

# Lo que usted debe saber antes de *mecanizar un ordeño*

---

**Mercedes Toro T.**

---

Administradora de Empresas Agropecuarias  
Especialista en Gerencia Agropecuaria  
Corporación Universitaria Lasallista  
Jefa Mejoramiento y Calidad de la Leche COLANTA  
mercedestt@colanta.com.co  
Colombia



Foto: Juan C. Madrid V.

Es muy común en nuestro medio, escuchar productores de leche con deseos de tecnificar su ordeño para mejorar la calidad de la leche y aumentar el bienestar de los ordeñadores. Comienzan con la búsqueda de lo que les parece ha funcionado mejor en las fincas de sus amigos o vecinos y lo que más económico les pueda salir. Sin embargo, se olvidan que cada finca es diferente, de acuerdo con su topografía, agua, razas de ganado, entre otros aspectos.

Así se toman decisiones de inversión que pueden afectar seriamente la rentabilidad de

la finca, la calidad de la leche y la tranquilidad del personal y los dueños de la explotación. Un equipo de ordeño bien planeado, correctamente dimensionado e instalado, puede ser lo mejor que le suceda a una finca, pero si está mal concebido será todo lo contrario.

Este artículo plantea algunas recomendaciones que ayudarán a tomar una mejor decisión en cuanto a la inversión en tecnologías adecuadas, de acuerdo con las condiciones particulares de cada explotación y al presupuesto con que se cuente. También se busca

concientizar al productor de leche, del papel que juega el conjunto total de factores que intervienen en su finca para poder obtener un ordeño eficiente. Infortunadamente, con mucha frecuencia son señalados los proveedores de los equipos como responsables de las fallas de la calidad de la leche en la finca, y se omite la responsabilidad del propietario de hacer un análisis riguroso, previo a la decisión de compra, y de exigir a su proveedor que el equipo cotizado e instalado cumpla la normatividad existente para este tipo de tecnología (Norma ISO y Norma ASABE).

Aspectos a tener en cuenta antes del montaje

1. Conformación de la ubre

El balance de la ubre, el tamaño de los pezones, la ubicación de los mismos y los posibles defectos que puedan tener constituyen un aspecto crítico al momento de elegir ordeñar en forma mecánica. Las vacas que presenten cualquier inconveniente al respecto (Gráfica 1), posiblemente se demorarán más en adaptarse a la máquina y algunas terminarán siendo sub-ordeñadas, sobre-ordeñadas o descartadas.

Los aspectos inherentes a la conformación de ubre y pezones son determinantes al momento de elegir automatizar el equipo de ordeño con retiradores automáticos. Se debe entender que dicha tarea la



Gráfica 1. Esfínter desviado.

realiza una máquina, la cual para ser eficiente requiere pezones y ubres lo más uniformes posibles, para que la calibración sea más exacta (Gráfica 2).

2. Agua

La calidad de agua en una finca afecta toda la operación lechera. Esta influye directamente en el rendimiento de productos



Gráfica 2. Ubre balanceada, pezones de tamaño promedio.

químicos para limpiar y desinfectar el sistema. Los sistemas lavados con agua de mala calidad (Gráfica 3) requieren mayor cantidad de productos químicos para remover la carga de residuos de leche (Westfallia, 2003).

Es necesario disponer de agua en calidad y cantidad suficiente para las labores de limpieza y desinfección del equipo, porque de esto



dependerá en gran parte que el esfuerzo que se hace con una rutina de ordeño adecuada no se pierda pasando la leche por un equipo mal lavado, donde se contamine y, como consecuencia, se incrementen las unidades formadoras de colonias (UFC) y, por ende, se castigue en la industria el precio de la leche por mala calidad higiénica.

En este punto, es necesario considerar aspectos como tener la suficiente capacidad para almacenar el agua sin posibilidad de que se contamine y un sistema eficiente para el suministro del agua necesaria para el lavado, teniendo en cuenta la presión y volumen requerido. Igualmente, se debe conocer la calidad físico-química y bacteriológica del agua (Gráfica 4), de tal manera que el proveedor de detergentes y desinfectantes pueda ajustar las concentraciones del producto de acuerdo con la misma.

Otro aspecto relevante es la temperatura de agua que se requiere para el ciclo del lavado alcalino. Si se utiliza un calentador de agua, se debe tener en cuenta que su capacidad debe ser un 30% mayor que el requerido normalmente para lavar el sistema (Westfallia, 2007), teniendo siempre en cuenta que la temperatura de salida del agua no sea inferior a 45 grados centígrados, para que la grasa no vuelvan a adherirse a la tubería.

### 3. Podología

Cuando el ganado sea sometido al desplazamiento hacia el ordeño, por contar con un establo fijo, es necesario realizar un estudio previo del estado de las pezuñas y realizar podología a las vacas que así lo requieran (Gráfico 5). De esta manera se lograrán minimizar las cojeras, las cuales podrían causar disminuciones en la producción y gastos en medicamentos.

### 4. Caminos

Es esencial invertir en caminos adecuados para el traslado de los lotes de ganado. Así se garantizará

que los animales lleguen lo más limpio posibles al ordeño y se minimizarán las cojeras. Caminos adecuados ayudarán a mantener el estado de confort de las vacas y reducirán la posibilidad de disminución de la producción por el desplazamiento.

El ancho recomendado para el camino es mínimo de 60 centímetros, mientras que el ancho de la cerca o guía de 90 centímetros. Si se requiere de escalones, por diferencia de altura, se recomienda que su largo sea el promedio del largo de la vaca. Estas medidas ayudarán a evitar accidentes en el desplazamiento (Gráfica 6).



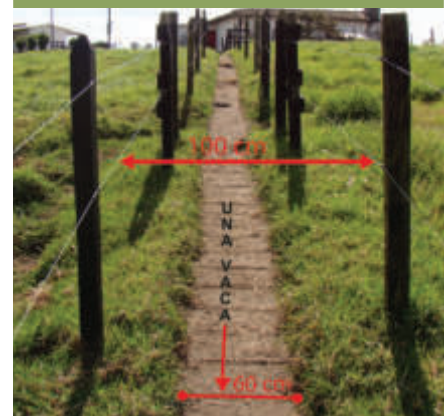
Gráfica 3. Agua turbia en pozuelo de lavado.



Gráfica 4. Kit para determinar calidad físico-química del agua.



Gráfica 5. Clasificación de vacas para podología.



Gráfica 6. Tamaño de los caminos.

Existen materiales más económicos que el concreto para construir los caminos. Cualquiera sea el material seleccionado (limos, madera o plástico), se debe pensar en su mantenimiento en el tiempo, debido a que muchos de estos materiales se lavan en época de lluvias, además del desgaste por el constante tráfico pesado de animales (Gráficos 7 y 8).

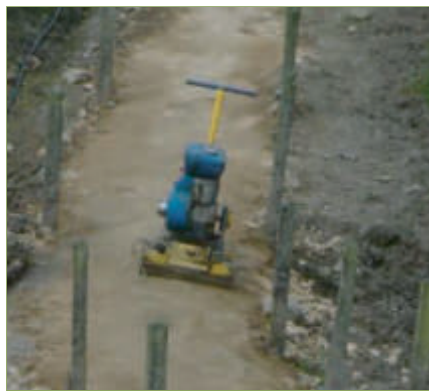
### 5. Selección y descarte

Conviene realizar un análisis previo de la ganadería para determinar aquellas vacas que, por problemas físicos y fisiológicos, tendrán mayor dificultad de adaptabilidad al ordeño mecánico, y las que definitivamente no generan rentabilidad en el negocio en ordeño manual o mecánico, como las vacas con cuartos perdidos y las que tengan mastitis clínica crónica (Gráficos 9 y 10).

Se recomienda realizar mínimo tres chequeos de mastitis previos a la puesta en funcionamiento del equipo de ordeño, con el fin de obtener un panorama del estado de salud de las ubres en el hato. Esta herramienta será útil para la futura selección, segregación de lotes o descarte de animales.

### 6. Topografía

Es sin duda el factor más relevante para seleccionar el tipo de equipo a instalar (Gráfico 11). Sin embargo no es conveniente dejarse llevar por la “moda”, como es el caso de los equipos con extensión



Gráfica 7. Mantenimiento adecuado de los caminos.



Gráfica 8. Mal mantenimiento de caminos.



Gráfica 9. Vaca “dos tetas”.



Gráfica 10. Mastitis clínica crónica.

de vacío. Para todas las alternativas se recomienda un serio análisis de las debilidades y fortalezas de cada sistema.

No existe el equipo ideal. Cada caso deberá analizarse por separado para que ofrezca las mejores condiciones para la explotación. Es importante desmitificar la creencia de que el desplazamiento de las vacas afecta la producción. Esto solo es verdad cuando no se cuenta con las condiciones adecuadas de caminos (más de un kilómetro por trayecto con una pendiente menor a 5% o pendientes muy prolongadas superiores a 40 grados), por la fatiga que se produce en las vacas.

Los ordeños portátiles son, sin duda, una buena alternativa para solucionar las dificultades de pendientes pronunciada y largas distancias (Gráfico 12). Sin embargo, se deben tener cuidados especiales en la selección de la capacidad de la bomba. Ella debe ser dimensionada pensando en el futuro de la ganadería y en la tecnificación a la que se quiere llegar, pues suele suceder que se compra con una capacidad muy precisa al requerimiento de vacío y luego al adicionarle unidades de ordeño o instalarle accesorios como medidores de leche, retiradores automáticos, entre otros, esta bomba no dará los requerimientos mínimos para su correcto funcionamiento y afectará la calidad del ordeño.

Es muy común que al cabo de unos meses de ordeño, el equipo portátil termine



instalado en un lugar fijo, debido al cansancio del operario por el constante traslado de un lado a otro, por las dificultades para su óptimo lavado (calidad del agua y temperaturas) y por efectos de seguridad. Por esto es importante explorar inicialmente todas las alternativas existentes antes de tomar la decisión de un equipo móvil.

Uno de los aspectos más críticos de estos equipos es el lavado en potrero, pues es difícil tener disponibilidad de buena cantidad de agua, de calidad y a la temperatura requerida. Por esta razón, es más frecuente tener problemas de calidad bacteriológica de la leche en este tipo de ordeños que en uno fijo.

### 7. Equipos fijos aplicables en nuestro medio

**Brete a la par:** Tal vez el sistema más apropiado para el pequeño y mediano productor, por su facilidad, sencillez y economía de la obra civil que requiere. Es adaptable a construcciones ya existentes, pero se debe garantizar el cumplimiento de los requerimientos de operación del sistema y de rutina de ordeño. En este sistema se utilizan materiales de la explotación para fabricar los bretes y existe la posibilidad de pasar, de forma sencilla, la descarga de leche en cantina a una unidad final. Con este tipo de ordeño existe más control sobre las operaciones de limpieza y desinfección del equipo,



Gráfica 11. Topografía San Antonio de Prado, Antioquia.



Gráfica 12. Ordeño portátil en coche.

además la rutina de ordeño es más cómoda y, por tanto, más higiénica (Gráfico 13).

El equipo de ordeño con descarga a cantina es simple y tiene la misma calidad de ordeño que los equipos más sofisticados. Este sistema permite ordeñar entre 8 y 10 vacas por hora por unidad. Su adaptabilidad permite colocarlo en varios tipos de bretes y actualizar el sistema con miras a una mayor automatización del proceso.

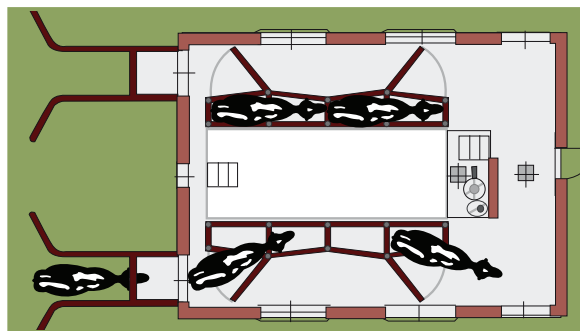
Debido a que es un sistema flexible, le permite al productor lechero incrementar



Gráfica 13. Brete a la par con descarga a cantina.

el tamaño de su hato e incrementar las unidades de ordeño (si la capacidad de la bomba de vacío lo permite).

**Tándem:** Es un tipo de sala que permite el control de los animales de manera independiente. Ofrece una mejor visualización de la ubre. Por esta razón beneficia la rutina de ordeño y la detección de mastitis, además de que prioriza la importancia de la relación litros por vaca, debido a que cada vaca puede tomarse tiempos diferentes de ordeño sin interrumpir las demás. Requiere una unidad de ordeño por cada puesto (Gráfico 14).

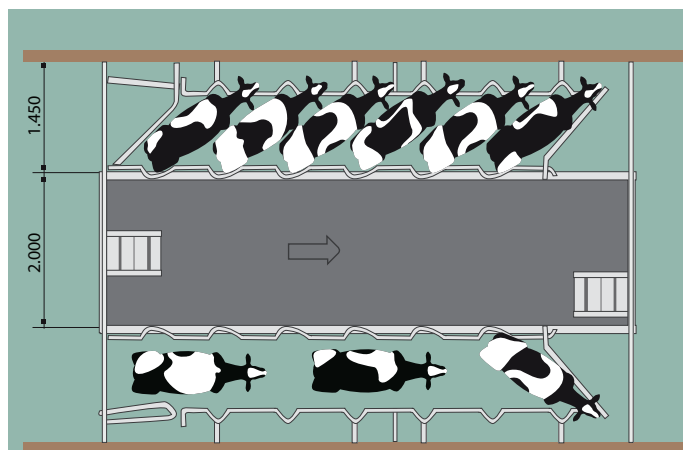


Gráfica 14. Esquema de sala en tándem en foso 2 x 2.

Es recomendada para instalar en salas de tres a ocho vacas en ordeño simultáneo. Más de estas unidades exigiría un alto desplazamiento del operario, con muchos tiempos perdidos y una alta inversión en la construcción por el largo de la sala. Un solo operario puede manejar un máximo de seis unidades de ordeño.

**Espina de Pescado:** Este tipo de sala prioriza el número de vacas por hora a ordeñar, ya que los lotes entran todos al tiempo y salen todos al tiempo. Podría decirse que el ritmo de ordeño lo coloca la vaca más lenta. Presenta una gran ventaja frente a la cantidad de vacas que se pueden ordeñar al mismo tiempo y el número de unidades a utilizar puede ser de una unidad por cada dos vacas (para utilizar en forma pendulante) o, con una mayor inversión, una unidad por cada vaca (Gráfico 15).

Las vacas en esta sala pueden ser ubicadas desde 30 grados hasta 90 grados (cola con cola). El ángulo que forman con la fosa determina el número de vacas en ordeño.



Gráfica 15. Esquema de sala en espina de pescado 2 x 6.

### Referencias

Delaval (s.f.). *Directo al tarro: system book*. p. 3.

Westfallia (2003). *Fundamentos de higiene del equipo de ordeño (L.E.S): módulo 1*. Illinois: Surge Internacional, p. 5.

Westfallia (2007). *Presentación: sanidad e higiene de equipos, temperatura*. Illinois: Surge Internacional, Diapositiva 16.



Foto: Archivo COLANTA