

# Lely desarrolla e incorpora las últimas tecnologías al ordeño mecanizado robotizado

**C. Sanz y H. Célar**  
Soluciones Equipamientos Lecheros  
Lely South

En los últimos meses, Lely está incorporando un gran número de innovaciones a sus productos, que aplicadas al ordeño mecánico robotizado, facilitan la gestión del rebaño y permiten obtener una mayor rentabilidad y calidad de vida.

La aplicación de las nuevas tecnologías al ordeño robotizado que la empresa holandesa Lely, especializada en soluciones para el productor de leche, está llevando a cabo, permite que el volumen de datos obtenido a partir del rebaño sea cada vez mayor y más completo, por lo que el análisis posterior de éstos, es cada vez más útil y preciso.

Por otra parte los protocolos de limpieza y mantenimiento son cada vez más sencillos, y la utilización de materiales duraderos asegura una vida útil excepcional de los robots, así como un elevado valor de reventa.

A continuación, se enumeran las novedades más sobresalientes que incorporan los sistemas de ordeño robotizado de Lely.

## Control del ordeño más cerca de la ubre

Colocar los sensores de control de calidad en el brazo del robot, lo

más cerca posible de la ubre (Foto 1), permite obtener más rápidamente y de forma más precisa aún, la información sobre la presencia y el flujo de leche durante el ordeño en curso.

Los parámetros recogidos cuarto por cuarto son: color, conductividad, flujo de leche y tiempos muertos de ordeño.

## Sistema de separación de leches anormales

Este mecanismo separa la leche anormal (sangre, células, mamitis, calostro) en cubos aparte que cuentan con una tapa hermética (para prevenir la presencia de moscas y de salpicaduras). En todo momento se conoce a qué vaca corresponde, y por ejemplo en el caso del calostro, administrarlo a su propio ternero. Además este sistema de separación facilita la limpieza e higiene del equipo.

## Báscula en el tarro de recepción de la leche

De esta manera se mide el peso en kilogramos, en vez del volumen (Foto 2). Es un elemento fácil de limpiar, con un sistema de desconexión de la bomba de le-

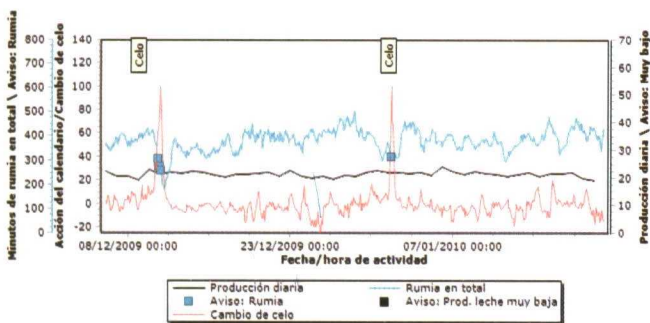
che cuando ésta es evacuada, que evita mezclas y ahorra energía. Al tener menos piezas móviles y un plato de gran solidez es más fiable. Además se le puede acoplar fácilmente sistemas de toma de muestras. Por su fácil mantenimiento, también reduce los costes.

## PDA

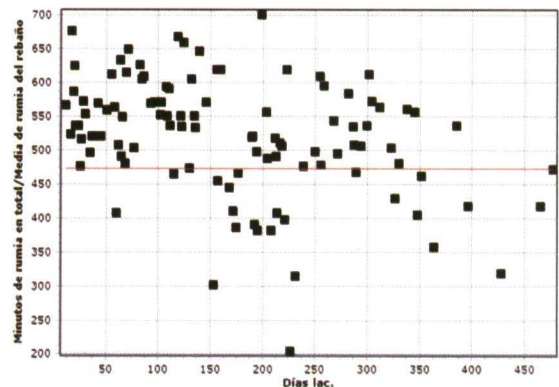
La compatibilidad con dispositivos electrónicos del tipo "PDA" (Foto 3), permite acceder al instante a todos los datos, en cualquier lugar y en cualquier momento. Además existen sistemas compatibles con teléfonos móviles, tienen pantalla táctil, informes de alerta y de consulta, gráficos, toma de datos de una vaca concreta, separación de calostro para los terneros, conexión a tiempo real con la base de datos y conexión inalámbrica.

## Seguimiento de la actividad sexual y rumia

Con la ayuda de un collar (Foto 4), dotado de un detector de aceleración que mide la actividad física de las vacas y de un micrófono integrado que al mismo tiempo



**Figura 1.** Las curvas de actividad y de rumia resultan muy útiles. El ciclo estral es claramente identificable y información suplementaria sobre la rumia resulta indispensable.



**Figura 2.** El tiempo de rumia permite identificar en un click a las vacas enfermas.



Foto 1. Sistema de control de calidad en el brazo de ordeño robotizado.

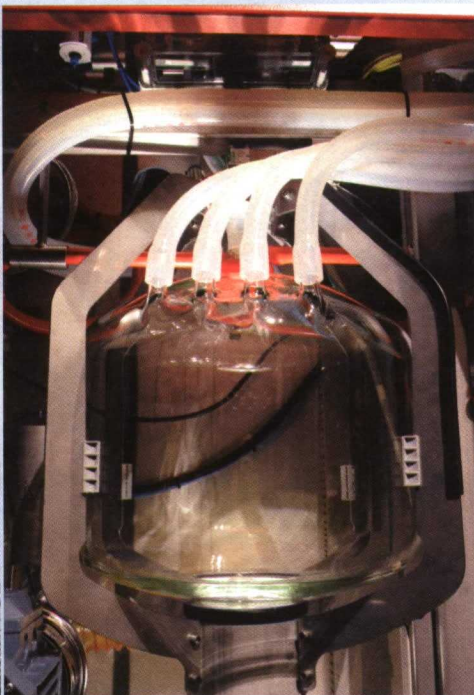


Foto 2. Sistema de pesado de la leche.



Foto 3. Dispositivo PDA conectado con el ordenador del robot de ordeño.

registra la actividad ruminal de los músculos mandibulares. Estas informaciones son transferidas al programa de gestión mediante señales infrarrojas que analiza los datos y alerta al ganadero en caso de variaciones en la actividad ruminal (Figuras 1 y 2).

Se trata de una información muy útil sobre el comportamiento de las vacas y su salud.

Una variación importante de tiempo de rumia indica un problema de salud de la vaca (por ejemplo: fiebre de leche, mamitis colibacilar, torsión de cuajar...), una disminución de la actividad, menos ordeños, una producción más baja, etc. Es un aviso temprano de las vacas que hay que tratar, para evitar más trabajo y más pérdidas económicas.

### Control del peso de las vacas

Un sistema de pesado permite controlar de forma precisa las variaciones de peso de las vacas, teniendo en cuenta que éste presenta normalmente grandes fluctuaciones (+/-60 kg). Así, en caso de incidencia se puede intervenir rápidamente. Por ejemplo, una pérdida muy rápida

de peso se asocia a la presentación de una enfermedad. Mediante este sistema, podemos anticiparnos hasta tres días a la observación de signos clínicos. Por otra parte una pérdida de peso mantenida en el tiempo, nos indica la necesidad de revisar la gestión de la alimentación.

### Novedades en los programas informáticos

Los programas informáticos tienden a exponer la información de forma combinada, de manera que se asegure una presentación sencilla de los datos. Estos programas permiten gestionar las vacas por exclusión, de forma que el ganadero se ocupa de las vacas "con problemas" que requieren su atención. Este concepto permite ganar tiempo y manejar rebaños más grandes.

### Panel de control con los indicadores clave de rendimiento productivo

En una misma pantalla se pueden ver los parámetros más importantes de la ganadería en un abrir y cerrar de ojos (Figura 3). En el caso presentado, se observa la cantidad de leche ordeñada, la



Foto 4.

media diaria de leche ordeñada por vaca, la media de ordeños por vaca y día, los rechazos de alimento, actividad ruminal, porcentaje de grasa, porcentaje de proteína, proporción grasa/proteína y velocidad de ordeño.

### Gestión dinámica de la alimentación y del ordeño

Para integrar de una forma dinámica los conceptos de alimentación y ordeño, se tiene en cuenta la respuesta individual de cada vaca (producción de leche) en función de la cantidad de concentrado suministrado y de los intervalos entre ordeños. De esta manera, además de un impacto directo sobre la salud del rebaño, se reduce el coste de la alimentación. Así, se puede optimizar la alimentación en función del >>>

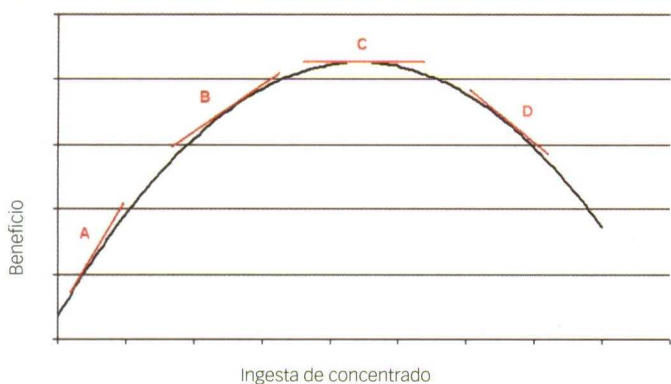


**Figura 3.** La pantalla de control permite de un vistazo comprobar la situación del rebaño y actuar en consecuencia. Para el seguimiento, son importantes los valores de proporción de grasa/proteína y actividad ruminal.

### Ejemplo de gestión dinámica

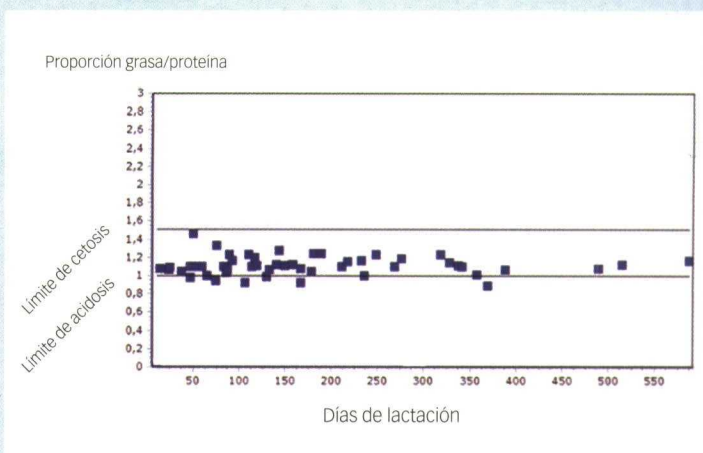
Si el precio de la leche es de 0,25 euros/kg y el del concentrado 0,30 euros/kg, 1 kg suplementario de pienso debe suponer al menos:  $0,30/0,25 = 1,2$  kg de leche.

En la figura se observa la curva que realiza el programa informático relacionando la ingesta de concentrado y el beneficio. Las partes A y B muestran cuándo existe beneficio. C es el punto de equilibrio que nunca se debe sobrepasar.



precio de los concentrados y de la producción lechera de cada vaca, para de esta manera tener siempre vacas rentables desde el punto de vista económico. También se puede hacer frente a los cambios que van surgiendo durante la lactación (ver recuadro).

En lo que se refiere a la alimentación dinámica con ésta se consigue una nutrición óptima vaca a vaca, una reducción de los gastos en concentrados, una mejor salud del rebaño y por tanto la consecución de un mayor beneficio.



**Figura 4:** El ratio TP/TB permite diagnosticar precozmente problemas de salud como Acidosis y Cetosis. Un valor por debajo de 1, indica Acidosis Ruminal. Por encima de 1,5, señala un equilibrio energético negativo y Cetosis.

Por su parte, con el ordeño dinámico se consigue optimizar los intervalos de ordeño vaca a vaca en función de su producción de leche, es decir, un uso eficiente del robot. Un ordeño menos frecuente de las vacas menos eficientes y con menor producción, supone más ordeños de las vacas más productivas.

### Comparación entre explotaciones

Este tipo de programas informáticos permite la comparación de datos entre diferentes explotaciones y crear grupos de trabajo. Incluso tienen una configuración similar a las redes sociales del tipo "Facebook". El acceso a las informaciones clave puede restringirse. Se trata, sin duda, de una herramienta muy útil para mejorar los resultados.

### Indicación diaria del TP y del TB de cada vaca

La incorporación de un nuevo detector infrarrojo (940 nm) permite nuevas funciones, con la indicación diaria de materia grasa (TB) y de proteína (TP) de cada vaca. El seguimiento de estos datos ofrece la posibilidad de reaccionar rápidamente en caso de problemas, lo que mejora la salud del rebaño, reduce los costes veterinarios y la frecuencia de análisis de laboratorio.

Estas mediciones permiten a nivel del rebaño:

- Una evaluación rápida de los cambios de gestión de la alimentación y de las raciones.
  - Concentrarse en grupos específicos en lactación: productividad, salud, etc.
  - Optimización del margen por litro de leche.
- A nivel de la vaca:
- Estrecha vigilancia de la salud y de la producción de la vaca.
  - La identificación de alteraciones específicas como Cetosis y Acidosis.
  - Intervención rápida para la prevención de las enfermedades.

### Informe TB/TP

El valor de la proporción entre el porcentaje de grasa y el de proteína (Ratio TB/TP) es una excelente medida de la salud de la vaca y de las modificaciones a realizar en la alimentación (Figura 4).

### Detección mamitis

Al combinar por cada cuarto las señales de conductividad, color, tiempo muerto de ordeño y volumen ordeñado, se incrementa la detección de mamitis. La fiabilidad de las alertas que emite el programa sobrepasa el 99%. El nuevo sistema permite igualmente detectar la presencia de leche acuosa, que delata generalmente una infección por *E. coli*. ■