ven tan afectadas. En alimentos con un pH más elevado es necesario un tratamiento con una temperatura también más alta, como es el caso de la leche, las verduras, la carne o el pescado.



La acidez del producto determina la supervivencia del patógeno

Otro factor son los organismos más resistentes y más difíciles de eliminar, como *Bacillus cereus*, que son capaces de sobrevivir a baja temperatura. Sin embargo, esta resistencia depende del pH del alimento o de su actividad de agua. Si se controlan estos parámetros, puede controlarse la resistencia.

La capacidad calorífica puede afectar también al rendimiento de la pasteurización. Aquellos que necesitan más energía para aumentar su temperatura, necesitan un proceso más severo que aquellos que aumentan de forma rápida la temperatura. Por último, destaca la forma física del alimento para asegurar el éxito del tratamiento, en concreto, la superficie exterior del alimento es lo que más influye en el tratamiento. Por tanto, los alimentos con forma esférica conllevan más dificultad.

Efectos sobre los alimentos

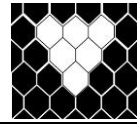
Al tratarse de un tratamiento térmico, son inevitables algunas alteraciones en las características tanto físicas como químicas de los alimentos, como el color o el aroma. En los zumos de frutas puede aparecer pardeamiento enzimático, un oscurecimiento del color del alimento o, en el caso de la leche, debido a la homogeneización (reducción de los glóbulos de grasa), pueden aparecer diferencias en el color blanco.

El aroma también puede alterarse. En los zumos pueden aparecer importantes pérdidas, de ahí que algunas industrias disponen de sistemas de recuperación de aromas para solventar las pérdidas. En la leche, la eliminación de aroma es beneficioso ya que, de esta manera, desaparece el olor a heno. Las vitaminas sufren también alteraciones, aunque son mínimas y casi inapreciables.

PROCESO TÉRMICO (ALIMENTOS ENLATADOS DE BAJA ACIDEZ)

Los alimentos que se almacenan a temperatura ambiente y se venden en un envase sellado (ya sea de metal, vidrio o plástico laminado) son procesados con calor para destruir los microorganismos que pueden echarlo a perder o representar un peligro para la salud. Estos alimentos procesados con calor se denominan “comercialmente estériles”, o más comúnmente “estables en los anaqueles”. El tiempo y la temperatura necesarios para que los alimentos sean estables en los anaqueles dependen de varios factores, incluido el pH y la naturaleza física de la comida, el tipo y tamaño del envase. Por ejemplo, los alimentos enlatados de baja acidez (aquellos con un pH mayor que 4.6 y actividad del agua superior a 0.85) necesitan ser calentados a alta temperatura (240oF) para asegurarse que se destruye el *Clostridium botulinum*. En la mayoría de los casos se necesita una olla de presión para alcanzar temperaturas tan altas.

Añadir ácido a un producto con un pH inicial mayor de 4.6 a fin de que baje a menos de ese número se llama acidificación. Esto resulta en un alimento acidificado. Las frutas y vegetales bajos en ácido (aquellos con un pH superior a 4.6) generalmente son conservadas por acidificación.



Las frutas y verduras acidificadas (a las que a veces se llama “encurtidos” o “en vinagre”) pueden ser fermentadas o no fermentadas. Fermentados son aquellos productos con un pH inicial superior a 4.6, que son colocados en salmuera (una solución de agua y sal), en la que las bacterias (naturales o cultivadas y agregadas) convierten a los carbohidratos en ácido. Esto acidifica el producto y lo hace estable en los anaqueles sin necesidad de refrigeración. El repollo ácido (sauerkraut) es un ejemplo de una comida tradicionalmente fermentada. Los productos no fermentados son acidificados agregándoles ácido –por ejemplo vinagre o ácido cítrico-. En el pasado, la mayoría de los alimentos acidificados eran fermentados en el hogar, pero al crecer la demanda de un abastecimiento constante y de mayor volumen, se hizo más común agregar ácido directamente. Esto permite a los elaboradores de alimentos incrementar la calidad, consistencia y velocidad de la producción.

Algunos productos comunes no fermentados que están disponibles hoy en día son las remolachas encurtidas y los pepinillos.

Según los microorganismos que se usen en la fermentación (es decir bacterias y/o levadura), los carbohidratos se convierten en ácidos, gas o alcohol.

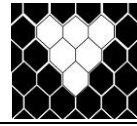
De esta manera, la fermentación no solo se usa en las frutas y verduras bajas en ácido. También se usa comúnmente para obtener productos lácteos –queso y yogur- así como la cerveza y el vino, pero hay que recordar que estos productos están sujetos a regulaciones diferentes de los otros alimentos acidificados.

Antes de fabricar alimentos acidificados que no se van a refrigerar, el responsable de su procesamiento debe cumplir con las regulaciones de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA en inglés). Vea “Registrar procesos e instalaciones alimentarias ante la Administración de Alimentos y Medicamentos” (abajo), para más información.

Registrar procesos e instalaciones alimentarias ante la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) Para poder procesar alimentos enlatados bajos en ácido o alimentos acidificados, el responsable del procedimiento debe registrar el sitio de procesamiento ante la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) y presentar un Formulario 2541 para revisión, donde muestre el plan de procesamiento, o las condiciones de procesamiento. Antes de completar el formulario, se recomienda que la planificación del proceso sea revisada por una autoridad en procesamiento, que es un individuo o grupo de profesionales a quienes la FDA reconoce como expertos en los métodos usados para conservación de alimentos. Además, el responsable del procesamiento debe asistir a una Escuela de Control para un Proceso Mejor (Better Process Control School), aprobada por la FDA.

El plan de procesamiento ahora se puede presentar electrónicamente, de modo que el responsable puede seguir el estado de su trámite.

La presentación de un plan de procesamiento ante la FDA para un producto acidificado o bajo en ácido no constituye en sí la aprobación de la FDA.



Es responsabilidad del procesador determinar y asegurarse que el procedimiento utilizado cumple con los requisitos de seguridad de alimentos antes de que se use el producto.

El calor intenso destruye o desactiva la mayoría de gérmenes, bacterias y otros microorganismos que puedan estar presentes en alimentos

El tratamiento de los alimentos por calor, como puede ser el escaldado, la pasteurización o la esterilización, es una de las técnicas de conservación de larga duración. El objetivo principal del tratamiento térmico es eliminar e inhibir, de forma parcial o total, las enzimas y microorganismos que pueden alterar el alimento. En este tratamiento juega un papel importante el binomio tiempo y temperatura, ya que cuanto más alta es la temperatura y más largo el tiempo, el efecto será mayor. El artículo explica en qué consisten las principales técnicas de conservación con este tratamiento y cómo es el binomio cocción/seguridad.

La cocción de los alimentos consiste en aplicar un tratamiento térmico para hacerlos consumibles. El objetivo principal es el desarrollo de las características organolépticas del producto: mejorar el sabor, olor, color y textura. Además, la cocción puede estar asociada con una reducción sustancial o la eliminación de la carga microbiana presente en el producto. Debe tenerse en cuenta que muchos microorganismos son sensibles al calor. Los alimentos pueden cocinarse de distintas maneras: fritura, hervido, asado u horneado o al vapor. Si se habla en términos de conservación de los alimentos, el calor aporta claros beneficios ya que los alimentos cocinados suelen durar más que los crudos.

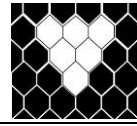
Escaldar y esterilizar

Escaldado. Este tratamiento, que usa temperaturas inferiores a los 100°C, se aplica para destruir la actividad enzimática de frutas y verduras. Se suele emplear para fijar el color de las hortalizas o disminuir su volumen antes de congelar. El escaldado también reduce el número de microorganismos contaminantes, sobre todo mohos, levaduras y formas bacterianas vegetativas y, por tanto, desempeña un efecto conservador. Suele utilizarse como tratamiento previo a otras operaciones como la congelación o el secado. El escaldado puede hacerse con agua, vapor o microondas.

Esterilización. Este tratamiento consiste en exponer los alimentos a una temperatura superior a los 100°C durante un periodo suficiente para inhibir enzimas y otros microorganismos como bacterias esporuladas. Se considera que es un producto estéril porque no contiene microorganismos viables, es decir, estos no son capaces de reproducirse aunque tengan las condiciones óptimas.

Cocción y seguridad

La cocción de los alimentos tiene una doble función: mejorar las propiedades organolépticas (color, sabor, textura) y una acción higienizadora. Por encima de los 55°C, muchos microorganismos empiezan a morir. La eficacia de este tratamiento dependerá no solo de la temperatura sino también del tiempo de cocinado. Las temperaturas que se alcanzan varían en función del tipo de cocción. Destacan:



- **Hervido.** Se alcanzan temperaturas de unos 100°C.
- **Fritura.** La temperatura se sitúa entre los 180°C y más de 300°C, en función de si se usa una freidora o no.

Debe tenerse en cuenta, en todos los casos, que la temperatura desciende cuando se introduce el alimento, es decir, se produce una gradación de temperatura desde el agua o el aceite, que están calientes, y el centro del alimento, que está frío. Es importante que todo el volumen del alimento llegue a la temperatura mínima, y ello dependerá de factores como el grosor del alimento. También debe tenerse en cuenta que cuanto más corto sea el cocinado, el riesgo de contaminación se incrementa.

CONSERVACIÓN AL BAÑO MARÍA

El baño María es una de las formas caseras más habituales de conservación de alimentos por aplicación de calor. Con este método, se someten los productos a una temperatura de 70°C-90°C, suficientes para destruir posibles gérmenes. El proceso consiste sumergir botes con el alimento elegido (suelen ser verduras) y tapado de forma



hermética, en una olla grande con agua (el agua debe cubrir bien el bote) hasta que llegue a hervir y mantenerlo durante un mínimo de unos 20 minutos. Pasado el tiempo necesario, que puede llegar a ser de una hora en función de lo tierno o duro que sea el producto que se quiera esterilizar, se dejan enfriar y se conservan los botes en un lugar fresco y oscuro hasta que se consuman.

El proceso de enfriamiento es importante en estos casos ya que algunos microorganismos tienen su punto óptimo de desarrollo entre 40°C y 70°C. Es aconsejable etiquetar los botes para saber el día que se almacenaron. El tiempo que transcurre desde que se elaboran hasta que se ingieren pueden llegar a ser meses.

Es el proceso de elaboración de las conservas tradicionales, metiendo los alimentos en tarros que se cierran y sumergen en agua que llevamos a ebullición. Se necesita una olla, tarros de cristal con tapa que cierre bien, agua y una fuente de calor. Si preferimos controlar perfectamente tiempo y temperatura de ebullición, podemos usar un pasteurizador. Se trata de un electrodoméstico especialmente diseñado para una perfecta circulación del agua caliente alrededor de los tarros, con temporizador y termostato para el correcto control del proceso y un grifo que facilita la manipulación del volumen de agua requerido.

Propiedades nutricionales de las conservas: todos los alimentos se tienen que someter a 100° de temperatura, por lo que no es un método que preserve los nutrientes tanto como la deshidratación o conservar al vacío. La duración de las conservas es hasta de un año.



¿Es un método seguro? Sí, siempre que se sigan adecuadamente todos los pasos de limpieza de los tarros, tapas y preparación de los alimentos. Y sobre todo, es obligatorio respetar los tiempos de ebullición. Hay que ser muy escrupulosos con este método, ya que las conservas que no se hayan elaborado correctamente tienen el riesgo de contaminación por la toxina del *Clostridium botulinum*, causando botulismo, enfermedad que en un 5-10% de casos puede llegar a ser mortal. Esta toxina no puede producirse en conservas de pH ácido (con tomate, limón o vinagre) ni en preparados con altas dosis de azúcar.

¿Qué alimentos podemos conservar al baño maría?: frutas, verduras, setas, carnes, pescados, mermeladas, almíbares, salmueras y platos cocinados (legumbres, pasta, guisos, sopas, cremas).

CONSERVAS AL VACÍO: conservar al vacío consiste en introducir los alimentos en contenedores o bolsas a los que se les extrae el aire. La ausencia de oxígeno evita la proliferación de microorganismos y retrasa la degradación enzimática. El vacío requiere de una envasadora al vacío y de bolsas y contenedores especiales para este fin. Es el método más versátil y rápido, permitiendo conservar todo tipo de alimentos crudos o cocinados.

Propiedades nutricionales de los alimentos conservados al vacío: las propiedades se mantienen íntegras, el vacío no altera el alimento en sus cualidades nutricionales ni tampoco en su sabor ni textura. La duración de los alimentos conservados al vacío es menor que la de las conservas al baño maría o de los deshidratados, si bien es un método más conservador nutricionalmente.

¿Es un método seguro? Sí, es un método muy seguro durante el tiempo recomendado de duración de cada alimento, que es considerablemente menor que en alimentos deshidratados o en conservas al baño maría.

¿Qué alimentos podemos conservar al vacío?: frutas, verduras, carnes, pescados, quesos secos, platos cocinados una vez que se han enfriado (legumbres, pasta, guisos, sopas, cremas), legumbres crudas, horneados, panes y productos de pastelería.

Esto nos da disponibilidad de ingredientes de calidad en todo momento y también de platos preparados, elaborados por nosotros mismos. Para una total autonomía y control sobre lo que comemos y cuidar nuestra salud desde la alimentación.

SALAZÓN

Consiste en la adición de cloruro sódico, sal común (o por difusión directamente en la superficie del alimento seco o por la inmersión del alimento en una solución salina), que inhibe el crecimiento de los microorganismos, la degradación de los sistemas enzimáticos y, por tanto, la velocidad de las reacciones químicas. El alimento





obtenido tiene modificaciones de color, sabor, aroma y consistencia. Se utiliza en quesos, carnes y algunas especies de pescados.

La técnica de salazón es un método mediante el cual se adiciona sal a un alimento para eliminar su humedad y de esta forma se reduce el desarrollo de microorganismos, a excepción de halófilos y halotolerantes.

Encontramos la salmuera seca, en la que se trata de cubrir un género con sal. Además se suelen añadir especies secas, azúcar y nitratos. Se aplica en pescados y carnes. Los nitratos previenen el crecimiento del *Clostridium botulinum*.

La salmuera líquida se utiliza para hacer un baño del género en un preparado compuesto por agua, sal común y nitratos. Se aplica en carnes, pescados y verduras.

También se suelen utilizar estos dos tipos de técnicas combinadas, utilizando una salmuera líquida con un porcentaje de salazón.

Hay diferentes tipos de salazón:

Floja:

- *De uso en jamonería (18° Brix):*
- Agua 1l
- sal 180g
- sal nitro 5g
- azúcar 5g

Fuerte

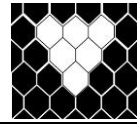
- (38-40 °Brix)
- Agua 1l
- Sal 400g
- Azúcar 30g
- Clavo 3 piezas
- Pimienta negra en grano 6 piezas
- Laurel

Con la salmuera se produce deshidratación, decoloración y salida de sustancias sápidas que cambian el sabor del producto por ósmosis.

En el proceso de salado se produce el mecanismo de ósmosis en el que entra sal alimento y sale agua del mismo.

En el proceso de maduración que dura unos días hay cambios de textura y aromas, hay más sodio libre dentro del alimento que fuera.

En el proceso de desalado, se produce la operación inversa de ósmosis, se rehidrata el alimento absorbiendo agua y soltando el sodio.



Tan antiguo como el propio mundo, el salazón es un método para conservar el pescado (aunque también otros alimentos) mediante la deshidratación parcial del producto, el refuerzo de su sabor y la inhibición de ciertas bacterias. Se realiza utilizando sal propiamente dicha o salmueras (soluciones concentradas de sal).

Durante siglos el proceso ha sufrido variaciones aunque su esencia se mantiene: Limpiado (dejando solo la carne y la espina). Apilado (colocando el pescado entre capas de sal y sobre todo ello peso). Reposo (el tiempo de maduración en el que el pescado absorberá la sal). Lavado y Oreado

Conserva de bacalao

Aunque podrías encontrar salazones de prácticamente todas las especies marinas, existen algunos tipos que por tradición y popularidad se han convertido en los “totem” de este tipo de conserva. Vamos con algunos:

Bacalao: la conserva más típica entre las salazones, y un elemento vital en la historia de los grandes viajes, pues servía para satisfacer de alimento a las tripulaciones durante las eternas travesías por mar. La sal por sus propiedades antibacterianas facilitaba su preservación y mantenimiento incluso en temperaturas más cálidas. Quizás esta fuera la razón de la popularización del bacalao en salazón en Portugal y España, cuyas culturas culinarias cuenta con un ingente número de recetas teniendo como base este producto.

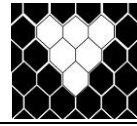
Salazones

Mojama de atún: su nombre proviene del árabe musamma o hecho cera. Se trata de tiras procedentes de lomos de atún (la parte más seca y a la vez noble de este pescado). La variedad de mojama que se realiza con el atún rojo del Atlántico capturado estacionalmente en almadraba alcanza una alta cotización. Tras su elaboración los lomos reducen su tamaño, alcanzan tonos rojizos de mayor o menor intensidad y su textura se torna firme. Un alimento típico en todas las costas del Sur y el Levante español.

Huevas: La hueva son los ovarios encerrados en la bolsa oval de los peces hembra sometidos al proceso de salazón. Algunos de los pescados más comunes para la elaboración de hueva son la melva, el atún o el mújol, este último muy apreciado en el Mar Menor.

Sardinias de bota: Se realizan con el pescado entero, sometido al proceso de salado en salmuera y prensado, para luego ubicarlos en un recipiente circular llamado bota. Quién no se acuerda de esos barriles en donde las sardinias estaban colocadas en forma de radios. Esa es una de las estampas más clásicas de mercados y tiendas de coloniales.

Bonito seco: Se utiliza el pescado entero, abierto en forma de mariposa, sin las vísceras pero conservando la cabeza. Es sometido a secado en pila seca, lavado y salado ligeramente. En la actualidad su consumo es menos extendido que otras salazones y tiene su centro en la cocina murciana, donde se le acompaña de tomates frescos.



Bacalao en Salazón

Todos ellos son productos ideales para abrir apetito ya que la salinidad que desprenden actúa en este sentido, tomándose como aperitivo acompañados frecuentemente de frutos secos. Las almendras combinan a la perfección con finas tiras de hueva y mojama. Esta última también se toma aderezada con aceite de oliva virgen o en ensalada con atún y tomate. En algunos casos, los más atrevidos, incluso añaden mojama a aperitivos a base de piña y almendras tostadas. Para gusto están hechos los colores.

Del bacalao salado se podría contar mil y una preparaciones, pero nos la guardamos para Semana Santa. Hay que respetar el calendario.

Sardinias en salazón

Las sardinias de bota, por su abundancia y precio económico, fueron durante la posguerra un alimento muy consumido ante la falta de otros productos. En la actualidad su consumo ha disminuido, convirtiéndose prácticamente en una delicatess en, pero en la mesa aún se pueden degustar en crudo o frita acompañada con pimientos y tomate. También la carne de estas sardinias se toma en bocadillo acompañada de pimentón y aceite de oliva. En Murcia mantiene su versión de las migas aderezadas con sardinias de bota, que se colocan sobre ellas ante de servirse

Efecto de la salazón sobre los alimentos

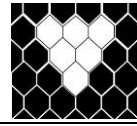
El sodio libre es el responsable del sabor salado.

Hay pérdidas de vitaminas y minerales por difusión al exterior del alimento, los lípidos se hidrolizan en ácidos grasos libres, lo que confiere, por ejemplo, el aspecto externo brillante del pescado. Los azúcares también pueden sufrir transformaciones pero no se conocen.

Los nitratos presentes en la salmuera pueden influir en el color de la carne, aumentando su coloración rojiza.

A menudo se suele emplear para la salazón una mezcla de sal procedente de alguna salina acompañando con nitrato sódico y nitrito. Es muy habitual también durante las fases finales acompañar la sal con sabores tales como pimentón, canela, semillas de eneldo o mostaza. Un ejemplo muy común es el jamón: primero se pone en salmuera en los jamones para ayudar a la deshidratación, luego se lo coloca en cámaras con temperaturas de 0 y 5° C y se lo recubre completamente con sal de cristal. El tiempo varía según su peso y su nivel de pureza. De este modo un jamón debe permanecer en cámara un día por cada kilo. A la mitad del proceso se voltea las piezas para una distribución homogénea de sal. De carne ovina, equina, vacuna o caprina se encuentra un producto similar llamado "cecina", pero en el cual se realizan tajadas finas y se lo pasa previamente por salmuera. Por último se deja reposar en un lugar donde el sol dé directamente.

Se sabe que los antiguos egipcios ya empezaban a poner las carnes en salazón con el objeto de poder almacenarlas y mantenerlas comestibles durante largos periodos de tiempo.



La salazón de carnes se hace mediante el empleo de la sal en forma de cristales o mediante el empleo de salmueras (soluciones concentradas de sal). Ejemplos de salazón con carne se pueden encontrar en España en la provincia de León donde se mantiene el proceso de salazón de las carnes de vacuno produciendo la cecina.

Proceso de salazón de pescados

Limpiado. Limpiar las vísceras dejando sólo la carne magra y la espina dorsal.

Apilado. Se pone una capa de sal de un centímetro de espesor como lecho y se coloca el pescado extendido sobre su superficie. Sobre la capa anterior de pescado se pone otra capa de sal del mismo grosor y se repite la operación obteniéndose diferentes capas de sal y pescado. Finalmente sobre la última capa de sal se pone un peso (Por lo menos la mitad del peso del pescado en salazón).

Reposo El apilamiento anterior se mantiene semana y media en reposo

Lavado Tras el tiempo establecido de reposo se saca el pescado y se lava con una solución de agua y vinagre (al 10%).

Oreado Tras el lavado se pone al aire en un sitio con corrientes de aire pero que no le dé directamente el sol. Según el clima del lugar se deja unos días.

Actualmente el proceso para obtener algunas salazones difiere en tiempos y materiales utilizados. En preparaciones como hueva o mojama las capas permanecen en reposo durante 24 horas, tras las que tiene lugar el lavado y su introducción en prensas que escurren el agua. Tras pasar por el secadero se envasan al vacío. El secado tiene lugar en la secadora, una habitación aislada con extractor de humedad que aplica calor seco (su uso es exigido por sanidad).

Los pescados más representativos que se utilizan en el sureste español para realizar salazones son el atún, atunarro, bonito o melva (garrofeta), sardina, mújol, maruca o corvina.

ADICIÓN DE AZÚCAR (Almibarado)

Cuando se realiza a elevadas concentraciones permite que los alimentos estén protegidos contra la proliferación microbiana y aumenta sus posibilidades de conservación, este proceso se lleva a cabo en la elaboración de leche condensada, mermeladas, frutas escarchadas y compotas.

El azúcar, tal y como detalla el European Food Information Council, es un conservador natural. De hecho, los antiguos egipcios utilizaban la miel como parte del





proceso de momificación. Hoy en día, el azúcar se emplea para conservar numerosos alimentos, e incluso, puede participar en el proceso de curado de la carne. Pero su uso más frecuente pasa por actuar como conservante de frutas, ya sea en la elaboración de frutas en almíbar, tales como manzanas, peras, melocotones, albaricoques o ciruelas, o en la elaboración de mermeladas. ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene este proceso? ¿Por qué se deben consumir con moderación las conservas en azúcar? Las respuestas, a continuación.

El azúcar como conservante

El azúcar se utiliza como un aditivo natural y eficaz para la conservación de diferentes frutas en forma de conservas en almíbar, mermeladas, jaleas y otros.

Cuando se sumerge la sección de una fruta en soluciones concentradas de azúcar (almíbares) o se añade azúcar a un puré de frutas para preparar mermeladas, se produce el fenómeno llamado osmótico. El azúcar de la solución de almíbar penetra en los tejidos de las frutas y se libera el agua de los tejidos de la fruta hacia el almíbar, hasta que se alcanza un equilibrio en las concentraciones de ambos. Así, como consecuencia de la pérdida de agua de la fruta, se reduce considerablemente el agua disponible del alimento. La reducción será mayor a medida que aumente la concentración de azúcar en el almíbar.

Esta reducción de agua en los tejidos de las frutas impide el crecimiento microbiano y posibilita la conservación.

El contenido de azúcar en las frutas es insuficiente para la conservación en largos periodos por lo que es necesario añadirla.

Es importante observar las cantidades de azúcar que se especifican en las recetas. Si se añade demasiada azúcar se pueden formar cristales que condesan la pulpa, si se añade poca azúcar las conservas pueden fermentar.

Almíbar o sirope es una disolución sobresaturada de agua y azúcar cocida hasta que comienza a espesar.

La consistencia que va desde un líquido apenas un viscoso caramelo duro y quebradizo depende de la saturación de azúcar en el agua y el tiempo de cocción. El almíbar se concentra para la conservación de frutas para cubrir bizcochos y panques, para elaborar distintos tipos de caramelos y además forman las bases de distintos postres como el tocino de hielo, sorbetes y los fongast y el merengue italiano.

Lo encontramos mucho en los duraznos en almíbar que compramos en el súper.

Tipos de almibarados

- Sirope
- Hebre o hilo flojo
- Perla o hilo fuerte
- Boloa floja



- Bola fuerte
- Escarchado o laminado
- Quebradizo
- Caramelo

Conservar los alimentos con azúcar: ventajas e inconvenientes

El azúcar es un conservador natural muy efectivo que desempeña un papel antiséptico, aunque conviene moderar su consumo para evitar el exceso de peso, la caries y los déficits nutricionales

El azúcar, tal y como detalla el European Food Information Council, es un conservador natural. De hecho, los antiguos egipcios utilizaban la miel como parte del proceso de momificación. Hoy en día, el azúcar se emplea para conservar numerosos alimentos, e incluso, puede participar en el proceso de curado de la carne. Pero su uso más frecuente pasa por actuar como conservante de frutas, ya sea en la elaboración de frutas en almíbar, tales como manzanas, peras, melocotones, albaricoques o ciruelas, o en la elaboración de mermeladas. ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene este proceso? ¿Por qué se deben consumir con moderación las conservas en azúcar? Las respuestas, a continuación.

Ventajas de conservar los alimentos con azúcar

La adición de altas cantidades de azúcar evita el deterioro del alimento y desempeña un papel antiséptico

En las conservas con azúcar, si se realizan bien, los microorganismos no se reproducen o lo hacen a una velocidad muy baja. Entre otros motivos, esto sucede porque el azúcar retiene agua y se dificulta la supervivencia de los microbios. El agua se mueve desde el interior de las células hacia fuera (mediante un proceso llamado "ósmosis") y esto genera su deshidratación parcial (plasmólisis), que impide la multiplicación de los microorganismos. Los expertos consideran que ha sucedido una reducción de la "actividad del agua". En suma, la adición de altas cantidades de azúcar evita el deterioro del alimento y desempeña un papel antiséptico, ya que genera un ambiente hostil para la vida microbiana.

El azúcar previene además la oxidación de los sabores de las conservas, es decir, las frutas retienen durante mucho tiempo gran parte de su sabor original, e incluso, pueden desarrollar un sabor más potente. Es más, debido a su alta solubilidad y viscosidad, el azúcar aporta una textura diferente al alimento, a menudo más suave que antes de conservarlo. Tampoco se puede olvidar el papel que ejerce la adición de azúcar sobre el mantenimiento del color de las frutas, puesto que el aspecto de los alimentos es crucial al realizar la selección de los mismos.

Diversas entidades, como la Academia de Nutrición y Dietética, señalan a la vez que las pérdidas de nutrientes en este tipo de conservas son mínimas y que consumir fruta, incluso en conserva, aporta beneficios. Una de las razones es que su consumo desplaza a la ingesta de otros alimentos procesados y ricos en nutrientes que tomamos en exceso, como grasas saturadas o sodio. Pese a ello, los efectos sobre la salud no son los mismos si se toma fruta fresca que si se toma conservada en azúcar, sobre todo, porque esta última tiene una alta densidad calórica.



Aumentar las calorías que ingerimos en forma de azúcar no es en absoluto recomendable porque se asocia a un mayor riesgo de padecer exceso de peso, caries y déficits nutricionales.

Inconvenientes de consumir conservas en azúcar

La elevada ingesta de azúcar puede contribuir a ganar peso corporal

La Organización Mundial de la Salud (OMS) aconsejó en 2003 no superar el 10% de la energía ingerida a partir de "azúcares libres", definidos como aquellos "añadidos a los alimentos por el fabricante, el cocinero o el consumidor, más los azúcares presentes de forma natural en la miel, los zumos de frutas y los jarabes, no incluyéndose a los provenientes de la fruta entera". El motivo que esgrimió la OMS para establecer este límite es que la alta ingesta de azúcar puede contribuir a la ganancia de peso corporal.

El Comité Científico Asesor de las más recientes Guías Dietéticas Americanas, que contó con la asistencia de la Colaboración Cochrane, también recomienda a la población que reduzca su ingesta de los llamados "azúcares añadidos" (azúcar de mesa, edulcorantes de maíz, fructosa, jarabe de maíz alto en fructosa y otras formas de azúcares añadidos), por un probable papel en la génesis del exceso de peso. Como la ingesta real de azúcares en Europa oscila entre el 16% y el 36%, estamos lejos de la recomendación emitida en 2003 por la OMS.

Un motivo más que se debe tener en cuenta es el papel del alto consumo de azúcar sobre la caries dental. La OMS indica que "los azúcares son, sin duda, el factor dietético más importante en el desarrollo de la caries dental". La caries y las enfermedades dentales no son temas triviales. Perjudican la calidad de vida desde la infancia hasta la vejez, impactan sobre la autoestima (la apariencia facial es uno de los determinantes de la integración del individuo en la sociedad), sobre la capacidad de comer y, en última instancia, sobre la salud. Nuestros dientes desempeñan un papel esencial en el habla y en la comunicación. Las enfermedades dentales causan un dolor considerable, que a su vez generará ansiedad y, en resumen, alteraciones en la sociabilidad de la persona.

Otro motivo para limitar nuestra elevada ingesta de azúcares es que se ha observado que las personas que toman muchos azúcares tienen más probabilidad de ingestas bajas en importantes nutrientes esenciales.

Conservas en azúcar: consumir con moderación

Consumir conservas en azúcar puede formar parte de una dieta saludable, siempre que se hayan elaborado con garantías desde el punto de vista de la seguridad alimentaria. Sin embargo, su consumo debe ser moderado y ocasional, para prevenir determinadas dolencias asociadas con el elevado consumo de azúcares, como la caries dental. Debido a que su valor calórico es muchísimo mayor que el de la fruta fresca, es importante no abusar de ellas, en especial en caso de diabetes u obesidad. Aunque hoy disponemos de frutas en conserva sin azúcares añadidos, sus propiedades sobre la salud no se equiparan a las de la fruta fresca.

Se recomienda tomar al menos tres raciones de frutas al día. Una ración de fruta (140-150 gramos en crudo y limpio) equivale a una rodaja mediana de melón, sandía o piña (frutas grandes),

una pieza de frutas medianas (pera, manzana, naranja, plátano, membrillo, pomelo, etc.), de dos a tres piezas de frutas pequeñas (albaricoques, ciruelas, dátiles, mandarinas, higos, etc.) o un plato de postre con frutas muy pequeñas (nísperos, fresas, cerezas, uvas, moras, etc.).

CURADO

Es un método de gran tradición en nuestro país que utiliza, además de la sal común, sales curantes, nitratos y nitritos potásico y sódico, dichas sustancias deben estar muy controladas por la legislación sanitaria para evitar sus efectos adversos, ya que a partir de ellas se forman nitrosaminas que son cancerígenas y pueden constituir un problema para la salud, sin embargo, el uso de estas sustancias es necesario porque impide el crecimiento del *Clostridium botulinum*, un peligroso microorganismo, además de que sirve para estabilizar el color rojo, sonrosado de las carnes.



¿Qué es la curación?

Llamamos curado a la conservación de la carne con sal y algunas especias. Los alimentos se descomponen cuando penetran en ellos unos microbios o bacterias que los destruyen. Pero si esos alimentos se salan bien, la sal extraerá el agua de sus células, pues la atrae osmóticamente, y eso impedirá que los microorganismos puedan vivir.

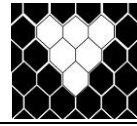
Las especias contribuyen también a la conservación y le dan un sabor agradable y variado al producto conservado, pero por sí solas no pueden impedir la descomposición como lo hace la sal. Las especias que elijamos dependerán de nuestros gustos pero también del trozo que carne que queramos curar.

Métodos de curación

Hay dos métodos principales para curar la carne: la salmuera, cuando se usan líquidos, y la salazón, cuando se cura en seco. Cada método tiene sus ventajas. Lo primero que debemos resolver cuando nos planteamos cuál es el más adecuado, es si se diferencia mucho el sabor resultante según el método elegido y qué beneficios ofrece cada método.

La salmuera

Este método se presta mejor para carnes magras, porque es menos agresivo, y para los trozos grandes de carne con hueso, en particular si este es hueso o de forma irregular.



La salmuera penetra en todos los recovecos que se forman entre la carne y el hueso donde podría ser difícil que llegara la sal en la salazón seca, por mucho que se frote y se cubra por fuera. Y es en esos puntos a los que no llega la sal donde se reproducen las bacterias.

Además, con la salmuera podemos incluir otros ingredientes que aportan sabores diversos, es cuestión de ir probando hasta adaptar la receta a nuestro gusto personal. Pero si queremos hacer la curación con melaza, vinagre, vino, licores o cerveza, la salmuera es el método obligatorio.

Otra de las ventajas de la salmuera sobre la salazón, es que actúa rápidamente y su resultado puede disfrutarse mucho antes. Las carnes curadas en salmuera se cuecen después, produciéndose así una especie de fiambre de sabor muy atractivo y delicado, pero no son aptas para su secado posterior.

Motivos para curar los alimentos de modo casero:

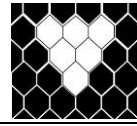
- El sabor de los productos curados en casa es mucho mejor que el de los que se compran ya salado.
- Se puede variar al gusto la composición de la salmuera o de los ingredientes usados en la curación.
- Las carnes más duras, y por ello más baratas, se ponen blandas y tiernas al curtirlas, con lo que se economiza a la vez que se degusta una carne más buena y jugosa.
- La variedad de carnes adecuadas para curar es mucho mayor de lo que imaginamos y son un gran recurso para evitar la monotonía a los menús.
- En casa se puede hacer el curado con el sabor más apetecido y por un método que asegure una conservación prolongada.
- El curado casero es una salvación cuando no se tiene congelador o se vive en un lugar remoto y alejado de las zonas comerciales que dificulta la compra diaria.
- La carne curada en casa resulta más barata que la comprada ya preparada.

AHUMADO

Es un procedimiento que utiliza el humo obtenido de la combustión de materias con bajo contenido en resinas o aromas de humo. El humo actúa como esterilizante y antioxidante y confiere un aroma y sabor peculiar al alimento tratado por este método muy del gusto del consumidor. Este procedimiento suele aplicarse tanto en carnes como en pescados. No debe abusarse del consumo de alimentos tratados por este método porque genera sustancias carcinógenas.



El ahumado es una de las técnicas de conservación de los alimentos más antigua, la cual descubre el hombre cuando se vuelve sedentario y domina el fuego, observando que los alimentos



expuestos al humo de sus hogares, no solo duraban más tiempo sin descomponerse, sino que además mejoraban su sabor.

Posteriormente y después de poder extraer la sal del mar o de lagos salados, el hombre descubre que los alimhumento salados también se conservaban por más tiempo y mejoraban su sabor.

Un tercer descubrimiento importante, es el del efecto conservador de las especias como el clavo, la pimienta, cominos, canela y otras.

Nadie sabe a ciencia cierta, ni dónde, ni quién combina estos tres descubrimientos, pero en muchos lugares del mundo se practicó esta técnica empíricamente.

En la actualidad y gracias al desarrollo de las ciencias, el hombre ha satisfecho su curiosidad para dilucidar, no solo, los mecanismos por los cuales estos métodos logran la conservación, sino que ha podido perfeccionarlos tecnológicamente, logrando así el desarrollo de toda una industria.

Descripción de la técnica

Los pasos a seguir para ahumar correctamente las carnes son cinco:

- Salazón o salmuera
- Enjuague
- Condimentación
- Ahumado
- Maduración

Salazón

La salazón se emplea cuando las piezas a ahumar son grandes como piernas o lomos y la salmuera se emplea cuando se ahumarán piezas pequeñas como pescados.

La salazón consiste en aplicar una capa gruesa de sal seca, marina granulada o refinada, sobre toda la superficie de la carne, cuidando que no quede ningún área sin cubrir y se deposita en algún recipiente no metálico y con tapa, ya que el pH desciende notablemente y puede reaccionar con los metales, por último, se aplica un exceso de sal para cubrir y garantizar que cumpla su función deshidratante durante el tiempo adecuado, el cual depende del tamaño de las piezas y el tipo de carne por salar.

Por ejemplo, una trucha de aproximadamente 600 gramos de peso, debe mantenerse aproximadamente 8 a 10 horas en salazón, mientras que un lomo de cerdo de aproximadamente 2.5 a 3 kilogramos de peso, debe mantenerse tres días en salazón.



Mezcla para salazón recomendada:

- Kg. de sal.
- azúcar.
- sal de ajo.
- Hierbas de olor (Laurel tomillo y mejorana).

El azúcar evita que la carne quede demasiado salada y da un ligero sabor dulce. La sal de ajo otorga su sabor a la carne y el nitrato de sodio además de mejorar el sabor de la carne, le imprime un ligero color rosado deseable, por último las hierbas de olor también transmiten sus olores y sabores a las carnes.

Salmuera

La salmuera consiste en preparar una solución concentrada de sal, (solución salina al 70 u 80 % o 114 gramos de sal por litro de agua) o hasta que una papa o un huevo floten. A esta salmuera se le pueden agregar azúcar, sal de ajo y/o hierbas de olor para condimentar.

Enjuague

Este paso consiste en sacar la carne de la sal y sumergirla en agua simple por una a cinco horas según el tamaño de las piezas, esta extrae el exceso de sal y la rehidrata ligeramente. Después de este tiempo se saca del agua y se deja escurrir unos minutos.

Condimentación

Con objeto de dar a la carne un sabor picante, y evitar el establecimiento de bacterias y hongos debido al efecto antibiótico de sus aceites esenciales, se cubre toda la superficie de la carne con una capa gruesa de una mezcla de polvos de pimienta negra, pimentón o paprica y canela.

Este paso se facilita debido a que la carne contiene cierto grado de humedad que permite que los polvos se adhieran a su superficie.

Ahumado

Este método consiste en exponer a los alimentos al humo que producen algunas maderas que contengan pocos “alquitranes” (líquido espeso, mezcla de diferentes productos de la destilación seca de la madera) o “resinas” como las del pino, siendo recomendadas maderas dulces, ricas en “ésteres” (sustancias sólidas o líquidas que resultan de la serie parafínica al combinarse un ácido con un alcohol) que son de olor agradable y efecto antibiótico por lo que son esencias empleadas en perfumería, éstos se liberan al quemar las maderas y se adhieren y penetran a los alimentos, proporcionándoles muy buen sabor y olor a la vez que los preserva de la descomposición.

Dependiendo del alimento que se quiera ahumar, este puede ser caliente (procurando que la cámara alcance temperaturas de hasta 60° C.) o frío, sin que se eleve la temperatura. El ahumado



en caliente se emplea para alimentos crudos y no salados como algunos pescados de talla pequeña y el frío para piezas grandes y saladas.

Un factor importante a considerar es la duración de la exposición al humo, siendo de poca duración (uno o dos días) para piezas pequeñas como truchas, o de larga duración (ocho a diez días) para piezas grandes.

El ahumador es uno de los factores más importantes, ya que su tamaño y diseño dependen de los objetivos que se pretenden, así se pueden construir ahumadores tan pequeños, sencillos y económicos como el nuestro o tan grandes y sofisticados y de gran capacidad para grandes fábricas industriales.

Maduración

Este es el último paso y el más sencillo, ya que consiste en sacar las carnes del ahumador y colgarlas al aire unos días para que pierdan las altas concentraciones de los elementos adquiridos dentro del ahumador y queden equilibrados desde la primera vez que se consuman.

Este proceso no por sencillo es carente de cuidados, ya que debe realizarse en lugares frescos, sombreados y bien ventilados, así como en épocas en las que la humedad relativa del aire sea baja, ya que de lo contrario, la carne podría ganar humedad en vez de perderla y con el tiempo desarrollar algunos hongos o bacterias que además de dar mal aspecto, pueden deteriorar su calidad.

Al finalizar la técnica las carnes pueden perder más del 50 % de su peso original, si bien esto representa una merma en peso, su contenido alimenticio se incrementa en igual proporción, ya que las proteínas se han concentrado.

El ahumado es una técnica culinaria que consiste en poner a los alimentos expuestos al humo proveniente de fuegos a partir de madera cuyo contenido de resina es muy bajo. Mediante la técnica del ahumado se buscan dos fines, el primero generar una deshidratación de la carne para una mejor conservación y en segundo lugar darle a los alimentos un sabor muy especial y diferente.

Cuando un alimento es ahumado se le quita el agua mediante el trabajo del humo y del aire seco que el humo generará. Esta técnica se lleva a cabo en hornos especiales, que están adaptados para este fin, el humo del fuego generado por las maderas, le darán gusto diferente dependiendo de las maderas usadas y del alimento que se ahumará.

El ahumado como forma de conservación

La técnica del ahumado con el fin de conservar por más tiempo un alimento tiene orígenes en tiempos remotos, la misma ha sido descubierta de casualidad, en esa época los alimentos eran colocados colgados sobre los fogones que se usaban para calefaccionar los ambientes y también para cocinar, estos alimentos que estaban colgados se diferenciaban del resto por durar más tiempo en óptimas condiciones, esto sucedía por estar en contacto con el humo.



Muchos coparan los resultado de los alimentos ahumado con la técnica de preservación o conservación que se realizaba mediante el salado, el salado también tenía el fin de quitar la humedad a los alimentos, además de transferirle ciertos sabores.

Ahumar carnes de manera rústica

Para ahumar una porción de carne de manera rústica deberás preparar un cerco alrededor de un fuego, que se puede hacer en un espacio exterior. Además se deberá agregar dos trozos de tela o una tela de paracaídas para obtener mejores resultados. No es necesario que el fuego sea grande o demasiado caliente. Lo importante es que se genere una buena cantidad de humo, no calor. No se deberá usar ninguna madera que tenga alto contenido en resina porque se puede estropear la carne.

Lo mejor es usar maderas duras que generen una buena cantidad de humos. Algunos expertos en la materia consideran que la mejor madera es la que está aún algo verde. Si la madera que quieres usar esta muy seca puedes humedecerla o mojarla un poco.

Corta una porción o trozo de carne el fetas delgadas, de no más de 5 centímetros de espesor y cuélgalas con ganchos o armazón de metal. Ningún trozo de carne deberá tocarse entre sí. La temperatura del fuego debe ser constante, no deberá incrementarse en ningún momento.

Deja que la carne durante una noche en un proceso de ahumado, después te podrá durar más de 7 días. Si el proceso de ahumado se realiza por 48 horas la conservación de la misma se extenderá de dos a cuatro semanas. La carne se volverá más oscura, pero se podrá comer sin necesidad de volverla a cocinar.

En algunas culturas se realiza en el suelo un hoyo para realizar el ahumado.

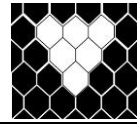
Uso del humo líquido

Una técnica mucho más moderna, rápida y fácil de realizar es cocinar una carne usando húmedo líquido, conocido también como sabor a leña. En el mercado encontrarás diferentes productos de este tipo. Se trata de una sazón que en los últimos tiempos ha tomado una gran popularidad.

El humo líquido es una combinación de humo de madera con sabor ahumado y agua. El humo de madera es condensado de tal forma en que se quitan todas las sustancias nocivas para la salud. Mediante este producto preparar un plato con sabor ahumado es mucho más fácil. Puede ser usado para carnes, pescados, salsas, guisos, pizzas, arroces. Por lo general se aconseja usar 1 cc por cada kilo de alimento.

Uso de la sal ahumada

Otro producto bastante novedoso dentro del ahumado de los alimentos es la sal ahumada. Esta se emplea como un condimento, cuenta con un fuerte aroma a ahumado. Es usada cuando se necesita salar y ahumar un plato al mismo tiempo.



Generalmente es una sazón formada por humo de roble americano y sal marina si bien existen otras opciones. Además de darle un sabor diferente a tus platos estarás contribuyendo a mejorar tu salud ya que la sal marina es mucho mejor y saludable que la sal mineral, cuenta con menos yodo y menos sodio.

La sal ahumada se usa para mejorar los sabores de carnes, ensaladas, aves y pescados.

Los modernos ahumadores eléctricos

En la actualidad se han creado unos ahumadores eléctricos que son altamente recomendables y fáciles de usar. La principal ventaja es la facilidad y rapidez de su uso. Además el costo del ahumado se reducirá al máximo y las temperaturas con las que se trabaja son más fáciles de controlar.

Al ser más fácil de controlar se pueden obtener mayores beneficios, hasta las personas sin ninguna experiencia en esta técnica podrán obtener excelentes resultados. Los expertos también podrán sacarle un máximo provecho a estos artefactos ya que podrán ahumar un plato sin tener que controlar el proceso, una manera de ganar tiempo y aprovecharlo para la realización de otras actividades.

Gracias al uso de los ahumadores eléctricos se genera calor y el humo se genera mediante el trabajo de una resistencia eléctrica. La mayoría de los artefactos cuentan con un control para la temperatura y otro control para regular el tiempo, así se pueden obtener resultados homogéneos en cada cocción de alimentos.

Por tener una combustión controlada se permite generar mucho humo usando una cantidad de madera realmente reducida. Se puede usar todo tipo de madera, tanto en trozos, aserrín chips, viruta. Estos hornos permiten cocinar y ahumar al mismo tiempo.

Esperamos que todos estos consejos te hayan sido de utilidad y te animes a probar el ahumado en tus alimentos, verás que los sabores son realmente exquisitos y la técnica, si bien necesita cierta práctica, es fácil de aprenderla e implementarla.

AL VACÍO

Se puede aplicar a cualquier tipo de alimento. Es perfecto para conservar salsas. Consiste en dejar el alimento en un contenedor con una bolsa de modo tal que no le entre aire. De esta forma, el alimento no se oxida.

Finalizando la serie de artículos sobre la conservación de alimentos que nos ha ofrecido nuestro colaborador Félix Martín, hoy hablamos del tema del envasado en atmósferas modificadas; una técnica cada vez más usada en cocinas para colectividades,



	<i>Universidad Pedagógica Experimental Libertador</i> <i>Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez</i> <i>Vicerrectorado de Extensión Académica</i> <i>Subdirección de Extensión IPMJMSM</i> <i>Diplomado de Profesionalización Gastronómica</i>	
Elaborado: 01/2018	CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS	Página 44 de 60

especialmente en el caso de la producción en línea fría. Aunque sin duda el envasado al vacío supone claras ventajas para la conservación de los alimentos, no se trata de una técnica exenta de peligros.

El vacío es un modo de conservación de alimentos muy práctico y sencillo. Se trata de extraer el aire que rodea al producto que se va a envasar. Si el proceso se realiza de forma adecuada la cantidad de oxígeno residual es inferior al 1%. De este modo se consigue una atmósfera libre de oxígeno con la que se retarda la proliferación de bacterias y hongos que necesitan este elemento para sobrevivir, lo que posibilita una mayor vida útil del producto. El envasado al vacío se complementa con otros métodos de conservación ya que después, el alimento puede ser refrigerado o congelado.

Durante el proceso, el material de envasado se pliega en torno al alimento como resultado del descenso de la presión interna frente a la atmosférica. Dicho material debe presentar una permeabilidad muy baja a los gases, incluido el vapor de agua.

Este proceso se utiliza en cocinas industriales, no sólo para conservar mejor los alimentos, sino también para marinar carnes, evitar transferencias de olores en almacenamiento y hasta para hacer cocciones al vacío.

Las cocinas industriales que cuentan con procesos de envasado al vacío, aseguran aumentar la frescura de los alimentos durante un periodo de tiempo de 3 a 5 veces superior respecto a los métodos convencionales. Es vital que durante el proceso de envasado, se mantengan las condiciones higiénicas y de manipulación adecuadas ya que, simplemente, va a frenar el proceso de deterioro natural.

Cambio de color en las carnes

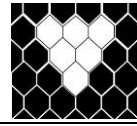
Al conservar los alimentos al vacío no se alteran las propiedades químicas ni las cualidades organolépticas (color, aroma, sabor) a excepción de la carne, cuyo color se ve alterado al envasarla de este modo. Por este motivo, en ocasiones se confunde con una carne en mal estado. Esto se debe a que la carne al vacío no posee el color que el consumidor espera y que relaciona con una carne fresca, lo que muchas veces provoca rechazo. Cuando la carne se envasa al vacío adquiere un color púrpura, aunque su aparición sólo se debe a la ausencia de oxígeno. Al abrir el paquete y exponer la carne de nuevo al oxígeno, ésta vuelve a recuperar su color rojo brillante original.

Por el contrario, el color que posee la carne en mal estado en realidad es de color marrón apagado, debido a la oxidación por estar mucho tiempo expuesta al aire. Es importante que antes de preparar una carne previamente envasada al vacío, se deje reposar abierta una media hora para que, en contacto con el oxígeno, recobre su color característico.

Vegetales y pescados al vacío

Existe una gran variedad de hortalizas y verduras denominadas de cuarta gama. Éstas se caracterizan por ser productos que se pueden consumir sin preparación previa o con una elaboración mínima. Estos envases pueden estar perforados para evitar la condensación o pueden

Revisión: 0	Elaborado por: Chef Docente Alejandro Lara	Página 44 de 60
-------------	---	------------------------



estar cerrados al vacío, como es el caso de las patatas hervidas o la remolacha, entre otros. De este modo se consigue aumentar considerablemente la vida útil de los productos.

El caso de los pescados al vacío es más conocido, ya que los ahumados se conservan principalmente de este modo. El pescado envasado de esta manera permanece en buen estado durante más tiempo pues al extraer el aire en su totalidad se reduce el riesgo de proliferación de bacterias. Además, otros productos del mar, como el pulpo o los salpicones de marisco están cada vez más presentes en el mercado en este tipo de envase, o bien envasados en atmósferas protectoras.

No obstante, no son los únicos productos que se pueden encontrar envasados de esta manera, ya que el café, el queso, el paté o el foie-gras, entre otros, han encontrado en el vacío un excelente modo de conservación.

Sin embargo, los alimentos envasados al vacío también tienen sus limitaciones. Si no se almacenan en el frigorífico (o en el congelador), puede comenzar la multiplicación de bacterias anaerobias, como el *Clostridium botulinum*, que no precisa oxígeno para sobrevivir.

Envasado en anaerobiosis y botulismo

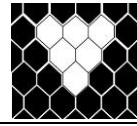
La formación de toxina botulínica depende, entre otros factores, de la temperatura a la que se conservan los alimentos envasados. La formación de la toxina en los alimentos se origina con la proliferación de la bacteria llamada *Clostridium botulinum* que sólo puede multiplicarse y elaborar toxina en condiciones de anaerobiosis, es decir, en ausencia de oxígeno (envasado al vacío, por ejemplo). Si se dan las condiciones de multiplicación de esta bacteria, quizá sólo el frío pueda impedir su multiplicación y evitar la producción de la letal toxina botulínica.

Pero, afortunadamente, existen más factores que pueden impedir la proliferación del *C. Botulinum* en los alimentos, como son un pH inferior a 4,5 y la presencia de nitritos u oxígeno. También influye el estado en que se encuentra la bacteria, es decir, si es una célula vegetativa (activa) o una forma esporulada (inactiva). La diferencia es importante, ya que para que se forme toxina son necesarias las células vegetativas, es decir, microorganismos con un buen estado vital.

Las formas esporuladas son formas de resistencia, elementos que les permiten soportar la presencia de oxígeno, nitritos, pH y calor. Pero éstas no pueden producir toxina, aunque, si las condiciones 'ambientales' son las adecuadas, pueden pasar a células vegetativas y reaparecer el peligro.

El control de este peligro microbiológico ha de realizarse comprobando si las condiciones 'ecológicas' del alimento pueden permitir o no la producción de toxinas. Si éstas no son adecuadas para la bacteria, el peligro desaparece y se trataría sólo de controlar que la concentración, o niveles de los inhibidores son los adecuados (pH, nitritos, frío). De todo esto ya hemos hablado en el artículo dedicado a los alimentos curados.

Por el contrario, si las condiciones son adecuadas para la proliferación del *C. Botulinum* habría que valorar si el producto va a ser esterilizado. En este caso habría que controlar la cantidad e intensidad de calor para poder asegurar que se está en condiciones de eliminar todas las esporas.



Ventajas del envasado al vacío

Con respecto a otros sistemas de envasado en atmósfera protectora el EV presenta las siguientes ventajas:

- Dentro de los distintos métodos de envasado en atmósfera protectora es el más sencillo y económico puesto que no hay consumo de gases en él.
- La baja concentración de oxígeno que permanece en el envase tras evacuar el aire inhibe el crecimiento de microorganismos aerobios y las reacciones de oxidación.
- Favorece la retención de los compuestos volátiles responsables del aroma. Este aspecto es muy apreciado por el consumidor en determinados productos como el café.
- Impide las quemaduras por frío, la formación de cristales de hielo y la deshidratación de la superficie del alimento gracias a la barrera de humedad de pequeño espesor existente entre el material de envasado y el producto.

A partir del envasado al vacío se ha desarrollado la tecnología denominada envasado al vacío ‘segunda piel’ o VSP (vacuum skin packaging en inglés). En ella el material de envasado -la bolsa o la lámina superior que cubre la bandeja- se calienta antes de situarse sobre el alimento, una vez evacuado el aire del interior del paquete. Las temperaturas que soporta el material en esta etapa pueden superar los 200 C°. Por efecto del calor, la bolsa o la lámina se retraen adaptándose al contorno del producto. Gracias a este contacto tan estrecho se previene la formación de burbujas de aire y arrugas y se realiza la presentación final del alimento

Envasado al vacío y línea fría

Las técnicas de cocina en línea fría aumentan los niveles de seguridad y calidad en la restauración social, aportando numerosas ventajas en los comedores colectivos. El sistema de línea fría combina la cocina tradicional con los modernos sistemas de conservación, en los que tras la elaboración del plato, éste se enfría rápidamente mediante los abatidores de temperatura, manteniéndose en refrigeración hasta el momento del consumo sin romper la cadena de frío, en el que se vuelve a calentar a través de regeneradores.

El abatimiento rápido de temperatura es fundamental en este proceso, ya que permite reducir tanto el riesgo de crecimiento de microorganismos patógenos como de formación de toxinas. También resulta indispensable, además de no romper en ningún momento la cadena de frío, que el plato se consuma inmediatamente después de su regeneración que, por tanto, deberá realizarse en el mismo centro de consumo.

Principales pasos

- Recepción de las materias primas primera calidad y manipulación por parte del personal cualificado siguiendo las máximas garantías de higiene.
- Elaboración de los menús mediante tratamientos térmicos que garanticen temperaturas mínimas de 70°C en el centro de los alimentos. Para ello se controla de cada plato la temperatura mediante sondas. La comida se pasa directamente del recipiente de cocinado a la bandeja.



- Enfriamiento rápido mediante el abatidor. Este equipo es capaz de reducir la temperatura de los productos de 70°C a 4°C (en su parte central) en aproximadamente 50 minutos. Esta reducción debe llevarse a cabo siempre, y por seguridad, en un tiempo inferior a las dos horas.
- Envasado al vacío. Con la termoselladora.
- Refrigeración a 4°C hasta su transporte
- Transporte en vehículos refrigerados hasta el lugar de consumo. Refrigeración (entre 2 y 7°C) hasta el momento de consumo.
- Regeneración o calentamiento hasta 70°C mediante hornos de convección o aire.

CON ACEITE

Este método permite conservar las vitaminas y compuestos de los alimentos. Consiste en dejar el alimento en aceite para protegerlo de bacterias. Se puede aplicar en carnes, verduras, pescados y quesos.



Clases de Conservas en Aceite

Antiguamente ya se conocían y usaban distintos tipos de conserva, entre los más antiguos estaba colocar los alimentos en sitios oscuros y protegidos de la luz; en aquellos países con largos y duros inviernos aprovechaban su climatología para cubrir los alimentos con hielo y nieve, de forma que los alimentos se conservasen un poco más allá de la estación invernal; en otras zonas con mucho calor y más áridas se conservaban los productos a través de la desecación de los alimentos, los cuales bastaba introducirlos en agua o aceite de oliva para que se rehidratasen y recuperasen una textura más blanda para su consumo; en otras zonas se comenzaron a realizar ahumados y salazones; en los territorios en que se iba asentando el cultivo de olivos comenzaron a conservar los alimentos cubriéndolos con aceite de oliva en tinajas de arcilla, lo cual les permitía a su vez consumir después un aceite de oliva aromatizado para la elaboración de otros platos...

Las conservas en aceite de oliva ya se conocían en Europa desde la época de los griegos y etruscos, sin embargo en la actualidad no existe esta necesidad de conservación de los alimentos sino que se utiliza en la elaboración de platos con un método tradicional como complemento del menú, además esta opción nos permite consumir productos que no se encuentran en temporada conservando casi totalmente sus vitaminas, proteínas y nutrientes. En la elaboración de estas conservas debemos marcar unas pautas, como elegir los alimentos frescos y en su momento óptimo, que las verduras y hortalizas no tengan golpes ni daños en la superficie, mantener una escrupulosa higiene en productos y en utensilios, cerrar los recipientes al vacío introduciendo éstos en agua hirviendo...

Una de las conservas elaborada con aceite de oliva que mantienen los alimentos durante más tiempo, es el escabeche. Este método de conservación tradicionalmente español no es solo para pescados, también podemos utilizarlo para escabechar piezas de caza menor o incluso caza



mayor; este sistema consiste en introducir las piezas de carne o pescado en un preparado elaborado a base de sal, especias, vinagre y aceite, sin embargo para realizar este escabechado con aceite de oliva existe una gran variedad de recetas con proporciones diferentes en función de los ingredientes a emplear.

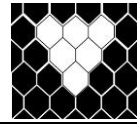
La receta más utilizada de escabeche con aceite de oliva se elabora con sal, azúcar, laurel, pimienta en grano y unos dientes de ajo y para su elaboración, en primer lugar se deben dorar los ajos en dos partes de aceite de oliva con una parte de vinagre o vino blanco. Una vez dorados los ajos se añaden las demás especias que queramos utilizar como algunas verduras, pimentón...y dejamos que todo se cocine lentamente y se ablande; a continuación incorporamos el vinagre, vino blanco o ambos ingredientes. Aquí pueden seleccionarse dos variantes de escabechado: una se realiza cocinando la carne o pescado sumergidos en este escabeche de aceite de oliva durante 20 minutos; y la segunda variante se realiza en frío incorporando el escabeche a las piezas de carne o pescado una vez pasadas por la plancha y también frías.

Para el escabechado en aceite de oliva debemos tener en cuenta que los alimentos deben estar cocinados previamente y que si nos decantamos por realizar un escabechado en frío debemos dejar enfriar tanto el escabeche como el pescado o carne para evitar que fermente la conserva; mientras que si nos decantamos por realizar el escabechado caliente debemos incorporar los elementos al aceite de oliva en caliente y dar un pequeño hervor; finalmente, como última observación, antes de envasar la conserva con el aceite de oliva, debemos retirar los ajos y demás verduras, puesto que también podrían hacer que la conserva fermente.

El marinado con aceite de oliva nació como una forma de conserva principalmente para piezas de carne de caza mayor, aunque hoy en día se utiliza para todo tipo de pescados y carnes como una manera de aromatizar estos productos antes de cocinarlos con lo que, además, también se conseguía ablandarlos, eliminar los fuertes sabores de las piezas de carne y aumentar su tiempo de conservación.

Para elaborar un marinado se utilizan dos tipos de componentes: los componentes ácidos y los componentes aromatizantes. Los componentes ácidos hacen referencia a los líquidos entre los cuales tenemos primero una parte del aceite de oliva virgen extra, cuya finalidad es crear una película protectora que evite la entrada de microorganismos; incluiremos otra parte de vinagre que es el encargado de ablandar la carne; y finalmente dos partes de vino que será blanco para no cambiar el color de la carne y suavizar el fuerte sabor de ésta. Los componentes aromatizantes pueden emplear casi cualquier ingrediente desde hortalizas como zanahorias, apio, ajos, cebollas...a hierbas aromáticas como tomillo, perejil, romero...o bayas secas como la pimienta, el enebro...

Igual que el escabeche puede elaborarse en frío o en caliente, también existen dos formas de marinar con aceite de oliva: el marinado crudo y el marinado cocido; el primero se elabora mezclando el aceite de oliva con el vinagre, vino blanco y especias, e introduciendo en la mezcla la pieza entera; el segundo se elabora cocinando en el aceite de oliva, vinagre y vino blanco el resto de ingredientes y dejando que se enfríe para sumergir en este marinado la pieza a preparar; por otro lado si queremos marinar pescado con aceite de oliva podemos cocinarlo o salarlo antes de sumergirlo en el preparado. Respecto a la elaboración de esta conserva en los pescados, el contenido de vinagre ha de ser mucho menor que en las carnes, no pudiendo superar el 10 % del



líquido que se incorpora. Esta conserva con aceite de oliva es mucho más habitual de preparar que la de escabeche, puesto que, como hemos dicho anteriormente, ya no se emplea como método de conservación y con piezas enteras, sino para aderezar las carnes y pescados troceados que vamos a cocinar, para lo cual además permanecerán en esta mezcla de líquidos durante menos tiempo.

En Aragón, hablar de la conserva en aceite de oliva es nombrar uno de los platos de carne de cerdo más sabrosos y apreciados: trozos de costilla, longaniza y lomo de cerdo que se conservan en aceite de oliva virgen del Bajo Aragón. La elaboración de esta conserva se realiza en algunos casos adobando previamente la carne, después colgando durante unos días estas piezas para secarlas y posteriormente friendo los trozos en una mezcla de aceite de oliva con manteca; finalmente se envasan cubiertos del excelente aceite de oliva que se produce en el Bajo Aragón mezclado con otras grasas como manteca fundida y aceite de girasol para evitar que se rancie; el aceite de oliva a utilizar tiene que ser un aceite de oliva virgen extra totalmente limpio, no sometido anteriormente a ningún proceso de fritura o de calentado. Este requisito también es imprescindible en la elaboración de aquellas conservas cuyo único aditivo es el aceite de oliva; por ejemplo en la elaboración del bonito en aceite, una vez cocido, limpiado y troceado el pescado, se introduce en recipientes de cristal que se rellenan totalmente con aceite de oliva virgen extra que no se ha usado previamente y tras colocar la tapa se hierven para provocar el vacío en ellos.

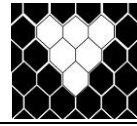
En general, los alimentos son perecederos por lo que se necesitan unas condiciones determinadas de manipulación y conservación. La causa de este deterioro viene principalmente por el ataque de microorganismos, lo cual afecta a los fabricantes respecto a sus materias primas y sus productos antes de su comercialización, y afecta a los consumidores en cuanto al deterioro de productos antes de su consumo. El aceite de oliva forma una capa aislante sobre los alimentos que impide la entrada de estos microorganismos evitando así el deterioro de los mismos; también existen otras técnicas de conservación que permiten que los alimentos que normalmente solo pueden consumirse en una determinada estación o temporada puedan consumirse permanentemente durante todo el año.

Pocas cosas hay tan sencillas como conservar alimentos en aceite de oliva. Esta técnica milenaria es ideal para todo tipo de productos: verduras, carnes, pescados, quesos, etc. Cuando empleamos un buen aceite de oliva para conservar alimentos, no solo no perjudicamos sus propiedades, sino que estaremos realzando su sabor.

No todos los alimentos se conservan igual, por ello deberás aplicar un método de conservación diferente en función del producto que quieras conservar. Los tres métodos más empleados son:

Marinado: Muy empleado para la conservación de carnes y pescados. Además del aceite de oliva, empleamos para su elaboración vinagre y especias.

Escabeche: Además de para pescados, es ideal para conservar carnes de caza como la perdiz. El alimento debe cocinarse previamente. La conserva se hace con una mezcla de aceite de oliva, vinagre, sal especias, ajo y azúcar.



Baño en aceite: Este método es el más sencillo, ya que consiste simplemente en sumergir el alimento en aceite de oliva. El alimento a conservar es previamente cocido y troceado. Es muy común el empleo de este método con verduras.

Sin duda alguna, conservar alimentos en aceite de oliva es un método sensacional con el que que poder disfrutar de todo tipo de alimentos fuera de temporada.

Cómo conservar alimentos en aceite

Para preparar conservas en aceite, se deben seguir más o menos las mismas reglas básicas que para conservar alimentos en vinagre, teniendo en cuenta algunas diferencias, veamos:

- **Utilizar aceite de oliva virgen extra;** es preferible elegir este aceite, más delicado, y así poder usarlo para otros fines, una vez acabada la conserva (por ejemplo, para saborizar un plato de pastas).
- **Envasar las verduras cuando estén bien secas,** especialmente si no han sido cocinado previamente en vinagre.
- **Envasar las verduras en frascos esterilizados,** tratando de no dejar espacios vacíos, donde puede quedar aire, pero con cuidado de no aplastarlas. Los frascos, una vez llenos con la conserva en aceite, no deben cerrarse inmediatamente, esperar a que el nivel de aceite se haya estabilizado, completando con un poco más si es necesario. Sólo entonces cerrarlos herméticamente.
- **Si después de unos días el nivel de aceite se reduce y las verduras asoman en la superficie,** es necesario volver a tapar con más aceite.
- **En algunos casos es aconsejable llevar a cabo el proceso de esterilización del frasco completo,** en agua hirviendo.

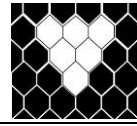
Por ejemplo, para hacer unas deliciosas cebollitas en aceite, pelar y lavar 2 kg de cebollitas. Sumergirlas luego en 1 litro de vinagre hirviendo con sal y dejar hervir a fuego no demasiado fuerte, para que no se rompan. Cuando estén cocidas, escurrirlas, secarlas y envasarlas en recipientes especiales herméticos, previamente esterilizados. Cubrir completamente con aceite y cerrar bien.

El mismo procedimiento se aplica también a todos los otros vegetales, calabacines, berenjenas, etc...

EN VINAGRE

Es el método de conservación ideal para alimentos con alto nivel de acidez, tales como la cebolla, la zanahoria y las aceitunas, entre otros.





Consiste en introducir los alimentos en un frasco con una mezcla de vinagre, sal y azúcar.

Lo que nació hace miles de años como una técnica para alargar la vida útil de los alimentos, hoy se ha convertido en un aliado de primer orden para los artífices de la cocina contemporánea.

Los encurtidos no sólo aportan matices a un plato distintos a los del producto original. También son fuente de inspiración para que cada cocinero, vinagre en mano, dé rienda suelta a su imaginación y a su pericia.

Un alimento, previamente fermentado o no -o previamente marinado en una salmuera o no- que se introduce en una solución con vinagre. En algunas ocasiones, junto a hierbas aromáticas y/o especias. Hace miles de años, y ante la evidente falta de tecnología, nació desde el ingenio para poder alargar la vida útil de los alimentos fuera de temporada o en épocas de escasez. Hace décadas, trascendió como aperitivo y como una de las grandes familias de conservas. Sólo hay muy pocos años, se tornó en un aliado de primer orden para los artífices de la cocina contemporánea. Hablamos de los encurtidos.

Bien como ingrediente, bien como técnica, el encurtido tiene mucho que decir al que cocina con pasión con la única intención de hacer felices a sus comensales. Apicius.es expone las nociones indispensables sobre esta elaboración a continuación.

Definición

El Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua ofrece una definición escueta de ‘encurtir’: “Hacer que ciertos frutos o legumbres tomen el sabor del vinagre y se conserven mucho tiempo teniéndolos en este líquido”. Y, con todo, aporta dos elementos fundamentales en la técnica. Uno de ellos es el vinagre. Éste no sólo aporta sabor, y aquí es donde llega el otro factor clave: el de la conservación. Así, y tal y como puede leerse más arriba, lo que nació hace miles de años como una técnica para conservar alimentos, hoy se ha transformado en un gran aliado para los que buscan platos memorables.

Otros expertos hablan en sus definiciones de procesos clave en el ámbito del encurtido, como el de la curación en vinagre del alimento en cuestión o la posible fermentación a la que éste puede ser sometido antes de su conserva. Y añaden los productos que, tradicionalmente, se suelen encurtir en las gastronomías occidentales. Como norma general, entre ellos se encuentran las hortalizas, las legumbres y los frutos. Añaden que al vinagre, además, se le suelen añadir hierbas aromáticas, que sueñen variar en función de la región de la que provenga el encurtido.

Apuntes históricos

La de encurtir es una de las técnicas de cocina más antiguas de cuantas se han documentado. Los expertos sitúan su origen unos 1.000 años antes que el de la escritura. Por tanto, y según la concepción general historiográfica actual, estamos hablando de una elaboración prehistórica.



Así, se cree, por ejemplo, que empezaron a prepararse de este modo en la antigua Mesopotamia hace más de 4.000 años, y que los comerciantes las habrían llevado a China en el siglo II a.C. Siglos antes, en torno al 350 a.C., Aristóteles ya había ensalzado las bondades de los pepinillos. Y Julio César se encargaba de que sus soldados los consumiesen con cierta asiduidad, ya que les atribuía una gran capacidad para mejorar las condiciones físicas y espirituales del que los comiese.

En España, los encurtidos atesoran una bella tradición histórica. Amén de las aceitunas, que empezaron a curarse y aliñarse para alargar su consumo tras toda la recolección otoñal, llaman la atención las berenjenas. Estas tuvieron una especial importancia en la cocina andalusí, ya que se cree que fueron los árabes procedentes de Siria los que introdujeron no sólo el producto, sino el método de conservación que pervive en la actualidad con las célebres berenjenas de Almagro (Ciudad Real). Pasados los siglos, y además de como tapa en los bares, los encurtidos se han dispensado tradicionalmente en puestos de mercados y en tiendas de ultramarinos como las de la imagen.

El vinagre tiene la función de elevar el nivel de acidez de los alimentos, por lo que resulta ser un gran conservante. A veces, sin embargo, no todas las bacterias mueren, por lo que esta técnica puede asociarse a otros métodos de conservación. A menudo, los alimentos se cocinan antes de ser almacenados.

Para realizar conservas en vinagre, es importante seguir algunas reglas básicas para evitar cometer errores que podrían ser perjudiciales para la salud.

Pasos y reglas para conservar alimentos en vinagre:

En primer lugar, comprobar la acidez del vinagre. Como hemos dicho, para luchar contra el crecimiento de microorganismos, es necesario mantener un cierto pH. Cuando utilizamos esta técnica con verduras, hay que tener en cuenta que contienen una gran cantidad de agua, por lo que es necesario extraerla mediante la salazón o hirviéndolas con vinagre. El vinagre debe tener un grado de acidez de al menos un 7%. Más acuosas son las verduras, mayor debe ser el grado de acidez.

En segundo lugar, la calidad de la materia prima: las verduras a ser preservado en vinagre (igual que en el caso de conservas en aceite o sal) deben ser frescas y tener el punto correcto de maduración. Cabe señalar, aunque sea una obviedad, que los métodos de conservación no son regenerativos. Es decir que, cualquiera sea la técnica utilizada, un alimento demasiado maduro, casi extinguido, no mejorará en absoluto con la conservación.

Los materiales utilizados para la preparación y conservación también son importantes: para cocinar en agua y vinagre preferir ollas de acero inoxidable o Pyrex, nunca aluminio.

Otro truco a tener en cuenta es que los alimentos deben estar totalmente sumergidos en vinagre, para evitar el moho. Si después de unos días de envasados se nota que los vegetales no están completamente cubiertos, necesita agregar más vinagre.



Qué alimentos son los más comunes para conservar:

Los alimentos que más comúnmente se conservan en vinagre son: cebolla, pepinos, pimientos, o la jardinera clásica, una mezcla de diferentes verduras que pueden servir como acompañamiento para platos de carne o como aperitivo. También verduras cocidas a la parrilla como calabacín o berenjena, se puede conservar en vinagre. Algunos peces "pobres", como caballa o anchoas, se prestan a este tipo de conservación.

Es preferible utilizar vinagre blanco, generalmente de vino o manzana, teniendo en cuenta que las verduras claras (como cebollitas o coliflor) requieren un vinagre blanco claro. En el comercio también hay otros tipos de vinagres específicamente para estas preparaciones, a menudo con sabor a hierbas o especias.

En comparación con la conservación en aceite, las conservas en vinagre tienen algunas ventajas: en primer lugar, mientras que el aceite tiene una función esencialmente aislante, la acidez del vinagre también desempeña una función bactericida. En segundo lugar las calorías, que son significativamente menores en las conservas en vinagre.

La única desventaja es que los alimentos pueden seguir "cocinándose" en el vinagre, adquiriendo una textura muy blanda o demasiado ácida. Por este motivo, consumirlos dentro de un breve período, no dejándolos en los frascos demasiado tiempo.

Encurtidos en la tradición. Algunos productos protagonistas

Tal y como se explica más abajo, en la actualidad son muchos los productos que, encurtidos de forma casera, se emplean en una multitud de platos de la cocina contemporánea. Con todo, hay algunos que forman parte de la tradición y que se encuentran dentro de lo que podría llamarse 'encurtidos clásicos'. A continuación, se exponen algunos de ellos:

Cebollitas

Además de en España, son muy típicas de Reino Unido, donde se las conoce como 'pickled onions'. Se elaboran con variedades de cebollas de pequeño tamaño, que se destinan expresamente para someterlas a un proceso de encurtido. Además de como aperitivo, pueden emplearse como ingrediente en algunos estofados y formar parte de algunos sándwiches. Además, cabe destacar que en Reino Unido puede servir de guarnición al 'fish and chips'.

Pepinillos

Ya sea como guarnición o como aperitivo, los expertos sitúan al pepinillo como uno de los encurtidos más antiguos y más populares en el mundo. Se emplea en varias cocinas asiáticas, de Oriente Medio y a lo largo y ancho de toda Europa. Es fácil, por tanto, pensar que sus aplicaciones son múltiples y variadas: se aplica en hamburguesas y sándwiches, en ensaladas y en la salsa tártara, por citar sólo unos pocos ejemplos.



Guindillas

Guindillas, piparras (en el País Vasco), chiles (en México) -normalmente Serranos y Jalapeños-, ajíes (en Perú)... Todos son productos de la misma familia. Y todos atesoran una tradición centenaria como encurtidos.

Coliflor

La coliflor encurtida es muy típica de la cocina rumana. En ciertos países de Oriente Medio, de igual manera, forma parte de una mezcla de encurtidos -junto con nabo remolacha y pepino, entre otros- que se toma como guarnición para varios platos. En Italia, se usa la coliflor encurtida para preparar 'giardiniera', que también incluye cebolla, zanahoria y apio con la misma elaboración.

Zanahorias

Además de emplearse en varias cocinas europeas, llama la atención su uso en países como Indonesia y Filipinas. En este último país, destaca el 'atsara', que también incluye papaya, ajo y pasas; y que se adereza con azúcar y diversas pimentas.

Aceitunas

Junto a la gastronomía española, es de vital importancia en las cocinas griega y de varios países de Oriente Medio. Podría decirse que es el encurtido por antonomasia... Amén del aceite, no hay ninguna otra elaboración en la que se empleen crudas.

Alcaparras y alcaparrones

Junto con las aceitunas, las alcaparras y los alcaparrones se suelen emplear -y servir- encurtidos en lugar de frescos. Además de en España, son muy utilizados en la cocina piamontesa -en Italia- y en países como Argentina.

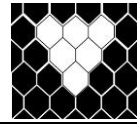
Curiosidades

En la Antigua Roma, los pepinillos encurtidos gozaban de un gran aprecio gastronómico. Los romanos, de hecho, desarrollaron varias técnicas para encurtirlos.

Por norma general, y en la cocina tradicional, los productos que suelen encurtirse son vegetales. Una de las excepciones está en la cocina escandinava. En ella, son típicos los arenques encurtidos. De igual forma, en Reino Unido son famosos los 'pickled eggs', o huevos encurtidos.

Además de las hortalizas, también hay cítricos que son sometidos a este proceso. Por ejemplo, en la cocina marroquí está muy extendido el uso de limones encurtidos. Y, en las algunas asiáticas, el protagonista principal es el kumquat.

Tal y como se explica a lo largo de este artículo, la del encurtido nació como una técnica destinada a conservar ciertos alimentos. Con el devenir de los años, ha trascendido como un aliado



de primer orden para algunos de los cocineros punteros en este país. Así, muchos de ellos no sólo lo aplica desde hace tiempo, sino que lo emplea como una parte fundamental de la propuesta desde el mismo momento de su concepción.

Tal y como puede leerse más arriba, más allá del uso de encurtidos tradicionales en occidente -sean caseros o no-, los artífices de la cocina contemporánea encurten sus propios productos para integrarlos en sus platos. Así, el encurtido no sólo trasciende de método tradicional de conservación a un poderoso aliado en los fogones, sino que se alza como una técnica de importancia a la hora de diseñar un plato. La materia prima de la que se valen suele ser vegetal. Pero hay más... Hay quien emplea pescado, y quien sólo se vale del jugo en el que se haya encurtido cualquier producto. Una vez más, el límite se encuentra en la imaginación y en la habilidad de quien cocina.

De esta forma, Apicius.es presenta a continuación una selección de platos en los que se pueden encontrar diversos productos encurtidos.

El vinagre es tan antiguo como la humanidad, o por lo menos, tan antiguo como el vino. No es nada descabellado afirmar que Noé ya elaborara vinagre, aunque en aquella época su aplicación era más como un producto desinfectante y curativo. La historia moderna del vinagre se centra en Orleans que fué el centro más importante de comercio de este producto en toda Europa. El vinagre se utiliza para conservar muchos alimentos, tanto pescados como hortalizas e incluso carne.

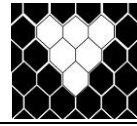
Pasos a seguir:

1.- Hoy en día se comercializan numerosos vinagres tanto de vino como de multitud de frutas, así como vinagres macerados en hierbas aromáticas, vegetales o especias. En realidad existen tantos tipos de vinagre como zonas vinícolas, pero es perceptivo que los mejores vinagres nacen de los mejores vinos.

2.- El mejor vinagre para utilizar en conserva es siempre el más neutro, procedente de vinos blancos con buena acidez, de escaso color, y no excesivamente perfumados. No obstante podemos adquirir vinagre de vino blanco o vino tinto, o elaborar nuestro vinagre casero, y por maceración podemos aromatizarlos con hierbas y especias y otorgarles gusto y sabores. Sin olvidar que en cualquier caso podemos escabechar multitud de carnes y pescados.

3.- La mayoría de los vegetales que se conservan en vinagre, se escaldan antes de envasarlos. El tiempo varía de acuerdo con las características y textura de los vegetales. Se procura no cocinarlos o ablandarlos demasiado y enfriarlos rápidamente con agua corriente para evitar el crecimiento de los microorganismos residuales. En la tabla se puede encontrar el tiempo de escaldado de algunos de los vegetales más populares.

4.- Un vinagre de vino blanco aromatizado con hierbas como el laurel o el tomillo servirá para dar cuerpo a los adobos de carne o caza, el macerado con clavo para dar gusto a un caldo de pescado, con orégano perfumaremos las salsas de carne o los tomates cocinados, con trufa nos servirá para desengrasar y perfumar un foie-gras frito o aromatizar una ensalada de judías verdes



o mezclarlo simplemente con un poco de aceite de oliva virgen para afinar el sabor de infinidad de ensaladas variadas.

5.- El aire contenido entre los vegetales al añadir el vinagre de relleno debe eliminarse, lo que se realiza moviendo los envases o con ayuda de un cuchillo de mesa de acero inoxidable. Esto facilita mantener las condiciones anaerobias (sin oxígeno) en los envases y evita el crecimiento de hongos que es el defecto principal de las conservas de vegetales encurtidos cuando no se logra la hermeticidad ni la ausencia de oxígeno.

6.- Por lo general, el envase se llena hasta cubrir aproximadamente las 2/3 partes, dejando un espacio de cabeza de 1-2 cm. Así, si el vinagre contiene 5% de acidez, la acidez final de la conserva será 2% aproximadamente. En este caso, la acidez final será baja y es conveniente aunque se adicione sal, someter la conserva a esterilización en baño de agua hirviendo durante 10-15 min., en dependencia del tamaño del envase. No se aconsejan envases grandes para la conservación de vegetales en ácidos.

7.- Para facilitar el proceso de conservación y mejorar el sabor, se añade alrededor de 5% de sal a la solución de vinagre que se utiliza de relleno para cubrir los alimentos. También se puede incluir azúcar al gusto. La efectividad del vinagre en la conservación de los vegetales, se logra cuando se alcanza una concentración final del ácido entre 2-3% en la conserva.

Si deseas leer más artículos parecidos a Cómo conservar alimentos con vinagre o ácido acético, te recomendamos que entres en nuestra categoría de Comida y bebida.

Consejos

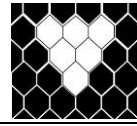
Las hortalizas conservadas en vinagre en frascos herméticamente cerrados y esterilizados, se almacenan sin refrigeración en lugares frescos, sin mucha humedad y tienen un tiempo de duración de 1-2 años.

FERMENTACIÓN

Este proceso se aprovecha de los propios microorganismos presentes en la materia prima. Permite la conservación de alimentos, mejora la calidad nutricional y aumenta las cualidades organolépticas de los alimentos. Ejemplos: los productos lácteos como el yogurt y el queso, productos cárnicos como los embutidos, bollería y pastelería; verduras fermentadas como el chucrut o las aceitunas). Las bebidas alcohólicas, el cacao, café y el té.

La fermentación es un proceso natural que ocurre en determinados compuestos o elementos a partir de la acción de diferentes actores y que se podría simplificar como un proceso de oxidación incompleta. La fermentación es el proceso que se da en algunos alimentos tales





como el pan, las bebidas alcohólicas, el yogurt, etc., y que tiene como agente principal a la levadura o a diferentes compuestos químicos que suplen su acción.

Los fenómenos fisiológicos por los que los microorganismos pueden alterar un alimento son tres:

Fenómenos físicos

Respiración: Los microorganismos utilizan los carbohidratos de los alimentos para oxidarlos hasta el máximo posible, dando lugar a dióxido de carbono y agua.

Fermentación: Consiste en la utilización de los carbohidratos por parte de los microorganismos, pero en condiciones anaeróbicas (en ausencia de oxígeno) y sin llegar a una máxima oxidación. En este caso, los productos obtenidos son etanol o ácido láctico. El proceso de fermentación induce el desarrollo de microorganismos beneficiosos (los fermentadores) que impiden el desarrollo de los microorganismos putrefactores.

Putrefacción: Consiste en la utilización de compuestos proteicos en condiciones anaeróbicas para dar lugar a compuestos malolientes y, a veces, tóxicos.

En función de los microorganismos implicados y las condiciones de almacenamiento se dará uno u otro de los fenómenos anteriores.

Tipos de fermentación

Fermentación acética:

La fermentación acética no es una fermentación, sino que metabólicamente es una oxidación y las fermentaciones, tanto la alcohólica como la láctica, se caracterizan por llevarse a cabo en condiciones de anabolía o al menos de baja presión parcial de oxígeno.

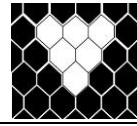
Fermentación butifarra

La fermentación butírica se produce a partir de la lactosa o del ácido láctico con formación de ácido butírico y gas. Es característica de las bacterias del género Clostridium y se caracteriza por la aparición de olores pútridos y desagradables entre ellos los intestinales.

Fermentación láctica

La fermentación láctica es causada por algunos hongos y bacterias. El ácido láctico más importante que producen las bacterias es el lactobacillus.

La presencia del ácido láctico, producido durante la fermentación láctica es responsable del sabor amargo, y de mejorar la estabilidad y seguridad microbiológica del alimento.



Fermentación alcohólica.

La fermentación alcohólica es un proceso anaeróbico realizado por las levaduras y algunas clases de bacterias. Estos microorganismos transforman el azúcar en alcohol etílico y dióxido de carbono. La fermentación alcohólica, comienza después de que la glucosa entra en la celda. La glucosa se degrada en un ácido pyruvic. Este ácido pyruvic se convierte luego en CO₂ y etanol. Los seres humanos han aprovechado este proceso para hacer pan, cerveza, y vino. En estos tres productos se emplea el mismo microorganismo que es: la levadura común o lo *Saccharomyces cerevisae*

La Fermentación de Alimentos es un proceso natural de deterioro de alimentos provocado por determinados microorganismos que en sus procesos de obtención de energía utilizan la almacenada en los alimentos y que como residuos generan gas (CO₂), y otros subproductos como alcohol, ácido acético o ácido láctico dependiendo del alimento y de los microorganismos involucrados en el proceso. Existen varios tipos de fermentaciones, pero las más importantes para los alimentos son tres, ya que confieren características importantes a los alimentos en cuanto a sabor, aromas y texturas, estas fermentaciones son las lácticas, acéticas y alcohólicas que como ya se dijo cada una de las fermentaciones dependerá de los alimentos y las bacterias que lo realicen. Por medio de las fermentaciones además de conferir mejores características a los alimentos éstos logran conservarse por la presencia de sustancias ácidas o alcohólicas en los alimentos lo que limita el desarrollo de otros microorganismos patógenos. Además las fermentaciones hacen que las proteínas, aminoácidos y otros componentes de los alimentos se encuentren en mayor disponibilidad ya que las bacterias hicieron un proceso de desdoblado lo que facilita su digestión.

Con la fermentación los productos disminuyen sus tiempos de cocción en la elaboración de productos, en algunos casos las bacterias benéficas productoras de fermentación si son consumidas enriquecen la flora intestinal haciéndola más sana y fuerte. La fermentación acética puede llevarse a cabo después de la fermentación láctica cuando las condiciones son favorables ya que la fermentación alcohólica ya que ésta la realizan bacterias que sobreviven en ausencia de oxígeno, mientras que por su parte las que producen el ácido acético utilizan alcohol para degradarlo y convertirlo en ácido acético en presencia de oxígeno.

Frutas: Uno de los ejemplos más memorables de la fermentación en las frutas es la elaboración del vino, y de algunas otras bebidas alcohólicas a base de las frutas como el uso de manzana para elaborar sidra, que no es otra cosa que vino de manzana, de hecho el alcohol de caña no es más que el resultado de la fermentación de la azúcar. La elaboración de licores y otras bebidas alcohólicas utilizan en alguno de sus procesos la fermentación de frutas como base para producirlos. Ahora bien el vinagre es un producto que puede derivar posterior a la elaboración del vino o hacerse directamente con el uso de frutas para este proceso, por lo general se utiliza manzana o piña para hacer vinagres utilizando en este caso la fermentación acética.

Hortalizas: Por su parte la fermentación que se utiliza para elaborar productos a base de fermentación es usada la fermentación láctica y acética, en la que dependiendo del tipo de producto a elaborar es la fermentación que se hace, por ejemplo en la col ácida o mejor conocida como chucrut, la fermentación es láctica y con ello se logra una conservación por el alto contenido de ácido láctico que se produce por la acción de bacterias. Otras hortalizas fermentadas son los



pickles y los famosos pepinillos en conservas, así como los encurtidos y escabeches que para acidificar el medio más que fermentación utilizan vinagre que claro es un producto de fermentación pero de frutas.

Aderezos: Aunque para el caso de los aderezos no se utilizan de manera genérica para elaborar estos productos algunos cosas especiales si llevan a cabo la fermentación como es el caso de la salsa de soya, que para que adquiera sus características es necesario que tengan un proceso de fermentado, ahora bien otros aderezos utilizan ingredientes que son producto de fermentaciones, como el vinagre, yogurt, algunos queso, etc.

Lácteos: Buena parte de los productos lácteos utilizan microorganismos fermentativos para elaborar productos ya sea como parte integral de proceso como las leches fermentadas, yogurts, o como otorgadores de sabor como las cremas ácidas, o en procesos de maduración de quesos en los que la fermentación ayuda a conservar los quesos. En este caso existe una diversidad de microorganismos lácticos que confieren características únicas a los productos y que se desarrollan de manera óptima en los productos lácteos generando la diversidad de productos.

Cárnicos: Muchos de los productos cárnicos preparados utilizan algún tipo de bacteria en específico para la producción de un medio ácido que posterior será eliminada de forma natural por la saturación de acidez de la misma bacteria en el alimento, encontramos este tipo de fermentaciones son en productos embutidos aunque en ocasiones se acidifica de manera artificial con el uso de vinagre que pues también es un producto de fermentación. Aunque el uso de fermentaciones lácticas para acidificar los productos cárnicos es de forma natural y en ocasiones espontánea, le confiere características únicas de sabor y consistencia.

Panificación: La fermentación en los productos de panadería, también son de vital importancia ya que estos le confieren volumen y esponjosidad, además de conferir sabor a la masa, le confiere elasticidad y extensibilidad lo que hace que en general se modifiquen todas las características de la masa y de manera benéfica al producto final sea cual sea el tipo de pan que lleve fermentación en su masa.

Postres: Aunque los postres la mayoría de los fermentados son básicamente productos lácteos, por lo que en esta categoría entran los yogurt, kefir, natillas y leches fermentadas, por lo que entran en categorías de lácteos y de postres; aunque también podemos considerar productos que tengan algún contenido de alcohol, ya que como anteriormente lo mencionamos el alcohol también es un producto de la fermentación.

Ahora bien hemos visto que también la acción de los microorganismos los podemos utilizar a nuestro favor y haciendo la selección de estos microorganismos (bacterias, hongos y levaduras) podemos generar productos diversos que se conserven de una manera natural, o que proporcionen sabores suavizados o más finos con la ayuda de estos microorganismos benéficos. Aunque existen actualmente algunos químicos que simulan o asemejan los procesos de fermentación para acelerar la elaboración de productos como los de panificación, éstos nunca serán iguales al uso de bacterias fermentadoras.



MEDIANTE ADITIVOS DE ORIGEN INDUSTRIAL

Los aditivos alimentarios se diferencian de otros componentes de los alimentos, en que se añaden voluntariamente, no pretenden enriquecer el alimento en nutrientes y, solamente, se utilizan para mejorar alguno de los aspectos del alimento, como son el tiempo de conservación, la mejora del sabor, del color, de la textura etc.



Los avances científicos están permitiendo encontrar diferentes procesos no térmicos que consiguen, sin elevación de las temperaturas de los alimentos, la eliminación de gérmenes patógenos para mejorar la conservación. Las nuevas tecnologías en la conservación de alimentos van desde la aplicación de altas presiones, irradiación, ultrasonidos o la aplicación de campos electromagnéticos, entre otros.

Así, la mayor demanda de alimentos crudos o poco procesados, ha impulsado el uso de estos métodos, que además no alteran el color, sabor y textura. Pero otra ventaja añadida es que, al no someter los alimentos a bruscos cambios de temperatura, se consiguen mantener sus nutrientes al máximo, alargando la vida útil.

Entre estas nuevas técnicas, podemos citar la aplicación de campos eléctricos de alta intensidad, que generan cambios en las membranas celulares de los microorganismos patógenos, destruyéndolos. Esta sofisticada técnica es ideal, como alternativa a la pasteurización, en líquidos como la leche, huevo líquido, zumos de frutas, sopas y cremas y extractos de carne. Los ultrasonidos son otra alternativa que genera microburbujas dentro del medio al que se aplica, que al destruirse generan gran cantidad de energía que destruye los agentes patógenos. Se utiliza sobre todo en la descontaminación de vegetales crudos, limpieza de equipos para el procesado de alimentos y, combinado con sistemas de presión, en la esterilización de mermeladas, huevo líquido y para prolongar la vida útil de cualquier líquido.

Otra novedosa técnica es la aplicación de pulsos de luz blanca de alta intensidad, que generan cambios en el ADN celular, destruyendo así los gérmenes patógenos en la superficie de alimentos. Genera algo de calor en la superficie, pero no lo suficiente para penetrar dentro del alimento, que se conserva intacto. Muy útil para carnes y pescado envasado, gambas, pollo y salchichas, por ejemplo.

Estas nuevas tecnologías en la conservación de alimentos nos permiten adquirir materias primas de gran calidad, sin alteraciones en sus cualidades organolépticas, con gran respeto del producto. Y desde el punto de vista del distribuidor y fabricante, permiten ofrecer productos frescos de calidad, alargando mucho la vida útil de dicho producto, y mejorando por tanto la rentabilidad.