

02-74

# Derivados Lácteos

## Bloque Modular 1

### Obtención Higiénica de la Leche



Cartilla

Enfermedades que Afectan  
la Producción de la Leche

5



CENTRO  
AGROPECUARIO  
DE LA  
SABANA

# Enfermedades que Afectan La Producción de Leche



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**Contenido Técnico**

Ofelia García G.

Isabel Ochoa M.

**Revisión Técnica**

Carlos Novoa Castro

Concepción Baylon de Barrera

Flor Angela Granados

**Revisión Pedagógica**

Oscar Ruben Duque

Rosalba Murcia

Derechos reservados del Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA".

**Bogotá, D.E. Septiembre 1987**

# Tabla de contenido

PRESENTACION

OBJETIVOS

AUTOPRUEBA DE AVANCE

ENFERMEDADES QUE AFECTAN LA PRODUCCION  
DE LECHE

1. La mastitis

- 1.1. Clases de mastitis
- 1.2. Causas que la originan
- 1.3. Pruebas para determinar mastitis
- 1.4. Tratamiento de mastitis
- 1.5. Prevención de mastitis
- 1.6. Efectos económicos que causa la mastitis

RECAPITULACION

AUTOEVALUACION FINAL

TRABAJO ESCRITO

VOCABULARIO

BIBLIOGRAFIA



# Presentación

En el ganado lechero comúnmente se presentan algunas enfermedades que afectan su producción, ocasionando no sólo pérdidas de leche sino también graves daños en los animales. Una de estas enfermedades es la mastitis, la cual se presenta en la ubre de las vacas y daña los pezones impidiendo la salida de la leche. Estos daños se manifiestan por dolores, inflamaciones, enrojecimiento y otros factores que no sólo afectan la ubre sino también producen malestares e irritaciones en otras partes del cuerpo.

En esta cartilla, usted encontrará una explicación detallada de todo lo anterior. Ponga todo su interés al estudiarla y sabrá muchas cosas que seguramente aún no sabe, las cuales son de gran importancia para el cuidado de sus vacas y para mantener una buena producción de leche.  
¡Éxitos!



# Objetivos

Cuando termine el estudio de esta cartilla, usted estará en condiciones de:

1. Definir qué es mastitis.
2. Enumerar las causas que la producen.
3. Describir las pruebas empleadas para detectarla.
4. Utilizando cualquier método de los vistos, hacer una prueba de mastitis.
5. Realizar el trabajo escrito que aparece al final de la cartilla y enviarlo a su tutor (instructor).





# Autoprueba de avance



Lea los objetivos de la cartilla, si usted domina los contenidos responda la autoprueba de avance. Si todas sus respuestas son correctas, desarrolle el trabajo escrito que se encuentra al final de ésta. Si por el contrario, falla en algunas o no domina los contenidos inicie el estudio de esta cartilla.

El siguiente cuestionario tiene 10 preguntas, cada una de ellas tiene 4 posibles respuestas pero sólo una es correcta, usted debe seleccionarla y encerrar en un círculo la letra correspondiente.

1. La mastitis es una enfermedad:
  - a. Infecciosa
  - b. Endémica
  - c. Poco conocida
  - d. Sin importancia
2. Hay cuatro clases de mastitis:
  - a. Clínica, epidémica, sub-clínica y aguda
  - b. Aguda, c. línica, crónica y sub-crónica.
  - c. Aguda, clínica, sub-clínica y crónica.
  - d. Sub-clínica, aguda, crónica, sub-crónica.
3. Una causa de la mastitis es:
  - a. Aseo frecuente del ordeñador.
  - b. El lavado de la ubre.
  - c. Presencia de heridas en los pezones.
  - d. La desinfección correcta de la ubre.
4. La prueba de California Mastitis Test consiste en:
  - a. Agregar a la leche 5 c.c. de reactivo y agitar durante 5 minutos.
  - b. Filtrar la leche en una tela y observar si han quedado grumos.
  - c. Colocar el probador de mastitis directamente sobre el pezón.
  - d. Agregar a la leche ordeñada 2 c.c. de T-pol de sodio y agitar la mezcla.
5. La prueba de mastitis por medio del tamiz consiste en:
  - a. Depositar la leche en un balde y dejarla en reposo durante 10 minutos.
  - b. Agregar el reactivo C.M.T. a la leche antes de que enfríe.
  - c. Filtrar la leche en una tela oscura y ver si hay grumos.
  - d. Lavar la ubre de la vaca con T-pol de sodio.

6. La leche obtenida de pezones con mastitis debe:
  - a. Mezclarse con creolina y no utilizarse.
  - b. Revolverse con otra leche y venderla.
  - c. Darse a los terneros recién nacidos.
  - d. Distribuirse lo más pronto posible.
7. La prueba de California Mastitis Test es positiva cuando:
  - a. Aumenta la viscosidad de la leche.
  - b. Disminuye la viscosidad de la leche.
  - c. Cambia el color de la leche.
  - d. Se vuelve amarilla la bandeja.
8. El uso de sondas intramamarias es una causa para la producción de mastitis porque:
  - a. Quitan la capa superior del cuarto.
  - b. Afectan la capa protectora del canal del pezón.
  - c. Producen células epiteliales más grandes.
  - d. Dejan desprotegido el pezón por fuera.
9. La base de todo tratamiento de mastitis es:
  - a. Ordeño frecuente de los cuartos.
  - b. Cada tres días ordeñar la vaca enferma.
  - c. No escurrir nunca los cuartos.
  - d. Ordeñar cada ocho días el cuarto inflamado.
10. La mastitis se puede prevenir tomando medidas como:
  - a. Higiene y ordeño correcto.
  - b. Mucha higiene y ordeño adecuado.
  - c. Desinfección de pezones y ordeño parcial.
  - d. No tratar las vacas con mastitis.

*Compare sus respuestas con las que aparecen en la página 29. Si todas sus respuestas son correctas, continúe con la siguiente cartilla. Si por el contrario, falló en alguna, inicie el estudio de ésta hasta que logre el aprendizaje.*

# Enfermedades que afectan la producción de leche

Son numerosas las enfermedades que afectan la producción de leche; pero nosotros nos referiremos solamente a la mastitis puesto que es la enfermedad que con mayor frecuencia se presenta en el ganado lechero.

## 1. La mastitis

Llamada también enfermedad de manejo). La mastitis es la infección de uno o más cuartos de la ubre. Es una enfermedad infecciosa, causada en la mayoría de los casos por bacterias.

### 1.1. CLASES DE MASTITIS.

Se presentan cuatro clases de mastitis, cada una de las cuales tiene sus características propias. Estas son:

- Mastitis sub-clínica.
- Mastitis clínica.
- Mastitis crónica.
- Mastitis aguda.

#### A. Mastitis Sub-clínica:

Su presencia no se puede demostrar fácilmente, para ello, hay que recurrir a pruebas de laboratorio. Se manifiesta principalmente por una notable baja en la producción de leche.

#### B. Mastitis Clínica:

Esta clase de mastitis es observable a simple vista y se manifiesta por uno o más de los siguientes síntomas:

- Grumos en los primeros chorros de leche.
- Leche amarillenta.
- Cuarto inflamado, enrojecido y caliente.
- Fiebre y malestar general.

#### C. Mastitis Crónica:

Se manifiesta por la presencia de grumos en la leche, pero no siempre se detecta en esta forma.

#### D. Mastitis Aguda:

Se manifiesta por la producción de leche amarilla a veces con sangre y de color desagradable. Además de la alteración de la leche, se nota el cuarto inflamado, caliente y doloroso.

## 1.2. CAUSAS QUE ORIGINAN LA MASTITIS.

La mastitis es una enfermedad infecciosa y en ella las bacterias juegan un papel muy importante. Las causantes de mastitis son: streptococcus agalactiae y stafilococcus aureus.

### A. Streptococcus agalactiae:

Es la bacteria que se encuentra más frecuentemente en los cuartos que tienen mastitis. Estas siempre son sensibles a los antibióticos y su tratamiento por ello es relativamente fácil.

### B. Staphylococcus aureus:

Son bacterias que rápidamente adquieren resistencia a los antibióticos, por ello, en lugares donde frecuentemente se usan antibióticos hay más staphylococcus y cuando están en la ubre causan grandes daños.

Las bacterias causantes de mastitis son muy comunes en el medio ambiente, ellas penetran en la ubre por el conducto del pezón o por heridas en ellos.

La mastitis puede ser causada por uno de los siguientes factores:

- Falta de higiene en el ordeño:  
La falta de higiene en el ordeño es una causa de mastitis por cuanto ella favorece el aumento del número de bacterias en el medio ambiente y sobre los pezones de manera que penetren más bacterias en la ubre. El lavado y desinfección de los pezones después del ordeño, disminuye la frecuencia de mastitis.
- Heridas en los pezones:  
Las heridas sean grandes o muy pequeñas, atraen bacterias que fácilmente penetran por el pezón.

Es importante mantener la piel de los pezones lo más suave posible para evitar la mastitis y para realizar el ordeño tranquilo, sin que la vaca moleste. Untar los pezones después del ordeño con desinfectante, suaviza la piel y evita heridas que puedan facilitar la mastitis.

- Uso de sondas intramamarias:  
Las ondas o cánulas al ser introducidas en el pezón, afectan la capa protectora del canal del pezón y el interior de la ubre queda desprotegido, lo que favorece la presencia de la mastitis. Se debe evitar hasta donde sea posible el uso de sondas.



- Ordeño deficiente:  
Un ordeño incompleto no causa mastitis directamente, pero cuando ya se ha presentado antes esta enfermedad, dejar leche en la ubre ayuda a regenerarla o a agudizarla, por ello, es importante hacer un ordeño completo y escurrir bien los cuartos. Cuando se tiran mucho los pezones se pueden producir irritaciones del tejido y ocasionar mastitis.

Período de lactancia:

Al principio o al final de la lactancia y durante el período seco, se presenta con más frecuencia la mastitis. Es muy importante al secar la vaca, estar seguro de que ella está sana. Si está enferma el tratamiento contra la mastitis se debe hacer al iniciar el período seco.

Edad:

Los animales viejos son más susceptibles de contraer la enfermedad que los jóvenes.

Factores genéticos:

Algunas vacas presentan mayor facilidad de contraer la enfermedad que otras. Por ejemplo: vacas con pezones blandos contraen con mayor facilidad la mastitis que vacas con pezones duros.



# Autocontrol No. 1

Este autocontrol tiene 5 preguntas y cada una 4 posibles respuestas, pero sólo una es correcta. Selecciónela y encierre en un círculo la letra correspondiente.

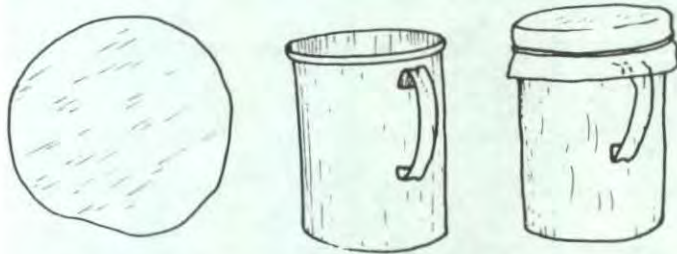
1. La mastitis es:
  - a. Una enfermedad infecciosa.
  - b. Infección de los alvéolos.
  - c. Herida del canal del pezón.
  - d. Enfermedad de los terneros.
2. La mastitis sub-clínica se manifiesta por:
  - a. Grumos en la leche.
  - b. Baja en la producción de leche.
  - c. Color amarillo en la leche.
  - d. Fiebre y malestar general.
3. Un síntoma de la mastitis crónica es:
  - a. Leche con sangre al ordeñar.
  - b. Color amarillo en la leche.
  - c. Ubre siempre enrojecida.
  - d. Presencia de grumos en la leche.
4. Los streptococcus agalactiae son bacterias que:
  - a. Se encuentran en la leche normal.
  - b. Son necesarias en la leche.
  - c. Se encuentran en los cuartos con mastitis.
  - d. Adquieren resistencia a los antibióticos.
5. El que una vaca presente mayor facilidad a contraer mastitis es un factor:
  - a. Hereditario
  - b. Casual.
  - c. Normal.
  - d. General.

*Compare sus respuestas con las de la página 29. Si son correctas, avance en su estudio. Si por el contrario, falló en algunas, repita de nuevo hasta que logre el aprendizaje.*

### 1.3. PRUEBAS PARA DETECTAR LA MASTITIS.

Existen varias pruebas para determinar la mastitis. Nosotros veremos las siguientes puesto que son las más fáciles de realizar y no son muy costosas.

- A. El tamíz es simplemente un colador, hecho en una tela de color oscuro, que se coloca sobre el jarro o tarro metálico y se amarra allí.



Al ordeñar, la leche cae dentro del jarro y los grumos de la que presenta mastitis quedan retenidos en la tela.

El trapo debe ser de color oscuro, preferiblemente negro para que contraste con el blanco de la leche y así apreciar mejor cuando haya grumos o pequeños coágulos.

Para realizar la prueba de tamíz debemos seguir los siguientes pasos:

- Preparar la vaca, manearla, lavar la ubre y secarla.
- Tener listo el tamíz.
- Ordeñar unos chorros de cada pezón y observar si han quedado grumos en la tela.
- Anotar los resultados en el registro.

Un registro sirve para anotar todos los datos que se encuentren acerca de la mastitis. Tiene los siguientes pasos:

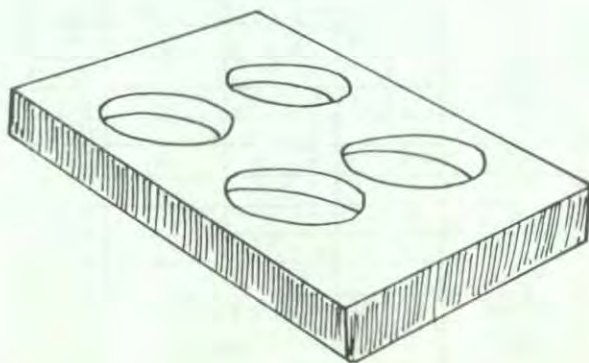
REGISTRO DE CONTROL DE MASTITIS				
Vaca No.	CUARTOS			
	Traseros		Delanteros	
	D-1	I-2	D-3	I-4
790370	N	N	P	N
792580	P	N	N	N
790250	P	N	FP	FP
590302	FP	P	N	N
N: Negativo P: Positivo	FP: Fundamento positivo I: Izquierdo D: Derecho			

Interpretación de resultados:

- Si hay pocos grupos, se dice que la mastitis es positiva (P).
  - Si hay pocos grumos o coágulos pequeños, la mastitis está avanzada y es fuertemente positiva (F.P).
  - Cuando no hay grumos, la prueba es negativa (N).
- B. Prueba de California Mastitis Test. También llamada prueba del C.M.T.

Para esta prueba se usa una bandeja hecha en forma rectangular con 4 huecos, de tal forma que cada hueco corresponda a un pezón. En cada uno se deposita un chorro de leche y se le agrega el reactivo para C.M.T. en igual cantidad que la leche obtenida en el chorro.

Esta prueba es una de las mejores porque podemos saber si hay mastitis en la ubre, desde el momento en que empieza la infección.



El reactivo usado para la prueba del C.M.T. es: Na-T-Pol (T-pol de sodio) al 10% ó Na-Laurilsulfato (Laurilsulfato de sodio) al 25%. El T-pol de sodio es un detergente líquido.

Para ejecutar la prueba del C.M.T. se necesita una bandeja de 4 recipientes que correspondan a los 4 cuartos de la ubre, un balde con agua para lavar la ubre, un registro de control de mastitis y el reactivo del C.M.T.

El reactivo del C.M.T. es decir, el T-pol de sodio, se prepara así:

- Medir 450 c.c. de agua limpia y hervida.
  - Medir 50 c.c. de T-pol de sodio.
  - Mezclar los dos anteriores y así se obtiene una solución de 500 c.c. al 10%.
  - Echar la solución en un frasco que tenga atomizador
- Si se usa laurilsulfato de sodio al 2%, éste se prepara así:
- medir 490 c.c. de agua limpia, hervida y a temperatura de 40°C.
  - Pesar 10 grs de laurilsulfato de sodio.
  - Mezclar los dos anteriores y disolver perfectamente, para obtener una solución al 2%.
  - Echar la solución en un frasco con atomizador.

**LA MASTITIS ES UNA INFECCION QUE FACILMENTE PUEDE CONTAGIARSE DE UN PEZON A OTRO.**

Para realizar la prueba del C.M.T. se siguen los siguientes pasos:

- Preparar la vaca: manearla, lavar, secar y desinfectar la ubre.
- Ordeñar de cada cuarto tres chorros.
- Colocar la bandeja bajo la ubre con la mano izquierda, con la flecha indicando hacia el lado opuesto del ordeñador.
- Con la otra mano ordeñar en cada hueco de la bandeja un chorro de leche de cada pezón.
- Retírese de la vaca manteniendo la bandeja en la misma mano (para que no se equivoque de cuál cuarto es cada volumen de leche).
- Ladear la bandeja de tal manera que quede igual cantidad de leche en todos los recipientes.
- Agregar el reactivo T-pol de sodio igual cantidad a la leche que hay en el hueco correspondiente (más o menos 2 c.c.), apretando el frasco atomizador durante 3 a 5 segundos.
- Mezclar la leche y el reactivo, haciendo movimientos circulares durante más o menos 20 segundos.
- Juzgar el resultado así:

Si no hay aumento de viscosidad (espesa la leche), es negativa.

Si hay aumento de viscosidad (demasiado espesa), es positiva.

Se dice que es positiva o fuertemente positiva si al ladear la bandeja hasta que salga la mezcla se observa que: sale en forma de hilo (positiva), si sale en un sólo coágulo (fuertemente positiva).

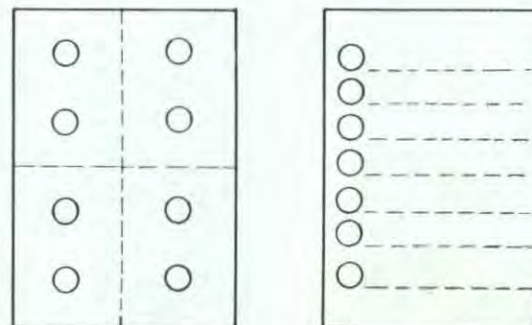
- Anotar los resultados de cada cuarto en el registro correspondiente. Este posee los mismos datos que el que aparece en la prueba del tamiz.
- Enjuagar la bandeja y seguir con la siguiente vaca.

En vacas que inician lactancia y en las que están en período de secamiento, la prueba tiende a ser positiva aunque la leche sea normal.

*SI AL ORDEÑAR ENCUENTRA ALGUN PEZON AFECTADO POR MASTITIS NO LO ORDEÑE DE PRIMERO, HAGALO DE ULTIMO.*

#### C. Prueba del Cartón de Bromotimol:

El Cartón de Bromotimol es un cartón de forma rectangular; con unos círculos que tienen una coloración verde- amarillenta; cada círculo corresponde a un pezón de la ubre, con el objetivo de saber cuál cuarto está afectado, mirando el cambio de coloración en cada círculo.



Este probador de mastitis tiene la ventaja de mostrar en qué estado se encuentra la enfermedad ya que el reverso (por detrás), tiene los círculos con las diferentes tonalidades de color y su respectiva información.

Para realizar la prueba se siguen los siguientes pasos:

- Preparar la vaca: manearla, lavar, desinfectar y secar la ubre.
- Tomar el cartón de bromotimol y ordeñar en cada círculo un chorro de leche de cada pezón, sin confundirse.
- Apartar el cartón de bromotimol, con cuidado.
- Observar el color que toma cada círculo.
- Comparar el resultado obtenido con los que aparecen al revés del cartón.
- Anotar los resultados en el registro, que tiene los mismos datos que el que aparece en la prueba del tamíz.

**CUANDO TERMINE EL ORDEÑO DE UNA VACA QUE PRESENTA MASTITIS, LAVESE LAS MANOS INMEDIATAMENTE CON AGUA JABONOSA Y DESINFECTE LAS.**

#### 1.4. TRATAMIENTO DE LAS MASTITIS.

La mastitis debe tratarse de inmediato, es decir, en el momento en que aparezcan grumos en la leche, que es el primer síntoma o señal de la enfermedad.

La base de todo tratamiento es el ordeño frecuente de los cuartos para que la ubre se mantenga vacía. También, la escurrida frecuente del cuarto enfermo durante algunos días. Esto puede inducir a la vez a la curación, sin necesidad de usar antibióticos. Sin embargo, la aplicación de antibióticos por vía intramamaria, ayuda mucho a la curación rápida.

Si se usan antibióticos, se debe tener un cuidado máximo al aplicarlos y suministrarlos hasta cuando la vaca está completamente curada.

No es conveniente aplicar media dosis de antibiótico, porque ésto lleva a la aparición de cepas resistentes.

Los antibióticos más usados para el tratamiento de la mastitis son: penicilina, tetraciclina, estreptomycinina, aureomicina y terramicina.

Es importante, recordar que generalmente a las vacas enfermas se les inyectan dosis de 20.000 a 50.000 y 100.000 unidades de antibiótico. La leche procedente del primer ordeño después de la inyección, contiene 1.000 a 10.000 unidades del antibiótico por litro. Esta leche es peligrosa porque al ser tomada por los lactantes puede provocar en ellos una antibio-resistencia que ocasiona dificultades de tratamiento en caso de que se presenten infecciones.

Por otro lado, los antibióticos ocasionan modificaciones en el equilibrio de la cantidad de microbios presentes en la leche.

Por las razones anteriores, los antibióticos se deben usar únicamente cuando su empleo es indispensable para asegurar la curación de la mastitis.

Para curar la mastitis se debe tener en cuenta:

- Escurrir el cuarto o los cuartos afectados cada hora durante el día.
- Aplicar un masaje con un antiflogístico después de la escurrida.
- Después de la última escurrida del día, aplicar un antibiótico por vía intramamaria (por el pezón) de la siguiente manera:

Escurrir el cuarto bien a fondo. Desinfectar la punta del pezón con un algodón y alcohol al 70% (sobre todo a la entrada del canal).

Destapar el tubo de antibiótico y desinfectarlo. Introducir la punta de la cánula (sonda) en el pezón y vaciar el tubo.

Coger la punta del pezón entre los dedos pulgar e índice, cerrando el canal del pezón y hacer un masaje hacia arriba para que el antibiótico entre en la cisterna del pezón.

Mantener cerrada la parte superior del pezón, después del último masaje.

Hacer un masaje en la parte baja del cuarto para distribuir el antibiótico en los canales de la leche.

- Repetir la operación anterior, por tres o cuatro días. Al final de este período la vaca debe estar curada. Si esto no sucede, el tratamiento se debe seguir hasta lograr una completa curación.

Si al final del tratamiento no mejora, hay que tomar muestras de leche para examinarlas en el laboratorio, en el cual se determina la clase de bacteria y el tipo de antibiótico que se debe emplear para su curación.

Para tomar una muestra que va a analizarse en el laboratorio se debe:

- Lavar y desinfectar una botella con su tapa correspondiente.
- Esterilizarla, es decir, hervirla durante 30 minutos.
- Alistar alcohol del 70% y algodón.
- Llevar la botella o frasco tapado al sitio de ordeño.
- Lavar y secar la ubre de la vaca.
- Sacar un chorro firme (largo) del pezón.
- Desinfectar bien la punta del pezón.
- Destapar el frasco, manteniéndolo horizontalmente.
- Ordeñar un chorro de leche en el frasco y taponarlo inmediatamente.
- Marcar el frasco con el número de la vaca, el cuarto afectado, la fecha y el nombre de la finca.
- (Mandar al laboratorio enseguida y si es posible refrigerado.

*LA LECHE QUE TIENE MASTITIS DEBE MEZCLARSE CON CREOLINA Y BOTARSE.*

## 15 PREVENCIÓN DE LA MASTITIS.

Cuando se presenta la mastitis, su curación siempre cuesta más trabajo y dinero que su prevención. Además, la curación completa es muy difícil y aunque los síntomas desaparezcan la enfermedad puede presentarse nuevamente.

Las medidas principales para prevenir la mastitis son:

- Buena higiene.
- Ordeño adecuado (correcto).
- Desinfección de pezones.
- Tratamiento inmediato a vacas con mastitis.
- Vacas que hayan sido afectadas por mastitis, trátelas con antibiótico al final de cada lactancia.
- Desechar las vacas que no pudieron curarse.
- Llevar un registro de control de mastitis.
- Mezclar la leche de pezones afectados de mastitis con veterinaria (creolina) antes de botarla, para evitar mayor contaminación.
- Ordeñar las vacas que tienen mastitis de últimas y desinfectarse las manos después de terminar el ordeño.



### 1.6. EFECTOS ECONOMICOS QUE CAUSAN LA MASTITIS.

- Los cuartos con mastitis producen menos leche que los cuartos sanos. Además, esta leche no es apta para el consumo humano.
- Cuartos que hayan sufrido mastitis y en la actualidad estén sanos, producen menos leche, porque parte del tejido secretor fué destruído.
- Pérdida de la leche durante los primeros días después del tratamiento, por no poder usar la leche del animal.

- Cuartos afectados de mastitis producen un promedio del 17% que los cuartos sanos.

Veamos:

Una vaca tiene un cuarto afectado por mastitis. Si su producción por lactancia antes de padecer la enfermedad era de 3.000 kg. de leche. ¿Cuál será la baja en la producción en kg sabiendo que el cuarto afectado produce una pérdida del 17%?

Sabemos que la producción normal de la vaca era de 3.000 kg de leche, pero, perdió un cuarto, luego se produjo una baja del 17% y aplicando lo aprendido en la cartilla No. 2 de este módulo tenemos:

17% significa: 17 partes por cada 100. Pero como son 3.000 tenemos:

$$\begin{array}{r} 3000 \text{ Kg} \quad 100\% \\ X \quad 17\% \end{array}$$

$$X = \frac{3000 \text{ Kg} \times 17\%}{100\%} = 510 \text{ Kg}$$

Miremos otro ejemplo para calcular la pérdida cuando se padece mastitis.

Una vaca sana produce 2.500 kg de leche en cada lactancia; luego se enferma de mastitis y ocasiona una baja del 17% porque tiene un cuarto afectado por mastitis. ¿Cuánta leche en kg se pierde?

Sabemos que la vaca sana produce 2.500 kg de la leche, luego se enferma de un cuarto y produce una baja del 17%. Nos preguntan cuánta leche se pierde.

Veamos:

El 17% significa que cada 100 kg deja de producir 17 kg y como son 2.500 los que produce, tenemos:

$$\begin{array}{r} 2500 \text{ Kg} \quad 100\% \\ X \quad 17\% \end{array}$$

$$X = \frac{2500 \text{ Kg} \times 17\%}{100\%} = 425 \text{ Kg}$$



## Autocontrol No. 2

Lea detenidamente las siguientes frases y escriba sobre la raya si es falsa o verdadera de acuerdo con lo estudiado en la cartilla.

1. Para detectar la mastitis desde el momento en que empieza se usa la prueba del carton de bromotimol \_\_\_\_\_.
2. Cuando se ordeña y quedan grumos en la tela oscura usamos la prueba del tamíz \_\_\_\_\_.
3. La prueba de California Mastitis Test es positiva cuando al inclinar la bandeja hacia un lado se observan coágulos \_\_\_\_\_.
4. La cantidad de reactivo T-pol de sodio que se debe agregar cuando se hace la prueba de California Mastitis Test, debe ser el doble de la leche ordeñada \_\_\_\_\_.
5. La prueba del tamíz es negativa cuando después de ordeñar no quedan grumos en la tela \_\_\_\_\_.
6. La prueba del bromotimol tiene la ventaja de mostrar en qué estado se encuentra la mastitis \_\_\_\_\_.
7. La leche que presenta mastitis debe usarse rápidamente \_\_\_\_\_.

*Compare sus respuestas con las de la página 29. Si sus respuestas son correctas, avance en su estudio. Si por el contrario, falló en alguna repita de nuevo hasta que logre el aprendizaje.*

# Recapitulación

La mastitis es una infección causada por bacterias que afectan los cuartos de la ubre.

Hay varias clases de mastitis:

- Sub-clínica.
- Clínica.
- Crónica.
- Aguda.

Esta enfermedad puede ser causada por:

- Falta de higiene en el ordeño.
- Uso de sondas intra mamarias.
- Heridas en los pezones.
- Ordeño deficiente.
- Período de lactancia.
- Edad del animal.
- Factores genéticos.

Para determinar la mastitis se emplean pruebas como:

- Tamíz
- California Mastitis Test (C.M.T.)
- Cartón de Bromotimol.

Para tratar la mastitis se debe:

- Ordeñar frecuentemente los cuartos afectados.
- Ecurrir frecuentemente los cuartos afectados.
- Usar antibióticos.

Para prevenir la mastitis se debe:

- Tener buena higiene.
- Ordeñar correctamente.
- Desinfectar los pezones.
- Tratar de inmediato las vacas que presenten mastitis, empleando para ello antibióticos.
- Llevar un registro de control de mastitis.
- Mezclar la leche de pezones afectados por mastitis con creolina y botarla.
- Ordeñar las vacas con mastitis de últimas.

# Autoevaluación final

Usted ya terminó el estudio de esta cartilla y respondió acertadamente los autocontroles. ¿Verdad?, lo felicitamos sinceramente. Ahora le corresponde resolver la autoevaluación final, cuyo cuestionario es el mismo de la autoprueba de avance. Búsquela al principio de la cartilla, resuélvala y compare sus respuestas.

# Trabajo Escrito

1. Enumere las clases de mastitis y analice la manera como se manifiesta cada una.
2. Explique cinco causas que originan la mastitis.
3. Describa la manera como usted realizó la prueba del tamíz y escriba los resultados que obtuvo en un registro elaborado por usted mismo.
4. Analice cómo se realiza la prueba del California Mastitis Test
5. Suponga que en su finca se presenta una vaca enferma de mastitis. ¿Qué tratamiento le daría usted?

Una vez haya respondido estas preguntas, envíelas a su tutor.

# HOJA DE RESPUESTAS

## TRABAJO ESCRITO

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

No de matrícula: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Fecha de envío: \_\_\_\_\_

No de la cartilla: \_\_\_\_\_

Si no le alcanza esta hoja, utilice una adicional.

# Vocabulario

**AFECCION:** Alteración en el aspecto o funcionamiento de un órgano.

**ANTIBIOTICO:** Sustancia química que impide el crecimiento de microorganismos como las bacterias.

**COAGULO:** Líquido que se ha solidificado.

**CREOLINA:** Desinfectante que frena el crecimiento de bacterias.

**DOSIS:** Cantidad o proporción de una cosa.

**GRUMOS:** Parte de un líquido que se coagula y se amontona.

**INFECCIOSA:** Que causa infección, contagiosa, que se trasmite con facilidad.

**REACTIVO:** Sustancia que se usa para cambiar el estado de otra.

**VISCOSO:** Pegajoso, glutinoso, espeso.

**VISCOSIDAD:** Espesor de un líquido.

**Hoja de Apuntes**

# Hoja de respuestas

## AUTOCONTROL No. 1

1. a.
2. b.
3. d.
4. c.
5. a.

## AUTOCONTROL No. 2

1. F
2. V
3. F
4. F
5. V
6. V
7. F

## AUTOEVALUACION FINAL

1. a.
2. c.
3. c.
4. d.
5. c.
6. a.
7. a.
8. b.
9. a.
10. b.



# Bibliografía

- *Convenio SENA-HOLANDA. Obtención Higiénica de la leche. Bogotá, Colombia. 1976.*
- *Equipo Regional de Fomento y Capacitación en lechería para América Latina. F.A.O. Manual de Higiene y Manejo de la Leche. Santiago. Chile. 1981.*
- *BIDEGAIN, H. Producción de Leche y su Tratamiento a nivel de productor. Santiago. Chile. 1977.*
- *VEISSEYRE, Roger. Lactología Técnica. Editorial Acríbia Zaragoza. España. 1980.*



