

**Profesora:** Dra Luz Elena Cervantes Monroy

**Alumno:** Carlos Armando Torres de León

4to cuatrimestre en nutrición

## SUPER NOTA

### ESCALDADO

Escaldado. Es un método que se suele aplicar a las frutas y verduras antes de someterlas a otros procesos de conservación como el enlatado, el congelado, etc. Se usa agua o vapor durante pocos minutos a una temperatura de 95 - 100°C.



### EQUIPOS EMPLEADOS EN EL ESCALDADO

Los equipos de escaldado pueden trabajar de dos maneras distintas: con vapor o con agua caliente. El tiempo de calentamiento depende del método utilizado, de la temperatura y de las propiedades físicas del producto, por ejemplo el tamaño, la forma, textura o madurez. Utilizar agua caliente tiene el inconveniente de que se produce una mayor pérdida de nutrientes por lixiviación, con lo que el valor nutritivo del alimento queda reducido. Además, el riesgo de contaminación por bacterias termófilas en los tanques que pueden contaminar los alimentos es mayor.



## ESCALDADORES POR VAPOR

Consiste en un calentamiento local muy intenso de la superficie del alimento; esto provoca el debilitamiento o la desorganización de los tejidos. De esta forma se desprende más fácilmente la piel del alimento, porque el vapor a una elevada temperatura ocasiona su descompresión.



Existen escaldadores de vapor industriales que constan de una cinta de tela metálica, que transportan el alimento a través de una cámara o túnel que inyecta vapor. Otros escaldadores más modernos y eficientes son cámaras cerradas donde se introduce el alimento y, al cabo de un tiempo, la pieza queda escaldada.

El escaldado con vapor ofrece la ventaja de que provoca un menor arrastre de los nutrientes y solutos de las hortalizas (maíz, brócoli, guisantes). La desventaja es que en el proceso artesanal o doméstico la inactivación enzimática requiere más tiempo. El alimento puede sufrir daños, y el tiempo y la temperatura son más difíciles de controlar.

## ESCALDADORES POR AGUA

Es el más utilizado y común. Consiste en sumergir la pieza o alimento en agua caliente hasta lograr el punto ideal para su conservación o pelado. Las ventajas de este método son su eficiencia, el control sobre el proceso y la uniformidad que se logra. Las desventajas son que se requiere un volumen importante de agua. Además, produce un proceso de lixiviación o pérdida de ácidos, minerales y vitaminas en los alimentos. Por otro lado, se generan grandes cantidades de aguas residuales que contienen un alto porcentaje de materia orgánica.



## PASTEURIZACIÓN

La pasteurización es el proceso de calentamiento de líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de la reducción de los elementos patógenos, tales como bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc que puedan existir. El proceso recibe el nombre en honor de su descubridor, el científico francés Louis Pasteur (1822-1895). La primera pasteurización se completó el 20 de abril de 1882 y se realizó por Pasteur y Claude Bernard.



# OBJETIVO DE LA PASTEURIZACIÓN

La pasteurización es un método de tratamiento de líquidos alimenticios que busca esterilizar parcialmente, preservando la estructura y componentes químicos. A diferencia de la esterilización, no elimina todas las esporas de microorganismos. Desarrollada por Pasteur, permite el transporte seguro de productos como la leche. Su objetivo principal no es eliminar patógenos, sino reducir sus poblaciones a niveles seguros, asumiendo condiciones adecuadas de almacenamiento y consumo. Aunque beneficiosa, ha generado dudas en consumidores debido a preocupaciones sobre la destrucción de vitaminas y cambios en las propiedades organolépticas de los alimentos tratados.



# TIPOS DE PASTEURIZACIÓN

Existen dos tipos principales de pasteurización: la de alta temperatura/breve periodo de tiempo (HTST) y la de ultra-altas temperaturas (UHT). La HTST se aplica a líquidos a granel como leche, zumos y cerveza, exponiéndolos a altas temperaturas durante un breve periodo. Se realiza mediante procesos de "batch" o "flujo continuo". En el primero, la leche se calienta en un recipiente estanco y luego se enfría rápidamente. En el segundo, la leche se mantiene entre placas de metal o en un intercambiador de calor tubular. Por otro lado, la UHT es un proceso continuo que expone la leche a temperaturas más altas, alrededor de 138 °C durante al menos dos segundos, con mínima degradación del alimento. La leche etiquetada como "pasteurizada" generalmente se somete a HTST, mientras que la etiquetada como "ultra-pasteurizada" o "UHT" se trata con el método UHT. El desafío actual es reducir el periodo de exposición a altas temperaturas para disminuir la degradación de las propiedades organolépticas, explorando tecnologías como la basada en microondas. Este método es adecuado para alimentos líquidos ligeramente ácidos, como zumos de frutas y verduras.

## TIPOS DE LA PASTEURIZACIÓN



### Características:



## UTILIZACIÓN LA PASTEURIZACIÓN



## EQUIPOS EMPLEADOS EN LA PASTEURIZACIÓN DE LÍQUIDOS SIN ENVASAR

En la pasteurización de líquidos sin envasar, se emplean equipos como cambiadores de calor de placa, que constan de cuatro etapas: precalfacción, calefacción, retención y enfriamiento. Estos pasteurizadores pueden manejar hasta 35000 litros por hora, y los equipos auxiliares incluyen desodorizadores de expansión al vacío para la nata. En sistemas continuos, la leche fluye constantemente, sometiéndose al tratamiento de pasteurización durante el tiempo necesario. Dos sistemas comunes son el sistema anular, donde la leche pasa entre dos cilindros concéntricos, y el sistema de placas, donde la leche fluye por ranuras en placas ajustadas. El equipo incluye un tanque regulador, bomba de leche, regulador de flujo, cambiador de calor, filtro, sección de retención de temperatura e instrumentos. En plantas modernas, las superficies en contacto con la leche son de acero inoxidable, con automatismos de seguridad y control automático de la temperatura del medio calentador. La leche se filtra en frío en el momento de recepción. El proceso implica la calentamiento inicial por regeneración, seguido de retención de temperatura y enfriamiento final mediante agua o salmueras heladas.



## EQUIPOS EMPLEADOS EN LA PASTEURIZACIÓN DE PRODUCTOS ENVASADOS

La pasteurización discontinua de productos envasados, como la leche y los jugos de frutas, se realiza en recipientes de acero inoxidable con una "camisa" que puede usarse para calentar o enfriar. Para enfriar rápidamente y limitar el crecimiento de microorganismos, el alimento pasteurizado a menudo se enfría mediante un refrigerante separado. Se pueden pasteurizar alimentos cerrados en envases mediante baños de agua o vapor, seguido de enfriamiento por aspersión. En el método discontinuo en tanques, la leche se pasteuriza en tanques individuales con capacidades variables. Estos pasteurizadores tienen un recipiente interior de acero inoxidable rodeado por una cubierta aislante externa con una "camisa" para el medio calentador o enfriador. Se utiliza vapor a presión atmosférica o agua caliente como fuente de calor. Un agitador asegura el calentamiento uniforme, y el equipo incluye termómetros registradores e indicadores. La leche se llena y vacía a través de válvulas, se filtra en frío y se calienta a 62.6 - 65.6°C durante 30 minutos antes de enfriarse rápidamente a no más de 10°C. En ocasiones, se combinan varios pasteurizadores discontinuos para lograr una producción más continua.



## ESTERILIZACIÓN.

El proceso de esterilización en los productos en conserva se puede subdividir en tres fases por medio de vapor: ta desde ambiente hasta la temperatura de esterilización requerida.



## OBJETIVOS DE LA ESTERILIZACIÓN

El objetivo de la esterilización de alimentos envasados en recipientes herméticos es la destrucción de todas las bacterias contaminantes, incluidas sus esporas sin alterar significativamente las características organolépticas y nutricionales del producto original. La esterilización por temperatura de tales productos debe ser lo suficientemente intensa como para matar a las bacterias más resistentes al calor



## ESTERILIZACIÓN DE PRODUCTOS ENVASADOS

Terra FoodTech de Raypa ofrece autoclaves para el ciclo completo de esterilización de productos envasados. Estos autoclaves incorporan el valor F0 en su software y utilizan cestas metálicas o bandejas metálicas. En la etapa final de esterilización, la rápida refrigeración se logra introduciendo agua fría en la cámara de esterilización con autoclaves Terra Food-Tech. Para prevenir la deformación o explosión de los recipientes herméticos debido a la diferencia de presión, se introduce aire comprimido durante la fase de enfriamiento, evitando así problemas causados por la alta temperatura remanente en el producto.



## SISTEMAS DE ESTERILIZACIÓN POR LOTES

Los sistemas de esterilización por lotes incluyen autoclaves tanto horizontales como verticales. Los autoclaves horizontales son de tipo discontinuo y favorecen las operaciones de carga y descarga. En este proceso, los alimentos se introducen, se eleva la temperatura según la programación, y una vez transcurrido el tiempo establecido, se descargan. Estos autoclaves suelen ocupar más espacio en el suelo y a veces cuentan con sistemas de agitación. Por otro lado, los autoclaves verticales, similares a una olla a presión, permiten cargar alimentos en un canastillo metálico antes de cerrar y purgar el aire interior con vapor. Durante el calentamiento, el interior de la lata tarda en calentarse debido a la baja conductividad térmica de los alimentos. La presión aumenta gradualmente, y para evitar que las latas revienten durante la fase de enfriamiento, se introducen duchas de agua fría para condensar el vapor, seguido por la inyección de aire comprimido para mantener la presión.



## SISTEMAS CONTINUOS DE ESTERILIZACIÓN

Los sistemas continuos de esterilización incluyen el autoclave continuo y la torre hidrostática (sistema Hunnister). En el autoclave continuo, la torre hidrostática calienta el centro y desplaza el agua hacia los extremos, creando condiciones gradualmente decrecientes de temperatura y presión a medida que los ingredientes avanzan. Este sistema, adaptable incluso para botellas de vidrio, puede tener sistemas de movimiento y agitación, con controles de presión, tiempo y temperatura, y la velocidad de la cinta es ajustable.

En el autoclave agitador, las latas se introducen en un alveolo giratorio, se precalientan con agua y siguen un recorrido para completar el tratamiento térmico, saliendo por el mismo lugar. Este sistema asegura la esterilización efectiva de los productos envasados.



## ESTERILIZACIÓN DE PRODUCTOS SIN ENVASAR

La esterilización de productos sin envasar se realiza antes de empaquetar el alimento, especialmente efectiva para líquidos bombeables. En este proceso, el producto circula en un circuito cerrado, experimentando precalentamiento, esterilización, enfriamiento y envasado aséptico de manera sucesiva. Hay dos sistemas de tratamiento UHT en el mercado: sistemas directos, donde el producto entra en contacto directo con vapor de agua, utilizando la inyección de vapor en el producto o la inyección de producto en el vapor; y sistemas indirectos, donde el calor se transmite a través de una superficie de separación en un intercambiador de calor.



## ESTERILIZACIÓN POR UHT

La esterilización por UHT se utiliza para productos con bajo nivel de acidez, como la leche UHT, cremas, y alimentos preparados. Desarrollado en Francia en el siglo XIX, Tetra Pak introdujo su propio proceso UHT continuo en los años 60. Este método busca destruir microorganismos mientras minimiza cambios químicos en el producto. Tetra Pak ofrece dos métodos UHT: directo (inyección breve de vapor seguida de refrigeración rápida, alta calidad pero mayor consumo de energía) e indirecto (calentamiento mediante intercambiadores de calor, más rentable al recuperar la mayor parte de la energía térmica).



## CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS POR DESHIDRATACIÓN

Las radiaciones electromagnéticas como microondas (MW), radiofrecuencia (RF), infrarrojas (IR) y calentamiento dieléctrico (CD) se utilizan en la conservación de alimentos por deshidratación. Estas radiaciones interactúan con las moléculas alimenticias produciendo vibración y generando calor. La profundidad de penetración varía según la frecuencia, siendo MW y RF más penetrantes que IR. RF, similar a MW, permite calentamiento uniforme y es útil para pasteurización de líquidos. La banda de RF en la industria alimentaria se restringe a frecuencias específicas para evitar interferencias. En UHT, Tetra Pak ofrece métodos directos (inyección breve de vapor) y indirectos (calentamiento mediante intercambiadores de calor).



## CONSERVACIÓN QUÍMICA

La conservación química implica agregar aditivos alimentarios para proteger los alimentos de la alteración, mejorar sus características químicas y biológicas, o mantener cualidades físicas como sabor y textura. Estos aditivos, como conservantes, antioxidantes, estabilizantes, colorantes y potenciadores del sabor, inhiben reacciones de descomposición, fermentación u oxidación. Algunos ejemplos incluyen ácido benzoico (E-211) como conservante, ácido ascórbico (E-300) como antioxidante, goma arábiga (E-414) como estabilizante, y tartracina (E-102) como colorante. La cantidad de aditivos debe cumplir con límites legales para evitar adulteración.



## MÉTODOS MODERNOS DE CONSERVACIÓN

Los métodos modernos de conservación de alimentos aprovechan avances científicos para eliminar gérmenes patógenos sin elevar las temperaturas de los alimentos. Estas tecnologías incluyen altas presiones, irradiación, ultrasonidos y campos electromagnéticos. La demanda de alimentos crudos ha impulsado estos métodos, que no alteran el color, sabor y textura de los alimentos, y preservan sus nutrientes al no someterlos a cambios bruscos de temperatura. Técnicas como campos eléctricos de alta intensidad y ultrasonidos son ideales para líquidos como leche, huevo líquido y sopas. Los pulsos de luz blanca de alta intensidad destruyen gérmenes en la superficie de alimentos, siendo útiles para carnes y pescados envasados. Estas innovadoras técnicas permiten adquirir materias primas de alta calidad y ofrecer productos frescos con una vida útil prolongada, mejorando la rentabilidad para distribuidores y fabricantes.



## BIBLIOGRAFÍA:

<https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/LNU/fdb7f615cb9d8c8fde1e1c0f1d6e2946-LC-LNU405%20PREPARACIÓN%20Y%20CONSERVACIÓN%20DE%20LOS%20ALIMENTOS.pdf>