A person wearing a light blue long-sleeved shirt and dark blue pants is shown from the waist down, standing in a grassy field. They are washing their hands in a large, light blue plastic bucket. Water is dripping from their hands into the bucket. The background is a blurred green field under bright sunlight.

**CALIDAD DE LA LECHE**

**EL ORDEÑO HIGIÉNICO:  
UNA PRÁCTICA CLAVE  
PARA LA OBTENCIÓN  
DE LECHE  
DE ÓPTIMA CALIDAD**

**MANUEL GUILLERMO JARAMILLO VALLEJO**

M.V. Asistencia Técnica COLANTA

# EL ORDEÑO HIGIÉNICO: UNA PRÁCTICA CLAVE PARA LA OBTENCIÓN DE LECHE DE ÓPTIMA CALIDAD

Es fundamental para la obtención de leche de calidad y para prevenir la aparición de nuevas infecciones de mastitis en el hato.



a globalización de la economía abrió las fronteras de los países a la libre oferta y demanda de bienes y servicios en general. El sector

agropecuario no puede ser ajeno a esta situación. Colombia podría exportar excedentes de la producción lechera si se cumplen los siguientes requisitos: erradicación de la fiebre aftosa, eficiencia en la producción para ser competitivos en precios (disminución de los costos de producción) y producción de leche de óptima calidad. El propósito del presente artículo es revisar los factores que inciden en el ordeño para la obtención de leche de **excelente calidad**.

## CALIDAD E HIGIENE DE LA LECHE

La calidad de la leche la determinan aspectos como:

- Composición nutricional: contenido de proteínas, grasa, sólidos no grasos, sólidos totales.
- Composición microbiológica: contenido de bacterias, virus, hongos.

- Sustancias extrañas: contenido de sedimentos, inhibidores (antibióticos, antibacterianos, desinfectantes), agua adicionada y otros (sangre, calostro, pus).

La composición nutricional está afectada por factores como mastitis, raza del animal, tipo de alimentación y etapa de la lactancia, entre otros. La composición microbiológica depende básicamente del aseo y la desinfección de equipos y utensilios que entran en contacto con la leche una vez extraída de la ubre, y de la temperatura de conservación. La presencia de sustancias extrañas es un factor de manejo a nivel de la explotación lechera.

## LA MASTITIS

Es la afección que mayores pérdidas económicas ocasiona en las lecherías a nivel mundial, debido a sus efectos adversos sobre la cantidad y calidad de leche y sobre la salud pública de los consumidores. En efecto, la leche proveniente de animales con mastitis presenta disminución de lactosa, grasa y proteínas (especialmente caseína), mientras que aumentan los cloruros, el sodio, el pH, los corpúsculos y las células somáticas.

Debido a estos cambios, la coagulación de leches procedentes de animales con mastitis, con renina o "cuajo" está afectada seriamente e impide la utilización de estas leches para la fabricación de quesos.

En cuanto a la cantidad de leche y dependiendo del número de cuartos y vacas afectados, la producción por cuarto puede disminuir entre 6 y 46% o cesar completamente, la producción diaria por ható puede rebajar 5-30%, y la producción por lactancia por vaca se restringe en 10-12%.

El riesgo para la salud pública de los consumidores está dado por la transmisión de enfermedades como brucelosis, tuberculosis y leptospirosis, intoxicaciones por toxinas termorresistentes de agentes causales, y reacciones alérgicas por residuos de antibióticos utilizados para tratamientos de mastitis u otras infecciones.

Los anteriores efectos de la mastitis sobre la leche y las altas pérdidas económicas dadas por: baja producción de cuartos infectados, pérdida de cuartos, descartes prematuros, leches rechazadas a nivel de plantas, leches mal pagadas por calidad deficiente y gastos por concepto de medicinas y asistencia veterinaria, justifican la implementación de un programa de control de mastitis a nivel del ható lechero.

## Epidemiología

La infección de la glándula mamaria ocurre siempre siguiendo la vía del canal o conducto del pezón, excepto en mastitis por tuberculosis, brucelosis y leptospirosis donde la infección es por vía sanguínea. Como todas las enfermedades, la mastitis aparece por la confluencia de varios factores que afectan al

huésped (la vaca), el medio ambiente (establos, potreros) y el agente causal (bacterias, virus, hongos). Del manejo, adecuado o inadecuado, que dé el hombre a la interrelación de estos elementos depende el acertado o deficiente control de la mastitis.

## Programa de control de mastitis

Las prácticas básicas para un adecuado control comprende:

- Buen manejo y alimentación balanceada.
- Higiene en el ordeño.
- Vigilancia rutinaria de las vacas en producción.
- Tratamiento inmediato de las mastitis clínicas.
- Tratamiento de los cuartos al inicio del período seco.
- Descarte de vacas con mastitis crónicas.

## HIGIENE EN EL ORDEÑO

Esta práctica es fundamental para la obtención de leche de calidad y para prevenir la aparición de nuevas infecciones de mastitis en el ható. Veamos algunas consideraciones con respecto a factores que la afectan directamente.

### Sitio de ordeño

**Potrero:** el ordeño a potrero abierto y sin fuentes de agua limpia para labores de higiene va en contravía de la obtención higiénica de la leche. Alternativas viables para solucionar este aspecto son los establos portátiles.

## CALIDAD DE LA LECHE

les, diseñados y contruidos de acuerdo con las necesidades de cada hato, y de fácil transporte. Los objetivos serían "humanizar" el ordeño, garantizar un sitio digno de trabajo durante las temporadas de lluvia y permitir la elección de lugares altos y/o drenados para la labor, evitando pantanos. Adicionalmente deben diseñarse sistemas de abastecimiento de agua limpia, de fácil transporte (mangueras), hasta los sitios escogidos para el ordeño.

**Establo fijo:** debe asegurarse que las vías de acceso sean de material firme y altamente resistente al tránsito de los animales, para evitar empantanamiento de patas, ubres y colas de las vacas. Deben ubicarse en un sitio equidistante de todos los potreros; si la extensión de la finca no lo permite, se deben seleccionar sitios estratégicos para la construcción de establos adicionales. Son deseados una adecuada ventilación, pisos regulares y firmes, ligeramente

pendientes y rugosos, para permitir un drenaje y lavado adecuados. Así mismo, deben permitir una vez terminado el ordeño de cada vaca, el libre retorno al potrero evitando así la concentración de las mismas en espacios reducidos altamente contaminados. Se insiste en la disponibilidad de agua limpia, en lo posible potable.

Modelos de establo portátil.



## Tipo de ordeño

**Manual:** en este caso debe garantizarse que los ordeñadores tengan las manos limpias y las uñas recortadas para evitar traumas en los pezones de las vacas y capacitarlos en la forma correcta de ordeñar para que no sean simples "jaladores de tetas".

**Mecánico:** los equipos mecánicos de ordeño son excelentes ayudas tecnológicas, pero mal manejados pueden causar graves daños en las lecherías. En los hatos con ordeño mecánico se requiere la supervisión semestral del equipo, por técnicos especializados y claras instrucciones del manejo para los ordeñadores. En una revisión programada y sistemática de la instalación de ordeño, normalmente se cambian las piezas de goma que están en contacto con la leche. El servicio se realiza revisando el sistema de vacío (bomba de vacío, grifos, regulador, purgador/depósito, tubería de vacío), la tubería de leche (juntas de los tubos de vidrio, juntas de los grifos) y el cuarto de lechería (unidad final, grifo de tres vías, bomba de leche, lavadora, unidades de ordeño, pulsadores).

## Utensilios de ordeño

Los baldes, canecas, tapas y filtros deben ser de materiales firmes y lisos, que permitan adecuada higiene y desinfección permanentemente. El uso de utensilios deteriorados o rugosos facilita la acumulación de focos de bacterias y/o depósitos de minerales y su eliminación se dificulta. El lavado y desinfección de utensilios debe realizarse lo más rápido posible

después de su uso, y colocarlos en lugares sombreados y elevados del piso para su escurrido y secado. Es recomendable una nueva desinfección de los utensilios unos 30 minutos antes de iniciarse las labores de ordeño.

## Rutina de ordeño

### Antes del ordeño:

- Garantizar un ambiente de calma y tranquilidad (a las vacas no les gusta los perros), en lo posible limpio, seco y libre de moscas.
- Utensilios de ordeño (baldes, canecas, tapas, empaques, filtros, máquina ordeñadora, maneas) limpios, desinfectados y secos.
- Establecer un orden de ordeño, empezando con las vacas recién paridas (principalmente las de primer parto) y dejando para lo último las vacas con mastitis subclínica y clínica.
- Ordeñadores con buena salud, con ropa y manos limpias y uñas recortadas.



Evitar manos sucias al ordeñar.

## CALIDAD DE LA LECHE

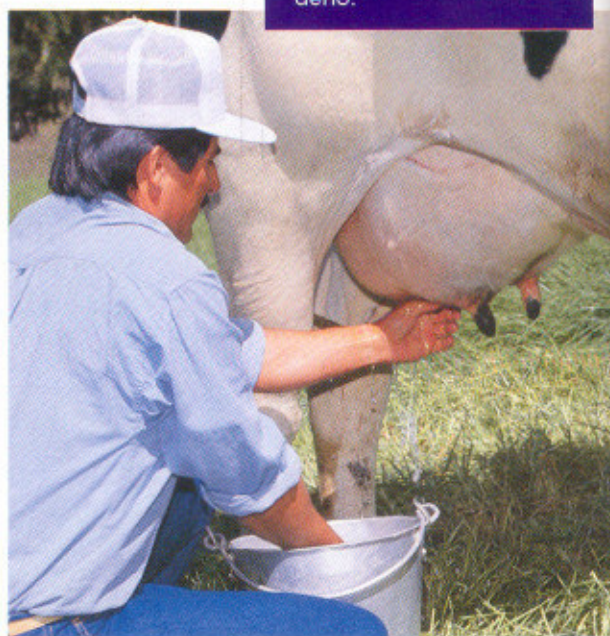
- Adecuado suministro de agua limpia, en lo posible potable, para las labores de higiene.
- Ubres limpias y colas de las vacas motiladas.
- Si los pezones están sucios, lavarlos con agua limpia, preferentemente con desinfectante (desinfección preordeño o "predipping"), y secar con toallas o **papeles desechables** (uno por cada animal). ¡No utilizar trapos o materiales reutilizables para secar los pezones de todas las vacas!
- Lavar y no secar los pezones puede ser tan contraproducente como no lavar.
- Si los pezones están limpios y secos, es preferible no lavar y masajear la ubre en seco.
- Realizar un adecuado estímulo de la ubre, considerando que la oxitocina (hormona que induce la expulsión de la leche) demora entre 45 segundos y un minuto en ser conducida hasta la ubre y su efecto dura 6-8 minutos.
- En grupos numerosos de vacas, asignar responsabilidades (grupos de vacas) a cada ordeñador; éste no debe realizar actividades diferentes al ordeño.

### Durante el ordeño:

- Descartar los primeros chorros de leche de cada cuarto, en la mayoría de las veces altamente contaminados.
- Examinar la primera leche en recipientes de fondo oscuro para detectar anomalías.

- Descartar leche con presencia de sangre, pus, grumos y otras alteraciones visibles, y la leche de vacas en tratamiento que no hayan cumplido el tiempo de retiro.
- Evitar la remuda (humedecer los pezones con leche y/o saliva).
- Ordeñar rápidamente y a fondo, con un adecuado escurrido.
- En ordeños mecánicos, evitar el sobreordeño y retirar el vacío del equipo antes de retirar las pezoneras.
- Desinfectar las manos del ordeñador y pezoneras del equipo entre vaca y vaca.
- Filtrar inmediatamente la leche obtenida con **filtros desechables**.

Lavado de pezones con agua limpia antes del ordeño.



**Después del ordeño:**

- Sumergir los pezones en soluciones desinfectantes y sellantes adecuadas. Esta práctica ha demostrado ser la más efectiva para disminuir la aparición de infecciones nuevas, debido a que el esfínter del pezón, después del ordeño, permanece abierto durante 15-30 minutos.
- Garantizar el libre regreso de las vacas al potrero para evitar su concentración en espacios reducidos.
- En lo posible, evitar el envío de canecas sin llenar totalmente, debido a que una violenta agitación durante el transporte lesiona las membranas protectoras de las pequeñísimas gotitas de grasa, desintegrándolas y liberando ácido grasos libres y glicéridos, los cuales no se detectan cuando se determina el contenido de grasa láctica.

Cabe recordar, que la higiene del ordeño constituye sólo una etapa dentro de un programa integral de control de mastitis y por sí sola no garantiza la calidad del producto. Las metas a alcanzar y mantener, concordantes con buena salud de las ubres, son:

Vacas afectadas:	Máximo	20 %
Cuartos afectados:	Máximo	12 %
Cuartos con mastitis clínica:	Máximo	0.5 %
Cuartos perdidos:		0 %
Vacas con mastitis clínica/mes:	Máximo	1 %
Vacas libres de mastitis clínica/año:	Mínimo	75 %
Vacas descartadas por mastitis crónica/año:	Máximo	6 %
Células somáticas en leche total (canecas o tanques):	Máximo	300.000/ml

El canal mamario, la piel del pezón, el aire de establos y potreros y los cuartos enfermos participan en un 10% como máximo en la carga microbiana inicial de la leche. Alrededor del 90% de los gérmenes proceden de los equipos y utensilios de ordeño.

Finalmente, es necesario afirmar que la calidad de la leche nace en el hato, se determina en la industria y se valora en el producto final.

**BIBLIOGRAFÍA**

LA MASTITIS / Ernst Kleinschrot, Jurgen Deneke. Barcelona: Edimed, 1991; p. 77.

LA MASTITIS BOVINA / Germán Rodríguez M. // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 6 (1991); p. 45-53.

LA MASTITIS BOVINA y el potencial para su control en la Sabana de Bogotá / Germán Rodríguez. Bogotá: ICA - GTZ, 1988; p. 89. (Informe Técnico ICA - GTZ; No. 2).

MAMITIS Y OTROS aspectos ligados a la producción de leche de calidad / J.C. Marco, y Escobar // En: Frisona española. Madrid. No. 92 (Mar. - Abr. 1996); p. 108-110. 112-114. 116-17.

MANUAL PRACTICO de la ganadería de leche: Programa multicooperativo para el mejoramiento de la ganadería de leche en Venezuela / Juan de Jesús Mora V.

MASTITIS BOVINA: enfermedades de la ubre y su control en Israel / Ministerio de Agricultura. Jerusalén: Ministerio de Agricultura, 1986; p. 72.

PRODUCCION DE leche de calidad / Alfa - Laval Agri. Bogotá: Alfa Laval, 1995; p. 91.