

Cadena de Frío en Leche y Derivados

Su importancia, la selección correcta y sus beneficios.





- 1 Explicar el rol fundamental de la cadena de frío en la calidad de la leche y su procesamiento.
- 2 Prácticas de enfriamiento de leche y sus derivados.
- 3 Los principales obstáculos para tener acceso a una cadena de frío funcional.
- 4 Nuevas tecnologías disponibles para un enfriamiento de bajo costo y consumo energético.
- 5 Propuesta técnica y científica de una cadena de frío asequible, de bajo costo operativo y de fácil manejo.



¡Siéntanse orgullosos!



La leche es uno de los alimentos más consumidos por la humanidad desde hace miles de años. Esta sustancia líquida es obtenida de mamíferos como vaca, cabra, oveja y burra, además, es posible encontrar derivados como queso, requesón, mantequilla, crema, helado entre otros alimentos que consumimos día a día en nuestro hogares.

La leche por la composición nutricional que posee es considerada como uno de los alimentos más completos, destacando su alto contenido de calcio beneficioso para nuestro sistema óseo, por ejemplo, en un vaso de leche de vaca se puede tener aproximadamente 300 mg de calcio, *con una mayor capacidad de absorción que el de otros alimentos.*

Además del calcio la leche posee otras propiedades nutricionales como el fósforo, magnesio, zinc, yodo, selenio, vitaminas A, D y complejo B, beneficiosas para nuestra salud. Cabe resaltar que estas características pueden variar según la raza, la salud, la edad y nutrición del animal.





**Según las estadísticas de la FAO (Food and Agriculture Organization of the United State Nations) del 2018, la producción de leche en el mundo alcanzó los 843 millones de toneladas.
¡La mayor cantidad proviene de la vaca con un 81%!**



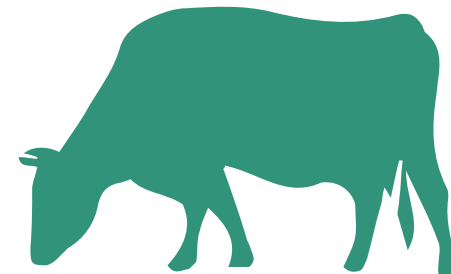
¿Por qué la cadena de frío es importante?



La leche es casi estéril cuando es secretada por una ubre sana. Los inhibidores naturales de la leche (p. ej., la lactoferrina y la lactoperoxidasa) impiden un aumento significativo del número de bacterias en las primeras tres o cuatro horas después del ordeño, a temperatura ambiente.

El enfriamiento a 4 °C durante este período mantiene la calidad original de la leche y es el método preferido para garantizar un producto de buena calidad para la elaboración y el consumo. El enfriamiento puede realizarse mediante refrigeración mecánica o tanques refrigerantes.

Los productos lácteos son alimentos muy perecederos que a temperatura ambiente se convierten en un ambiente propicio para el crecimiento de microorganismos, por eso para evitar que ellos deterioren las propiedades de la leche y sus derivados, es importante para mantener de este modo sus características nutricionales almacenar en refrigeración a temperaturas entre 1 a 4°C.



Rangos de temperaturas



Alimentos	Refrigeración	
	Temperatura	almacenamiento
Queso (fresco)	4 a 7° C	30 días
Mantequilla	4° C	60 días
Crema (fresca)	2 a 4° C	4 meses
Helado de crema	—	—

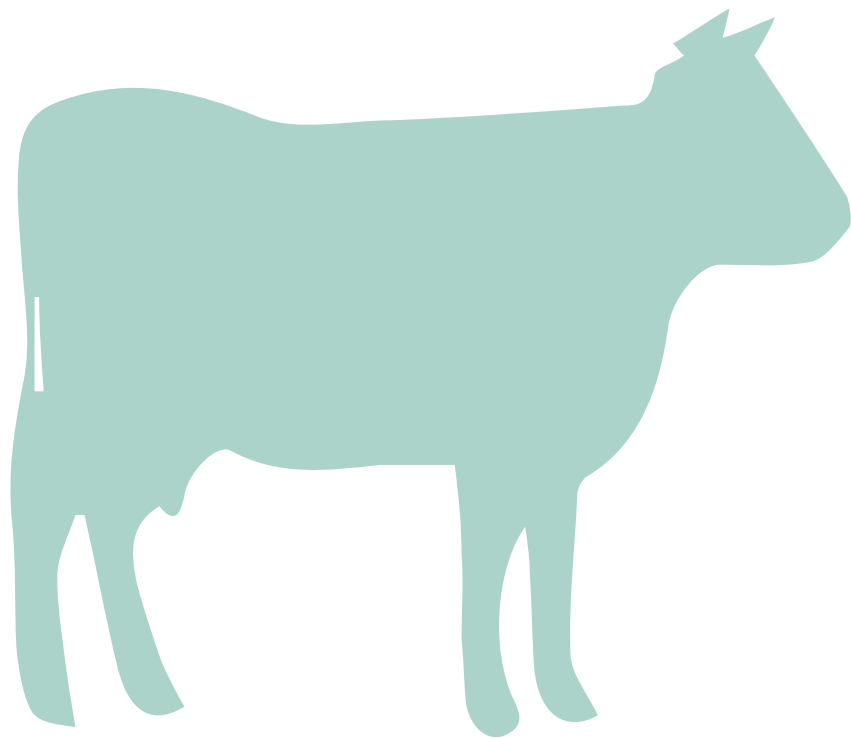


La leche ni ningún producto lácteo se puede dejar en el sol por más de una hora, ya que esto destruye sus vitaminas e incentiva el crecimiento de microorganismos.





¿Sabías que...



1. La falta de medios para conservar la leche es una limitación fundamental para el establecimiento o ampliación de una actividad lechera.
2. Actualmente, el Codex Alimentarius de la FAO aprueba dos medios de conservación de la leche cruda, a saber, la refrigeración y el sistema de la lactoperoxidasa.
3. Las principales causas de las ingentes pérdidas de leche en muchos países en desarrollo son las elevadas temperaturas ambientales, la inexistencia de instalaciones de refrigeración o la falta de fiabilidad de las mismas, el reducido acceso a las explotaciones rurales en determinadas estaciones del año y los problemas relacionados con el suministro eléctrico?

Reducción de temperatura y retardado de crecimiento de organismos



1. Hervir la leche inmediatamente después del ordeño.
2. Sumergir parcialmente los contenedores de leche en agua fría (por ejemplo corrientes de agua naturales)
3. Utilizar el sistema de la lactoperoxidasa.





Refrigeración VS Sistema de Lactoperoxidasa

El sistema LP consiste en añadir a la leche tiocianato de sodio y peróxido de hidrógeno para reactivar la enzima lactoperoxidasa presente, a fin de mantener la calidad inicial sin refrigeración hasta su elaboración o pasteurización.

La lactoperoxidasa es una enzima natural presente en la leche que cumple la función de agente antibacteriano natural. Se recomienda que solo personas capacitadas utilicen el sistema de la lactoperoxidasa en los puntos de recogida, puesto que el sistema no se ha diseñado para que los productores lecheros lo utilicen, ni tampoco para sustituir a la pasteurización. El sistema de la lactoperoxidasa prolonga el tiempo de conservación de la leche cruda de siete a ocho horas a 30 °C

Cuando la leche se puede enfriar a entre 15 y 20 °C, el sistema de la lactoperoxidasa permite *conservar durante la noche la leche de la tarde* y, por tanto, recogerla una sola vez al día, lo que reduce las pérdidas de leche relacionadas con la logística, así como los costos de la recolección.





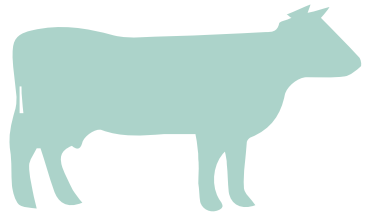
Las instalaciones de refrigeración tienen un costo elevado para los pequeños productores de los países en desarrollo y por lo general no se las pueden permitir más que las grandes empresas lecheras. Sin embargo, en zonas con altas concentraciones de explotaciones lecheras de pequeña escala, la creación de centros de enfriamiento de la leche por cooperativas de pequeños productores pueden representar una solución válida al problema.

En algunas zonas de los países en desarrollo, la refrigeración no es viable debido a los elevados niveles de inversión inicial y costos de funcionamiento, así como a problemas de carácter técnico, entre estos la carencia de suministro eléctrico o la falta de fiabilidad del mismo.



Sección de Preguntas & Respuestas





Por su atención...
muuuchas gracias!



Edward Santos

504-9750-9149 / 504-8875-4551

