

HIGIENE DE LOS EQUIPOS DE ORDEÑO

Recuento bacteriano

Parámetros de leche de buena calidad bacteriológica: el sistema nacional de calidad de leche prohíbe la remisión de leche con más de 100 mil UFC/ml. La mayoría de las plantas lecheras otorgan su máxima bonificación a leche con un recuento bacteriano de menos de 50 mil UFC/ml. Un objetivo real y alcanzable es producir leche con menos de 10 mil UFC/ml.



Las fuentes de bacterias:

- La superficie de los equipos de ordeño (máquina, tanque, etc.).
- La superficie de los pezones.
- El interior de las ubres (mastitis).
- El agua que se usa durante el ordeño en los pezones o que queda estancada después del ordeño en los equipos.
- El ambiente.

Todas las bacterias se multiplicarán rápidamente si la leche no es enfriada adecuadamente. Las causas más comunes de recuentos bacterianos muy altos (>100 mil UFC/ml) son suciedad en los equipos de ordeño y/o fallas en el enfriamiento de la leche.

Higiene de los equipos de ordeño

Objetivo: minimizar la cantidad de bacterias presentes en los equipos de ordeño para cumplir con los parámetros establecidos para leche de buena calidad bacteriológica. Una leche de buena calidad bacteriológica es apta para la elaboración de todos los productos lácteos, minimizándose el riesgo de intoxicaciones alimentarias, sabores desagradables o defectos en la presentación de los productos (por ej: problemas de ojo en quesos o formación de gel en leche UHT).

Los pasos

La higienización de los equipos de ordeño tiene tres pasos:

- Enjuague para eliminar restos gruesos de leche, bosta, otra materia orgánica.
- Lavado con agua y detergente.
- Enjuague y desinfección de la superficie limpia.

Todos los protocolos de lavado de los equipos de ordeño incluyen estos pasos con pequeños variantes.

Detergentes: Los detergentes deben tener capacidad humectante y propiedades para eliminar la suciedad de las superficies, así como mantener los residuos en suspensión. Asimismo, deben tener buenas propiedades de enjuague, para que se eliminen fácilmente del equipo los residuos de suciedad y detergente.

En la lechería se emplean tres tipos de detergente

Tipo de detergente	Función	Cuidados
Neutro (pH neutro)	Limpian equipos de ordeño, paredes, bretes etc. por fuera. Lavar tarros de aluminio. Son levemente desengrasantes.	Producen espuma: no usar en circuito cerrado.
Alcalino (pH alto)*	Remover grasa. Fuertemente desengrasante.	Muy corrosivo. Proteger piel y ojos.
Ácido (pH bajo)	Remover depósitos de minerales, por ej: la piedra de leche.	Muy corrosivo. Proteger piel y ojos.

*El detergente alcalino clorado es un variante del detergente alcalino que, al incorporarse una sustancia clorada, ayuda a remover la proteína de la leche.

Desinfectantes

Son sustancias químicas que matan microorganismos, por ejemplo bacterias, virus u hongos. Se emplean sobre superficies previamente limpiadas, ya que funcionan mejor en ausencia de materia orgánica. Algunos desinfectantes comúnmente usados en Uruguay son:

- Hipoclorito.
- Ácido peracético.
- Yodóforos.

Estas sustancias inhiben el crecimiento bacteriano. Por lo tanto, no deben quedar restos en la leche remi-tida a planta.

Cuidados

Los detergentes corrosivos y los desinfectantes son peligrosos para la piel, las mucosas y los ojos. Se deben manejar con guantes, delantal y gafas. El detergente neutro es desengrasante, por lo que conviene mane-jarlo con guantes.

Agua: volumen y temperatura

En el enjuague previo a la circulación con detergentes se debe usar abundante agua fría o tibia: por lo menos 15-20 litros/órgano o hasta que el agua salga limpia de la manguera de descarga. Esta agua no se debe re-circular.

La circulación en circuito cerrado se realiza preferentemente con agua caliente de aprox. 70°C a su ingreso al equipo, aunque existen detergentes para agua fría. Si bien es conveniente que el agua no se enfríe demasiado durante la circulación, los detergentes ayudan a mantener los residuos en suspensión.

La cantidad de agua caliente que se necesita para la circulación varía según el volumen interior de la máquina de ordeño, la potencia de la bomba de leche, la presencia de inyectores de lavado, etc. En términos generales, 5 litros/órgano parece ser un volumen adecuado en la mayoría de las máquinas.

Luego de la circulación se realiza un enjuague con abundante agua fría, descargando al piso.

La desinfección se realiza circulando agua fría (aprox. 5 litros/órgano) con la concentración de desinfectante recomendada por el fabricante. Se puede realizar después del lavado o media hora antes del ordeño durante un tiempo corto, suficiente para mojar todas las superficies (1-2 minutos). No se enjuaga, porque en la mayoría de los tambos el agua de pozo está contaminada. Es muy importante que se utilice la dosis correcta, ya que una dosis superior a la recomendada puede ser la causa de inhibidores en leche.

Tiempo y turbulencia

Los lavados en circuito cerrado dependen en parte de la turbulencia generada en la máquina. Esto es particularmente importante en máquinas con cañería de leche de gran diámetro. La mayoría de las máquinas tiene una configuración para el lavado (por ej: cambio o apertura de llaves, activación de un inyector de aire). La acción mecánica del agua generada por la turbulencia necesita un tiempo mínimo, en general unos 7-8 minutos.

En los tanques cerrados el lavado depende del contacto del detergente con las paredes. No es posible lavar con gran turbulencia.

En tanques abiertos los cepillos aflojan la suciedad y el tipo de detergente es menos importante.

Suciedad en los equipos de ordeño

Puntos clave en la máquina de ordeño:

- El techo de los caños de leche.
- El recibidor.
- El caño que une el recibidor con la trampa sanitaria.
- La enfriadora de placas.

Puntos clave en el tanque:

- Salida de la leche.
- Revolvedor.
- Una capa de piedra de leche muy fina en la pared del tanque puede ser difícil de detectar sin buena luz.

Piedra de leche



Problemas comunes en el lavado de la máquina de ordeño

Problema	Origen	Solución
Toda la máquina se ensucia con grasa	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración o frecuencia insuficiente del detergente alcalino. • Insuficiente agua caliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corregir concentración o frecuencia del uso de detergente alcalino. • Mayor disponibilidad de agua caliente.
Toda la máquina se ensucia con piedra de leche	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración o frecuencia insuficiente del detergente ácido • Insuficiente agua caliente 	Cambiar las pezoneras y lavar con el pulsado funcionando.
Capa de piedra de leche (con o sin grasa) en el techo del caño de leche.	Insuficiente turbulencia: el agua con detergente no "cepilla" el techo del caño.	Corregir concentración o frecuencia del uso de detergente ácido.
Manchas de piedra de leche en dos lados opuestos de las pezoneras, pero en ninguna otra parte de la máquina.	Se apaga el pulsado durante el lavado.	Consulte con su instalador de máquina.
Uno o dos colectores quedan sucios.	<ul style="list-style-type: none"> • La válvula de corte de los colectores sucios quedó cerrada. • Los lavadores están tapados. 	<ul style="list-style-type: none"> • En cada lavado verificar que pasa agua por todos los colectores. • Destapar los lavadores.
La enfriadora de placas se ensucia frecuentemente.	<ul style="list-style-type: none"> • No se usa filtro de leche. • No se cambia el filtro de leche antes de iniciar el lavado, o no se usa un filtro durante el lavado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar un filtro de leche (y agua) siempre. • Cambiar el filtro al terminar el ordeño antes de iniciar el lavado.

Tanque de leche (frío)

El tanque de leche no solo es un depósito de leche, sino que dispone de un equipo que enfría la leche recién ordeñada. El enfriamiento de la leche no puede mejorar una leche con un recuento bacteriano alto, pero el frío puede frenar parcialmente la multiplicación de las bacterias.

Dado que la leche contiene inhibidores naturales que frenan la multiplicación bacteriana durante aproximadamente dos horas, una regla general es que la leche tiene que estar fría a las tres horas después de empezar el ordeño.

En Uruguay, la mayoría de las plantas lecheras exige que la leche se enfríe a 4-5°C. A esa temperatura las bacterias se multiplican lentamente. Con cada grado de aumento de temperatura, se aumenta la tasa de multiplicación bacteriana.

Enfriadora de placas:

En la enfriadora de placas la leche caliente circula entre dos placas que tiene agua fresca del otro lado. El calor de la leche es absorbido por el agua, que aumenta su temperatura. Es un pre-enfriado que permite sacar parte del calor de la leche antes de llegar al tanque de frío y, de esa manera, ahorrar energía y bajar el tiempo de enfriado.

Problemas comunes en el tanque de frío

Problema	Origen	Solución
Todo el tanque se ensucia con grasa.	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración o frecuencia insuficiente del detergente alcalino. • Insuficiente agua caliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corregir concentración o frecuencia del uso de detergente alcalino. • Mayor disponibilidad de agua caliente.
Todo el tanque se ensucia con piedra de leche.	Corregir concentración o frecuencia del uso de detergente ácido.	Concentración o frecuencia insuficiente del detergente ácido.
Manchas de grasa y piedra de leche en tanque cerrado.	Lavador parcialmente tapado.	Destapar el lavador.
La temperatura no llega a 4°C.	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de termostato. • El revolvedor no se activa automáticamente cada 20-30 minutos. 	Llamar al técnico del tanque.
El tanque demora mucho más de 3 horas en enfriar.	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de frío de insuficiente capacidad para la leche que entra en el tanque. • Falta gas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si hay más de un tanque: distribuir la leche recién ordeñada sobre 2 o más tanques. • Instalar un pre-enfriado. • Llamar al técnico para reponer el gas.