

[PROTOCOLO ACTUACIÓN MASTITIS]

Mejorando la calidad de la leche producida en las granjas

Laura Elvira Partida

TRIALVET Asesoría e Investigación Veterinaria S.L.

La instauración de un programa de mejora de la calidad de la leche tiene por objeto el control de la Mastitis en las explotaciones de vacuno lechero y en consecuencia, una repercusión económica positiva para el productor y la obtención de un producto final de calidad.

La Mastitis es la inflamación de los tejidos secretores o conductores de la leche de la glándula mamaria, como respuesta a una lesión traumática, química o, más frecuentemente, como consecuencia de una infección. La reacción inflamatoria es un mecanismo protector cuya finalidad es, por un lado eliminar a los posibles microorganismos y neutralizar sus toxinas y por otro, reparar los tejidos dañados para recuperar el funcionamiento normal de la ubre.

[Grado de inflamación

El grado de inflamación es muy variable dependiendo de la intensidad de la respuesta de la ubre, dando lugar desde a casos subclínicos, en que la leche es aparentemente normal y no vemos alteración de la mama, hasta a casos clínicos hiperagudos con afectación sistémica del animal.

A pesar de que los casos clínicos de mastitis son los que más preocupan al productor, ya que, aparentemente, pa-

recen producir mayores costes debido a tratamientos, leche eliminada, sacrificio, etc. en realidad, estos casos suponen tan sólo una pequeña parte del problema. La forma más frecuente de infección y la que origina mayores pérdidas económicas la encontramos en los cuadros subclínicos, aquéllos en los que no apreciamos alteración aparente ni en la leche ni en la ubre, por lo que pasan fácilmente desapercibidos. Los costes de las **Mastitis subclínicas** se asocian principalmente a la pérdida de producción. Se estima que, a partir de 200.000 células somáticas/ml(*) en el tanque (RCS), por cada 100.000 células que se incrementa el recuento se reduce la producción en un 2,5%. Además, en cuanto a la composición, la leche con alto RCS contiene menor cantidad de compuestos deseables como azúcar, grasa y proteína y mayor concentración de compuestos indeseables como las enzimas, que degradan los componentes de la leche. En cuanto a los **casos clínicos de Mastitis**, los costes se asocian principalmente a la pérdida de producción y al descarte de leche.

[Programa de mejora de calidad de leche

La eficacia de un programa de mejora de la calidad de la leche producida se mide en términos de "nivel de infección" de la explotación, lo que depende a su vez de la "tasa de infección" o total de vacas que se infectan en un periodo

**Nivel de infección =
tasa de infección x duración
de la infección**



El diagnóstico precoz de los casos de Mastitis en una granja es una medida clave a la hora de reducir tanto la tasa, como la duración de la infección

* Las células somáticas son células algunas de la sangre y otras de tejidos mamarios, que a causa de problemas en la ubre, aparecen en mayor cantidad en la leche. El RCS cuando "se escapa" llegando a valores superiores a los normales está indicando disturbios (posiblemente infecciones) en la ubre. Esto nos indica entonces que el RCS es una forma de detectar posibles problemas de mastitis o infecciones en la ubre.

dado y de la “duración de la infección”.

Tendremos, por tanto, dos modos para reducir el nivel de infección en una granja: reducir la tasa de infección (incidencia) y reducir la duración de las infecciones presentes. Ambas estrategias están incluidas en los objetivos de estos programas de mejora, basados en la instauración de pautas de prevención llevadas a cabo mediante el diagnóstico y tratamiento precoz de los casos de Mastitis. (Foto 1)

Cuadro-resumen de pautas de ordeño

- 1) examen primeros chorros
- 2) baño preordeño (predipping)
- 3) secado
- 4) colocación pezoneras
- 5) retirada pezoneras
- 6) examen de ubre
- 7) baño pezones postordeño (posdipping)

riesgo determinantes del padecimiento de mastitis y la identificación del origen del problema en cada caso, con el fin de establecer las pautas de prevención y tratamiento adecuadas.

Los programas de mejora tienen siempre una base común, pero no existe una fórmula única. Para establecer el programa a seguir es imprescindible la realización de una valoración objetiva del conjunto de la granja que nos permita determinar el/los problemas presentes en cada caso y desarrollar una estrategia de trabajo que nos facilite alcanzar un objetivo concreto en un tiempo dado. (Foto 2)

La visita inicial se realiza durante el ordeño, durante la cual podemos evaluar la rutina de ordeño (desde la entrada de los animales, pasando por la preparación de la ubre, la secuencia del proceso, hasta la salida después del ordeño) y realizar un muestreo para identificar los agentes patógenos presentes en la explotación. No existe un único método válido para muestrear una explotación. Se puede optar por realizar un muestreo de todas las vacas de la granja, de los animales con alto recuento celular, de animales con mastitis subclínicas, de cuarterones individuales, de la leche de tanque, etc., pero siempre habrá que tener en cuenta que la fórmula a seguir variará en función de la problemática de la explotación, ya que cada tipo de muestreo presenta ventajas e inconvenientes.

Las muestras extraídas pueden dar lugar a tres tipos de resultados:

- **No aislamiento.** Se produce hasta en el 40% de las muestras analizadas. Las causas de ausencia de aislamiento son variadas: presencia de antibióticos, microorganismos que sólo crecen en medios específicos (G^o *Mycoplasma*), microorganismos de difícil aislamiento o a causa



La fórmula a seguir variará en función de la problemática de la explotación, ya que cada tipo de muestreo presenta ventajas e inconvenientes

2



La valoración objetiva del conjunto de la granja es el primer paso para establecer un programa de mejora

Si bien la causa final de la Mastitis está siempre asociada a uno o varios microorganismos que proceden del exterior de la ubre, el origen del proceso se debe a múltiples factores que son capaces de alterar la integridad de la misma predisponiéndola a la infección. La Mastitis se produce como consecuencia de un desequilibrio entre los mecanismos de defensa naturales del pezón y de la glándula mamaria y la concentración y patogenicidad o agresividad de los microorganismos que entran en contacto con el esfínter del pezón.

Factores de riesgo

El establecimiento de una infección intramamaria está influido por una serie de factores que denominamos “de riesgo”, que se encuentran en equilibrio dinámico, de modo que

cualquier alteración que rompa el equilibrio favorecerá la aparición de la Mastitis:

- **Factores de riesgo ligados al individuo:** morfología mamaria, factores fisiológicos, factores genéticos, etc.
- **Factores de riesgo ligados al ambiente**
 - Ambiente externo: clima, localización geográfica y estación del año
 - Ambiente interno: higiene de la cama, del ordeño...
- **Microorganismo causal:** especificidad, patogenicidad y nivel de contaminación por parte de los microorganismos asociados al proceso mastítico.

Por tanto, el establecimiento de los programas de mejora de la calidad de la leche deberán tener por objeto la evaluación de los distintos factores de

de que la ubre ya ha logrado eliminar la infección, etc.

- **Muestra contaminada.** Tiene lugar cuando se aíslan más de tres agentes diferentes. En estos casos conviene revisar el procedimiento de toma de muestras ya que, normalmente, es ésta la causa de la contaminación.

- **Aislamiento de patógenos.** El aislamiento nos aporta información acerca de la problemática de la explotación y de los puntos críticos a controlar, así como de las antibiorresistencias *in vitro* presentes. Los diferentes patógenos aislados se clasifican clásicamente en dos tipos, en base a la principal fuente de infección:

- **Contagiosos** (la infección se produce esencialmente durante el ordeño): *S. aureus*, *S. agalactiae*, micoplasmas...

- **Ambientales** (la infección se produce principalmente en el tiempo entre ordeños): coliformes (*E. coli*, *Klebsiella*...), estafilococos coagulasa negativos (SCN), estreptococos no agalactiae (*S. dysgalactiae* y *S. uberis*, en su mayor parte).

La rutina de ordeño

Durante el ordeño, el objetivo principal será ordeñar pezones limpios y secos. Para ello, debemos controlar diferentes parámetros. En primer lugar, evaluaremos **la rutina antes del propio ordeño**. Por un lado, seguiremos el desplazamiento de la vaca hasta la sala, el cual debe realizarse de la manera más tranquila posible para el animal, evitando gritos y carreras. Y de la misma forma, revisaremos **el orden de ordeño**. Por lo general, se aconseja ordeñar de menor a mayor riesgo de infección y por ello se reco-



Tras el ordeño, el esfínter del pezón está relajado. El baño con solución antiséptica que cubra los 2/3 del pezón, evitará la posible entrada de patógenos a la ubre

mienda que las novillas sean ordeñadas en primer lugar, seguidas de las vacas recién paridas, de las vacas a mitad de lactación, las vacas que estén en cola de lactación y, finalmente, las infectadas por agentes contagiosos. A continuación y a lo largo del tiempo de ordeño, evaluaremos a los distintos **ordeñadores**. Todos deben seguir un mismo protocolo y utilizar guantes desechables durante el proceso, siendo recomendable la presencia de un responsable de ordeño. En lo que a la rutina de ordeño se refiere, la pauta recomendada comienza con el **examen de los primeros chorros**, lo que debe realizarse sobre un recipiente de fondo oscuro o, en su defecto, en la sala, pero limpiando el mismo entre tandas. Este paso cumple tres objetivos:

1. estimula a la vaca, preparándola para ser ordeñada al provocar la liberación de oxitocina y la contracción de los alveolos, de modo que la leche baja a la cisterna para que sea ordeñada (proceso conocido como “apoyo”)
2. permite la detección precoz de los nuevos casos de mastitis clínica
3. elimina la leche con una mayor carga bacteriana

Posteriormente se procede al **baño preordeño**, más conocido como pre-dipping, al cual debe dejarse actuar durante alrededor de 20-30 segundos

para que ejerza su acción desinfectante, previo al secado del pezón. El **secado** debe realizarse con papel de un solo uso o en su defecto paños, pero siempre uno por cada vaca. En este paso es fundamental prestar atención al esfínter o punta del pezón, asegurando que lo dejamos perfectamente limpio para proceder a la **colocación de las pezoneras** correcta y a tiempo. Entre el inicio de la preparación y la colocación no debe transcurrir más de un minuto ya que, de lo contrario, la vaca pierde el apoyo y se altera la curva de eyección de la leche durante el ordeño dando lugar a dos picos, lo que nos afectará a la producción.

Tampoco puede ser mucho más corta ya que, si colocamos la unidad de ordeño sin que la vaca esté apoyada, estaremos produciendo **sobreordeño preordeño**, lo que se plasmará en pezones amoratados y en lesiones en el esfínter. Además, las pezoneras deben estar lo más rectas posible y deben evitarse deslizamientos, para lo cual es fundamental que los pezones estén bien secos en el momento de colocar la unidad. Una vez terminado el ordeño, la **retirada de pezoneras** debe realizarse de forma que se permita la entrada de aire, eliminando el vacío y nunca desprendiendo la unidad forzosamente. Además, el tiempo de ordeño no debe ser excesivo para evitar ordeñar en vacío (cuando ya no queda leche) lo que daría lugar a sobreorde-



Un programa de mejora de la calidad de leche es un sistema de atención y monitorización dinámico y continuado, que requiere un buen nivel de comunicación entre el ganadero y el veterinario y mantenido en el tiempo

Bio-Clox Secado

Pomada Intramamaria

CON LAS MÁS AVANZADAS INSTALACIONES DEL MERCADO



Presentación en **5g**



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 periodo de secado, de las mastitis producidas por gérmenes Gram-positivos, y en especial de las causadas por *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*, incluyendo cepas penicilin-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 periodo 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.

Ctra. Reus-Vinyols Km. 4,1 - Ap. Correos, 60 - Teléfono 977 850 170* - Fax 977 850 405 - 43330 RIUDOMS (Tarragona)

www.spveterinaria.com

ño postordeño. A este fin, el uso de retiradores automáticos es una herramienta de gran utilidad.

Procedemos entonces al **examen de la ubre**, paso esencial para la detección de vacas con mastitis clínica, al igual que el examen de los primeros chorros. En este momento es cuando puntuaremos el estado del esfínter del pezón para detectar los posibles problemas de sobreordeño citados. Finalmente, aplicaremos el **baño de pezones postordeño** o postdipping, el cual debe cubrir al menos 2/3 del pezón y ser de calidad. (**Foto 3**) Tras finalizar el ordeño seguiremos a los animales en su medio. Es importante evaluar aquí si se evita que las vacas se tumben inmediatamente después del ordeño ya que, en este momento, el esfínter del pezón se encuentra relajado, lo que facilita la invasión del canal del pezón por parte de los microorganismos. El que los animales permanezcan de pie tras el ordeño puede lograrse fácilmente teniendo comida disponible a la salida de la sala.

[El ambiente

Además, debemos revisar el medio en que se encuentran los animales durante el tiempo entre ordeños, lo que constituye la visita a las instalaciones que conforman la explotación. Esta información, junto con el grado de limpieza de la ubre con el que las vacas acuden a la sala de ordeño, nos permitirá hacernos una idea del riesgo al que se están exponiendo los animales.

Las vacas han de permanecer en un ambiente limpio y seco que reduzca la carga de microorganismos presentes en el pezón, los cuales podrían llegar a colonizar la ubre en los periodos entre ordeños. Por lo tanto, es de vital importancia el extremar la higiene de los cubículos, de los patios, del encamado, de los pasillos, etc.

[La máquina de ordeño

Otro punto a evaluar es el funcionamiento y mantenimiento de la máquina de ordeño. Para ello, realizare-

mos dos tipos de revisiones: estática y dinámica.

La **revisión estática** del equipo de ordeño tiene por objeto evaluar el funcionamiento y mantenimiento de los distintos componentes: la bomba y el motor (revisión de las correas y del aceite, los litros/minuto que produce, la reserva de vacío), el regulador (eficiencia de la regulación y estabilidad del vacío), los pulsadores (tasa de pulsación, relación de pulsación, cojeo, relación de las distintas fases, etc.), las partes de goma (estado y frecuencia de sustitución), las válvulas de drenaje, el vacío de ordeño, funcionamiento y ubicación del vacuómetro en la instalación, prueba de caída de unidad... También debemos examinar la pauta de lavado del equipo de ordeño: la temperatura de enjuagado y de lavado, la cantidad de agua utilizada, los productos y el modo y proceso de utilización del ácido y detergente, etc.

Durante la **revisión dinámica** debemos inspeccionar el funcionamiento de la máquina durante el ordeño,



La revisión de la máquina de ordeño implica la inspección de los diferentes componentes, así como la interacción de la misma con la vaca

sepor 08

Feria ganadera

XLI Semana Nacional de Ganado de Porcino
LORCA del 15 al 18 Septiembre de 2008

Recinto Ferial de Santa Quiteria

- EXPOSICION INTERNACIONAL DE REPRODUCTORES PORCINOS
- EXPOSICION DE VACUNO, OVINO Y CAPRINO



SEPOR`08: DE LA GRANJA A LA MESA

- JORNADAS INTERNACIONALES SOBRE PATOLOGIAS ENTERICAS: SALMONELA, CAMPILOBACTER Y SARM.
- JORNADAS SOBRE GESTION AMBIENTAL Y VALORIZACION: COMPROMISO DEL SECTOR Y RESPETO POR EL MEDIOAMBIENTE.
- CHARLAS Y TALLERES DE ALIMENTACION DIRIGIDAS AL CONSUMIDOR
- PERSPECTIVAS DEL SECTOR PORCINO Y MATERIAS PRIMAS.

Sectores Participantes:

- Granjas de selección de porcino.
- Granjas de vacuno, ovino y caprino.
- Maquinaria y material agropecuario.
- Laboratorios veterinarios.
- Colegios y Asociaciones profesionales.
- Industrias de piensos y correctores.
- Maquinaria para industrias cárnicas.
- Empresas de servicios.
- Revistas técnicas.
- Empresas de informática.
- Industrias cárnicas.
- Entidades bancarias.
- Organismos oficiales.

INFORMACION:
RECINTO FERIAL DE LORCA
Plaza de Santa Quiteria s/n
Apartado de Correos 139
30800- LORCA (Murcia) España
Telfs.: 968/468978.- 468432



vigilar el tiempo de ordeño, la gráfica de la leche, la presencia de sobreordeño (en el pre o en el postordeño), el vacío de trabajo, la adecuación del tamaño de los colectores, de las tuberías, de las pezoneras, etc., la presencia de fluctuaciones irregulares del vacío y el deslizamiento de pezoneras, entre otros. Es decir, en la revisión dinámica valoramos el funcionamiento conjunto de la máquina con las vacas que ésta debe ordeñar. (Foto 4)

Registro de datos y análisis de resultados del programa

Los tratamientos que se llevan a cabo en la explotación, tanto en los casos de Mamitis clínica como en el secado, deberán registrarse para valorar su adecuación en el tratamiento de los agentes aislados. Además, esta información es fundamental para el seguimiento del programa y por ello será imprescindible, no sólo el registro de los tratamientos efectuados sino también, de los resultados obtenidos tras la aplicación de cualquiera de ellos. Con esto podremos contrastar los datos del antibiograma hallados *in vitro* con los resultados *in vivo* obtenidos tras el tratamiento. Por otro lado, el registro de los casos de Mamitis clínica nos permitirá conocer cuál es el estatus de la granja en cuanto a la prevalencia de mamitis clínica o a la distribución de los casos de mastitis por grupos (número de lactaciones, fase de la lactación...).

Mediante todos los datos recogidos y valorados globalmente, podremos, además, determinar la problemática concreta dentro de una explotación y

La forma más frecuente de infección y la que origina mayores pérdidas económicas la encontramos en los cuadros subclínicos

elaborar así tanto un protocolo de actuaciones como unos objetivos a alcanzar. De este modo, el primer punto imprescindible a la hora de establecer los objetivos es el diagnóstico o detección del problema. Una vez determinado éste y valorando la idiosincrasia de la granja (no en todas las explotaciones podemos introducir los mismos cambios, ni a la misma velocidad), nos fijamos los objetivos y el plan de actuación. Desarrollaremos dos tipos de objetivos: unos objetivos alcanzables a corto plazo que nos permitan ir dando pasos hacia el objetivo final, pero que irán modificándose a lo largo del programa y unos objetivos a largo plazo que pretenderán alcanzar unos resultados óptimos. Los objetivos deben decidirse conjuntamente con el ganadero y revisarse conforme avanzamos en el programa.

Los principales parámetros a evaluar son los siguientes:

- **Contribución al tanque**, mide la aportación de células somáticas de cada vaca al total del tanque = RCI x Kg de leche producida. Nos sirve para identificar si se trata de pocos animales responsables del recuento o si, por el contrario, es un problema generalizado que afecta a gran número de animales de la granja.
- **Distribución de las vacas con**

elevado RCI: por meses, por número de partos, por tiempo en lactación (menor 100, 100-200 y mayor a 200 días).

- **Prevalencia de vacas con RCI < 200.000, 200.000-500.000 y > 500.000 cels/ml** = (Nº vacas dentro del intervalo) / (Total de la población en ese momento)

- **Prevalencia** (proporción de casos en ese momento) **e incidencia** (proporción de individuos sanos que desarrollan la enfermedad en un periodo de tiempo) **de casos de mastitis clínica.**

- **Prevalencia** (proporción de los distintos grados de lesión en ese momento) **e incidencia** (proporción de individuos con esfínteres sanos que desarrollan lesión del esfínter en un periodo de tiempo) **de lesiones del esfínter del pezón.**

- **Resultado del tratamiento:** nº de tratamientos/vaca y nº cánulas/caso mastitis y tasa de curación.

A partir de este momento, realizaremos visitas periódicas de revisión en las que evaluaremos la introducción de las pautas de mejora y los resultados de las mismas mediante un análisis comparativo con los registros anteriores (para comprobar si hay o no mejora) y con los objetivos (para evidenciar si nos hemos acercado a ellos, si los hemos rebasado o si, por el contrario, hemos empeorado). Con esta información, volveremos a confirmar el diagnóstico o a diagnosticar nuevos problemas (si los hubiere) y a fijar nuevos objetivos. En el caso ideal de haberse solucionado todos los problemas y encontrarnos en todos los límites óptimos, se fijarán las pautas a seguir para mantener estos resultados a lo largo del tiempo en la explotación.

En conclusión, un programa de mejora de la calidad de leche es un sistema de atención y monitorización dinámica y continuado que requiere un buen nivel de comunicación entre el ganadero y el veterinario y mantenido en el tiempo. ¡De ello depende el éxito del programa!

Bibliografía

Queda a disposición del lector en las siguientes direcciones de correo electrónico: redaccion@editorialagricola.com y trialvet@gmail.com •

Tabla 1:
Principales objetivos a alcanzar a largo plazo

PARÁMETRO	OBJETIVO
RCS tanque	Menor a 250.000 cels/ml
Incidencia (proporción de individuos sanos que desarrollan la enfermedad en un periodo de tiempo) mamitis clínica	Menor a 25 casos/100 vacas al año
Tasa de reposición por mamitis	Menor al 5%
% vacas con RCI mayor a 200.000	Menor 20%
Riesgo infección = (Nº vacas RCI < 200.000 cels/ml anterior visita y > 200.000 cels/ml visita actual) / (Nº vacas < 200.000 cels/ml visita anterior)	Menor al 10%