



## **NOTAS SOBRE MATERIAS PRIMAS**

### **LECHE – CONSERVACIÓN**

La leche es un alimento de sabor tan delicado y fácilmente alterable que muchos métodos de conservación rígidos no son aplicables a la misma sin modificarla desfavorablemente o en el mejor de los casos sin convertirla en un alimento distinto. A continuación se mencionan algunos de los métodos aptos para la conservación de la leche:

#### **Pasteurización:**

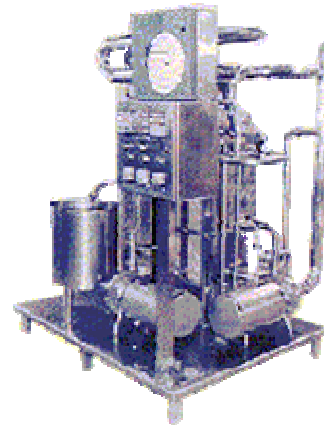
Debido a lo fácilmente que la leche se modifica por la acción de calor, en la conservación de la leche o cremas destinadas al consumo inmediato se usa un tratamiento térmico ligero llamado pasteurización.

Es un proceso de calentamiento de cada partícula de producto láctico a no menos de 143 °F (61-67 °C); se mantiene a esa temperatura, al menos durante 30 minutos (método llamado pasteurización lenta) o puede realizarse una pasteurización rápida; donde se somete a 161 °F (71-67 °C) durante 15 segundos. La leche se enfría inmediatamente a 10 °C o menos, en ambos casos.

Los fines que se persiguen al pasteurizar la leche son:

- Destruir todos los gérmenes patógenos que pueden encontrarse en la leche.
- Mejorar su conservación.

Estos objetivos se consiguen sin alterar el sabor, aspecto general, valor nutritivo y comportamiento de su grasa. La pasteurización debe destruir todas las levaduras y mohos y la mayoría de las formas bacterianas vegetativas presentes en la leche.



Observación: Debido a que la masa madre de los helados ejerce una mayor protección sobre los microorganismos que la leche, requiere (para que la pasteurización sea suficiente) un tratamiento térmico mayor, al menos 68.3 °C durante 30 minutos en la pasteurización lenta y 79.4 °C durante 25 segundos, si se emplea pasteurización rápida.

<b>Requisitos aproximados para la leche entera pasteurizada</b>		
<b>REQUISITOS</b>	<b>Mínimos</b>	<b>Máximos</b>
Densidad 15°/15° (gravedad específica)	1.03	1.033
Materia Grasa % (m/m)	3	-
Sólidos totales % (m/m)	11.3	-
Sólidos no grasos % (m/m)	8.3	-
Acidez expresada como ácido láctico % (m/v)	0.14	0.19
Índice crioscópico *	-0.530 °C	-0.530 °C



(para mezclas homonizadas de leches)	(-0.550 °H)	(-0.530 °C)
Impurezas macroscópicas (sedimento)	-	0.5
(mg/500 cm <sup>3</sup> norma o disco)		
Ensayo de reductasa (horas)	7	-
Índice de refracción n <sup>20</sup> <sub>D</sub>	1.342	-
Ensayo de fosfatasa	Negativo	
Presencia de conservantes	Negativa	
Presencia de adulterantes	Negativa	
Presencia de neutralizantes	Negativa	
Ensayo de peroxidasa	Positivo	
Prueba de alcohol	No se cuagulará por la adición de un volumen igual de alcohol de 68% en peso o 75% en volumen	
* El índice crioscópico se puede expresar también en grados Horvet (°H)		

### Ebullición:

La ebullición de la leche o su calentamiento con vapor fluyente destruye todos los microbios salvo los esporos, mas origina también cambios en la leche con pérdida de su aspecto general, palatabilidad, digestibilidad y valor nutritivo.

### Empleo De Vapor a Presión:

Para la obtención de leche de buena calidad es esencial enfriarla tan pronto como se obtiene. El seleccionar temperaturas de enfriamiento de 10 °C o inferiores se debe a que el crecimiento, si hay alguno, de las bacterias que más frecuentemente abundan en la leche y que mejor se desarrollan en ella, es escaso, mientras que los gérmenes patógenos no son capaces de multiplicarse. Después de pasteurizada la leche debe también enfriarse a 10 °C o menos.

### Congelación:



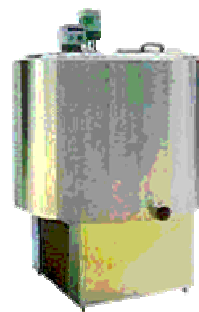
Los helados y otros postres lácticos se congelan durante una fase de elaboración conservándose a temperaturas bajas en estado de congelación, lo que hace imposible la multiplicación microbiana. La carga microbiana de los ingredientes (leche, crema, azúcar, huevos, estabilizadores y sustancias aromáticas y colorantes) junto con la contaminación que ocurre durante su elaboración, determinarán el número y clase de gérmenes existentes en la masa madre y en el producto después de

pasteurizado y congelado.



### Refrigeración:

Se recomienda el empleo de temperaturas de refrigeración con la leche y productos derivados mientras se encuentran almacenados en la central, en los despachos y durante su distribución e incluso hasta su consumo en los hogares y restaurantes.



LECHE PASTEURIZADA	
Composición por 100g de porción comestible	
Agua	88.8 g
Energía	61.1 kcal
Energía	256 kJ
Nitrógeno total	0.52 g
Nitrógeno proteico	0.50 g
Hidratos de carbono	4.5 g
Lípidos totales	3.5 g
Ácidos grasos saturados	2.1 g
Ácidos grasos monoinsaturados	1.1 g
Ácidos grasos poliinsaturados	0.16 g
Colesterol	14.5 mg
Fibra	0 g
Calcio	120 mg
Magnesio	11.6 mg
Hierro	0.04 mg
Iodo	8.2 µg
Zinc	0.41 mg
Vitamina B1 (tiamina)	0.03 mg
Vitamina B2 (riboflavina)	0.18 mg
Niacina (ácido nicotínico)	0.27 mg
Ácido fólico	5.5 µg
Vitamina B12 (cianocobalamina)	0.44 µg
Vitamina B6 (piridoxina)	0.05 mg
Vitamina C (ácido ascórbico)	1.0 mg



Vitamina A (equiv. a retinol)	30.3 µg
Vitamina D3	0.03 µg
Vitamina E	0.09 mg

### **Desecación:**

A partir de la leche íntegra o desnatada se fabrican varios productos lácteos eliminando diferentes porcentajes de agua. Únicamente en la elaboración de productos lácteos en polvo se elimina humedad suficiente para prevenir el crecimiento microbiano; aunque la disminución de la humedad y en consecuencia el aumento de concentración de las sustancias disueltas en los productos lácteos condensados líquidos es tal que inhibe el crecimiento de algunos tipos de bacterias.

### **Productos Condensados:**

La leche condensada se obtiene eliminando de la leche natural aproximadamente el 60 % del agua. Tan alta concentración de azúcar inhibe el crecimiento de cierta clase de bacterias, pudiendo reducir o prevenir el crecimiento de algunos microbios que resisten a los tratamientos térmicos descritos más atrás.

### **Productos En Polvo:**

La mayor parte de la leche en polvo se prepara por el método de tambor o rodillo con o sin vacío o por rociamiento o atomización.

La desecación en rodillo sin vacío implica el uso de temperaturas elevadas (132.2 °C o superiores) durante un breve tiempo, mientras que si se emplea el vacío se usan temperaturas menores, de 37.8 a 76.7 °C.

Cuando se emplea la desecación por rociamiento se somete una lluvia finísima de leche a la acción del aire seco calentado a 121-124.4 °C.

El contenido microbiano de los productos lácteos desecados dependerá de la carga del líquido a desecar, de la temperatura y tiempo de precalentamiento, de la evaporación (si se emplea), de la contaminación y crecimiento microbiano en los tanques de almacenamiento y tuberías de conducción y del método de desecación. Las bacterias termodúricas son las más numerosas en el producto desecado.

La leche y otros productos lácteos pueden desecarse por liofilización; método en el que el producto rápidamente congelado se deshidrata con gran vacío. Hasta la fecha no es usual emplear este método comercialmente.

### **Empleo De Conservadores:**

La adición de los llamados conservadores químicos a los productos lácteos está prohibida salvo cuando se trata de conservar muestras para su análisis. Según se ha indicado, el azúcar de la leche condensada actúa como conservador; su acción se debe a impedir que los microorganismos dispongan del agua existente y a restarles humedad.

La adición de anhídrido carbónico a la leche y helados ha sido ensayada como medio de conservación sin demasiado éxito.

### **Empleo De Radiaciones, Presión Y Corrientes Eléctricas:**

Aun cuando la irradiación ultravioleta ejerza sobre la leche un efecto muy similar a la pasteurización, éste método no se emplea en la conservación de la leche debido



a que solo es posible irradiar con éxito una capa delgada y salvo que se tomen grandes precauciones adquiere un sabor a tostado.

Los rayos X, rayos catódicos y rayos gamma se han empleado experimentalmente para destruir la mayoría de los gérmenes existentes en la leche y para prolongar su conservación. Las dosis de irradiación capaces de destruir todos o casi todos los gérmenes presentes en la leche determinan la aparición en la misma de sabores anormales; sin embargo, se persigue la obtención de métodos que minimicen tales efectos.

**Fuente:**

*VCH Publishers Inc. Marijana Caric y Davisco International*

*El mundo de la Leche. Pascual Mastellone.*

*Introducción a bioquímica y tecnología de los alimentos. Cheftel.*

*Alimentos y nutrición. Bromatología aplicada a la salud. Rolando Salinas. Editorial El Ateneo.*

*Revistas Énfasis Alimentaria.*

*Microbiología de los alimentos. W. C. Frazier.*

**Autor:** Lic. Daniel Pottí

*Mundohelado Consulting España*

<http://www.mundoheladoconsulting.com/>