

# Mastitis

La enfermedad más costosa en la granja lechera. Prevenir es la clave del éxito

Manual sobre buenas prácticas en producción lechera enfocada al control de la mastitis

Proyecto diagnóstico, control y prevención de los factores de riesgo asociados a la mastitis bovina en seis municipios de la Microcuenca Lechera del Altiplano Norte del Departamento de Antioquia, Colombia.





Primera edición: junio de 2011  
1000 ejemplares  
ISBN: 978-958-8709-51-2  
Impreso en Colombia

### **Autores**

**Nicolás Ramírez Vásquez**

Docente de la Escuela de Medicina Veterinaria  
Grupo Centauro. Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad de Antioquia

**Luis Guillermo Palacio Baena**

Docente de la Escuela de Medicina Veterinaria  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad de Antioquia

**Juan M. Cerón A.**

Departamento de Asistencia Técnica de Colanta

**Manuel G. Jaramillo V.**

Departamento de Asistencia Técnica de Colanta

### **Ilustraciones**

Felipe Uribe Morales

### **Diseño y Diagramación**

Guillermo Morales Jaramillo  
Sandra María Arango Mejía Oficio Gráfico

Todos los derechos reservados.

Esta publicación puede ser reproducida en todo o en parte y por cualquier medio, citando la fuente.



© Fondo editorial BIOGÉNESIS  
Universidad de Antioquia  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Ciudadela Robledo, Carrera 75 N° 65 - 87  
Teléfonos: (574) 219 91 49 - 219 91 53  
Medellín, Colombia

# Contenido

- 5 Introducción
- 6 Definición de mastitis
- 7 ¿Cómo se produce la mastitis?
- 8 ¿Cómo se transmiten las bacterias a la ubre?
- 12 Otros factores relacionados con la mastitis
  - Estado sanitario y nutrición del animal
  - Actitud del personal
  - Factores asociados al ordeño manual
  - Factores asociados al ordeño mecánico
  - Calidad del agua
  - Elementos usados en el ordeño
- 17 ¿Cómo deben ser la higiene y los procedimientos durante el ordeño?
- 19 Protocolo de ordeño
- 27 Recomendaciones generales para el control de la mastitis
- 28 Referencias





## Introducción

La **mastitis bovina** es la enfermedad más costosa en la industria lechera y tiene varias consecuencias negativas, como disminución en la producción de leche, descarte de leche por residuos de antibióticos, reducción en la calidad del producto e incremento en los costos de producción por tratamientos, pérdida prematura de los animales y disminución de los ingresos por pérdida de bonificaciones económicas. A pesar de los avances en su control en las últimas tres décadas, la mastitis continúa siendo la enfermedad de mayor prevalencia en los hatos lecheros colombianos, y por tanto se hace necesario establecer programas integrales para su prevención y control que incluyan una rutina de ordeño adecuada e higiénica, buen manejo y mantenimiento de equipos, diagnóstico y tratamiento oportuno y apropiado de los casos clínicos, descarte de animales con infecciones crónicas, y acciones de monitoreo de la salud de la glándula mamaria.

Este texto tiene como objetivo ilustrar al productor lechero sobre la mastitis bovina, los factores de riesgo asociados a su presentación, y las principales medidas para su control y prevención, dentro del programa de calidad higiénica y sanitaria de la leche.

## Definición de mastitis

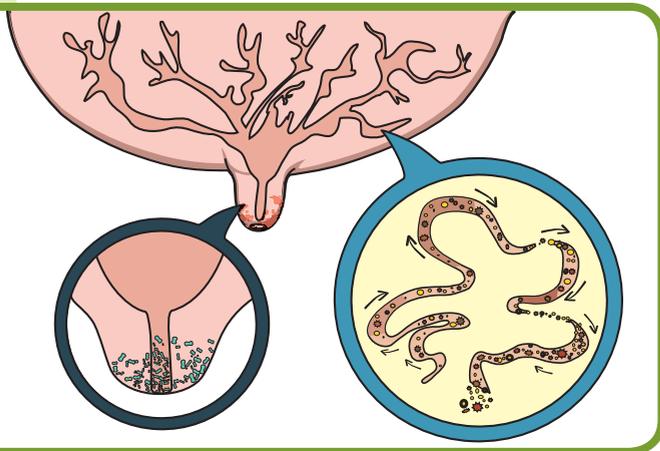
**Mastitis** es la inflamación de la glándula mamaria; sus causas pueden ser infecciosas (principalmente por bacterias), traumáticas (como golpes o irritaciones permanentes) o tóxicas (toxinas producidas por algunas bacterias).

Principales microorganismos causantes de mastitis bovina

Frecuencia de la infección	Microorganismo	Fuente
Infección más común en la mayoría de los hatos lecheros	<i>Streptococcus agalactiae</i>	Ubres de otras vacas
	<i>Streptococcus dysgalactiae</i> <i>Streptococcus uberis</i> <i>Enterococci</i>	Ubres infectadas, materia fecal, ambiente del establo
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Ubres infectadas, piel de la ubre, manos de operarios
Problemas esporádicos y problemas ocasionales en el hato	Coliformes: <i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter sp</i> <i>Citrobacter sp</i> <i>Klebsiella sp</i>	Materia fecal y agua contaminada

## ¿Cómo se produce la mastitis?

Las bacterias entran a la ubre principalmente por el orificio externo del pezón y ascienden por el conducto hasta llegar a la glándula (Figura 1). En la mastitis clínica, es decir, aquella en la cual se presenta sintomatología como ubre aumentada de tamaño, caliente, enrojecida y dolorosa, las bacterias irritan, inflaman y dañan los tejidos de los conductos y los tejidos secretores, lo cual genera disminución en la producción. Además, debido a la actividad de las bacterias, la leche sale con apariencia anormal, es decir, con grumos o como suero. En la mastitis subclínica, es decir, aquella en la cual no se observan sus signos y que solo se eviden-



cia con pruebas de campo como el Californian Mastitis Test, CMT, hay un aumento de las células somáticas en la leche del tanque, y la calidad del producto es menor.

Figura 1. Invasión de las bacterias al pezón y lesiones causadas por esta invasión al tejido glandular.



## ¿Cómo se transmiten las bacterias a la ubre?

Las bacterias tienen diferentes formas de acceder a la ubre o glándula mamaria; una de las principales es mediante las manos sucias o contaminadas del ordeñador. En las manos puede haber diferentes tipos de bacterias, como el *Staphylococcus aureus*, que vive normalmente en la piel de las personas, o el *Streptococcus agalactiae*, que se puede transmitir de vaca a vaca por las manos del operario cuando se ordeña una vaca infectada y se pasa a otra sana. Es muy importante que los pezones de las vacas permanezcan libres de lesiones en la piel para evitar focos de infección donde las bacterias proliferan e invaden la glándula mamaria. Cuando se presenten lesiones en la piel de los pezones debido a resequedad (por el contacto con pantano o con desinfectantes químicos inadecuados), se debe usar sustancias humectantes o emolientes para suavizar la piel del pezón y las manos del ordeñador y evitar así el avance de las lesiones.

Se debe evitar la mala práctica que tienen algunos ordeñadores de lubricar las manos con leche, ya sea del balde o directamente del pezón, debido a que las manos se pueden contaminar con bacterias procedentes de un cuarto infectado, y además, al introducir las manos contaminadas al balde de la leche, se pueden aumentar las Unidades Formadoras de Colonia, UFC (Figura 2).

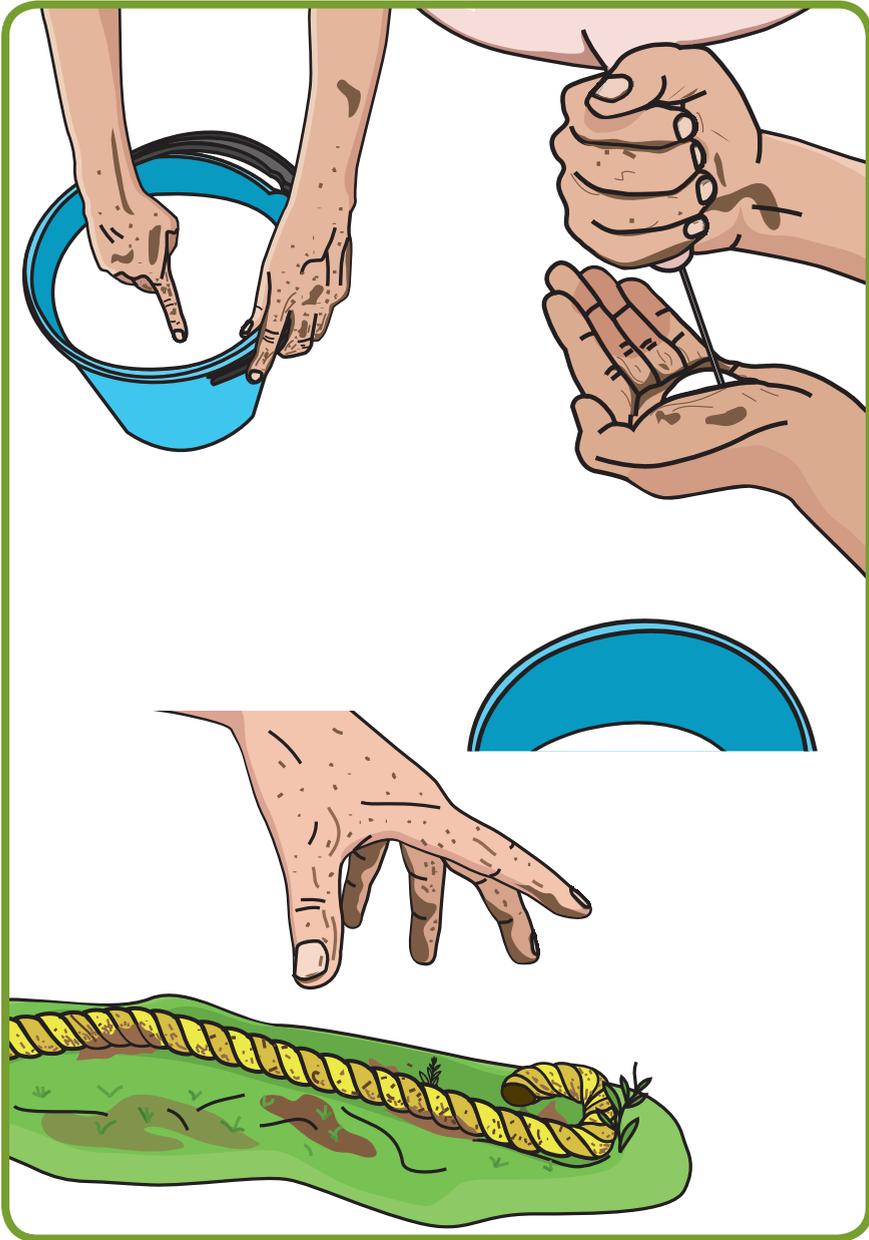


Figura 2. Algunas formas comunes de contaminación de las manos del ordeñador.



Las bacterias también pueden ser transmitidas a través de elementos usados en el ordeño, como trapos, papel contaminado y pezoneras del equipo de ordeño que se contaminan de pezones infectados de otras vacas o del suelo y las paredes del sitio donde se ordeña (Figura 3).

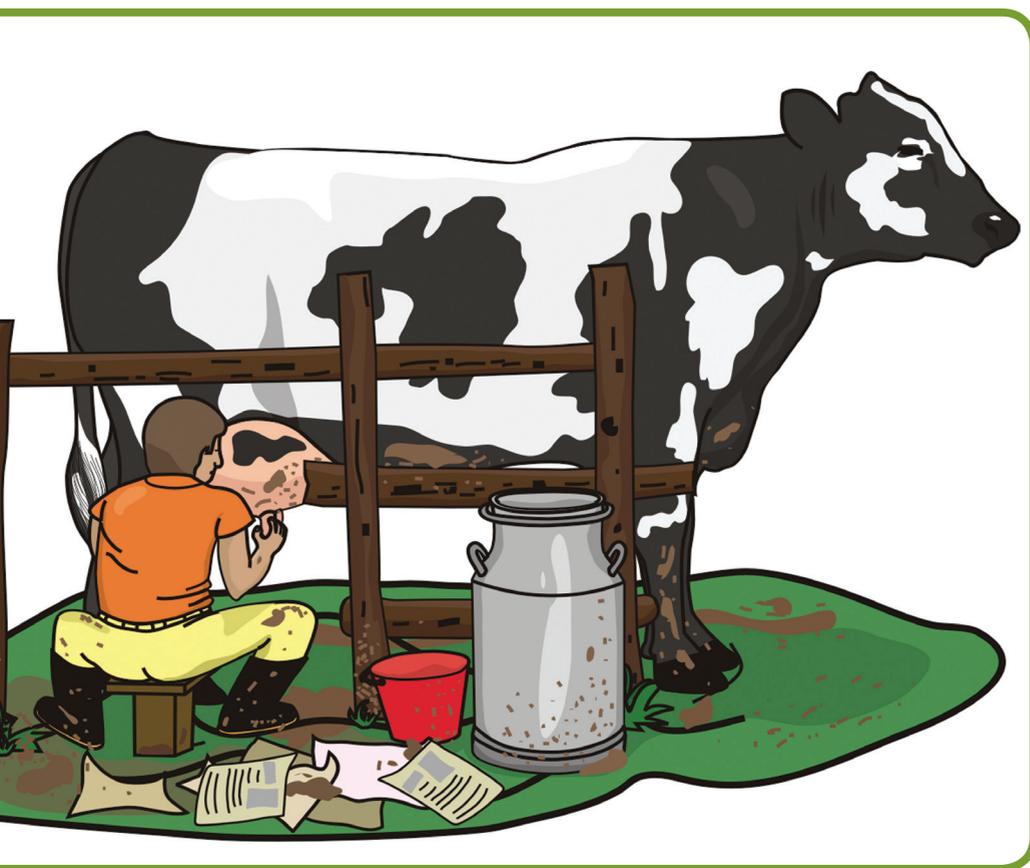


Figura 3. La contaminación puede suceder en varios elementos, como papel usado en el secado de la ubre, baldes, canecas, entre otros.

La glándula mamaria también se puede contaminar por bacterias del ambiente (denominadas bacterias ambientales), como *Echerichia coli*, *Enterobacter aerogenes* y *Streptococcus uberis*; esto ocurre cuando las vacas se echan sobre la materia fecal o en áreas pantanosas en las primeras dos horas después del ordeño, lo cual permite que las bacterias entren por el orificio del pezón y produzcan la mastitis. Luego de las primeras dos horas, el esfínter del pezón se cierra y disminuye la posibilidad de la entrada de bacterias (Figura 4). Las moscas también pueden transmitir otro tipo de bacterias, llamadas *Actinomyces pyogenes* o *Corynebacterium pyogenes*.

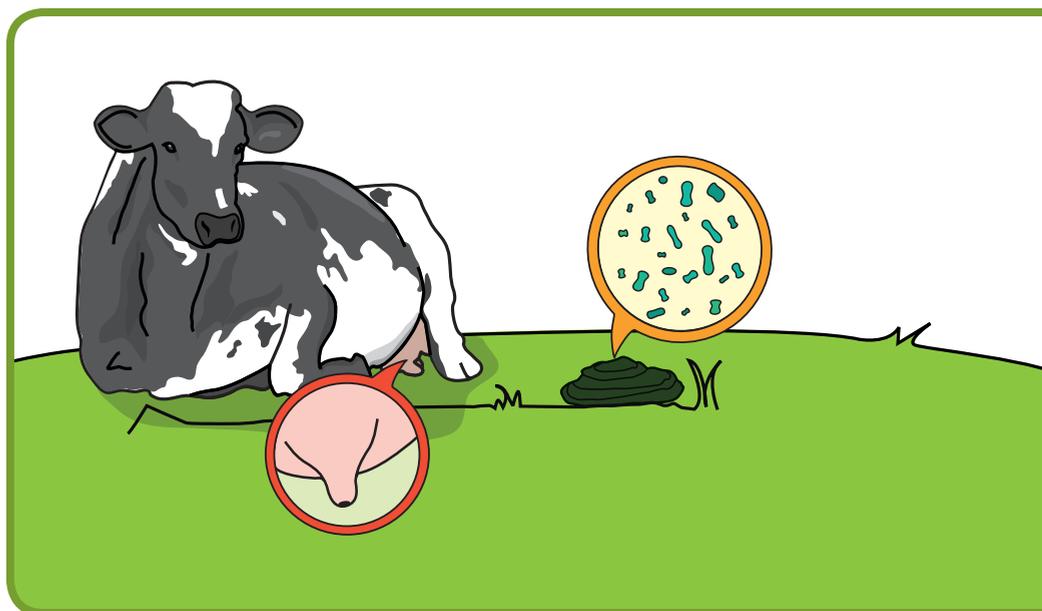


Figura 4. Riesgo de contaminación de la vaca con bacterias presentes en materia fecal que contamina el medio donde aquélla se desenvuelve, especialmente después del ordeño.

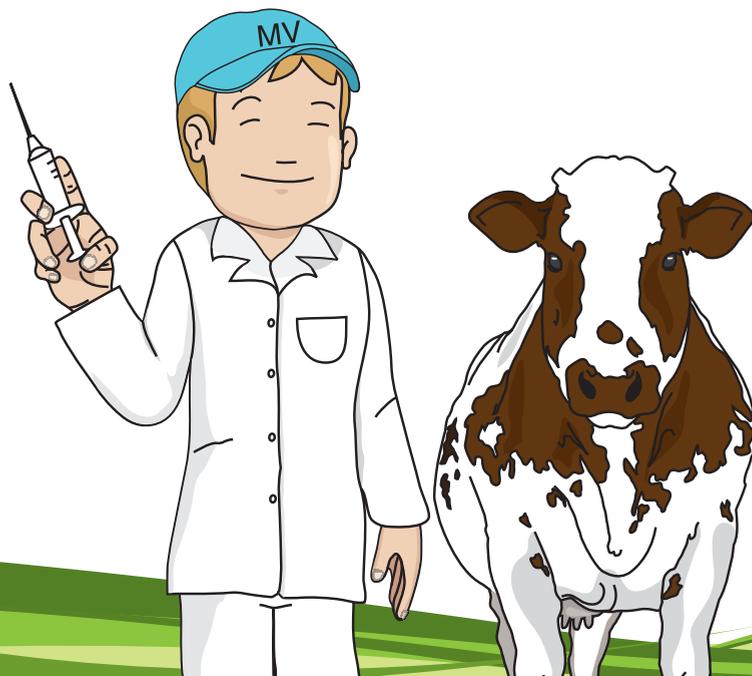


# Otros factores relacionados con la mastitis

## Estado sanitario y nutrición del animal

Las vacas manejadas de forma inadecuada son más propensas a la mastitis; dos factores muy importantes son la nutrición y la sanidad del hato. La nutrición adecuada permite que los animales respondan más fácilmente a las enfermedades que los atacan, ya que poseen un sistema inmunológico en buenas condiciones. El programa sanitario, que debe ser supervisado por un médico veterinario, incluye el control y la prevención de las diferentes enfermedades que afectan a las vacas, esto también evita animales débiles y propensos a la mastitis (Figura 5).

Figura 5. El buen estado nutricional y la buena salud de los animales son parte importante del control de las enfermedades del ganado, como la mastitis.



## Actitud del personal

La actitud del personal encargado del manejo y ordeño de las vacas puede marcar la diferencia en la prevención de la mastitis bovina. La actitud hace referencia a la voluntad de cumplir con todos los procesos y las rutinas de acuerdo con las recomendaciones de los profesionales relacionados con el tema, con el fin de lograr un buen control de la mastitis.



## Factores asociados al ordeño manual

El ordeño manual es comúnmente realizado en potrero y presenta riesgos para la ocurrencia de mastitis, especialmente en época de lluvias, por la acumulación de pantano y la dificultad para efectuar el ordeño en condiciones higiénicas, como lavado de manos y lavado y secado de los pezones, debido al frío y la lluvia.



En los ordeños que no se realizan bajo techo o carpa, la suciedad presente en la parte superior de la ubre se escurre y llega a la glándula mamaria (punta del pezón), lo cual aumenta el riesgo de producir mastitis (Figura 6).



Figura 6. El ordeño a la intemperie representa un riesgo para la ocurrencia de mastitis, debido a la dificultad para controlar los factores relacionados con la mala higiene y a las difíciles condiciones para el operario.

## Factores asociados al ordeño mecánico

A diferencia de la técnica anterior, en las salas y establos se pueden tener mejores condiciones para el ordeño, sobre todo para el ordeñador, dado que se efectúa bajo techo, con buena luz y protegido de las inclemencias ambientales, como la lluvia. Sin embargo, la higiene, el lavado y la desinfección de las salas y los equipos y utensilios de ordeño deben ser muy bien realizados para evitar que las bacterias causantes de mastitis se acumulen y lleguen a las vacas, procedentes de estos elementos.

## Calidad del agua

El agua utilizada para el lavado de manos, ubres y utensilios debe ser de buena calidad tanto química como microbiológica, es decir, libre de compuestos tóxicos y de microorganismos patógenos, pues de lo contrario puede conducir las bacterias y demás microorganismos productores de mastitis a la ubre. Además, puede convertirse en una fuente de contaminación de la leche, al hacer que se aumenten las Unidades Formadoras de Colonias (UFC), lo cual afecta la calidad higiénica de la leche y disminuye el precio del pago de leche producida en la finca.





## Elementos usados en el ordeño

Durante el ordeño se deben utilizar los materiales e implementos adecuados, como baldes limpios, despuntador, recipientes para el presellado y sellado de los pezones y papel para el secado de pezones. En el ordeño mecánico, además de los anteriores, se debe garantizar un equipo de ordeño que esté en buenas

condiciones y que tenga un adecuado nivel de vacío, lo que se logra con un mantenimiento periódico del equipo de ordeño.

Para evitar la contaminación de la leche con bacterias después del ordeño, lo que incrementa las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) en tanque, al finalizar el ordeño se debe efectuar una higiene y desinfección rigurosa de todos los implementos y ubicar las tapas, cauchos, canecas, baldes, filtros, empaques, pezoneras y demás equipos a la sombra y retirados del suelo.



## ¿Cómo deben ser la higiene y los procedimientos durante el ordeño?

**Se requiere** que el sitio donde se va a realizar el procedimiento sea tranquilo, libre de ruidos, como gritos y ladridos de perros, para que las vacas encuentren un ambiente adecuado, con lo que se consigue que el ordeño sea más fácil y que la vaca no retenga la leche.

Tanto en el ordeño manual como en el mecánico, se debe tener presente que es necesario que el ordeñador tenga muy buenos hábitos higiénicos, lo cual incluye manos limpias, uñas aseadas y recortadas, ropa limpia y no usar anillos, pues éstos pueden maltratar los pezones. En caso de requerirse el maneado de las vacas, este procedimiento lo debe efectuar una persona que no ordeñe; si lo realiza el mismo ordeñador, se debe lavar





las manos y secarlas antes de tener contacto con los pezones. Para iniciar el ordeño se requiere que los pezones estén limpios, es decir, sin pantano o materia fecal; sólo en caso estrictamente necesario deben lavarse bien con agua limpia, y si se efectúa el lavado se deben secar bien.

Una vez se tenga la ubre limpia, se debe proceder a aplicarle un compuesto desinfectante (presellador), que puede ser un yodado o un clorado, dejándolo actuar mínimo por 30 segundos, luego de lo cual se puede retirar la humedad restante del producto químico con papel, procurando hacerlo con papel individual por cada pezón. Este procedimiento se realiza con el fin de garantizar que las manos del ordeñador, que están limpias, entren en contacto con unos pezones también limpios, para evitar diseminar infecciones a ese mismo pezón o a otros. Posteriormente se debe proceder al despunte, para lo cual es necesario contar con un recipiente adecuado, que debe ser de base o fondo negro para poder detectar anomalías en la leche; si en este procedimiento se detecta alguna anomalía en la leche que indique mastitis clínica, se debe dejar esa vaca para lo último en el orden de ordeño para evitar diseminar infecciones, consultar al veterinario para el tratamiento lo más pronto posible, y esa leche se debe retirar del consumo humano. La leche colectada en el despunte se debe disponer de forma adecuada para evitar contaminar las áreas o utensilios usados en el ordeño. Si no se observa ninguna anomalía en el despunte, se debe proceder a ordeñar la vaca a fondo con una técnica de ordeño adecuada, evitando manipular el pezón de forma que se produzca inflamación al animal. Por último, se debe sellar la vaca usando un producto yodado.

## Protocolo de ordeño

- 1 Lavar y secar bien los pezones (sólo en caso de pezones o ubre sucia con pantano húmedo o estiércol) (Figura 7).



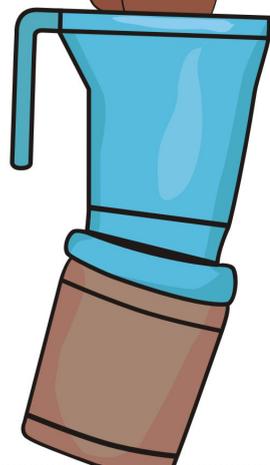
Figura 7. El ordeño manual se debe realizar con los implementos y las condiciones adecuadas para su ejecución.



- 2 Aplicar presellado (yodado o clorado), a la concentración recomendada por la casa productora, con un recipiente adecuado y cubriendo totalmente la superficie de los pezones (Figura 8).



Figura 8. La aplicación del presellado (yodado o clorado) con el recipiente indicado, a la concentración recomendada por la casa productora, y sumergiendo bien los pezones, es uno de los pasos recomendados para efectuar un ordeño higiénico.



# 30' seg

- 3 Dejar actuar el presellado por 30 segundos (Figura 9).

Figura 9. Se recomienda dejar actuar el presellado en los pezones por 30 segundos para lograr un buen efecto bactericida.

- 4 Secar el presellado, usando, preferiblemente, papel individual para cada cuarto (Figura 10).

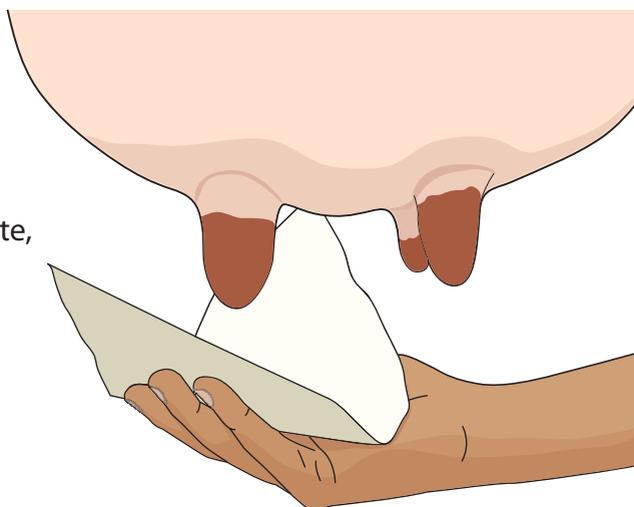


Figura 10. Se recomienda secar el presellado usando papel individual (limpio y seco) para cada cuarto.



- 5** Lavarse las manos y secarlas bien (Figura 11).

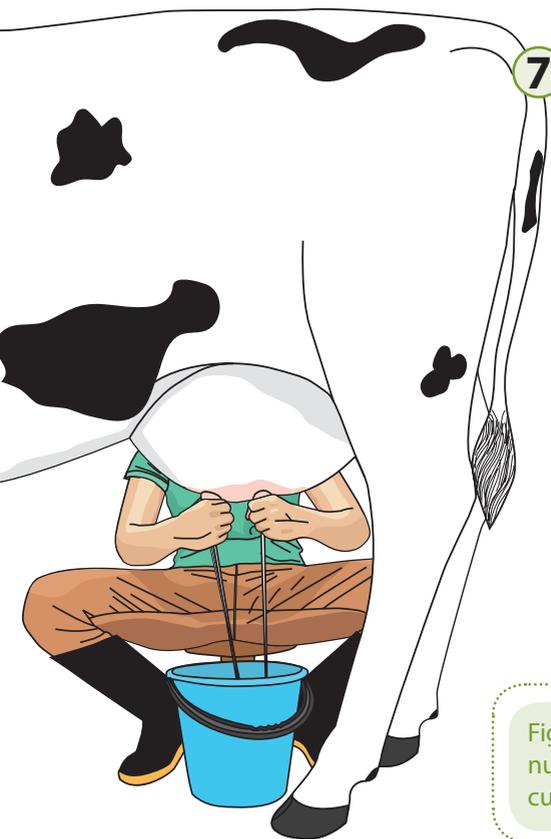
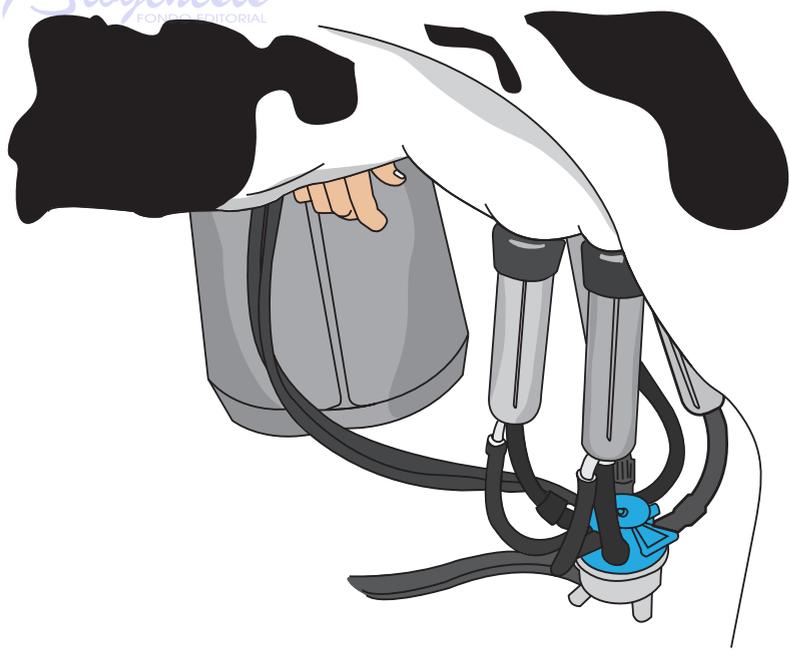


Figura 11. Lavado y secado de las manos.



- 6 Hacer el despunte en un recipiente de fondo oscuro, y si se identifica alguna anomalía en la apariencia de la leche, como grumos u otra alteración (lo que es indicativo de mastitis clínica), dejar esa vaca y ese o esos pezones para ordeñar de último, y consultar al médico veterinario (Figura 12).

Figura 12. Despunte en recipiente de fondo oscuro apropiado.



- 7** Ordeñar con buena técnica y haciendo un escurrido a fondo de la glándula mamaria. En el caso de ordeño mecánico, evitar presionar hacia abajo la unidad de ordeño para escurrir la ubre, pues lo que extrae la leche es el vacío adecuado del equipo (Figura 13).

Figura 13. Realizar siempre el ordeño manual o mecánico usando la técnica adecuada.



- 8** Hacer el sellado (con yodado preferiblemente) y aplicar el producto a la concentración recomendada por la casa productora y cubriendo la totalidad de la superficie de los pezones con un recipiente adecuado (Figura 14).

Figura 14. La aplicación del sellado (yodado) con el recipiente indicado, a la concentración recomendada por la casa productora y sumergiendo bien los pezones, es otro de los pasos recomendados para efectuar un ordeño higiénico.

En caso de pezones limpios, iniciar el procedimiento desde el paso 2.

Con respecto al ordeño mecánico, se debe tener un equipo calibrado y con buen mantenimiento de pezoneras y demás componentes, y se debe conservar la presión de vacío recomendada por la casa fabricante; además, se debe evitar el uso de cauchos de pezoneras en mal estado, ya que pueden albergar microorganismos e inducir la pérdida de presión, lo que conlleva a la caída de las pezoneras, a ordeños incompletos y a su contaminación (Figura 15).

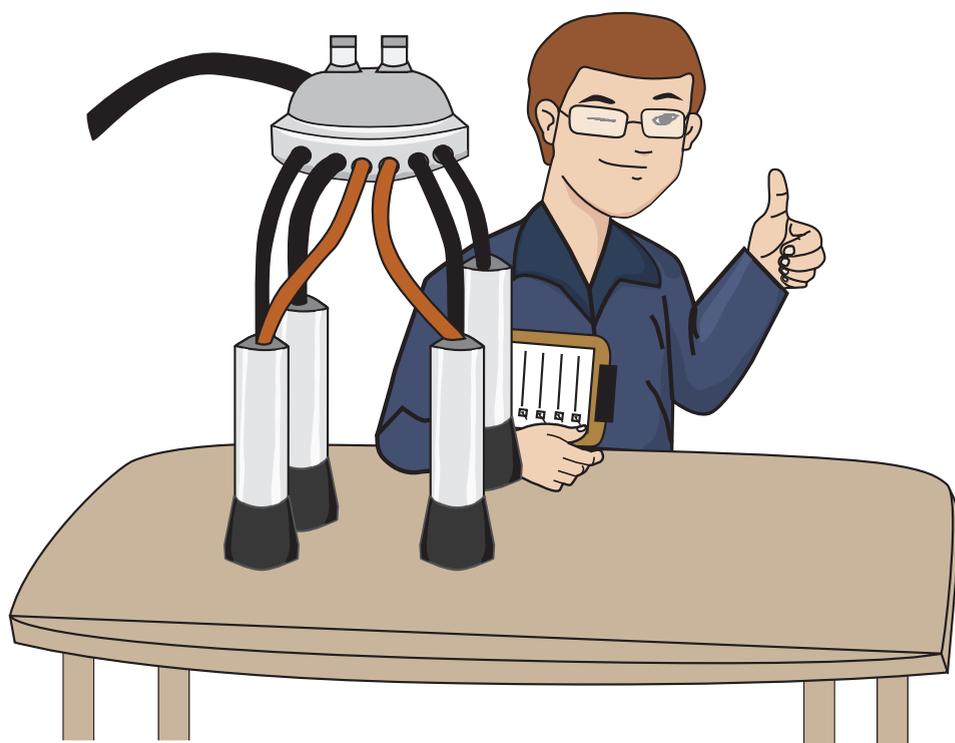
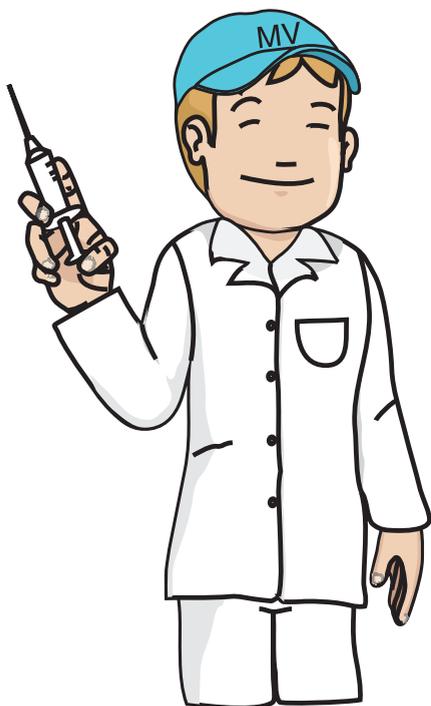


Figura 15. Se debe efectuar el mantenimiento periódico del equipo de ordeño, según recomendaciones de la casa fabricante.

## Recomendaciones generales para el control de la mastitis

- Mantener buenas condiciones generales para el ordeño (en especial la higiene) y buena actitud del personal encargado del mismo.
- Tratar la mastitis clínica cuando se presente, con la asesoría del médico veterinario.
- Separar las vacas afectadas con mastitis clínica del hato de ordeño hasta su recuperación.



- Tratar la mastitis subclínica en el periodo seco, para lo cual es recomendable tratar todos los cuartos de las vacas con un antimastítico recomendado al secado.
- Descartar las vacas afectadas crónicamente con mastitis, enviándolas al matadero.
- Hacer un mantenimiento periódico del equipo de ordeño.



# Referencias

Instituto Colombiano Agropecuario, *De la finca a la mesa. La inocuidad de los alimentos en la producción de leche*. Buenas prácticas pecuarias. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2007.

Ministerio de la Protección Social. República de Colombia. Decreto número 616, del 28 de febrero de 2006.

Ramírez N., "Mastitis bovina", en: *Buenas prácticas en producción primaria de leche*, Medellín, Biogénesis, 2007, pp. 163-177.

Se terminó de imprimir  
en el mes de junio de 2011  
en los talleres gráficos de  
Gráficas Pajon & Cia en Comandita Simple