

MANEJO DE ORDEÑO Y CALIDAD DE LECHE

El manejo de ordeño es la rutina de extracción de la leche de la ubre de la vaca. La leche es uno de los alimentos de origen animal más importantes para el humano. Por tal razón los consumidores exigen una alta calidad de leche. Para lograr esto se debe poner mucho énfasis en lo que es higiene y limpieza durante el proceso de ordeño y por medio de esto lograr una mayor rentabilidad.

Planeamiento y gestión del ordeño

1) Sala de ordeño:

La sala debe estar limpia, sin obstáculos para las vacas para evitar que se golpeen o resbalen. En la sala de ordeño no deben ingresar otros animales domésticos, como gallinas, perros o cerdos.

2) Utensilios:

Todos los utensilios que se utilizan durante el proceso de ordeño, tales como, tarros, baldes, delantal, deben estar bien higienizados.

3) Equipo:

La ordeñadora automática no debe presentar ninguno tipo de suciedad, ni debe encontrarse agua remanente dentro del equipo. Después de finalizar el ordeño se debe limpiar inmediatamente.

4) Ordeñador:

Este debe estar con las manos bien limpias y uñas cortas para evitar contaminación en la leche.

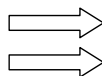
5) Horario y rutina de ordeño:

Las vacas se acostumbran a dar leche todos los días y siempre a la misma hora, lo que optimiza su producción. Por lo tanto, se deben respetar estos horarios y ordeñar las vacas regularmente sin variaciones.



2 ordeños por día

3 ordeños por día



intervalo de 12 horas

intervalo de 8 horas

La vaca tiene una muy buena memoria y se acostumbra con su ordeñador, por lo tanto no deben haber muchos cambios en la mano de obra que ordeña las vacas.

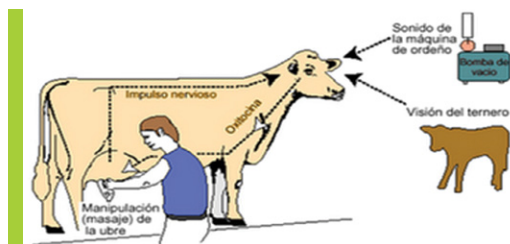
Se debe juntar a las vacas para el ordeño de forma tranquila y sin hacerles correr, sin utilizar perros u otros elementos que puedan asustar o lastimar a la vaca.

6) El orden de ordeño:

- Vacas primíparas (de primera cría), sin mastitis.
- Vacas pluríparas (a partir de la segunda cría) que nunca tuvieron mastitis.
- Vacas que tuvieron mastitis, pero que ya fueron curadas.
- Vacas con mastitis subclínica.
- Vacas con mastitis clínica o vacas con algún tratamiento, en los cuales la leche no se puede entregar.

7) Efecto de la oxitocina

La hormona oxitocina tiene un papel fundamental en el proceso de ordeño, es la hormona responsable por la bajada de la leche, debido las estimulaciones provocadas por el sonido de la máquina de ordeño, la voz del ordeñador, la llegada en la sala de espera, presencia del ternero, entre otros.



El tiempo de acción de la OXITOCINA en la sangre es de 6 a 8 minutos.

Rutina del ordeño

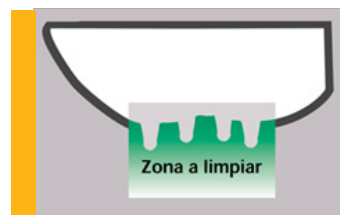
1. Preparación de la ubre

Mediante la correcta preparación de la ubre antes del ordeño se logra la eliminación de microorganismos de los pezones, para obtener así una leche de mejor calidad higiénica. Además la preparación de la ubre promueve la bajada de la leche, acelera el ordeño y permite la extracción de la leche disponible sin causar daño a los tejidos del pezón. A continuación se mencionan los puntos a tener en cuenta para la preparación de la ubre.



➔ Paso 1: Eliminar los pelos de la ubre.

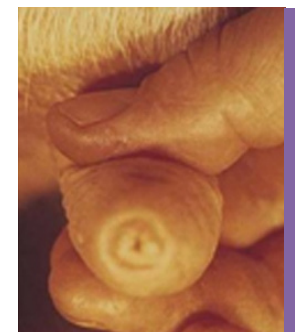
Los pelos de la ubre dificultan la limpieza, por eso se recomienda eliminarlos periódicamente.



➔ Paso 2: Limpieza de la ubre antes del ordeño.

Hay varias formas para limpiar los pezones, pero es importante no mojar demasiado la ubre, ya que el agua transporta las bacterias presentes sobre ubre hasta la punta del pezón, contaminando así la leche ordeñada. Se debe limpiar solamente la zona que entra en contacto con las pezoneras.

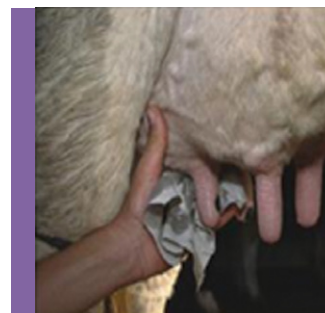
Punto crítico en la limpieza del pezón



➔ Paso 3: Pre-dipping (desinfección previa de los pezones.

Se sumergen los pezones en una solución desinfectante que elimina los microorganismos, se deja actuar por unos 20 segundos y se secan los pezones. Con esta práctica se logra mayor higiene y prevención de la mastitis ambiental.

Para el predipping no se deben utilizar soluciones agresivas para la piel de la vaca.



➔ Paso 4: Secado de los pezones.

Independiente del método de limpieza de ubre, se debe asegurar que los pezones estén secos. En los pezones mal secados se acumula el agua en la punta del pezón y contamina la leche ordeñada.

**Recuerde:
¡A las bacterias no les agrada un ambiente limpio y seco!**



➔ Paso 6: Despunte.

Consiste en la colecta de los primeros chorros en un recipiente de fondo oscuro para su observación. El primer chorro muestra si la ubre está enferma y elimina las bacterias del canal del pezón. Se debe hacer el despunte de cada cuarto mamario antes de cada ordeño.

Nunca descartar los primeros chorros en el piso, eso causa una mayor contaminación del ambiente de ordeño.

¡Importante!

La preparación de la ubre debe durar por lo menos 60 segundos y la colocación de las pezoneras debe hacerse a mas tardar 1,5 minutos después de que comenzó el estímulo de la ubre (entrada al box de ordeño). Con esto se aprovecha la acción de la oxitocina y se logra una buena bajada de leche y un buen vaciado de la ubre.

2. Proceso de ordeño

Si la ordeñadora automática funciona de forma optima, la duración del ordeño es como sigue:



10 kg de leche = 5 minutos, luego para cada 5 kg mas de leche mas 1 minuto.
Ejemplo: 15 kg de leche = 6 minutos.

Es muy importante la colocación correcta de la pezonera. En el momento de colocarla no debe tocar el piso ni debe aspirar aire. Se debe cuidar que el pezón no quede torcido dentro de la pezonera, para que no quede cerrado el canal del pezón y de esta manera no se vacíe bien el cuarto. Se debe evitar el sobreordeño y retirar las pezoneras cuidadosamente.

Para verificar grado de vaciamiento de la ubre se puede hacer la siguiente prueba: Luego de sacar las pezoneras y ordeñar manualmente por 30 segundos no debe obtenerse más de 400 ml de leche.

Las pezoneras se deben colocar en forma de "Z".



3. Después del ordeño

Después del ordeño se recomienda el sellado del pezón. El frasco con la solución debe ser mantenido limpio y se debe hacer de tal manera que por lo menos $\frac{3}{4}$ parte del pezón se sumergen en la solución. El sellado se debe hacer inmediatamente después de retirar la pezonera.

Cambiar periódicamente los productos para evitar una resistencia bacteriana.

Limpieza y mantenimiento de los equipos de ordeño

La ordeñadora mecánica influye mucho en la producción de leche, el tiempo del ordeño y la salud animal. Estos tres factores son de gran importancia para la rentabilidad de una producción lechera.

1. Limpieza diaria de la maquina

Inmediatamente después de terminar el ordeño se debe hacer la limpieza de la maquina y todos los utensilios que entraron en contacto con la leche para evitar que la grasa de la leche dañe las partes de goma de la maquina. La limpieza diaria se hace en tres pasos.



Antes de comenzar con la limpieza de la maquina se debe quitar el filtro usado y recién poco tiempo antes de comenzar con el próximo ordeño se coloca el filtro nuevo.

➔ Paso 1: Prelavado

Se realiza haciendo correr agua tibia por la ordeñadora mecánica, logrando así la eliminación de restos de leche. Para que después el detergente pueda actuar profundamente. Además se limpian todas las partes externas de la maquina.



➔ Paso 2: Lavado (Limpieza y desinfección)

- Detergente alcalino ➔ Elimina la grasa y proteína de la leche y las bacterias.
- Detergente ácido ➔ Elimina los minerales de la leche y los depósitos calcáreos de agua dura.

Para lograr una buena limpieza se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

Se deben utilizar exclusivamente detergentes elaborados para uso en máquinas ordeñadoras. Después de cada ordeño se debe lavar con el detergente alcalino.

Por lo mínimo una vez a la semana se hace un lavado con el detergente ácido después del lavado con el detergente alcalino.

Nunca se deben mezclar ambos detergentes, ya que se forma un gas altamente tóxico.

Se debe respetar la concentración que recomienda el fabricante para lograr una buena limpieza, pero sin dañar las partes internas de la máquina.



Temperatura del agua

Debe estar entre 50 y 70 °C. Es importante que el agua sea suficientemente caliente para mantener una temperatura de por lo menos 40 °C hasta el final del lavado.

- Agua muy fría** ➔ la grasa se endurece y se pega por las superficies.
- Agua muy caliente** ➔ la grasa se calienta y deja una superficie pegajosa y rugosa.

Tiempo y movimiento

Se debe dejar circular la solución detergente dentro de la máquina por 15 minutos. La solución tiene que pasar por la máquina en forma de sacudidas para lograr el contacto con toda la superficie.

Cantidad de agua por unidad de ordeño = 5 litros (Ejemplo: 6 conjuntos = 30 litros)

➔ Paso 3: Enjuague

Inmediatamente después de la limpieza y desinfección se enjuagan las partes para eliminar cualquier resto de la solución detergente y no arriesgar la calidad de la leche. Se debe usar suficiente agua para enjuagar, debe ser agua potable y libre de gérmenes para no volver a infectar la ordeñadora mecánica.

Los grifos y las conexiones en las cañerías son puntos críticos en la limpieza de la máquina. Se debe poner suma importancia en la limpieza de estos puntos y controlarlos después de cada proceso de lavado.



La ordeñadora mecánica debe ser guardada de tal manera que se pueda secar para evitar que se desarrollen las bacterias.

2. Limpieza semanal

Además de la limpieza con los detergentes se debe hacer un control semanal. Para esto se desconectan las partes de la máquina y se limpia cada parte minuciosamente. Es importante usar cepillos especiales para la limpieza de las mangueras y no objetos abrasivos, para no rayar las superficies internas y crear nichos para las bacterias.



3. Mantenimiento de los equipos de ordeño

El mantenimiento continuo de los equipos es de fundamental importancia para garantizar su buen funcionamiento y durabilidad y para evitar que los pezones se dañen y contraigan mastitis.

Cambio de Pezoneras

Las pezoneras de goma deben ser cambiadas cada 2.500 o 5.000 (depende del fabricante) o cada 6 meses (lo que ocurre primero). El cálculo para la determinación de este periodo, puede ser como se sigue:

$$\text{Cambio de pezoneras} = 2500 / (\text{vacas en producción} \times \text{ordeños diarios} / \text{unidades de ordeño})$$

Ejemplo:

$$\frac{20 \text{ vacas} \times 2 \text{ ordeños}}{2 \text{ unidades de ordeño}} = 20 \text{ dias} \rightarrow \frac{2.500 \text{ ordeños}}{20 \text{ dias}} = 125 \text{ dias}$$

Para este caso las pezoneras se deben cambiar cada 125 días, o sea, cada 4 meses.

Mantenimiento continuo de la máquina de ordeño	
Control diario	
Del generador de la ordeñadora mecánica (consumo de aceite, tensión de la correa dentada, etc.)	
Del medidor del vacío y la función de la válvula (grado de vacío)	
De la limpieza de las partes que entran en contacto con la leche.	
De la función del pulsador (60 pulsaciones por minuto)	
De la abertura para la entrada de aire del colector.	
Mantenimiento semanal	
Limpieza minuciosa de todas las partes (ordeñadora mecánica desmontada).	
Control de todas las gomas y vidrios en búsqueda de grietas y perforaciones.	
Cambiar partes dañadas.	
Control del nivel de aceite de la bomba de vacío.	
Mantenimiento mensual	
Limpieza del pulsador, si es necesario usar aceite para lubricar.	
Limpieza de la válvula reguladora, sobre todo del filtro.	
Mantenimiento de las válvulas de vacío	
Mantenimiento de las válvulas de vacío	
Mantenimiento de las válvulas de leche y control de la impermeabilidad.	
Limpieza de la línea de vacío.	
Mantenimiento semestral	
Cambio de todas las partes de goma que entran en contacto con la leche (manguera de leche).	
Control del ajuste de aceite de la bomba de vacío.	
Control de la tensión de la correa dentada de la bomba de vacío.	
Revisión de los pulsadores por un técnico especializado.	
Mantenimiento anual	
Cambio de las mangueras de vacío	
Revisión de la ordeñadora mecánica completa y del lavadero automático por un técnico especializado.	
¡Solamente el mantenimiento y el servicio llevan la tecnología a su plena capacidad!	

Calidad de la leche

Para determinar la calidad de leche se realizan diferentes análisis. Las muestras de leche para los análisis generalmente se toman del tanque de leche o de los tarros, pero de igual manera se pueden tomar muestras de cada vaca y cuarto por separado.

Para que el resultado sea representativo, es muy importante la obtención de muestra.

1. La toma de muestra

Las muestras deben tomarse con material estéril. Es conveniente extraer la muestra inmediatamente después del ordeño. De esta forma se obtiene una muestra más representativa en cuanto a los gérmenes presentes y la leche estará también más homogeneizada por el funcionamiento del agitador. Si no se da este caso, se debe encender el agitador, esperar 5 a 10 minutos y luego extraer la muestra.



Es importante obtener las muestras desde la tapa superior del tanque y no del grifo de descarga, porque éste normalmente se encuentra muy contaminado. Las muestras deben enviarse al laboratorio en un recipiente con hielo.

Se realizan diferentes análisis de calidad:

ANÁLISIS	Calidad composicional	Calidad higiénica	Calidad sanitaria
	Componentes (grasa y proteína)	Gérmenes totales	Células somáticas
	Inhibidores (Antibióticos y otros)	Reductasa	CMT
	Punto de congelación	Lactofiltro	
	Acidez y pH		
	Prueba de alcohol		

2. Calidad composicional de la leche

➔ Contenido de grasa y proteína

La grasa y proteína de la leche son muy variables. Varían de acuerdo a la producción en volumen, periodo de lactancia y tipo de alimentación entre otros.

Factores que aumentan el tenor de grasa en leche	Factores que disminuyen el tenor de grasa en leche
Baja producción de leche	Dieta rica en concentrados
Estado avanzado de lactación	Bajo tenor de FIBRA EFECTIVA
Alto tenor de FIBRA EFECTIVA en la dieta	Alimentos molidos de rápida degradación ruminal
Bienestar animal	Estrés térmico
Buen manejo nutricional	Cambios bruscos en la dieta, sin tiempo de adaptación

La grasa es el componente mas variable de la leche, puede variar entre 3,4 und 6%.

Composición de la leche, %	
Agua	88
Proteína	3,2
Grasa	3,6
Lactosa	4,7
Minerales y Vitaminas	0,5

Factores que aumentan el tenor de proteína en leche	Factores que disminuyen el tenor de proteína en leche
Baja producción de leche	Bajo consumo de materia seca
Estado avanzado de lactación	Bajo tenor de FIBRA EFECTIVA
Alto contenido de carbohidratos no estructurales en la dieta	Falta de carbohidratos estructurales
Condiciones de bienestar animal	Estrés térmico
Alimentación con forrajes de ALTA calidad	Exceso de fibra en la dieta
Buen manejo nutricional	Cambios bruscos en la dieta sin tiempo de adaptación

Factores que modifican la composición de la leche:

a) Fase de lactancia

La fase de lactación de la vaca presenta modificaciones en la composición de la leche cruda, principalmente en el contenido de grasa y proteína. En la fase luego el parto la vaca produce una leche llamada calostro, esta leche presenta anticuerpos los cuales alteran significativamente la composición de la leche, presentando mayor contenido de grasa y principalmente proteína.

Comparación de la composición de la leche entera y calostro						
Componentes	Numero de ordeños					
	1	2	3	4	5	11
	Calostro		Leche de transición		Leche entera	
Sólidos totales	23,9	17,9	14,1	13,9	13,6	12,5
Grasa	6,7	5,4	3,9	3,7	3,5	3,2
Proteína	14,0	8,4	5,1	4,2	4,1	3,2
Anticuerpos	6,0	4,2	2,4	0,2	0,1	0,09

Fuente: Wattiaux

Ya en el pico de lactancia, más o menos a los 60 días post parto, los sólidos totales disminuyen, porque hay más volumen de producción. Luego pasado el pico, la cantidad de sólidos va aumentando gradualmente de acuerdo con bajada de la producción.

La última leche de cada cuarto mamario contiene la mayor cantidad de grasa.

b) Alimentación

La alimentación tiene una gran importancia en la composición de los sólidos de la leche, dependiendo de la clase de alimento ofrecido, la grasa y proteína aumentan o disminuyen en la leche. Por eso es necesario mantener una alimentación rica y equilibrada para asegurar la buena calidad de la leche producida.

Ejemplo 1:

Exceso de proteína en la dieta.

- Aumenta PB de la leche en proporciones mínimas
- Baja la calidad
- El exceso de proteína puede ser excretado en forma de urea – causando olores y sabores extraños en la leche.

Ejemplo 2:

Dieta con mucho concentrado

- Baja la producción de saliva
- Aumenta fermentación ruminal
- Causa disturbios metabólicos (acidosis)
- La leche es acida, pero con bajo contenido de bacterias

Ejemplo 3:

Consumo de fibra efectiva

- Aumenta producción de saliva
- Mantiene equilibrada la flora ruminal
- Estimula la rumia
- Aumenta grasa de la leche



➔ Inhibidores

Los inhibidores son trazas de antibióticos, sulfonamidas y otros medicamentos que pasan a la leche. Si se entrega leche que contiene antibióticos, se pueden llegar a perder grandes cantidades de leche buena. La fábrica no puede comercializar leche que contiene antibióticos, porque es un riesgo para la salud humana. La leche que contiene antibióticos no es apta para la elaboración de queso y yogurt.

Las causas más frecuentes para la contaminación de leche con antibióticos, son las siguientes:

- Si no se respeta el tiempo de espera para cada uno de los medicamentos.
- Si no se respeta el orden de ordeño.
- Falta de identificación de las vacas tratadas.
- Si ciertos medicamentos se eliminan durante más tiempo de que dice el prospecto.
- Si vacas tratadas paren precozmente y se entrega la leche precozmente.
- Diferencias individuales de cada animal.
- Si se compran animales que fueron tratados y no se comunico este hecho al nuevo dueño.
- El mal uso de los antibióticos.
- La mala limpieza de la ordeñadora mecánica y el tanque de frío.



El periodo de eliminación del residuo de antibiótico depende:

- Número de dosis administradas
- Vía de aplicación
- Concentración del Antibiótico
- Número de animales medicados
- Intensidad de la infección
- Producción de leche del animal

Modo de administración	Duración media de eliminación
Oral	86 horas
Intramuscular	72 a 96 horas
Endovenosa	44 horas
Intramamaria	48 – 144 horas
Intrauterina	31 horas

➔ Punto de congelación

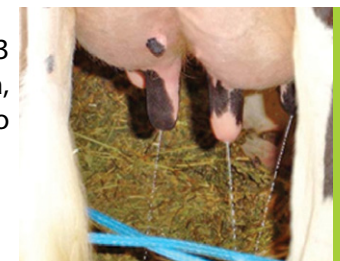
Mediante el punto de congelación se puede detectar si una leche es más aguada. El agua se congela a 0,00°C, y la leche normal (sin alteraciones) se congela entre 0,520 y 0,530 °C.

➔ Acidez y pH

La leche normal debe tener una acidez entre 12 y 13 °D y un pH entre 6,5 y 6,9. Si la acidez esta mas alta, se debe generalmente a la presencia de bacterias no deseadas en la leche.

Causas para una acidez elevada:

- Vacas con lactación muy avanzada.
- Vacas en celo.
- Vacas con esfínter de pezón que no cierra.
- Limpieza de ubre deficiente
- Limpieza de maquina ordeñadora deficiente.



➔ Prueba de alcohol

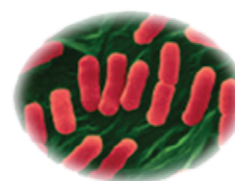
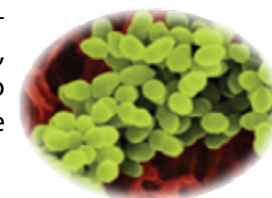
El test del alcohol sirve para verificar si la leche esta acida o no. Esta prueba puede ser hecha por el productor, para fines de control de calidad propio. Se mezclan 1 ml de alcohol (70%) y 1 ml de leche. Resultado: si coagula es positivo.

3. La calidad higiénica de la leche

Gérmenes totales o recuento total de bacterias (RTB)

➔ ¿Que son los gérmenes?

Los gérmenes son microorganismos capaces de multiplicarse (pequeñísimos seres vivos como bacterias, levaduras, mohos). Llegan del medio ambiente a la leche durante o después del ordeño y se multiplican en la leche. La leche con alto contenido de gérmenes se pone acida.



La cantidad de gérmenes es una forma de medir el grado de limpieza con la que se obtiene la leche. La leche dentro de una ubre sana es prácticamente libre de gérmenes. La mayoría de los gérmenes llegan desde los recipientes que contienen la leche y la ordeñadora mecánica cuando estos no son limpiados correctamente.

¿Por qué es tan importante el enfriamiento de la leche?

La cantidad de gérmenes aumenta constantemente por la multiplicación de los mismos. Por esa razón la leche debe ser enfriada lo más rápido posible, porque el enfriamiento frena la multiplicación.

Una leche con un contenido de gérmenes muy bajo, 10.000 gérmenes/ml de leche sin enfriar contiene:

- Después de una hora casi 100.000 gérmenes
- Después de 2 horas más que 600.000 gérmenes
- Después de 3 horas más que 5.000.000 gérmenes

Las causas más comunes para un alto contenido de gérmenes son:

- Falta de limpieza de la maquina ordeño y tanque de frio
- Falta de limpieza de pezones
- Vacas con mastitis clínica o subclínica

Almacenamiento de la leche:

- La temperatura del tanque tiene que estar entre 2 y 4 °C.
- Esta temperatura debe ser alcanzada a más tardar en 2,5 horas después del inicio del ordeño (después de cargar la primera leche).
- La temperatura del tanque no debe subir más de los 11 °C cuando se agrega la leche del próximo ordeño.

→ Prueba de la reductasa

Con esta prueba es otra forma de medir la cantidad de germen presentes en la leche y por medio de esto la durabilidad de la leche en almacenamiento.

→ Prueba de suciedad



Cuerpos extraños como partículas de arena y cualquier otra suciedad se muestran con la prueba de suciedad. Se pasa la leche por un filtro fino y se evidencian los cuerpos extraños. Si el trabajo del ordeño se hace correctamente se pueden evitar los cuerpos extraños.

Una forma de monitorear la rutina de ordeño consiste en controlar



los filtros después del ordeño. Si los filtros aparecen sucios es evidente que hay algún problema de higiene en la rutina de ordeño.



4. Calidad sanitaria de la leche

→ Células somáticas

Las células somáticas son células de defensa del organismo, ellas están presentes en la sangre y migran para la glándula mamaria cuando hay infecciones o inflamaciones como la mastitis. Por lo tanto, el contenido de células somáticas es un indicador del grado de sanidad de la ubre.

Hasta 200.000 células/ml de leche se considera una ubre sana.

Aparte de una infección, pueden ser otras las causas de un alto contenido de células somáticas:

- Por errores en el trabajo del ordeño.
- Por errores en la técnica del ordeño.
- Por irritación que ocasionan los medicamentos (aplicaciones intrauterinas) y cuerpos extraños en la ubre.
- Estrés y nerviosismo
- Contusiones o heridas y la ubre
- Lactación muy avanzada
- Consecuencia de infecciones antiguas
- Animales viejos
- Personal de tambo
- Problemas en la alimentación

Con un alto contenido de células somáticas en la leche, la producción de leche se ve disminuida. La siguiente tabla muestra las pérdidas de leche según el contenido de células somáticas:

Células somáticas (cel./ml)	Perdida de leche
300.000	7%
400.000	8%
500.000	9%
600.000	10%
700.000	11%
1.000.000	12%

Perdida de ingreso por un alto contenido de células somáticas

Ejemplo: Tambo con 30 vacas promedio año en producción con 15 litros por vaca

	Contenido de células somáticas menos de 300.000	Contenido de células somáticas 400.000	Diferencia
Producción diaria de leche:	450 litros	414 litros	36 litros
Ingreso mensual (30 días) por la leche (1.500 Gs/kg):	20.250.000 Gs	18.630.000 Gs	1.620.000 Gs
Producción anual de leche:	164.250 litros	151.110 litros	13.140 Gs
Ingreso anual de la leche:	246.375.000 Gs	226.665.000 Gs	19.710.000 Gs



California Mastitis Test (CMT)

Este test mide las células somáticas de la leche. Este análisis cada tambero lo puede hacer y es de gran ayuda para detectar mastitis subclínica. (Para más detalles ver página 14).

Mastitis – Inflamación de la ubre

Mastitis es una enfermedad que ocasiona una inflamación en la glándula mamaria, debido a colonización de bacterias. Hay 2 clases de mastitis: ambiental y contagiosa que son diagnosticadas en mastitis clínica o subclínica.



Mastitis ambiental

Esta mastitis lo producen las bacterias que se encuentran en el ambiente de la vaca (barro, aguadas, etc). Los días calurosos y húmedos favorecen este tipo de mastitis, ya que se forma mucho barro y las bacterias proliferan con el calor. La mastitis ambiental se previene con un correcto manejo post ordeño.



Mastitis contagiosa

La contaminación ocurre por contagio de equipos sucios, manos del ordeñador mal lavadas, por microorganismos que están presentes en la ubre, entre otros. La prevención es la buena higiene de ordeño.



Diagnostico de mastitis clínica

Esta clase de mastitis es la que se conoce comúnmente. La vaca se presenta con señales visibles de enfermedad, la ubre roja, dolorida e hinchada, la leche con grumos, sangre y con el color alterado. Además para detectar la mastitis clínica se debe realizar el test del primer chorro o test de fondo negro.

1) Ordeñar los primeros chorros de cada cuarto en un recipiente con fondo oscuro.

2) Observar si hay grumos, sangre o pus en la leche

3) Resultado: Con grumos = positivo
Sin grumos = negativo



**NUNCA tirar la leche en el piso.
Eso aumenta la posibilidad de
contagio para las otras vacas.**



Diagnostico de mastitis subclínica

Al contrario de la mastitis clínica, esta se presenta silenciosamente, no presenta signos visibles en la leche ni por la ubre. La mastitis subclínica es mucho más frecuente, por cada caso de mastitis clínica en un hato, hay por lo menos 7 vacas con mastitis subclínica. Esto afecta muy negativamente la producción total del hato. Ya que una vaca con mastitis subclínica no muestra signos de enfermedad, pero no produce la cantidad de leche que podría si estuviera sana. (Ver cuadro de pérdida de producción en la página 12).

La detección de la mastitis subclínica se hace por el conteo directo o indirecto de las células somáticas. Ya que en una ubre con mastitis subclínica las células somáticas están aumentadas.

1) Conteo de Células Somáticas (CCS) en laboratorio

Si la muestra tomada del tanque de leche evidencia una mayor cantidad de células somáticas (mas que 200.000 células/ml de leche), significa que hay vacas



con mastitis subclínica en el hato.

2) California Mastitis Test (CMT)

Este test también mide la cantidad de células somáticas en la leche ordeñada. Cada productor lo puede hacer al pie de la vaca. Con este método además es posible analizar cada cuarto mamario por separado. Para obtener resultados confiables, el CMT debe realizarse justo antes del ordeño, después de la prueba del primer chorro.



Colectar algunos chorros de cada cuarto



Agregar el reactivo y mezclar



Leer el resultado: cuanto más viscosa la mezcla, más células somáticas

- Resultado negativo (contenido normal de células somáticas): la mezcla se mantiene líquida.
- Levemente positivo (leve aumento de células somáticas): se evidencia por formación de una mezcla viscosa.
- Fuertemente positivo (fuerte aumento de células somáticas): se evidencia por una mezcla bastante viscosa hasta formación de gel.

Para monitorear la sanidad de las ubres, es importante realizar el CMT periódicamente y registrar los resultados. El registro de los resultados permite identificar vacas problema. Para establecimientos con una alta incidencia de mastitis, se recomienda realizar el test semanalmente hasta detectar la causa del problema.

Tratamiento de la mastitis

Cuanto más rápido se inicia el tratamiento de una mastitis, mejores posibilidades de curación. Esto es válido para mastitis clínicas como subclínicas. Ya que una vaca sana da más leche que una vaca enferma, se justifica económicamente el tratamiento con antibióticos durante la lactación, aunque no se puede entregar la leche por el tiempo de espera.

Puntos a tener en cuenta para el tratamiento de una mastitis:

- Elegir un antibiótico que no tenga resistencia bacteriana.
- Cumplir estrictamente la dosis de aplicación y el periodo de tratamiento

para evitar resistencia bacteriana.

- Vaciar bien la ubre!!
- Estricta higiene de ordeño y respeto del orden de ordeño.
- Realizar un tratamiento de secado al terminar la lactación.

El secado de la vaca

Durante el periodo seco la ubre descansa y renueva el tejido secretor, para poder producir después un calostro de calidad.

Ventajas del periodo seco:

- Posibilidad de utilizar antibióticos de largo duración (más eficientes) para la curación de mastitis crónicas.
- Posibilidad de mejorar la condición corporal de la vaca y su condición sanitaria.
- Ayuda para la aparición de celo postparto de la siguiente lactación, ya que la vaca entra con una mejor condición corporal.

Vacas que paren sin haber sido secadas, producen terneros débiles y menos leche en la siguiente lactación.

¿Cuándo se debe secar a la vaca?

El periodo seco de la vaca comprende los 2 últimos meses de gestación, o sea, 60 días antes del parto.

¿Cómo se debe secar a la vaca?

Al final de la lactación se termina la producción con un corte abrupto de ordeño y se realiza un tratamiento con pomos antibióticos en el último ordeño. Dos semanas antes de la fecha de secado se debe reducir el consumo de energía (alimento concentrado). Esto es muy importante sobre todo para vacas con una alta producción al secar.

Pasos para el secado:

- 1) Prueba de primer chorro para verificar que no hay mastitis clínica. Si el test es positivo, no se debe secar la vaca en ese momento. Se sigue ordeñándola y se trata la mastitis. Luego se seca.
- 2) Ordeñar la ubre y hacer un buen vaciado.
- 3) Limpiar y secar cada pezón
- 4) Aplicación del pomo intramamario

5) Sellar los pezones

6) Separar la vaca del hato en producción y seguir observándola

Llevarla para un piquete o pastura cerca de la casa, para que se pueda observar si hay problemas en el proceso del secado y acostumbrarla con la nueva rutina hasta el parto. En este piquete debe haber agua siempre disponible.

Después de hacer el secado, no se debe más ordeñar.

Se debe observar diariamente si la ubre esta roja o la vaca esta con dolor.

Si la ubre se inflama se deberá ordeñar esta vaca y repetir la aplicación del antibiótico.

La farmacia y los medicamentos en el tambo

1. Almacenamiento y manejo de los medicamentos

- Todos los medicamentos para uso del tambo se deben guardar en un lugar limpio y fresco, fuera del alcance de niños y animales.
- La farmacia debe estar ordenada de tal forma que uno encuentra todo cuando haya alguna emergencia.
- Revisar periódicamente el vencimiento de los productos.
- Desechar los envases vacíos, productos vencidos y agujas usadas de forma segura.
- Es importante guardar las etiquetas hasta que el producto se termine o deseche, aunque ya conoce el producto. Puede ser que por alguna razón usted va necesitar la información de la etiqueta.



2. Esterilización de los instrumentos

Esterilización significa destrucción de los gérmenes. Jeringas y agujas (si no son desechables) deben estar completamente limpias y esterilizadas antes de volver a utilizarlos.

Pasos para esterilizar jeringas y agujas:

- Eliminar toda la sangre y grasa que contengan,
- Lavarlos bien con un cepillo, agua y jabón.
- Colocar en un recipiente metálico (ollas de cocina), cubrir con agua limpia y hervir durante 5 minutos.
- Para esterilizar las jeringas se separan el cuerpo o cilindro y el émbolo.
- Los instrumentos que no pueden introducirse en agua hirviendo se sumergen o se frotan con alcohol antes de utilizarlos de nuevo.

Recuerde que para esterilizar las jeringas empleadas para vacunar se ha de utilizar agua hirviendo. Si se emplea algún producto químico, se podría destruir la vacuna antes de inyectársela al animal.

3. Vías de aplicación

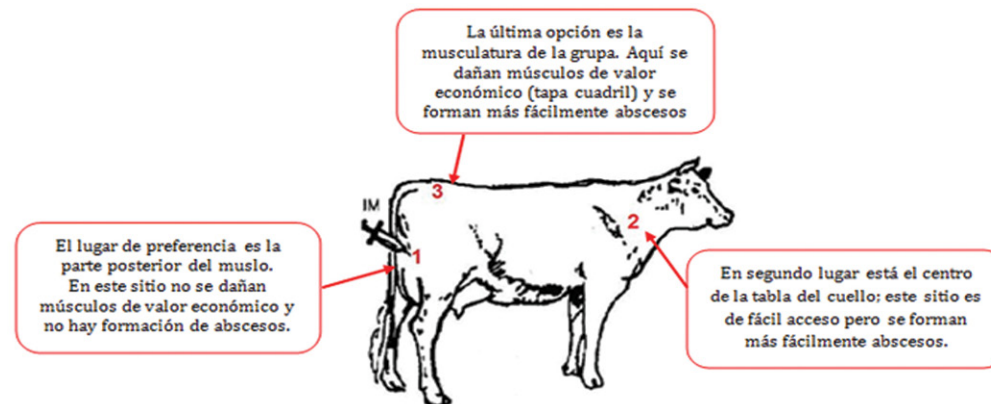
Inyección subcutánea (s.c.)

Significa inyectar bajo la piel. Se realiza pellizcando y tirando hacia arriba un pliegue en la piel del cuello o de la espalda.



Recuerde que antes de aplicar una inyección se debe:
Elegir una zona de la piel que no esté sucia de heces y barro y desinfectarla.
Utilizar una jeringa limpia y esterilizada dotada de aguja bien adaptada.
Tener las manos limpias.

Inyección intramuscular (i.m.)



Procedimiento de la aplicación intramuscular:

- Animal debidamente sujetado.
- Elegir aguja y jeringa según vía de aplicación, tipo de solución y cantidad de solución a aplicar.
- Utilizar únicamente materiales limpios y en buen funcionamiento.

- Desinfectar zona antes de aplicar inyección.
- Insertar aguja de forma recta en la musculatura. Antes de inyectar tirar ligeramente del émbolo para asegurarse de que no se ha pinchado un vaso sanguíneo. Si entra sangre en el cuerpo de la jeringa, se saca y se prueba en otro sitio. Si no entra sangre en el cilindro o cuerpo, se inyecta el medicamento.
- Revisar si no hay reflujo. No colocar más de 10 ml en un lugar.

Inyección intravenosa (i. v.)

Estas inyecciones se aplican en la vena más grande del cuello (vena yugular), esta vena recoge la sangre de la cabeza y la lleva al corazón.

Para resaltar la vena, apriétela en la base del cuello. Introduzca la aguja en la vena y compruébelo tirando un poco del émbolo de la jeringa en la que penetrará sangre. Inyecte el medicamento lentamente.

También se puede utilizar las venas grandes de la ubre. Si la vaca esta en producción, estas venas resalten visiblemente debajo del vientre del animal, justo delante de la ubre.



4. Identificación y registro de animales tratados

Es importante tener identificado a los animales bajo tratamiento.

Hay diferentes formas de identificar a los animales tratados como marcadores de color, tobilleras, cintas, etc. Ya depende del productor elegir cual le conviene más, pero al elegir una forma de identificación se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- La identificación debe ser claramente visible, tanto sobre animales negros como blancos.
- No debe borrarse o perderse antes del término del tratamiento, ni persistir por mucho tiempo más.
- Resistente a la lluvia.

También es importante tener un registro de los tratamientos realizados en el tambo, tanto para las vacas en producción, como también las secas, los terneros y la recría.

Ejemplo:

Registro de tratamientos				
Fecha	Medicamento	Animal	Vía de aplicación	Observación
02/04/2010	Ceftiofur	045	IM	Repetir a las 24 hs
05/04/2010	Bactrovet plata	115	Tópico	

Referencias

- ABS, 2006. La mastitis afecta el desempeño reproductivo. Servicio técnico de ABS: Bs. As., 2006.
- ABS, 2006. Manejo de la salud de las ubres en el invierno. Servicio técnico de ABS: Bs. As., 2006.
- Boas Práticas de Manejo - Ordenha / Marcelo Simão da Rosa ... [et al.]. -- Jaboticabal : Funep, 2009
- Congreso anual del National Mastitis Council. Aspectos economicos de la mastitis. Universidad de Pennsylvania: Pennsylvania, 2000.
- Desmoures, Patricia. Mastitis ambientales. Patricia Desmoures y Osvaldo Repetti. Producir XXI: Bs. As., 2006.
- Intervet, 2005. Das kleine Mastitis 1x1. Intervet Deutschland GmbH, Unterschleissheim.
- Intervet, 2007. Der optimale Trockensteller. Intervet Deutschland GmbH, Unterschleissheim.
- Izak, Eial, 2006. En Mastitis, prevenir es la clave. Servicio de prevención y control de mastitis. DeLaval: Bs. As, 2006.
- Intervet, 2005. Gesunde Euter-Gesunde Milch. Intervet Deutschland GmbH, Unterschleissheim.
- Intervet, 2001: Antibiotisches Trockenstellen
- Nelson Philpot, W. Ganando la lucha contra la mastitis. W. Nelson Philpot y Stephen C. Nicerson. Publicado por Westfalia y Westfalia Surge.
- Nickerson. Westfalia: Naperville, 2002.
- Pfizer. Hinweise zum richtigen Trockenstellen. Direktionsbereich Tiergesundheit. Pfizer: Karlsruhe.
- Philpor, W. Nelson. 2002. Ganando la lucha contra la mastitis. W. Nelson Philpor y Stephen C.
- Rehagro – Recursos Humanos no Agronegócio. Gestão da qualidade do leite e sistema de ordenha.
- Rivas R JH. Secar la Vaca Lechera, parte 2. Manual de Ganaderia doble propósito, 2005.
- Rabold, Karl. 2002. Melkfibel. Karl Rabold, et. al. -- 2da edicion. – DeLaval: Hamburgo, 2002.
- Steiner, Adrian. 2006. Eutererkrankungen beim Rind Teil I. Adrian Steiner. Universität Bern: Bern 2006.
- Serrano, Pedro. Buenas practicas: Puntos clave para obtener leche de calidad. Pedro Serrano. INTA: Pergamino.
- Schweizerische Eidgenossenschaft, 2008. Käsereiberatung - Gefrierpunkt der Rohmilch. Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP.
- Schweizer Braunviehzuchtverband, 2007. Kleiner Ratgeber „Zellzahlgehalt“. Zug, Schweiz.
- Landwirtschaftsamt, 2006. Reduktaseprobe. Milchwirtschaftlicher Inspektions-und Beratungsdienst. Thurgau: Weinfelden.
- Sales Nogueras, Bernat. 2006. Manejo del rodeo en un programa de salud de ubre. Bernat Sales Nogueras. Ahedo: España, 2006.
- Tepper, Ricardo. 2000. Efectos de la nutrición sobre la calidad de leche. Ricardo Tepper. Alltech: Venezuela, 2000.
- Wattiaux, M.A. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. Lactancia y ordeno. Principios del ordeno, capitulo 21. Disponible en: <<http://144.92.37.209/?q=node/207>>.
- Wattiaux, M.A. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. Esenciales Lecheras, capitulo 28. Disponible en: <<http://babcock.cals.wisc.edu/?q=node/237>>.
- Wilms-Rademacher, H. Mastitis. Berufskolleg der Landwirtschaftskammer. Westfalen-Lippe: Borken.
- Zecconi, A. 2002. Manejo sanitario de la ubre - de la teoría a la práctica. A. Zecconi. Universidad de Milan: Italia, 2002.

