



## 15. Manual para el procesamiento de lácteos.

La leche provee al ser humano de varios nutrientes importantes durante la etapa de crecimiento, está constituida principalmente por un 87% de agua, pero también contiene grasas, proteínas, azúcares (lactosa) y sales minerales. La diversificación de los productos que se obtienen de ella también es amplia, como quesos, cremas, mantequillas, helados, yogurts, etc.

La leche y todos sus derivados pueden causar enfermedades sino son tratados adecuadamente desde su obtención hasta su consumo, ya que contienen un gran número de bacterias. La calidad higiénica de los lácteos depende de la reducción de contaminantes microorgánicos, por lo que desde que el producto sale de la ubre, debe pasar por un procesamiento para evitar su total contaminación y pérdida.

Para ello es recomendable la aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO), que ayudan a planificar y realizar acciones enfocadas a cumplir con los requisitos mínimos de calidad para el consumo humano de lácteos, así como su correcto procesamiento y elaboración.

Las fuentes principales de contaminación para los lácteos son:

- Medio ambiente.
- La vaca en sí misma.
- Equipo de producción.
- Personal de producción.

Es importante tener un adecuado manejo de la higiene personal y del equipo a utilizar en cada etapa del proceso, para evitar un daño a la salud humana, de las vacas o de los productos lácteos.



Después del ordeño y hasta el traslado de la leche a sus puntos de almacenamiento, producción o comercialización, pueden pasar varias horas donde la leche queda expuesta a una gran cantidad de bacterias, por lo que se recomienda un almacenamiento adecuado inmediatamente después del ordeño, a temperaturas inferiores a los 15 °C. También se recomienda realizar un control de calidad de la leche que ingresa a los centros de producción, para reconocer si es leche pura, está limpia, contienen contaminantes, ya se echó a perder, etc.

Un ejemplo para esos cuidados es la presencia de mastitis en las vacas, que es una inflamación de las glándulas mamarias, debido a que ciertas bacterias invaden los tejidos mamarios y los inflaman, lo que puede causar alteraciones en la composición de la leche, facilitando la proliferación de bacterias o la disminución de microorganismos benéficos para la producción de lácteos.

Las pruebas organolépticas también se recomiendan, para ello debe prepararse una muestra de aproximadamente 50 ml a una temperatura de 30 °C; es importante notar el color, el olor y el sabor de la leche, para reconocer si corresponden a los estándares de calidad recomendados.

Un ejemplo de ello es el color, el cual es normalmente blanco amarillento; si la leche es adulterada con agua, puede tornarse blanco azulado; si la leche proviene de vacas enfermas con mastitis, la leche puede ser de color gris amarillento con grumos. El color rosado indica la presencia de sangre, mientras que un color amarillo verdosos indica su adulteración con sueros, como la riboflavina; sea cual sea el caso de contaminación, la leche debe desecharse.



Imagen 1: Si la leche es adulterada con agua, puede tornarse blanco azulado.

Es importante tener en cuenta no sólo las prácticas de ordeño, también las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Elaboración (BPE) o de Fabricación (BPF), que se refieren a las prácticas generales de higiene ya dentro del proceso de tratamiento de la leche para su producción y obtención de derivados.

Las BPM ayudan a tener un control de calidad sobre las instalaciones, los equipos y materiales de trabajo, el control de procesos, almacenamiento y distribución, así como del personal manipulador. Esto evitará el desperdicio del producto, gastos en multas, pérdida de empleo y prestigio, cierre de establecimientos, intoxicación de personas, etc.

El chequeo en las instalaciones permite reducir la contaminación de las áreas de trabajo y facilitar las labores de limpieza. Varios de los



puntos a tomar en cuenta son el tamaño de las instalaciones y la distribución de espacios, el acceso fácil a todas las áreas y la delimitación de zonas de trabajo, almacenamiento, recepción, higiene y desinfección, etc.

En cuanto al personal manipulador, al ser directamente quien entra en contacto con la leche en todas las fases de producción, deben seguirse algunas medidas para evitar una contaminación de los alimentos. El manipulador debe estar en un buen estado de salud y estar capacitado en las áreas en las que se desempeña; cuidar la limpieza de sus herramientas de trabajo, así como de su indumentaria personal, etc.

Uno de los aspectos más importantes dentro de la producción de lácteos es la pasteurización, que es un proceso que permite destruir microorganismos patógenos (causantes de enfermedades), aplicando calor a temperaturas suficientes para eliminar microorganismos, sin alterar los componentes de la leche.

Pasteurizar no es lo mismo que hervir, pues al hervir se altera la estructura de las proteínas, se disminuyen los niveles de calcio y de vitaminas; al pasteurizar no se alteran los componentes, se elevan los niveles de calcio y se eliminan microorganismos que causan tuberculosis, difteria, polio, salmonelosis, tifoidea, escarlatina, etc.

Fuentes.

- Zamorán Murillo, Darvin José. "II. La aplicación de BPM en las plantas lácteas", "III. Elaboración de productos lácteos". En *Manual de procesamiento lácteo*. Nicaragua. Pp. 26-55. Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa - Agencia de Cooperación Internacional del Japón.