

PROCESO TÉRMICO

PASTEURIZACIÓN

Entre 1866 y 1876 el Dr. Luis Pasteur, mediante sus experimentos con vino y cerveza, concluyó que sometiendo productos a temperaturas entre los 60 y 65°C, durante determinado tiempo, la vida de los productos en cuestión se prolongaría y sus características organolépticas se mantendrían sin alteración. Con este tratamiento los microorganismos que descomponían al producto, eran destruidos.

Hacia 1880 se aplica el proceso a la leche. Así, la pasteurización resultó ser no sólo un excelente método de conservación del alimento sino una forma de garantizar que habiéndose pasteurizado no sería fuente de contagio de diversas enfermedades.

La Escuela Superior Integral de Lechería, en la capacitación brindada a la industria láctea, define pasteurización como un proceso que se aplica a la leche u otros alimentos, con el fin de destruir la totalidad de los microorganismos patógenos, que impliquen un riesgo para la salud humana.

La pasteurización tiene una doble finalidad. Por un lado, desde el punto de vista higiénico, la destrucción del 100% de los gérmenes patógenos para ser consumida. Por otro lado, desde una perspectiva económica y comercial, la reducción de la flora banal al nivel más bajo para así mejorar la calidad de conservación.

Dependiendo del producto, el tiempo, la temperatura y el equipo utilizado, pueden variar. En el caso de la leche la idea es establecer estos dos parámetros en relación a la destrucción del patógeno más termo resistente, que es el de la tuberculosis (*Mycobacterium Tuberculosis*).

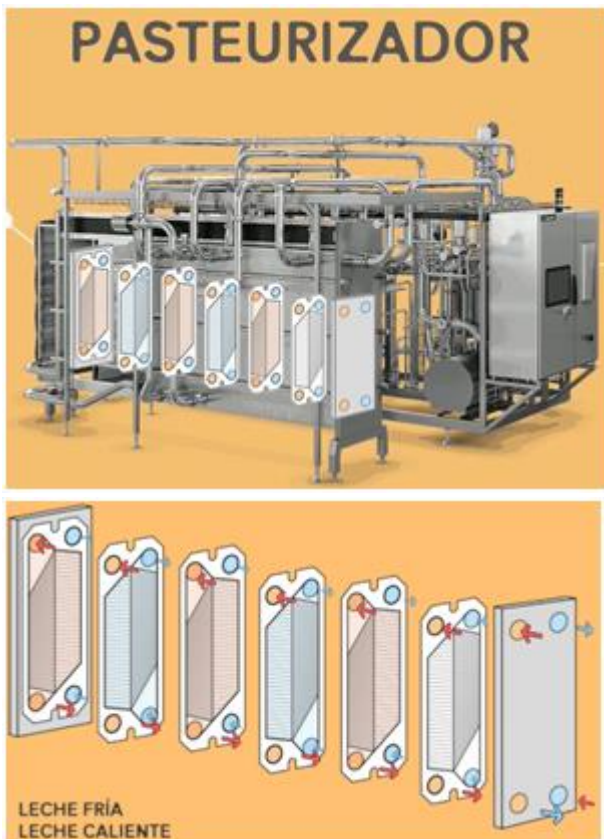
Dado que Mastellone Hnos. S.A. trabaja con tambos libres de enfermedades, realiza el proceso de pasteurización para así ofrecer una leche más duradera. La flora natural bacteriana de la leche cruda no presenta riesgos para la salud de las personas, pero debe ser reducida por provocar deterioro del producto. Por esta razón, en las plantas elaboradoras la leche se calienta en los pasteurizadores a 75° durante 29 segundos, eliminando así el 99% de las bacterias lácticas o banales.

El pasteurizador está formado por placas de acero inoxidable rectangulares encajadas entre sí y colocadas en un bastidor de acero. La superficie de las placas posee nervaduras, para así garantizar la óptima transferencia del calor.

Las entradas y salidas de la leche se realizan entre los paquetes de placas, que poseen orificios en las esquinas y están encajadas entre sí por juntas de goma. Esta disposición hace que el producto

llegue hasta la superficie de la placa alterna. El medio calefactor y el refrigerante circulan de la misma manera, pero en contracorriente a la leche, por la cara opuesta de cada una de las placas.

Los pasteurizadores están diseñados para que los distintos paquetes o grupos de placas conformen las diferentes etapas del tratamiento. Así la leche que ingresa fría, a 4°C, se precalienta en la sección de recuperación o regeneración, en donde el cambio de calor se produce entre la leche fría que llega y la ya pasteurizada que sale del sistema. La leche precalentada pasa a la sección de pasteurización, donde se calienta a 75°. Durante 29 segundos la leche se mantiene en un tubo de retención y pasa a través de una válvula de desviación de flujo antes de volver a la sección de recuperación para ceder su calor a la leche que está entrando al intercambiador. Es importante resaltar que estos equipos cuentan con elementos de control, válvulas y enclavamientos por los cuales no existe la posibilidad de que el producto sin tratar térmicamente continúe el proceso, asegurando el tratamiento de toda la leche que se va a procesar.



INFORMACIÓN NUTRICIONAL			
Porción 200 ml (1 vaso)			
	Cant. por 100 ml	Cant. por porción	% VD (*)
Valor energético	57 kcal/ 239 kJ	114 kcal/ 477 kJ	6
Carbohidratos	4,5 g	9,0 g	3
Proteínas	3,0 g	6,0 g	8
Grasas totales	3,0 g	6,0 g	11
Grasas saturadas	1,9 g	3,8 g	17
Grasas trans	0 g	0 g	-
Sodio	49 mg	98 mg	4
Calcio	105 mg	210 mg	21
Vitamina A	98 µg	195 µg	33
Vitamina C	3,3 mg	6,7 mg	15
Vitamina D	1,0 µg	2,0 µg	40
Vitamina E	0,75 mg	1,5 mg	15

No aporta cantidades significativas de fibra alimentaria.
 (*) % Valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ.
 Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

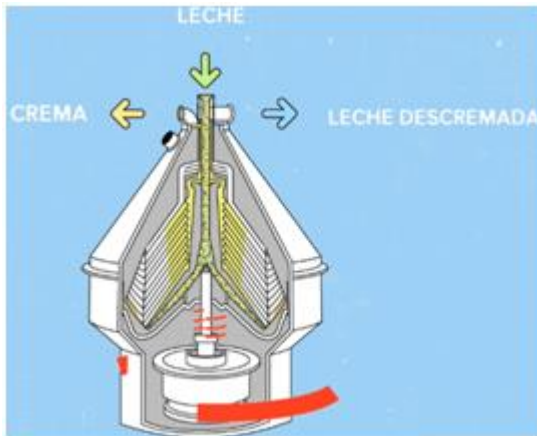
*CUADRO: LECHE EN SACHET ENTERA 3%

DESNATADO | SEPARACIÓN CENTRÍFUGA

Dado que los glóbulos de grasa representan el componente más grande y liviano de la leche, por naturaleza tienden a flotar, formando así una capa de nata en la superficie y permitiendo su separación natural. Del mismo modo lo hacen las separadoras centrífugas, equipos muy utilizados en la industria lechera.

Este equipo consiste en un conjunto de discos cónicos colocados sobre el eje central del tambor que gira a gran velocidad, impulsado por un motor eléctrico. Los discos están dispuestos unos sobre otros manteniendo cierta distancia (conocida como canales de separación). Los discos tienen orificios alineados de forma vertical.

La leche ingresa por la parte inferior y va ascendiendo por medio de esos orificios, hasta que los discos comienzan a girar, dejando que la fuerza centrífuga actúe sobre la leche haciendo que los glóbulos de grasa se separen. Así, la nata es impulsada hacia el eje de rotación y la leche desnatada hacia fuera.



ESTANDARIZACIÓN

Este proceso se realiza para ajustar el contenido en grasa de la leche y la crema a los valores deseados. Para ello se utilizan válvulas de control, caudalímetros, densímetros y un lazo de control por ordenador. La presión de la leche desnatada saliente se debe mantener constante para así facilitar la estandarización precisa. Esto se realiza con una válvula de presión constante ubicada cerca de la salida de la leche desnatada.

Toda la leche que Mastellone Hnos. S.A. recibe estos tres tratamientos al ingresar a la planta. Luego se destina al área que corresponde para ser procesada de acuerdo al producto que se desea elaborar.

ULTRAPASTEURIZACIÓN

El proceso consiste en someter a la leche a un tratamiento térmico a una temperatura de 138°C durante 2 segundos (eliminando de este modo el 99,9% de las bacterias), en equipos llamados ultrapasteurizadores. En el mismo equipo se la enfría rápidamente por debajo de los 4°C.

ESTERILIZACIÓN

Las leches comúnmente llamadas "larga vida" son aquellas que han sido sometidas a procesos de Ultra Alta Temperatura (UAT). Esto hace posible la conservación del producto por un tiempo prolongado, sin necesidad de frío hasta la apertura del envase. Cuando se trata de leche fluida, se provoca el calentamiento del producto a 140° por 2 segundos, lo que asegura la destrucción del 100% de su carga microbiana.

PROCESO DE HOMOGENEIZACIÓN

Como se mencionó previamente es natural en la leche que sus glóbulos de grasa tiendan a flotar y formar una capa de nata en la superficie. En la elaboración de productos lácteos, esto se presenta como un inconveniente.

Para evitarlo la leche es sometida a un proceso llamado homogeneización. Así, los glóbulos grasos, cuyos diámetros varían de 1 a 10 micrones, se desintegran - mediante fricción a muy alta presión - en 1 micrón o menos. Son dispersados por toda la leche, dándole una estructura homogénea (de ahí el nombre de este proceso).

El efecto de la homogeneización sobre la estructura química y física de la leche presenta muchas ventajas:

- Distribución uniforme de la grasa, sin formación de nata en la superficie. Color más blanco y atractivo.
- Coagulación más rápida cuando se elabora queso con cuajo.
- Reducción de la sensibilidad a los procesos de oxidación. Sabor con más cuerpo.

Las desventajas asociadas al proceso son:

- La leche no puede ser desnatada de forma eficiente.
- Aumenta la sensibilidad a la luz del sol, con lo que puede aparecer un sabor metálico. Mayor sensibilidad a los ataques de la enzima lipasa.
- Baja estabilidad térmica de las proteínas.

Esta última desventaja nos indica que la homogeneización se recomienda realizar en la última etapa de la producción de leche esterilizada, ya que, de si no existiría un riesgo alto de coagulación de las proteínas a las temperaturas elevadas a las que se desarrolla el proceso de esterilización, produciéndose sedimentos proteínicos en los envases de leche.

Dato a tener en cuenta: ¿Es necesario hervir la leche?

Es inútil hacerlo cuando la leche ya ha sido sometida a procesos térmicos tales como la pasteurización, la ultrapasteurización o la esterilización. De hecho, si se hierve sufre alteraciones en su composición tales como la pérdida de vitaminas, aparición de sabor a "cocido" y formación de una película llamada comúnmente "nata" (compuesta por vitaminas y proteínas).