

# Análisis de factores que influyen en la incidencia de mastitis clínica

**Servicio de calidad de leche de Seragro, sociedad cooperativa**

Se puede afirmar que tanto la calidad de la leche producida por el conjunto de las vacas de una explotación como que la leche almacenada en el tanque de frío para venta sea "leche de calidad" son siempre el resultado de algo. En este sentido, la amplia mayoría de las explotaciones lecheras realizan prácticas de manejo del ordeño ampliamente difundidas y encaminadas a mejorar el estatus de "salud de ubre", como son el sellado de pezones tras el ordeño, la higienización previa al ordeño o la terapia de secado. El objetivo a perseguir por los productores de leche es lograr la má-



xima calidad de leche en tanque descartando la mínima cantidad de la leche producida por las vacas, tanto por razones económicas obvias como por el hecho de que se trabaja para una sociedad de consumo y por otra parte, que la aptitud para el ordeño mecánico de los pezones perdure en la vida productiva de las vacas. Este objetivo, que más que una meta debería ser un punto de partida, varía considerablemente de unas explotaciones a otras en función del grado de implicación del ganadero en la implantación de unas buenas prácticas de manejo. Los pagos por calidad de la industria lechera al productor, las pérdidas económicas derivadas de la mastitis (leche descartada, tratamien-

tos, pérdida de cuarterones...), la presencia de mano de obra no cualificada en las labores de ordeño y el costo de la reposición han hecho que el ganadero demande los servicios de asesoramiento en calidad de leche como parte determinante de la rentabilidad de su explotación.

En nuestra práctica, el servicio de calidad de leche de Seragro evalúa mensualmente alrededor de 17.100 vacas pertenecientes a 299 explotaciones lecheras de la Comunidad Autónoma de Galicia, de las cuales 15.256, el 89%, están en Control Lechero, con una media de producción en torno a los 30 kg/día. En un amplio porcentaje de casos se trata de explotaciones bien dimensionadas, competitivas y en continua evolución, y que en los últimos años han realizado importantes inversiones en la mejora de aspectos como el manejo de la alimentación, limpieza de patios, ventilación, cubículos, zonas de recría, parideras, lechería y equipo de ordeño. Volviendo la vista atrás, en una retrospectiva histórica percibimos que el ganadero ha luchado contra la mastitis por un lado desde un punto de vista "ambiental", con grandes esfuerzos inversores en el ámbito del confort, en cubículos, ventilación forzada, limpieza mecánica, etc... y por otro, desde un punto de vista "contagioso" con prácticas de manejo y de ordeño en ocasiones inútiles y carentes de sentido común. Los avances tecnológicos que el mercado ofrece al ganadero, tanto en instalaciones de ordeño como en productos de manejo relacionados con el mismo, son rápidamente incorporados, y ¡tanto! que en el subconsciente colectivo se ha responsabilizado de la labor de ordeño a las modernas máquinas y, a los microorganismos, de las mastitis. La fisiología ni se puede ni se debe cambiar. El desconocimiento de la fisiología del ordeño, del funcionamiento íntimo de la máquina de ordeño y del manejo de la vaca lechera de alta producción en las salas de ordeño junto con la práctica reiterada de malos hábitos de ordeño es la continua asignatura pendiente de las disciplinas de calidad de leche.

En el desarrollo de un programa de calidad de leche, la recogida y el procesado de datos es indispensable para valorar la evolución de los establos

**Francisco Sesto Pérez, José Luís Míguez Vázquez, Carlos Noya Couto, Margarita Penelas López, Martín López López, Noelia Mourazos García.**  
Seragro Coop. Galega



y ayudarnos a marcar objetivos. El dato que más objetivamente nos puede indicar el nivel de salud de ubre de una explotación y que sin duda más directamente preocupa y llama la atención al ganadero es la incidencia de mamitis clínica.

Son numerosos los factores que influyen en la incidencia de mamitis clínica, pero consideramos de importancia crítica el afianzamiento de una rutina de ordeño eficaz y consistente, la prevención de sobreordeños y la correcta condición de pezones, la optimización del funcionamiento de los equipos de ordeño, el confort de las instalaciones y la calidad de la alimentación.

Para cada uno de estos factores críticos, sobre las granjas en Control Lechero, hemos evaluado con la aplicación informática Gesgando (Seragro), las medias de los recuentos celulares individuales sobre datos de Control Lechero como indicativo del nivel de salud de ubre del rebaño y los datos de recuentos celulares de tanque de leche emitidos por el Laboratorio Interprofesional Galego de Análise do Leite (LIGAL). Los análisis corresponden a datos recogidos durante el periodo comprendido entre el 01.07.2010 y el 31.07.2011 en explotaciones que llevaban al menos dos años recibiendo visitas técnicas mensuales al ordeño de los veterinarios del servicio de calidad de leche de Seragro. Todos los datos fueron sometidos a tratamiento estadístico y son significativos.

### Rutinas de ordeño

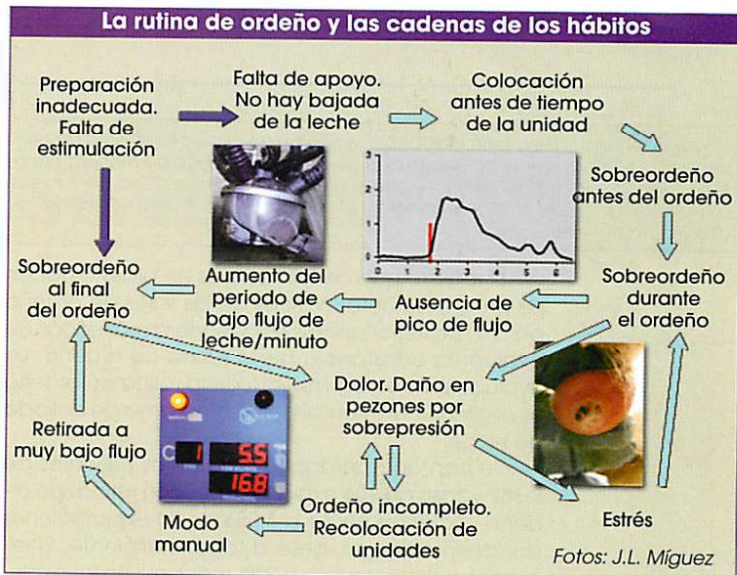
Consideramos que una rutina de ordeño es eficiente cuando el conjunto de los procesos de preparación de la vaca para el ordeño desencadenan el reflejo de bajada de la leche de una manera consistente, visible y palpable ordeño tras ordeño. Esto dará lugar a un ordeño rápido y continuo con ausencia de sobreordeños al inicio del ordeño, de pezones limpios, secos y bien estimulados. Pretendemos así abordar el ordeño mecánico bajo la perspectiva fisiológica de la vaca lechera para conseguir el estado de "ordeñabilidad del rebaño" como el de máxima excelencia posible en cuanto a ordeño y que la aptitud para el ordeño mecánico de la vaca lechera de alta producción se mantenga en el tiempo.

Muy pocos ordeñadores llegan a entender el significado de mantener una constancia en términos de estimulación y de velocidad de flujo, aunque la gran mayoría afirman hacer siempre lo mismo, sin variaciones tangibles. Las variaciones en las rutinas de preparación de las vacas tienen lugar porque ordeño tras ordeño, día a día, semana tras semana, mes a mes, la actividad rutinaria de una sala de ordeño "se transforma en rutina" y en no pocas ocasiones el ordeñador acaba merodeando de un lugar a otro de la sala de ordeño en una actividad zascandil que poco tiene que ver con estimular vacas. Del "estar estando activo" al "estar estando con el pensamiento en otro lugar" hay una repercusión directa sobre el trabajo realizado sobre los pezones. La realidad con la que nos encontramos es que este suele ser el punto de partida, con un gran impacto negativo tanto en los tiempos de ordeño como en la condición de pezones. El ordeñador no suele evaluar la bajada de la leche y la turgencia de los pezones en el momento de colocar la unidad de ordeño, ni retira la unidad de ordeño con el mismo flujo, vaca a vaca, durante todos los ordeños. De esta manera, una misma vaca puede ser ordeñada de distinta forma continuamente.

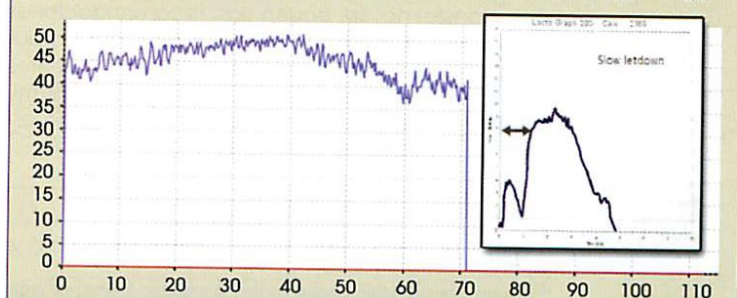
La educación para el ordeño deberá ser la base de las actuaciones. El personal de ordeño debe co-

nocer las bases fisiológicas del ordeño ya que la vaca toma nota y aprende de las sensaciones negativas que le pueda aportar el ordeño, integrándolas como parte de la rutina. Por lo tanto, la vaca nunca deberá desarrollar memorias negativas de la zona de ordeño. El ordeñador deberá lograr que la vaca identifique el ordeño como un momento agradable y que el tiempo de permanencia en las instalaciones de ordeño sea el menor posible. Las vacas nos indican que no les gusta el ordeño si no entran a la sala de ordeño, si patean o tiran la unidad de ordeño e inequívocamente se realiza una mala rutina cuando muestran reacción de defensa a la palpación de pezones. Si las vacas se acercan a las puertas de entrada mostrando curiosidad y atención hacia la gente que trabaja en el foso es señal de que se está realizando un buen manejo.

Colocar la unidad de ordeño de manera oportuna en pezones bien estimulados, con la cisterna cargada de leche, teniendo un vacío en colector de entre 39 y 42 kilopascales en el momento del máximo flujo de leche y un buen mantenimiento y diseño del equipo de ordeño significa conseguir altos flujos de leche de manera continua e ininterrumpida desde el inicio del ordeño. Por otra parte, una adecuada programación de los retiradores automáticos significa disminuir la duración del periodo de bajo flujo de leche al final del ordeño, evitando sobreordeños finales.



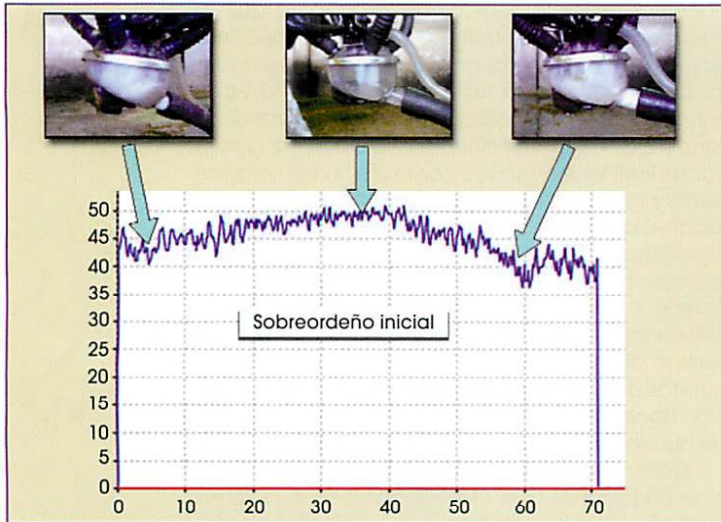
Fecha lectura	Sensor	Trabajo	Dinámico	Vac. Máx.	Vac. Mín.	Vac. +	Vac. -	Caída	Vac. Medio
16/02/10 07:56	2	45,00	0,00	51,00	36,60	5,70	8,70	0,00	45,30



La gráfica corresponde a una medición dinámica que registra variaciones de vacío en punta de pezón. Se ha iniciado el ordeño antes de la bajada de la leche, el llamado sobreordeño al inicio del ordeño. A tiempo cero, colocada la unidad, el vacío medio es de 42 kilopascales en punta de pezón. El flujo inicial de leche cisternal disminuye progresivamente según transcurre el tiempo. A los 40 segundos de colocada la unidad, el vacío registrado en punta de pezón es de 50 kilopascales, no hay flujo de leche. Llegado este momento, comienza de nuevo el flujo de leche, alcanzándose un pico-flujo a los sesenta segundos. Realmente el ordeño ha comenzado ¡un minuto después de colocada la unidad de ordeño!



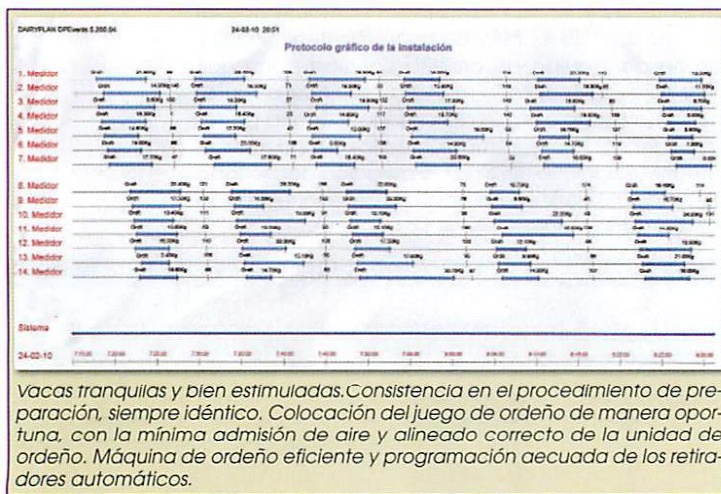
# factores que influyen en la incidencia de mamitis clínica



## Condición de pezones

Existe una relación directa entre una mala condición de pezones y el sobreordeño al inicio del ordeño a causa de una mala preparación de pezones y rutinas de ordeño ineficientes, así como con la duración del periodo de bajo flujo de leche al final del ordeño.

Con independencia del régimen de explotación y del manejo de los patios, zonas de descanso y cubículos, las vacas acuden al ordeño con más o menos suciedad adherida a la superficie de los pezones. Se trata de mezclas de material de cama y estiércol que vehicular una nada despreciable carga microbiológica tanto en el orificio del pezón como en sus proximidades. Además, el estado inicial de la piel del pezón ha de afrontar un nuevo e importante desafío como es la fricción con la pezonera en la fase de masaje durante el ciclo de pulsación. Un aspecto muchas veces debatido en la implantación de las rutinas de preparación de las vacas para el ordeño es el empleo de los productos de higiene, limpieza y desinfección de pezones. En nuestra experiencia, consideramos que el uso de estos productos, con independencia de su naturaleza química y su presentación física, es indiscutiblemente ventajoso respecto a la limpieza o preparación de pezones en seco. La clave está en que con el empleo del predipping, un pezón húmedo ha de ser obligatoriamente secado y manipulado, lo cual activa el desencadenamiento del reflejo de bajada de la leche. El despunte de los primeros chorros de leche, tras dejar la piel del pezón suavizada y tersa, será mejor tolerado por la vaca que si es realizado con la piel seca y áspera. El sobreordeño al inicio del ordeño se deriva de una rutina de ordeño mal diseñada, en la cual no se estimulan adecuadamente las vacas para desencadenar el reflejo de bajada de la leche. Pero también se observa incluso en ordeños bien diseñados, cuando el ordeñador no es consciente de evaluar el grado de turgencia o llenado del pezón en el momento de colocar la unidad. Esto sucede comúnmente en vacas con baja producción si la preparación se desarrolla con celeridad. Algo similar ocurre en vacas con alta producción cuando llegan al or-



El registro que de los tiempos de ordeño hacen los programas informáticos de las salas de ordeño para su posterior análisis es la manera más eficaz de evaluar la constancia de la rutina de ordeño. La evaluación y el seguimiento de la rutina de ordeño es el pilar fundamental de un programa de calidad de leche.

Se han comparado los recuentos celulares de 8.382 vacas de 156 explotaciones con rutinas de ordeño eficientes frente a 3.056 de 74 explotaciones donde la rutina es, pese a todo, ineficiente. El recuento celular resultó un 22% más bajo en las explotaciones donde se afianza en el tiempo una rutina de ordeño eficiente, frente a aquellas explotaciones donde no se siguen las recomendaciones dadas por el asesor. También se constata un aumento del porcentaje de animales con recuentos celulares por debajo de las 200.000 células/ml, frente a las explotaciones donde la rutina de ordeño es inconstante o inefectiva.

### Rutinas de ordeño eficientes o no

(01.07.10-31.07.11)



Eficiente: 8.382 vacas

Ineficiente: 3.056 vacas

	Nº	RCS C.L.	RCS LIGAL	Vacas con RCS							
				<200	%	201-400	%	401-1000	%	>1000	%
Eficiente	8382/156	326,79	239,98	6018	71,80	1042	12,43	766	9,14	556	6,63
Ineficiente	3056/74	393,88	283,25	2054	67,19	419	13,71	332	10,5	261	8,55

**+22%**

**Conclusiones:** Se observa una relación directa entre una rutina de ordeño eficiente y unos bajos recuentos celulares. Esto nos refuerza en la idea de que el afianzamiento de una rutina de ordeño eficiente es un pilar fundamental en un programa de calidad de leche.





deño con los pezones llenos y derramando leche. A estas vacas se les suele colocar la unidad de ordeño con la certeza de que están estimuladas, y lo que se ordeña es leche no glandular que está ocupando el sistema de cisterna de la ubre.

El sobreordeño al inicio del ordeño provoca en la vaca dolor, disconfort de ordeño y falta de confianza en el ordeño. El pezón puede llegar a estar sometido al vacío de trabajo en ausencia de flujo de leche. Se producirá entonces un trepado de la pezonerá sobre el pezón, con desarrollo de congestión, edema y aplanamiento lateral del pezón por ausencia de una adecuada presión intracisternal que contrarreste las fuerzas compresivas de la pezonerá sobre el pezón en la fase de masaje. En ocasiones las vacas obsequian patadas a la unidad o bien ocurre la retirada de la misma cuando los retiradores automáticos registran la falta de flujo de leche. Intentar solucionarlo mediante el empleo de la máquina en modo manual y/o el uso de oxitocina es un error común que no hace más que agravar el problema.

Es un error tratar de ganar tiempo en una sala de ordeño restándole importancia a la rutina de preparación y en no pocas ocasiones se eliminan o se cuestionan los procedimientos de predipping y despunte. La falta de preparación y el sobreordeño inicial dan lugar a un aumento del tiempo total de ordeño, enlentecimiento del ordeño, un aumento del periodo de bajo flujo de leche al final del ordeño y finalmente un empeoramiento de la condición de pezones, aumentando el riesgo de nuevas infecciones intramamarias.

Para evaluar e interpretar la condición de pezones debemos conocer, por un lado, las condiciones de ordeño ofrecidas por la máquina como son el rango y relación de pulsación, pero especialmente el vacío de trabajo y particularmente el nivel de vacío medio dinámico medido en colector. Por otro lado, debemos observar y valorar la rutina de preparación de las vacas para el ordeño y prestar especial atención a la existencia de sobreordeño tanto al final como al principio del ordeño. De este modo, la condición de pezones es un dato básico que refleja la calidad de la preparación y el ordeño recibido por las vacas. Puede ser un valor fluctuante

en cortos periodos de tiempo si la rutina de ordeño es ineficaz e inconsistente. Acabado el ordeño y retirada la unidad solo cabe realizar el sellado de pezones. Optar por la revisión de cuarterones, despunte de pezones y recolocación de unidades de ordeño es una práctica nefasta que tiene lugar en muchas ganaderías. Se trata, en definitiva, de la falta total de confianza en el ordeño por parte de una persona que ha realizado una preparación precaria de pezones. Como límite crítico, no debería haber en un rebaño más de un 20% de pezones lesionados.

Para una misma explotación, con igual nivel de producción y para un nivel de vacío de trabajo constante en regulador, variaciones en el nivel de vacío medio dinámico medido a la salida de los colectores obedecen a cambios en la velocidad de ordeño y flujos de leche. Estos cambios son consecuencia y reflejo de la eficiencia en la rutina de preparación llevada a cabo por los ordeñadores. La medición periódica mediante testaje dinámico de los niveles de vacío en colector junto con la evaluación de la condición de pezones, nos da una buena información sobre el desarrollo de las rutinas de ordeño.

**Condición de los pezones**

**Grado 1, sin anillo**

**Grado 2, anillo liso**

**Grado 3, anillo rugoso**

**Grado 4, anillo muy rugoso**

Objetivo: menos del 20% en grado 3 y 4

Fotos: J.L. Míguez

Se compararon 8.463 vacas pertenecientes a 161 explotaciones con una adecuada condición de pezones frente a 3.111 vacas repartidas en 67 explotaciones que evidenciaron una mala condición de pezones en el periodo de estudio, observándose que los recuentos celulares son un 23% mejores en las explotaciones que mantienen una buena condición de pezones en el tiempo. La condición de pezones es el gran indicativo de la calidad de ordeño que reciben las vacas y un punto crítico que evidencia el riesgo de incidencia de mamitis clínica en el rebaño.

**Condición de pezones, media** (01.07.10-31.07.11)

	Nº	RCS C.L.	RCS LIGAL	Vacas con RCS							
				<200	%	201-400	%	401-1000	%	>1000	%
1-2 Buena	8463/161	326,09	243,11	6082	71,86	1052	12,42	769	9,09	561	6,62
> 2 mala	3111/67	396,96	279,98	2079	66,84	434	13,95	335	10,7	263	8,46

**+23%**

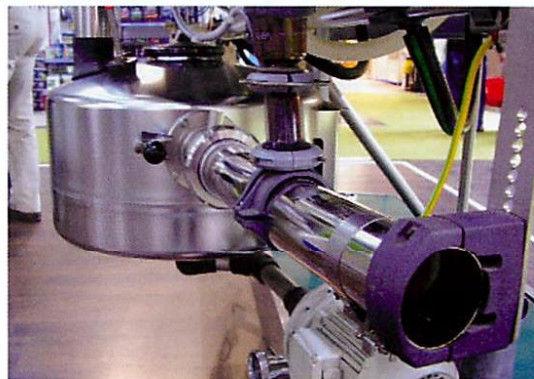
**Conclusiones:** Se observa una relación directa entre una buena condición de pezones y unos bajos recuentos celulares. Existe una relación directa entre mala condición de pezones y el sobreordeño inicial derivado de una mala preparación o rutina de ordeño ineficiente.



## factores que influyen en la incidencia de mastitis clínica

### Sistema de ordeño y retirada de la unidad de ordeño

Se compararon 7.927 vacas de un total de 134 explotaciones (el 56,25%) con sistemas de ordeño en línea baja con 3.653 vacas pertenecientes a 97 explotaciones (el 43,75%) con sistemas de ordeño en líneas medio-altas, observándose una mejoría en la tasa de recuento celular de un 11,5% a favor de los sistemas de ordeño en línea baja. Este dato no es ampliamente significativo pues ha de tenerse en cuenta que en el 86% de los sistemas de ordeño en líneas medio-altas se realiza una retirada manual de la unidad de ordeño, al ser en su mayoría circuitos de ordeño en plaza sin retiradores automáticos.



#### Sistema de ordeño

(01.07.10-31.07.11)

Línea baja: 134 explotaciones (56,25%)

Línea media-alta: 97 explotaciones (43,75%)



	Nº	RCS C.L.	RCS LIGAL	Vacas con RCS							
				<200	%	201-400	%	401-1000	%	>1000	%
Línea baja	7927	335,39	237,36	5668	71,49	987	12,45	730	9,20	543	6,85
Línea media-alta	3653	369,80	265,26	2502	68,49	492	13,48	372	10,2	287	7,85

**+11,5%**

**Conclusiones:** Aunque se observan unas mayores calidades en leche de tanque en los sistemas de ordeño en línea baja, este dato está muy condicionado porque el 85% de los sistemas de ordeño en línea alta realizan una retirada manual de la unidad de ordeño. El mayor o mejor vacío de trabajo no influye en los recuentos celulares teniendo un vacío en punta de pezón constante.

Los medidores de flujo asociados a los retiradores automáticos de pezoneras son un componente accesorio de la unidad de ordeño de uso común en las modernas instalaciones de ordeño. Su instalación "de fábrica" asegura en la mayoría de los casos el sobreordeño de pezones por bajos flujos de retirada de las pezoneras. Por ello, la programación eficaz de los retiradores automáticos se ha de hacer con el compromiso de una rutina de ordeño eficaz que rinda altos flujos de leche al inicio del ordeño y evite sobreordeños iniciales. El ordeño en modo manual de retirada termina en un sobreordeño al final del ordeño, con el consiguiente daño en extremo del pezón. Esta práctica sobrevalora la cantidad de leche ordeñada a mayores debido al ordeño de la leche residual de los cuarterones. Exceptuando los pezones terminados en punta y de ordeño lento y las ubres descolgadas de mala conformación, las vacas pueden marchar con leche, bien por una preparación inadecuada, bien porque la conformación anatómica del extremo de pezón debidas al sobreordeño reiterado hacen a la vaca dura y lenta de ordeñar. Está muy arraigada la creencia de que una vaca "mal ordeñada" tendrá mastitis y por ello se lleva el ordeño al límite. El empleo más o menos amplio de oxitocina exógena en un rebaño refleja una falta de preparación para el ordeño.

Los medidores de flujo, al situarse en el recorrido del tubo largo de leche, entre el colector y la conducción principal de leche o entre el colector y la boquilla de entrada de los medidores volumétricos para los sistemas de ordeño con depósito medidor, suponen una restricción al paso de vacío y leche que incrementa la diferencia o caída de vacío existente entre el colector y la línea de conducción o bien entre éste y los medidores volumétricos en las máquinas de ordeño con depósito medidor. Se hace imprescindible la realización del testaje dinámico para registrar los niveles de vacío y ajustar así un vacío de trabajo en regulador que garantice un nivel suficiente de vacío de ordeño en colector en condiciones de pico-flujo de leche.

El afianzamiento en el tiempo de rutinas de ordeño eficientes y consistentes que reduzcan los sobreordeños y rindan altos flujos de leche desde el inicio del ordeño, con reducción de los tiempos de ordeño, son claves para la consecución de un bajo recuento celular.

Siendo prácticamente coincidentes en número las explotaciones con retirada automática y con retirada manual de la unidad de ordeño, observamos un 12% de mejora de los recuentos celulares en caso de existir retiradores automáticos de la unidad de ordeño.

#### Retirada de la unidad de ordeño

(01.07.10-31.07.11)

Retirada automática: 116 explotaciones (50,1%)

Retirada manual: 115 explotaciones (49,9%)



	Nº	RCS C.L.	RCS LIGAL	Vacas con RCS							
				<200	%	201-400	%	401-1000	%	>1000	%
Retirada manual	4169	370,09	270,92	2682	68,45	532	13,59	399	10,2	302	7,72
Retirada automática	8251	330,86	235,38	5592	71,94	948	12,20	705	9,07	528	6,79

**+12%**

**Conclusiones:** Se observan unas mayores calidades en leche de tanque en los sistemas de ordeño con retirada automática. Los retiradores automáticos correctamente programados para evitar sobreordeños son consistentes en su función. Se observa una relación directa entre exposición a alto vacío relativo en ausencia de flujo de leche a final del ordeño y la existencia de una mayor tasa de recuento celular.



## factores que influyen en la incidencia de mastitis clínica

### Confort

Uno de los dogmas más extendidos a nivel popular sobre la mastitis en relación al confort es el paralelismo establecido entre mastitis y camas, de manera que en muchos casos hablar de mastitis equivale a "hablar de camas".

En el presente estudio, el 87,5% de las explotaciones poseen estabulación libre con cubículos, siendo el material de cama más empleado la mezcla de carbonato+serrín, presente en el 39,5% de los casos.

Hemos comprobado las diferencias en los parámetros de calidad de leche comparando 67 explotaciones que emplean materiales de cama de naturaleza más inorgánica (arena, carbonato y mezclas de carbonato+serrín) con 101 explotaciones que utilizan los puramente orgánicos (serrín, paja, cascarrilla de arroz...), encontrando que no existen diferencias significativas en los recuentos celulares entre ambas modalidades de cama, frente a lo que comúnmente se piensa.

### Alimentación

La alimentación es uno de los factores que más directamente influyen en la calidad de leche producida en una explotación. En nuestra práctica, el 67% de las explotaciones alimentan a las vacas con raciones unifeed realizadas con carros autopropulsados de titularidad compartida.

Un aspecto muy concreto de cómo la alimentación puede estar relacionada directamente con la mastitis es el posible desafío inmunológico derivado tanto de la carga microbiológica como de la presencia de micotoxinas en la ración. Las llamadas "caídas de producción" en los rebaños son lo suficientemente graves como para ser investigadas a fondo, y en muchos ocasiones están relacionadas con un cambio cualitativo no conocido en la alimentación. A primera vista, muchos ensilados ofrecen un aspecto óptimo, que no hacen sospechar lo más mínimo acerca de su idoneidad. Caídas de producción, pérdidas de condición corporal, mal aspecto general de los animales y aumento de los

### Camas y cubículos

(01.07.10-31.07.11)

Orgánicas: 101 explotaciones (60,25%)

Inorgánicas: 67 explotaciones (39,75%)



	Nº	RCS C.L.	RCS LIGAL	Vacas con RCS							
				<200	%	201-400	%	401-1000	%	>1000	%
Orgánicas	5491	337,30	249,50	3925	71,50	691	12,59	498	9,07	376	6,85
Inorgánicas	3958	328,56	241,44	2816	71,13	505	12,76	371	9,37	267	6,74

**Conclusiones:** No hay diferencias significativas entre materiales de cama orgánicos vs inorgánicos por lo que se deduce que el fracaso de un sistema de cubículos suele estar en el dimensionamiento, en el material utilizado como cama.

Cuando hemos contrastado 9.058 vacas pertenecientes a 147 explotaciones con manejo y dimensionamiento correcto de los cubículos frente a 3.048 vacas pertenecientes a 81 explotaciones con un manejo deficiente de los cubículos, independientemente del material de cama utilizado, la mejora en los parámetros de calidad está en torno al 25% para las explotaciones con un correcto manejo de cubículos, considerando en término medio los datos de Control Lechero (27%) y del LIGAL (23%).



### Estado de confort

(01.07.10-31.07.11)

Buen confort: 147 explotaciones (65,25%)

Confort mejorable: 81 explotaciones (34,75%)



	Nº	RCS C.L.	RCS LIGAL	Vacas con RCS							
				<200	%	201-400	%	401-1000	%	>1000	%
Buen manejo	9058	318,82	233,90	6189	72,32	1042	12,17	768	8,98	559	6,53
Mal manejo	3048	404,74	288,06	2037	66,83	428	14,06	324	10,6	258	8,47

+27%      +23%

**Conclusiones:** Se observan unas mayores calidades en leche de tanque en las explotaciones con un buen estado de confort, de ahí la importancia de estos factores. Importancia de mantenimiento y dimensionamiento adecuado de los cubículos.

Es sabido que tarde o temprano se fracasa en el intento de solucionar un problema de calidad de leche con un cambio de cama. La diferencia entre un sistema de cubículos bien dimensionado y con alto grado de confort frente a un mantenimiento deficiente de cubículos está en "ordeñar vacas limpias" y no "limpiar las vacas para ordeñar". La limpieza y manejo de los cubículos y patios guarda una relación directa con el tiempo de preparación de las vacas para el ordeño. Los pezones sucios complican la preparación y en casos extremos el ordeñador no podrá dedicar el tiempo suficiente para una preparación visiblemente higiénica.

índices de mastitis clínica y en especial de tipo colibacilar, o incluso aumento de los recuentos celulares de tanque sin casuística aparente de mastitis, nos deben invitar a realizar un análisis microbiológico de la ración.

En nuestro estudio, en torno a un 14% de las explotaciones con alimentación unifeed utilizan antifúngicos incorporados a la mezcla de manera más o menos continua. Periodos críticos para su utilización son el comienzo y el final de los silos al tratarse de zonas con escasa compactación donde se rompe la estabilidad, y las épocas con grandes oscilaciones de temperatura y humedad entre el día



y la noche con desarrollo de fermentaciones.

La apertura de un ensilado de forraje en una explotación debe ser tenida en cuenta como un punto crítico. Si bien es sabido que se debe cosechar, ensilar y empacar el forraje con la madurez adecuada y de forma compacta que asegure el mantenimiento de una atmósfera anaerobia, las condiciones físico-químicas de humedad y actividad del agua muy elevadas, la composición del sustrato con alto contenido en azúcares solubles, el amplio rango de oscilación de temperaturas día-noche, el rango de pH y las variaciones en la relación  $O_2/CO_2$  en la masa de un silo condicionan la existencia más que probable y el desarrollo de mohos, levaduras, *Clostridium spp.*, *Escherichia coli* y enterobacterias.

Mohos y levaduras producen calentamiento, aumento de los valores de pH y aumento de la degradación proteica con formación de aminas biógenas (histamina) que tienen repercusiones podales (laminitis) y disminución del estatus inmunitario (mamitis). En condiciones anaerobias, un alto contenido en levaduras degradan el ácido láctico a etanol y  $CO_2$ . En condiciones aerobias degradan este ácido láctico a  $CO_2$  y agua. Las enterobacterias, aparte de disminuir el valor nutritivo del silo, también producen aminas biógenas inmunosupresoras. Los *Clostridium spp.* son, por lo general, de origen telúrico, provienen de la contaminación con tierra de la masa del silo. Producen butírico y degradan las proteínas con lo cual el valor nutritivo llega a bajar hasta un 30-50%; los valores de pH suben por encima de 4,4 y se incrementan las pérdidas de materia seca. Son especialmente activos en silos de alta humedad.

Las micotoxinas son metabolitos secundarios tóxicos producidos por los mohos bajo determinadas condiciones físico-químicas y biológicas. Si bien la presencia de moho no implica necesariamente la presencia de micotoxinas, existe un rechazo del alimento y una deficiencia nutritiva y energética, pues el calor generado en la masa del silo proviene de la transformación de la energía. Debe prestarse especial atención a las épocas con grandes fluctuaciones de temperatura entre el día y la noche, junto con alta humedad ambiental, agravada en ocasiones con la oferta de la ración a las vacas sobre comederos de superficie porosa, por lo general hormigón no pulido que aseguran, junto con el lamido, el desarrollo de una película de limo en superficie altamente contaminado.

En los silos de maíz, un frente de color verde azulado al abrir, con  $T^{\circ} > 20^{\circ}C$  obedece a la presencia de *Aspergillus fumigatus*. Dan lugar a la presencia de aflatoxinas B1, B2, G1, G2, M1 y Ocratoxina A, inmunosupresoras y abortivas, y en especial la B1 se asocia a la presencia de altos recuentos celulares. Un color amarillo verdoso del frente de silo obedece a la presencia de *Trichoderma spp.* que cursa con el desarrollo de diarreas y hemorragias intestinales.

La presencia en la masa del silo de formaciones de aspecto blanco algodonoso es debida a la existencia de *Fusarium spp.*, por mal picado y compactado y consumo lento. Dan lugar a la presencia de toxinas T2, fumonisinas B1, B2, y diacetoxiscirpenol, inmunosupresoras, y dioxinivalenol, asociado al aumento de recuentos celulares. Formaciones blancas de aspecto más compacto y podrido se deben a la presencia en la masa del silo de *Geotrichum spp* y *Byssoschlamys spp.* con influencia en la presentación de alteraciones estrogénicas y ruminales.

Si bien las analíticas de microbiología tanto de forrajes ensilados como de piensos y mezclas uni-



feed nos dan valores en ufc/gr de dichos microorganismos por separado, debemos valorar preferentemente el efecto sinérgico del conjunto de la carga microbiológica de la mezcla unifeed que come el animal con la incidencia de mamitis y recuentos celulares de la explotación. No existiendo referencias bibliográficas estándar para recuentos microbiológicos en mezclas unifeed y basándonos en reglamentación técnico-sanitaria de materias primas para la alimentación animal, establecemos los recuentos máximos deseables en <100 ufc/gr. para *E. coli*, <100.000 ufc/gr. para mohos, <10 ufc/gr. para *Clostridium spp.* y <200.000 ufc/gr. para levaduras. Si bien podemos analizar ensilados de hierba y maíz, es más difícil realizar un muestreo representativo del frente de silo, más teniendo en cuenta la existencia de los bordes mal conservados y la proximidad a las zonas de muestreo. Sobre un total de 178 muestras de mezclas unifeed realizadas entre enero y agosto de 2010 (donde hubo problemas de calidad de leche), los recuentos de *E. coli* son >100 ufc/gr. en el 56,2%; para mohos son >100.000 ufc/gr. en el 58,4%; para *Clostridium spp* son >10 ufc/gr. en el 32,6% y para levaduras son >200.000 ufc/gr. en el 84,2%. Teniendo en cuenta el efecto de dilución por mezclado y presuponiendo que se hace un saneamiento diario de los silos, los resultados se antojan sorprendentes y en no pocas analíticas escandalosos.

Es necesario asegurar el mantenimiento de una atmósfera anaerobia, la ausencia de  $O_2$  inhibe el crecimiento fúngico. El ensilaje de un forraje muy encañado y lignificado, junto con un picado grueso así como los frentes de nueva apertura y finales de silo están mal compactados y aseguran unas con-





## factores que influyen en la incidencia de mamitis clínica

diciones ideales para el desarrollo de hongos (mohos y levaduras). Además, el manejo diario de este frente de silo debe asegurar una atmósfera anaerobia, sin roturas ni quebrantos que hagan penetrar aire en la masa del silo. El consumo de frente debe ser lo más continuo posible. Se deben valorar y desechar a diario las partes superiores mal compactadas, enmohecidas, calientes y visiblemente mal conservadas. En relación a esto, aplicar la regla de que el peso que se coloca en la parte superior nunca será el suficiente. Los frentes abiertos de silo no se deben tapar, pues se desarrollará condensación y aumento de la humedad ambiental y de la temperatura en la cámara de aire creada, lo que dará lugar al crecimiento exponencial de levaduras y mohos.

Cuando el aspecto organoléptico es correcto pero tenemos problemas de calidad de leche y las analíticas nos indican contaminación, además de las medidas de manejo ya mencionadas se puede recurrir al empleo de antifúngicos y desinfectantes antifúngicos en los frentes de silo en forma de fumigado. También se utilizan antifúngicos para añadir a las mezclas unifeed, que no actúan contra las posibles micotoxinas presentes; para ello se han de utilizar sequestrantes.

En caso de presencia de clostridios, está indicada la vacunación con toxoides. Además es recomendable higienizar y desinfectar periódicamente los silos de pienso y carros mezcladores.

Recordar que si a las vacas se les ha de ofertar una ración balanceada según las necesidades energéticas, nutritivas y de producción, aparte de

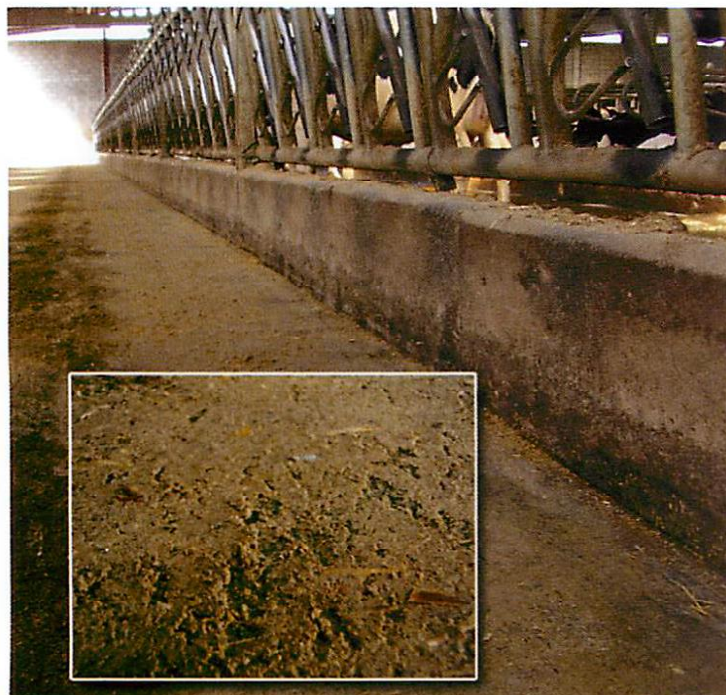
un acceso cómodo, continuo y sin competencias en términos de cow-comfort, éstas han de "comer en plato limpio". Para ello se mantendrá la superficie de comedero perfectamente limpia con el recubrimiento de material liso y no poroso de fácil limpieza, como son el acero inoxidable, resinas sintéticas o placas cerámicas.

Otro aspecto a tener en cuenta en la alimentación de las vacas de producción lechera es la calidad y disponibilidad del agua de bebida. En cuanto a los parámetros de calidad organoléptica, físico-química y microbiológica, se adopta la normativa referente a consumo humano, que es de obligado cumplimiento para el agua destinada a la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con la leche. Son recomendables los bebederos de acero inoxidable, fácilmente volteables para su limpieza diaria y de poco volumen pero llenado rápido, de manera que se disponga de un agua siempre fresca y renovada y con baja contaminación fecal derivada del contacto directo de los animales con el bebedero.

Se han comparado 7.235 vacas pertenecientes a 126 explotaciones con un buen manejo de la alimentación frente a 4.496 vacas pertenecientes a 107 explotaciones con un manejo mejorable de la alimentación. Un manejo adecuado de la alimentación da como resultado una mejoría media del 27% en los parámetros de calidad celular, desde un 24% de mejora para recuentos de tanque de leche hasta un 30% sobre datos de control lechero, y un mayor porcentaje de animales con recuento celular <200.000 células/ml.

Alimentación		(01.07.10-31.07.11)									
Buen manejo: 126 explotaciones (55,25%)		Mal manejo: 107 explotaciones (44,75%)									
	N°	RCS C.L.	RCS LIGAL	Vacas con RCS							
				<200	%	201-400	%	401-1000	%	>1000	%
Buen manejo	7235	308,88	227,22	5288	73,09	868	11,99	631	8,72	448	6,20
Mal manejo	4498	401,04	282,11	2999	66,88	632	14,05	483	10,7	354	8,53
		<b>+30%</b>	<b>+24%</b>								

**Conclusiones:** Un manejo minucioso de la alimentación da como resultado mejores tasas de recuentos celulares.



### Conclusiones

Problemas graves y sostenidos de calidad de leche esconden tras de sí deficiencias en el equipo de ordeño, falta de definición de tareas, de organización del trabajo en las explotaciones, deficiencias en las instalaciones, en el confort y fallos en la alimentación. El hecho de que podamos diferenciar las explotaciones en "buenas" o "malas" respecto a varios factores de manejo de los que solo cabría aceptar que se desarrollaran de forma correcta, debe invitar, por un lado, a los ganaderos productores de leche a la reflexión, y por otro, a los veterinarios de calidad de leche a centrarnos más en la realidad próxima de las explotaciones.

### Agradecimientos

Desde el servicio de calidad de leche de Seralagro, agradecemos al Laboratorio Interprofesional Galego de Análisis de Leite (LIGAL), a las Asociaciones provinciales de Control Lechero, a CONAFE, la facilitación de los datos de las explotaciones en provecho de la mejora de la calidad de leche producida por nuestros clientes.

