



Sistemas de producción. El impacto del ordeño robotizado

## La aplicación de sistemas de ordeño automatizado. Consideraciones de manejo.

JOHN BAINES \*

### INTRODUCCIÓN

En general, los países donde las granjas han instalado sistemas de ordeño automatizados (AMS), han sido aquellos con altos sueldos, altos precios de leche y trabajo familiar. La demanda de la reducción de trabajo y la mejor calidad de vida son los atractivos más obvios para los sistemas de ordeño automático. El incremento de la producción de leche, la reducción del estrés de las vacas y la mejora de la salud de la ubre son entre otros los beneficios que se espera conseguir.

El ordeño automatizado es precisamente eso, un sistema que permite que las vacas sean ordeñadas de forma voluntaria, o a petición, con una pequeña o ninguna intervención del hombre. El principal propósito es tomar el trabajo que no sea ordeñar y permitir al ordeñador/el que maneja el rebaño que se concentre en el manejo y cuidado del ganado. AMS no debe verse como un sustituto para un buen cuidado del ganado o un eficaz manejo del rebaño.

El interés del consumidor y la preocupación por los asuntos sobre calidad del alimento y del bienestar del animal aumentan continuamente. Para algunos las palabras "ordeño robotizado" pueden crear una imagen mental aterradora e inaceptable en la que las vacas están sujetas al servicio de una dura maquina metálica. Esta imagen es inconsecuente con sus esperanzas de ver animales pastando en los campos tranquila y plácidamente, antes de ser ordeñados por cuidadores con plena dedicación.

Nadie que haya visto un sistema de ordeño automático en acción deja de estar impresionado por la satisfacción de las vacas. Es tentador concluir con que el hombre es el que suele ser antagónico con

\* Product Manager, Fullwood Ltd. Conferencia pronunciada en la Conferencia Mundial Holstein-Friesian Australia Mayo 2000



respecto a las vacas, más que las maquinas.

Para conseguir los beneficios de potencial absoluto de los sistemas de ordeño automáticos, y para satisfacer las esperanzas del consumidor, se requieren unas normas de manejo tanto antes como después de la instalación. Este papel discute las principales consideraciones sobre el manejo para las granjas que instalen y utilicen un sistema de ordeño automático.

### OBJETIVOS DE LA GESTIÓN.

Los objetivos fundamentales donde se emplean los sistemas de ordeño automático son exactamente los mismos que los de cualquier granja de vacas lecheras. En las granjas de ordeño tradicional, el ordeñador/cuidador del ganado está en estrecho contacto con las vacas dos o tres veces al día. Esto permitiría poder reconocer y tratar los problemas que surgieran. Sería bueno poder decir que esto fue siempre verdad. Desafortunadamente no es así.

Las consideraciones de gestión de los

sistemas de ordeño automático son los mismos que los de cualquier otro sistema de ordeño. Algunos serían la base para las rutinas diarias, para tomar decisiones y para realizar acciones de seguimiento.

Las principales áreas a tener en cuenta son las siguientes:

- Calidad de la leche
- Bienestar del animal
- Productividad
- Manejo del ganado

### CALIDAD DE LA LECHE

Es esencial que cada Sistema de Ordeño Automático pueda producir leche que reúna los requisitos de la legislación y probablemente más importante, superar las grandes esperanzas de los vendedores de leche.

La calidad de la leche se puede clasificar en general como higiénica, bioquímica o composicional e incluye las siguientes medidas:(Ver tabla).

Los requisitos cuantitativos de las normas varían de acuerdo con la legislación

nacional y con los requisitos específicos de los compradores de leche.

## CALIDAD DE HIGIENE

Algunas de las primeras instalaciones europeas que están situadas en el área donde viven las vacas, posiblemente no reúnen los requisitos de la legislación sobre higiene. Ahora se acepta que los Sistemas de Ordeño Automático deberían estar en una zona limpia, donde se pueda acceder sin tener que cruzar por pasillos con suciedad de las vacas. El diseño de este área debería permitir que el equipamiento de ordeño esté protegido del polvo, los bichos y los pájaros.

Además de los riesgos ambientales, hay cuatro principales focos de contaminación bacteriana en la leche.

- Focos de mamitis interna en las ubres.
- Superficies de los pezones
- Superficies del equipo de ordeño
- Sistema de frío (incluyendo la multiplicación durante su almacenamiento).

## MAMITIS

La legislación europea requiere que "Antes del ordeño de una vaca, el ordeñador debe examinar la apariencia de la leche. Si se detecta cualquier anomalía física, la leche no debe ser entregada a la lechería" (1). En el ordeño convencional, la identificación y el rechazo de la leche de vacas con mamitis se basa normalmente en la inspección ocular de la primera leche. Debe destacarse que la inspección ocular no es totalmente fiable, con un grado de éxito menor de un 40 % en detectar infecciones (2).

Mientras sea posible con el Sistema de Ordeño Automático Fullwood, Merlin, recoger y rechazar la leche, no hay un método probado y seguro para examinar la apariencia de la leche. Es importante que los usuarios de los Sistemas de Ordeño Automáticos utilicen otras indicaciones, por ejemplo la conductividad, el rendimiento lácteo, el recuento de células somáticas, historial anterior, etc. como base del examen de cada vaca, posible tratamiento y, si fuera necesario, el rechazo de la leche.

En el momento de elaborar este estudio, es probable que se corrija la legislación europea para dar cabida a los Sistemas de Ordeño Automático en el actual estado de desarrollo.

Si un rebaño tiene un alto nivel de infecciones pre-existentes, es bastante probable que se produzca un aumento de incidencias clínicas de células somáticas justo después de la instalación de un Sistema de Ordeño Automático. Esto

Higiene	Bioquímica	Composición
Contaje de bacterias totales	Punto de congelación (añadiendo agua)	Grasa
Contaje coliformes	Valor del grado de acidez	Proteína
Contaje de resistentes al calor		(Lactosa)
Bacterias butíricas que forman esporas		
Contaje de células somáticas		
Sedimento		

parece estar relacionado con la interrupción de la rutina del ordeño y la frecuencia que se efectúa en este período preliminar. Los rebaños con problemas en origen deberían buscar el consejo de un veterinario.

## LIMPIEZA DE LOS PEZONES

La legislación europea requiere que las ubres y los pezones estén limpios antes del ordeño (1). Es notablemente difícil determinar cuando es necesaria la limpieza de los pezones. Para evitar esto, los Sistemas de Ordeño Automático Fullwood Merlin utilizan cepillos rotativos para limpiar los pezones antes de acoplar los accesorios.

Esta acción de limpieza de los pezones es también importante para proporcionar una estimulación efectiva para la bajada de la leche.

## LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL EQUIPAMIENTO.

Es evidente que cuanto más tiempo se tarde en limpiar y desinfectar el Sistema de Ordeño Automático, menos tiempo se tendrá para el ordeño de las vacas. Las investigaciones han mostrado que la limpieza una o dos veces al día no es suficiente para prevenir el aumento del recuento bacteriano. Las recomendaciones actuales son que hay que hacer una limpieza y una desinfección completas una vez cada ocho horas.

También se puede llevar a cabo una limpieza parcial. Por ejemplo, se pueden limpiar las pezoneras y los tubos largos de leche con agua y después con aire para asegurar una limpieza de los drenajes de los primeros chorros de leche y así disminuir el riesgo de contagiar patógenos de mamitis de una a otra vaca. El sistema completo desde las pezoneras al receptor de leche se puede limpiar con agua tras un tiempo determinado o un determinado número de vacas ordeñadas.

La limpieza con aire a través del sistema sería el último paso en el sistema de limpieza para disminuir el riesgo de residuos del agua.

## EQUIPO DE ENFRIAMIENTO DE LECHE

El equipo de enfriamiento de leche puede ser una fuente de contaminación si no se limpia apropiadamente. Particularmente, las conexiones entre la línea de vaciado y el tanque pueden ser un problema ya que puede requerir una limpieza periódica a mano. Si el enfriamiento no es completo o se retrasa, la multiplicación de la bacteria, ya en la leche, puede convertirse en un problema.

El enfriamiento debe empezar tan pronto como sea posible. La fase de enfriamiento, por ejemplo se recomienda primero a 11°C y después a 4°C. Donde están instalados los alargamientos de la línea de vaciado sería conveniente situarlo en la primera fase de enfriamiento cerca

## Aplicación de sistemas de ordeño robotizado

del Sistema de Ordeño Automático.

### CALIDAD BIOQUÍMICA

Las observaciones de la calidad de la leche desde las instalaciones de sistemas de ordeño automático en Holanda (7) han mostrado una subida del punto de congelación de la leche indicando la probabilidad de que haya agua con elementos extraños. Esto se debe a los residuos del agua en el equipamiento de ordeño después de la limpieza. También es posible que los cortos intervalos de ordeño y el diseño de consumo de agua pueden afectar al punto de congelación. (7 y 8)

El mismo estudio también revela un aumento de los niveles de ácidos grasos. Esto debe ser el resultado de una cantidad de aire relativo a la leche en los tubos largos de la leche. Esto debe ser el resultado de la frecuencia de ordeño.

### CALIDAD DE LA COMPOSICIÓN

La grasa y la proteína que contiene la leche están directamente afectadas por la dieta de las vacas. A condición de que las vacas coman concentrado regularmente, no hay ninguna razón para esperar algún efecto positivo y negativo por el uso de instalaciones de Sistemas de Ordeño Automático.

Si la frecuencia de alimentación es variable, entonces la calidad de la composición de sucesivas muestras tomadas durante el periodo de registro debe variar considerablemente, haciendo muy difícil el cálculo de rendimiento de grasa y proteína.

### BIENESTAR DEL ANIMAL

El ordeño automático significa que la maquinaria no revisada está en estrecho contacto con las vacas. Es fundamental que el sistema no ponga en peligro o cause ningún daño a las partes del cuerpo de la vaca. Particularmente, no debería haber efectos desfavorables en la piel de los pezones y las ubres. Una medida de bienestar en sistemas de ganadería sustentable es la habilidad que tienen los animales para mostrar un comportamiento lo más natural posible. (9)

El ordeño automático permite una mejora del bienestar de las vacas controlando más su rutina diaria. Dependiendo de la necesidad de ser controladas en un área de reunión, las vacas pueden elegir entre descansar, rumiar o comer. La posibilidad de que las vacas se vean forzadas a estar en estrecho contacto con animales de otro orden social más alto, es reducida. Disminuir la cantidad de asentamientos involuntarios reducirá la cojera. Obviamente, esto depende de los establos

diseñados y manejados de forma que las vacas puedan descansar de forma confortable y a voluntad.

El ordeño de las vacas más frecuente que el convencional de dos veces al día debe mejorar la salud de las ubres. La leche se remueve completamente limpiando con agua los patógenos. La aplicación de desinfección del pezón más frecuente debe también mejorar la condición de la piel del pezón.

Cada pezón es tratado de forma individual, eliminando el riesgo de infecciones. La interacción entre una pezonera y otra también se elimina, así cada cuarto está sujeto, exactamente, a las mismas condiciones de ordeño. Se elimina cada pezonera de cada pezón cuando el flujo de leche termina, no en relación con la disminución de la media de flujo de toda la ubre.

### PRODUCTIVIDAD

La instalación de un Sistema de Ordeño Automático representa una inversión de capital considerable. La eficacia económica dicta que se debería utilizar cada establo de ordeño tan intensamente como fuera posible.

Es difícil precisar un número estimado posible de ordeños en un periodo de 24 horas. La capacidad viene afectada por una serie de factores, incluidos el alojamiento para el descanso, la motivación de la vaca, el rendimiento lácteo, la frecuencia de ordeño, el camino hacia el área de pastoreo.

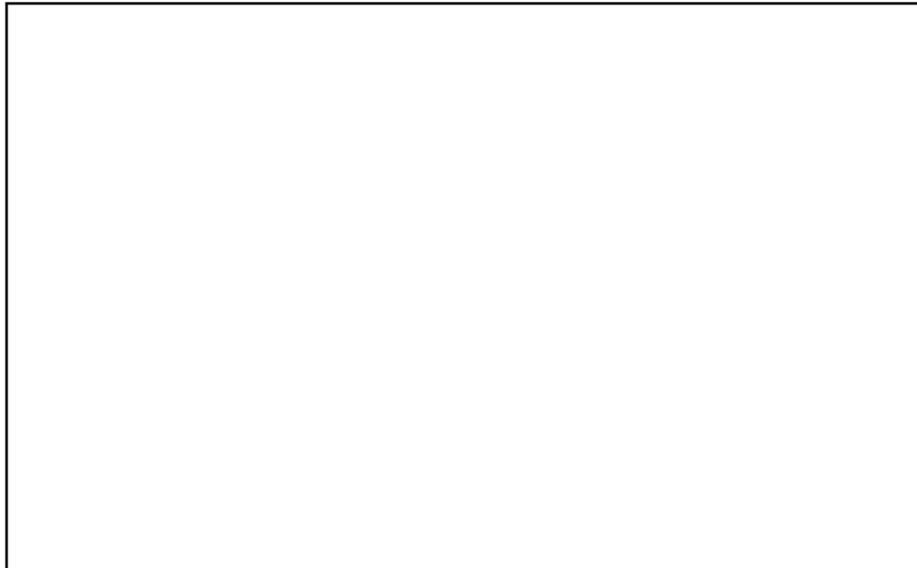
Para asegurarse de que se van a conseguir grandes beneficios, el emplazamiento del Sistema de Ordeño Automático y el manejo de las vacas debe atraerlas para que acudan a esas zonas, pero también debe estimularlas para que abandonen la zona de ordeño rápidamente. Los estudios

demuestran que no es sólo la esperanza de ser alimentadas lo que motiva a las vacas para que vayan al Sistema de Ordeño Automático. Bajo ninguna circunstancia el hecho de aprovisionarse o privarse de agua debe ser un motivo de tráfico de vacas. Esto puede tener graves consecuencias para el bienestar y la calidad de la leche. (8)

La conclusión lógica es que el Sistema de Ordeño Automático debe estar situado entre la zona de descanso y la de alimentación con un solo camino de acceso con puertas por las que no puedan retornar. Así las vacas visitarán con más frecuencia el área donde se alimentan que el área donde son ordeñadas. Una instalación para pre-separar las vacas, evitando que las que no tengan que ser ordeñadas entren en el Sistema de Ordeño Automático. Esto reduce el número de ocupaciones no productivas.

Se consiguen buenos resultados al poner un puesto de alimentación después del Sistema de Ordeño Automático. El sistema de control FC permite que este puesto de alimentación esté relacionado con el de Fullwood Merlin. Si una vaca tiene que ser ordeñada se le permitirá que entre en el Sistema de Ordeño Automático, si no se evitará que entre en el mismo para que vaya al canal de alimentación. Se puede programar el sistema para aplazar la comida si la visita de la vaca se convierte pronto en la visita para que sea ordeñada.

Debería tenerse en cuenta la cantidad de alimento que se proporciona en el Sistema de Ordeño Automático. Es una imprudencia esperar que las vacas coman más de 3.5 de concentrado de un solo golpe. Una vaca no come más de 390 gm por minuto (14) No será posible alimentar a una vaca de alto rendimiento con su



ración completa de concentrado en el Sistema de Ordeño Automático sin riesgos de trastornos digestivos o de afectarles adversamente su capacidad.

Bajo ninguna circunstancia se debería utilizar una descarga eléctrica para animar a las vacas a que abandonen el Sistema de Ordeño Automático. Esto resultará en vacas que asocien el Sistema de Ordeño Automático al dolor.

### MANEJO DEL REBAÑO

Para muchos granjeros que han instalado el Sistema de Ordeño Automático, el mayor reto es aprender el uso completo de la información que ofrece el programa del manejo innato del rebaño antes que la difusión de percepciones sensoriales.

El concepto de manejo identificando aquellos animales que requieren atención, es muy importante para una instalación satisfactoria. El que maneja el ganado debe dedicar el tiempo suficiente a aprender el uso del sistema, inspeccionando el equipo diariamente y observando a las vacas muy de cerca dos veces al día.

El programa sobre manejo del rebaño produciría listas de actuación para sucesos como secado de ubre, detección de calores, etc. El buen uso de los informes disminuirá el número de animales que necesitan atención. Por ejemplo:

- Alta conductividad, rendimiento reducido
- Frecuencia de asistencia reducida
- Ordeños incompletos
- Actividad de aumento/disminución

Cada informe se generará por lo menos una vez al día. Tras haber identificado a cada animal, es esencial que se realicen las acciones oportunas. Es más fácil examinar a los animales donde se haya instalado un sistema de segregación fiable y con facilidad de manejo.

En muchos casos la alama debe ir dirigida a enseñar al sistema a desviar a las vacas para atenderlas después de la próxima visita al Sistema de Ordeño Automático. Si la vaca no ha ido durante mas de 12 horas, esto quiere decir que se debe examinar a la vaca inmediatamente y

traerla al Sistema de Ordeño Automático, si fuera necesario.

También es necesario para el gganadero o el que maneja el rebaño que haga uso de otras técnicas de diagnostico cuando se den ciertas alarmas, como por ejemplo muestras de leche donde la alta conductividad/bajo rendimiento disminuyan pero no haya síntomas visibles.

Algunas vacas no son aptas para el Sistema de Ordeño Automático. La colocación y la disposición del pezón son las razones más nomales. Los estudios muestran que entre el 4 y el 10 % de las vacas deben ser rechazadas de los rebaños.

### CONCLUSIONES:

1. Un número significativo de instalaciones de Sistemas de Ordeño Automático está en funcionamiento en muchos países y dan muy buenos resultados en calidad de leche.
2. Es probable que haya un desarrollo de la tecnología de sensores para mejorar la precisión del manejo del rebaño con Sistemas de Ordeño Automático.
3. El equipo físico de la completa comodidad del ordeño, junto con las estrategias de alimentación, tienen un mayor efecto en la capacidad de un Sistema de Ordeño Automático.
4. Largas distancias hasta las áreas de pastoreo deben tener un efecto adverso importante en la capacidad de un Sistema de Ordeño Automático, a menos que el ganadero o el que maneja el rebaño tome parte.
5. La capacidad de manejo del ganadero o el que maneja el rebaño de vacas lecheras y el nivel de soporte del servicio determinará si los Sistemas de Ordeño Automático serán óptimos o no.



Las personas interesadas en la bibliografía pueden solicitarla a la redacción de Frisona Española

## Inscripción de crías en el Libro Genealógico

Recuerda que según el Reglamento del Libro Genealógico de la Raza, para poder inscribir una cría en el Registro que le corresponda, será condición indispensable que la solicitud de la misma se formule en impresos normalizados y aprobados al efecto (declaraciones de cubrición y nacimiento) en los que se acredite la gestación de la madre,

fecha de nacimiento y paternidad de la cría.

Estos documentos deberán tener entrada en CONAFE dentro de los tres meses siguientes al de su nacimiento.