

Continuación del artículo publicado en el nº 187 (marzo 2006) en el que se abordaron diferentes aspectos como el ambiente y confort de la vaca, y la importancia del manejo de la cama. En la presente entrega se trata la influencia de la rutina de ordeño y de la máquina ordeñadora.

Importancia del programa de control de mamitis y calidad de leche (y II)

Raquel Timón Morcuende y Luis M. Jiménez Galán.
Servet Talavera SL.

El ordeño es una de las prácticas más importantes dentro de una explotación de vacuno de leche. Es una práctica decisiva puesto que es cuando se va a extraer la leche, que es de la que se obtiene la rentabilidad en la granja. Se debe extraer la leche en las mejores condiciones de higiene y de una manera rápida y completa. Desde el punto de vista de la incidencia de mamitis es importante ya que es durante este proceso cuando el esfínter del pezón está abierto y existe mucho más riesgo de que las bacterias causantes de mamitis puedan acceder al interior de la ubre.

Rutina de ordeño

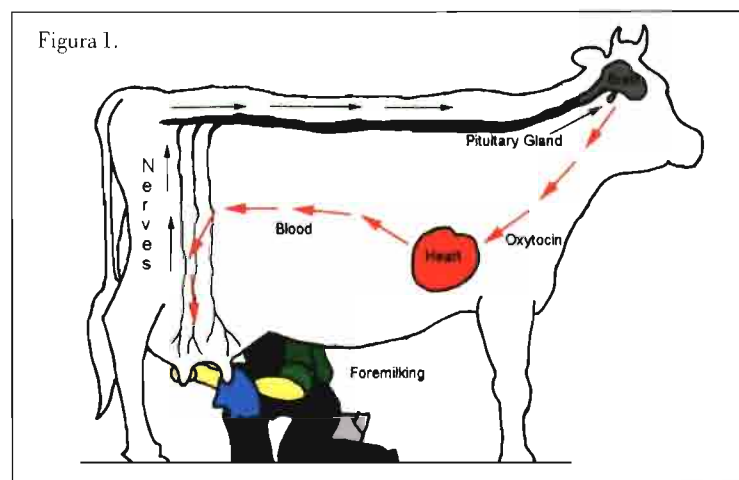
La rutina de ordeño empezaría fuera de la sala de ordeño. Las vacas deberían entrar en la sala de ordeño en las mejores condiciones de higiene;

en la primera parte de este artículo explicamos las claves para mantener a las vacas lo más limpias posible. Una vez en la sala de ordeño, la vaca debe estar lo más tranquila posible para que sea capaz de dar la máxima cantidad de leche, lo más rápidamente que se pueda. La primera parte de la rutina es la preparación de

la ubre. Dicha preparación comprende la estimulación para que se produzca la bajada de la leche, y la limpieza y desinfección de los pezones.

Estimulación de la ubre

La leche se va a acumular en la ubre en periodos entre ordeños, se almacena dentro



de los sacos alveolares (esta leche se denomina leche alveolar o real) y en los conductos y cisterna de la ubre (leche cisternal).

Lo primero que tenemos que asegurar es que se produzca la bajada de la leche real. Para ello se debe estimular a la vaca y lo mejor es el masaje manual. Cuando la vaca recibe un estímulo, éste por vía nerviosa va al cerebro donde se va a liberar la hormona oxitocina, que irá por vía sanguí-

Las vacas quieren siempre lo mismo, son animales aburridos a su manera, no quieren sorpresas ni sobresaltos, quieren tan solo tranquilidad y que esto se cumpla al 100% en la sala de ordeño. Hacer siempre lo mismo. Por esta razón, es importante unificar criterios en la sala.

La estimulación es importante para aprovechar al máximo la eyección de leche y para que el ordeño sea lo más rápido posible, mediante la determinación de los flujos de leche podemos evaluar cómo ha sido la estimulación. La mayoría de las vacas alcanzan su flujo máximo de leche entre el primer y segundo minuto de haber colocado la unidad de ordeño (Figura 2). La oxitocina es necesaria para la bajada de la leche, si no existe previamente en sangre oxitocina el ordeño se hará mucho más largo. En el caso de tener que inyectar oxitocina (solamente en casos muy extremos) hay que inyectarla antes de colocar la unidad de ordeño o en los 30 segundos después de colocarla. Existen estudios que demuestran que 30 segundos después de haber colocado la máquina, existe la misma cantidad de oxitocina en sangre.

che cisternal y la que tiene más RCS y recuento de mesófilos (bacteriología). Si la leche de estas vacas con mamitis va al tanque incrementará el RCS. Se trata del típico caso de explotación en la que los recuentos de células son distintos siempre, en forma de sierra. Al incrementar el RCS, el valor de la leche ya no será el mismo y se puede perder la prima por calidad, si es que existe. Se ve la punta del iceberg alertándonos de que hay infecciones. En cualquier caso, hay que separar esta leche anormal. No se puede detectar la mamitis en el filtro de leche.

El predip sirve para eliminar la mayor cantidad de bacterias de la piel del pezón, también ablanda la materia orgánica adherida al pezón. Se deben usar productos que estén comprobados científicamente y aplicar en copa. Debe actuar durante un tiempo mínimo que va desde 20 a 30 segundos para que el desinfectante actúe contra la bacteria (Foto 1).

El agua se debe usar siempre y cuando haya tal cantidad de materia orgánica que el predip por si solo no haga nada. Se puede usar agua pero no "disparando" sobre la ubre sino aplicándola en la mano y limpiando manualmente los pezones. Después se debería repetir todo el proceso. Ya en 1978 un autor, Bunshel, dijo que lavar los pezones con agua aumentaba la incidencia de mamitis causada por coliformes.

Es necesario secar el pezón. Solamente se debe colocar la unidad de ordeño sobre pezones limpios, secos y bien estimulados (Foto 2). Se pueden secar los pezones con papel individual o con trapos individuales que previamente han sido limpiados y desinfectados. No se debe secar la ubre completa. Un detalle importante es secar la punta del pezón apretando con el dedo pulgar haciendo un giro de éste. Las unidades de ordeño se colocan evitando la entrada de aire que daría como consecuencia una fluctuación del vacío a nivel del pezón que ya está siendo ordeñado, de la

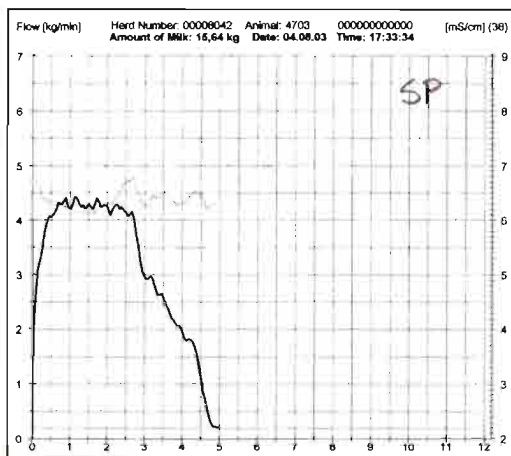


Figura 2.



Foto 1.

nea hacia los alvéolos mamararios para exprimirlos y así liberar la leche. Se entiende que la vaca tiene que colaborar en el proceso, sin su ayuda no hacemos nada. Hay que pensar que el ordeño es una función maternal y que por lo tanto el estrés esta reñido con la bajada de la leche (Figura 1). La bajada de la leche se puede bloquear de muchas maneras. La hormona que se va a producir ante estos estímulos negativos es la adrenalina, que es segregada en las glándulas adrenales y va a inhibir la liberación de la oxitocina.

Limpieza y desinfección de los pezones

La higiene del ordeño comienza como ya hemos dicho en el ambiente donde está la vaca; las vacas deben venir lo más limpias posible. El uso de guantes limita el crecimiento bacteriano. Las manos son un reservorio de bacterias como *Staphylococcus aureus*, ya no sólo por que hay pieles que facilitan su crecimiento, sino por la existencia de heridas que suelen estar infectadas por esta bacteria. Los de nitrilo son mejores que los de látex.

Primero se puede hacer un baño previo o directamente despuntar. Tirar 4-5 chorros de leche ayuda a la bajada de la leche, se estimula mejor la vaca y hará que el ordeño sea más rápido. Esta práctica es útil para detectar posibles mamitis, se elimina la primera porción de leche que es la le-

misma vaca o de otra que ya está ordeñándose.

Organización de la sala de ordeño

En todo este proceso, desde que empezamos a estimular la bajada de la leche hasta que colocamos la unidad, se necesita un tiempo mínimo de minuto y medio, evitando que a la vaca se le "pase" la bajada de la leche. Es más aconsejable pasarnos que quedarnos cortos. Por esto, la organización de la sala de ordeño es fundamental para que los ordeñadores trabajen a gusto y para que se cumplan los tiempos de bajada de oxitocina. Se puede optar por un ordeño secuencial, en el que una persona realiza una función y otro ordeñador le sigue haciendo otras funciones, pero en las mismas vacas, o bien un ordeño territorial, en el que la sala se divide en dos (unas vacas para un ordeñador y el resto para otro) y en el que cada uno de los ordeñadores deben

hacer todas y cada una de las funciones en su respectivo territorio.

Baño de pezones

Una vez que se ha retirado la unidad hay que aplicar rápidamente el baño de pezones. Lo que hace es eliminar la película de leche que ha quedado en toda la superficie del pezón (muchos actúan durante algún tiempo más prevención de maititis ambientales) y a su vez ayuda a que la piel del pezón conserve todas sus características que la ayuden a resistir frente a las bacterias. Siempre usar productos que estén testados. La aplicación debe ser en toda la superficie del pezón y la mejor manera es con una copa de ordeño.

Máquina de Ordeño

"Todo sistema de ordeño mecánico debe ser capaz de sacar la máxima cantidad de leche lo más rápido posible con un riesgo mínimo para la



Foto 2.

salud de la ubre". Todos los sistemas de ordeño del mundo deben cumplir con esta premisa. Para que esto se cumpla se necesita una buena "colaboración de la vaca" mediante una buena rutina de ordeño, y el uso de equipos de ordeño eficientes. Para que una máquina sea eficiente debe ser capaz de someter al mínimo traumatismo posible a los distintos tejidos de la ubre, no facilitar la transmisión de posibles infecciones. Por todo esto los veterinarios que nos dedicamos al Control

¿ SU ENSILADO SE RECALIENTA? TENEMOS LA SOLUCIÓN MÁS FRESCA

LALSIL Fresh LB

- Conserva el ensilado fresco y apetente hasta el comedero
- Limita las pérdidas por mohos
- Optimiza los resultados zootécnicos

LALSIL Fresh LB,

una solución eficaz, fácil de utilizar y respetuosa con el medio ambiente.



VALORIZA SU ENSILADO DE HIERBA



ALTOS RENDIMIENTOS EN FORRAJES DIFÍCILES



VALORIZA SU ENSILADO DE MAÍZ



LA SOLUCIÓN CONTRA EL RECALENTAMIENTO

A CADA ENSILADO SU SOLUCIÓN.



Una marca del grupo



www.lallemmand.com

LALLEMAND BIO, S.L. - C/ Muntaner 28, Ent 3 - 08021 Barcelona [España] - Tel.: +34 93 241 33 80 - Fax: +34 93 202 00 41

de Mamitis y Calidad de Leche tenemos la responsabilidad como parte de nuestro trabajo del conocimiento de todos estos aspectos de la máquina de ordeño que puedan influir de alguna manera en la salud de la ubre.

La máquina influye directamente sobre el pezón mediante cinco circunstancias: fluctuaciones de vacío, nivel de vacío existente, tiempo de ordeño, pulsación y por últi-

Foto 3.



Foto 4.

mo, la pezonera. La mejor manera de comprobar el funcionamiento del equipo de ordeño es durante el ordeño, esto es, con leche dentro del sistema. Nadie diría que un coche funciona bien sin probarlo, pues bien, esto es igual.

Fluctuaciones de vacío

Las fluctuaciones más importantes son las que se deben a cambios en el flujo de leche y de aire. Cuando entra aire al sistema, por ejemplo a través de un deslizamiento de una pezonera o una caída de una unidad, la leche será arrastrada de más a menos presión. La leche retrocederá invirtiendo el sentido de la marcha, volviendo hacia el pezón. A esto se le conoce con el nombre de reflujo. Esta leche puede incluso golpear contra el esfínter y entrar por el canal del pezón (retroimpacto). Si se arrastra leche de un cuarterón con mamitis a otro sano y "re-

troimpacta", se produce una transmisión de un cuarterón a otro; esto puede ocurrir incluso, de una vaca a otra.

Los deslizamientos es la causa más grave de fluctuaciones de vacío, no debería haber más de un 5-10% durante un ordeño. Suelen aparecer más en cuarterones delanteros, en ordeños de mañana y en vacas de alta producción. Se puede deber por ejemplo, a un nivel de vacío excesivamente bajo, colapso del colector como consecuencia de obstrucción del respiradero del colector, mal diseño de la embocadura de la pezonera, labios excesivamente duros, también por pezoneras muy usadas, mala alineación de la unidad de ordeño, exceso de peso en la unidad de ordeño, etc. (Foto 3).

Para garantizar en todo momento una estabilidad en el vacío, la bomba de vacío debe tener suficiente capacidad o ser capaz de sacar suficiente caudal de aire. Por esto lo mejor es que cuando se esté diseñando una instalación, se sobredimensione. Es aconsejable exagerar un poco a la hora de decidir las capacidades de los distintos elementos.

Hay que contar con el consumo de los distintos componentes, con la producción de las vacas y contar con que la leche va a ir por la instalación ocupando su espacio y reduciendo el vacío. Hoy día, cada vez las vacas dan más producción y la máquina debe ser capaz de extraer esa leche como ya hemos dicho, con el mínimo riesgo y de la manera más eficaz.

Las fluctuaciones de vacío pueden depender también del regulador. El regulador es el cerebro del sistema de ordeño, gracias a él, el vacío se mantiene siempre constante independientemente del número de vacas que se estén ordeñando. Puede ocurrir que el regulador esté mal combinado con la bomba de vacío. También puede suceder que esté mal combinado con las tuberías. Un problema muy común es que regulador esté mal ubicado, tardará más en responder ante cualquier cambio o no responderá. Por

último, se puede dar el caso que esté sucio o roto.

El regulador debe estar ubicado en la tubería de la trampa sanitaria. Esta es la tubería de vacío más cercana al sistema de leche (unidad final) y por tanto a la primera vaca (Foto 4). Es importante para mantener un vacío estable que el regulador se "dé cuenta" rápido del vacío que se necesita en todo momento para que actúe abriéndose o cerrándose lo más rápidamente posible. Esto se conoce como tiempo de respuesta del regulador.

El diámetro de la tubería de leche es fundamental, debe ser capaz esta tubería de recoger y transportar la leche producida por una vaca de alta producción con el mínimo riesgo de formación de tapones de leche que podrían provocar reflujos y retroimpactos de leche. El diámetro mínimo recomendado es 50 mm, dependerá siempre del número de puntos que tiene cada pendiente y de la producción de las vacas. Dependiendo de este diámetro, así debe ser el sistema de lavado. La inclinación es un detalle importante, la leche debe ir siempre en el sentido de la unidad final, en una línea de leche que esté a nivel se formarían tapones de leche y las vacas se ordeñarían con riesgo. La inclinación es muy importante en toda la línea y sobre todo en codos y cerca de la unidad final. La inclinación debe ser del 2%.

El colector es la parte que se encarga de recoger la leche procedente de los cuatro cuartos. Debe tener suficiente capacidad y estar bien diseñados para evacuar la leche lo más rápido posible. Para ayudar a esta salida de la leche por el tubo corto de leche, tiene que disponer de los llamados "agujeros de ventilación", por los que entra aire del exterior para arrastrar la leche. A su vez, la salida por el tubo corto de leche debe ser del mayor diámetro posible, entre 12 y 16 mm.

Nivel de vacío existente

El nivel de vacío es muy importante. Donde nos interesa

Bio-Clox Secado

Pomada Intramamaria

CON LAS MÁS
AVANZADAS
INSTALACIONES
DEL MERCADO



NUEVA presentación en



**PARA OVEJAS,
CABRAS y
VACAS**



COMPOSICIÓN (por jeringa): Cloxacilina (Benzatina)500 mg.
Excipiente Idóneo c.s.p.5 g.

INDICACIONES: Tratamiento y profilaxis, por vía intramamaria, y en período de secado, de las mastitis producidas por gérmenes Gram-positivos, y en especial de las causadas por *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*, incluyendo cepas penicilina-resistentes.
ESPECIES DE DESTINO: Ovejas, cabras y vacas. **VÍA DE ADMINISTRACIÓN:** Vía intramamaria.
POSOLOGÍA: Ovejas y cabras: 1/2 ó 1 jeringa por cuarterón, según criterio facultativo. Vacas: 1 jeringa por cuarterón. **ADVERTENCIAS ESPECIALES:** No usar en el período de lactación, pues la prolongada presencia del antibiótico en la mama, impide la utilización de la leche durante los 3 días (6 ordeños) posteriores al tratamiento. Dispensación con receta veterinaria.
PRESENTACIÓN: 4 jeringas de 5 gramos.
REGISTRO NÚMERO: 10.437.



s.p. veterinaria, s.a.

saber cual es este nivel de vacío es en el colector o punta de pezón, que es el que realmente va a ser decisivo. Como norma debe estar durante todo el ordeño entre 32 y 40 kPa. Esto va a depender del propio sistema, de la producción de las vacas, del cómo sea la pezonera, etc. No obstante serán las vacas quienes nos "hablen" mediante su comportamiento en la sala y vien-

Foto 5.



sido bien estimuladas y se les ha colocado la unidad. Esto es un sobreordeño antes del ordeño. Es fisiológico que la vaca se quede con leche, se debe quedar en la ubre en torno a 300-400 ml (100 ml por cuarterón es normal). A esta leche se la conoce con el nombre de leche residual. Para evitar este problema tan grave se incorporan los retiradores automáticos. Los parámetros a tener en cuenta es a partir de qué flujo de leche hay que retirarlos, y a partir de ese flujo se retiran en un tiempo determinado.

Pulsación

El pulsador es una válvula que permite la entrada alternativa de aire a presión atmosférica y de vacío a la cámara de pulsación, esto es, al espacio existente entre la pezonera y el casquillo (**Foto 5**). El pezón necesita un descanso necesario para llenarse de leche y que así la sangre arterial y venosa circule evitando congestión y edema. Durante la "fase de ordeño" la pezonera está abierta y sale leche, ya que hay vacío en el colector, en la cámara de pulsación hay vacío y las paredes de la pezonera están separadas. Si deja de haber vacío en la cámara de pulsación, esto ocurre cuando el pulsador deja entrar aire a presión atmosférica, las pezoneras se colapsan y decimos que estamos en la "fase de masaje", la pezonera abraza al pezón y cesa el flujo de leche. En esta posición estarían las pezoneras si no existiese el pulsador por el propio vacío del colector produciéndose una gran congestión.

Pulsación se llama a una apertura y un cierre de la pezonera. Normalmente debe haber alrededor de 60 pulsaciones en un minuto. La apertura y cierre de la pezonera se expresa en porcentaje dentro de cada pulsación. Hay que ajustar estos porcentajes en base a la producción y a la rutina de ordeño. Normalmente se ajustan a 60/40 ó 65/35. Siempre se hacen los cálculos para garantizar que el ordeño sea lo más rápido y lo menos

traumático posible. La duración de la fase de apertura o fase "b" debe ser mayor de 350 mseg y la fase de masaje o fase "d" superior a 200 mseg.

Pezonera

La pezonera es una parte muy importante puesto que es la que toca a la vaca. Tienen diferentes características, dimensiones, vacíos de colapso y tensión a la que se montan en el casquillo. La manera más simple de evaluar una pezonera es ver cómo se comporta ésta en la vaca. Se debe observar el número de deslizamientos, el nivel de apurado o velocidad de ordeño, vacío de colapso, sobrepresión y lo más importante es ver la condición de los pezones. La pezonera está comprimiendo el pezón durante la fase de masaje (sobrepresión).

Se define como la presión por encima de la presión atmosférica que aplica la pezonera sobre la punta del pezón cuando ésta se cierra en cada ciclo de pulsación. La condición de los pezones es el mejor método para evaluar no solo la máquina de ordeño, sino también la rutina de ordeño. Podremos observar cambios en el color del pezón, desde enrojecidos hasta azulados, inflamaciones que pueden tener lugar a nivel de la base del pezón originando anillos y también a nivel de la punta del pezón, heridas en el esfínter quedando los orificios abiertos (**Foto 6**).

También podremos observar lesiones en la piel del pezón, se pierden las características típicas de la piel, puede existir sequedad, descamación, etc.

También las lesiones pueden ser vasculares (petequias). La lesión más típica es la hiperqueratosis, que es la salida de la queratina como consecuencia de una lesión constante en la punta del pezón.

Las pezoneras se gastan con el número de veces que se abren y se cierran y por el tiempo que están colocadas, se deben sustituir cada 2.500 ordeños. ●



Foto 6.

do la condición de pezones, y nos indiquen así, qué vacío debe tener el sistema.

Tiempo de ordeño

Hemos dicho que la máquina debe extraer la leche en el menor tiempo posible.

La mejor máquina del mundo traumatiza el pezón y esta lesión es mayor cuanto más sea el tiempo. Decimos entonces que cuanto más tiempo esté una máquina colocada, el riesgo de mamitis incrementará. Este riesgo será mayor al final del ordeño, cuando el flujo de leche ha cesado. Es entonces cuando el pezón se someterá a un vacío más alto y cuando el pezón está indefenso frente a cualquier invasión de gérmenes. El tiempo que la máquina está colocada de más se conoce como "sobreordeño" y es crítico para las mamitis.

También puede ocurrir en el caso de vacas que no han