

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA – León.

UNAN – LEÓN

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA



**Trabajo de tesis para optar al título de
Licenciada en Medicina Veterinaria.**

TEMA: “ESTUDIO SOBRE LA APLICABILIDAD DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DE LECHE PRODUCIDA POR PRODUCTORES DEL MUNICIPIO EL SAUCE DEL DEPARTAMENTO DE LEÓN, EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE MAYO A OCTUBRE DEL 2007”

**AUTOR: Br. Kathya Hernández García.
Br. Wendy Yamileth Bucardo Silva.**

**TUTORES: Ing. Fabio Vásquez López
Lic. Allan Peralta.**

LEON, 16 NOVIEMBRE, 2007.

AGRADECIMIENTO

A Dios quién nos dio la vida y nos guía en nuestro camino.

A nuestros queridos padres ya que sin sus consejos y apoyo incondicional no hubiese sido una realidad este trabajo investigativo.

A nuestros profesores: **Ing. Fabio Vásquez y al Lic. Allan Peralta**, por haber dirigido este trabajo a través de su tutoría.

A nuestros demás docentes quienes nos brindaron su apoyo y consejos los cuales nos sirvieron de mucho para poder finalizar esta investigación.

A la Cuenta Reto del Milenio (CRM) por su apoyo para poder llevar a cabo el presente estudio.

Gracias a todas las personas que de un modo u otro, nos ayudaron no sólo a la realización de esta investigación, sino también nos brindaron su apoyo a todo lo largo de nuestra carrera.

ÍNDICE

N^o contenido	Página
1. Introducción	1
1.1. Antecedentes	3
1.2. Justificación	4
1.3. Planteamiento del Problema	5
2. Objetivos	6
3. Marco Teórico	7
3.1 Definiciones de leche	7
3.2 ¿Cómo obtener una leche de buena calidad?	9
3.3 Enfermedades que afectan la calidad de la leche	9
3.4 Fuentes de contaminación de la leche	11
3.5 Definiciones de calidad de la leche	14
3.6 Factores que afectan la composición de la leche	15
3.7 Clasificación de la leche	16
3.8 Composición de la leche	18
3.9 Criterios de calidad	18
3.10 Propiedades organolépticas de la leche	21
3.11 El ordeño	22
3.11.1 Rutina adecuada de ordeño	22
3.11.2 Reglas para un buen ordeño a mano	23
3.12 Pérdidas económicas y de producción por mastitis	26
4. Material y Método	27
5. Resultados y Discusión	28
6. Conclusión	38
7. Recomendaciones	39
8. Bibliografía	40
9. Anexos	44

ÍNDICE DE TABLAS y GRAFICOS

Tablas

1. Causas de mastitis que requieren la preocupación de la salud pública	10
2. Características físico – químicas de la leche cruda entera	17

Gráficos

1. Realización de CMT	28
2. Frecuencia de la realización del CMT	29
3. Presentación de casos de mastitis	30
4. Planificación del orden de ordeño	31
5. Orden en que realizan el ordeño	32
6. Lugar en donde se realiza el ordeño	33
7. Tipos de ordeño que realizan	34
8. Prácticas Higiénico - sanitarias que realizan	35 – 37.

1. INTRODUCCIÓN

La leche es el producto alimenticio secretado por la glándula mamaria de las vacas que en su estado natural es un líquido de color blanco cremoso, olor y sabor característicos normales, siendo un producto rico en nutrientes y por lo tanto muy delicado de fácil contaminación si no se manipula adecuadamente (Cabrera et al., 2004).

La leche, sin lugar a dudas es considerada como el alimento más completo que existe en la naturaleza; su importancia se basa en su alto valor nutritivo, ya que sus componentes se encuentran en la forma y en las proporciones adecuadas (Trujillo Arriaga, 2002).

La producción de leche en Nicaragua representa uno de los principales rubros de la actividad económica del país. Sin embargo, según cifras no oficiales aproximadamente un 70% de la leche producida a nivel nacional no es procesada, es decir que la mayoría de la población nicaragüense consume leche y derivados lácteos sin pasteurizar.

Se habla frecuentemente de calidad, pero no siempre se atiende al significado completo y al concepto verdadero de este término. Por una parte, la leche al ser secretada, adquiere en cada caso individual, ciertas características físico-químicas que determinan su composición. Por otra parte, hay que tener en cuenta el estado de salud del animal productor ya que la leche, así como puede ser un excelente alimento puede también constituir un peligroso medio de difusión de enfermedades.

Mientras los métodos racionales empleados en la producción hacen de la leche un producto de alta higiene, la falta o imperfección de estos métodos puede dar lugar a una sustancia perjudicial.

Es por ello que generalmente se reconoce que, para ser aceptable, una leche debe tener buena conservación, estar exenta de agentes patógenos, tener

buena apariencia, alto valor nutritivo, estar limpia, libre de materias extrañas y suciedades (Magariños, 2000).

Podemos mencionar los siguientes puntos como principales fuentes de contaminación de la leche: Las vacas, el área en que se ordeña, el equipo para la ordeña y el personal (www.monografias.com).

La región de occidente del país está por convertirse en un sector importante de la industria láctea nacional incursionando en el mercado formal de la leche, gracias a la creación de centros de recepción y enfriamiento de leche con apoyo del programa Cuenta Reto del Milenio. Esto garantizará a los productores un precio más justo por la leche y mantenimiento del mismo a lo largo del año, pero a la vez traerá mayores exigencias sanitarias en sus fincas.

El presente trabajo de investigación abordó los principales parámetros para evaluar las buenas prácticas de ordeño y determinar la condición higiénico-sanitaria e inocuidad de la leche en fincas de medianos y pequeños productores del municipio El Sauce del departamento de León.

1.1 ANTECEDENTES

En Nicaragua las buenas prácticas de ordeño no han sido consideradas como relevantes para el sector ganadero por lo que no se han realizado muchos estudios sobre esta temática, únicamente se han hecho investigaciones sobre mastitis subclínica en varias fincas de la región de occidente.

Según el estudio realizado por Peralta y Berríos, 2004, en 4 hatos lecheros, al realizar CMT a 764 cuartos de la ubre, se encontró un 28 % de casos de mastitis subclínica de los cuales se aisló un 62% de *S. aureus* mediante cultivo bacteriológico a las muestras de leche.

Según el estudio realizado por Zeledón A. y Aguirre V. en el 2007, en 6 fincas del municipio de León, de los 1004 cuartos de la ubre muestreados a través de CMT se encontró un 52.09 % de casos de mastitis. *Staphylococcus aureus* se aisló en un 33.73 %, *Tétradas* en un 3.58 %, *Streptococcus α -hemolítico* en 1.67%, *Streptococcus β -hemolítico del grupo "A"* 1.91 % en igual porcentaje de *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomona* y *Enterobacter* 0.24 %.

La carrera de medicina veterinaria ha considerado la realización de este tipo de estudios para determinar la importancia de producir leche de buena calidad en fincas de pequeños y medianos productores, procurando que aumente el valor de esta e incluso pueda ser considerada para la comercialización directa.

1.2 JUSTIFICACIÓN.

La identificación de las situaciones de riesgo sanitario, dadas principalmente por problemas de saneamiento ambiental y concentración de animales susceptibles de transmitir enfermedades, así como el análisis integrado de toda la información recopilada permitirán determinar medidas de intervención efectivas en el control de calidad de la leche.

Por tanto consideramos de mucha importancia realizar este estudio ya que tiene un impacto en la salud humana en general y con el fin de determinar la condición higiénico-sanitaria e inocuidad de la leche. A demás de que en nuestro país las buenas prácticas de ordeño no han sido consideradas como relevantes para el sector ganadero.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cómo influye la aplicabilidad de las buenas prácticas de ordeño en la calidad de la leche producida por productores del municipio El Sauce, del departamento de León, en el período comprendido de mayo a octubre del 2007?

2. OBJETIVOS

OBEJETIVO GENERAL:

Determinar la aplicabilidad de las buenas prácticas de ordeño que influyen en la calidad de leche producida por productores del municipio El Sauce.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar en las fincas objeto de estudio la aplicación de buenas prácticas de ordeño en el hato productivo.
- Valorar el efecto de las buenas prácticas de ordeño sobre la calidad de la leche.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 DEFINICIONES DE LECHE.

La leche es el producto alimenticio secretado por la ubre de las hembras que en su estado natural es líquido de color blanco cremoso, olor y sabor característicos normales, siendo un producto rico en nutrientes y por lo tanto muy delicado de fácil contaminación si no se manipula adecuadamente (Cabrera et al., 2004).

Alimento biológico por excelencia, la leche es desde hace más de 10.000 años sinónimo de fertilidad, de riqueza y de abundancia. La leche es un producto alimenticio, nutritivo y saludable (12).

Leche es el producto íntegro, no alterado, ni adulterado, del ordeño higiénico regular, completo e ininterrumpido de vacas sanas, que no contenga calostro y que este exento de color, olor, sabor y consistencia anormal.

La leche es el producto natural obtenido por la ordeña completa de uno o más animales sanos, con exclusión del producto obtenido quince días antes del parto y cinco días después de este acto, o cuando no contenga calostro.

Leche es el producto íntegro de la secreción mamaria normal, sin adición ni sustracción alguna y que ha sido obtenida mediante el ordeño (Revilla, A. 1996).

La leche, sin lugar a dudas es considerada como el alimento más completo que existe en la naturaleza; su importancia se basa en su alto valor nutritivo, ya que sus componentes se encuentran en la forma y en las proporciones adecuadas (Trujillo Arriaga, 2002).

Características de la leche: La leche fresca de vaca deberá presentar aspecto normal, estará limpia y libre de calostro, preservadores, antibióticos, colorantes, materias extrañas y sabores u olores objetables o extraño. La leche se obtendrá de vacas acreditadas como sanas, es decir libres de toda enfermedad infecto-contagiosa, tales como tuberculosis, brucelosis y mastitis. A partir del momento de obtención de la leche se le someterá a filtración y enfriamiento inmediato a 4°C (Revilla, A. 1996).

La buena calidad de la leche depende de las buenas prácticas de ordeño.

SI:

Lava con agua y jabón los recipientes y tapas.

Lava y desinfecta sus manos entre cada ordeño.

Lava baldes y coladores con agua hirviendo.

Mantiene sus corrales limpios.

Empieza el ordeño a la hora indicada.

Guarda la leche en la sombra o en un tanque con agua fresca.

Encarga la entrega de la leche a una persona responsable.

Recibe las pichingas y las coloca boca abajo en un lugar aseado y fresco.

NO:

Demore su ordeño por falta de personal.

Comience el ordeño antes de desinfectar los pezones.

Ordeñe sin haber estimulado a la vaca.

Permita que sus ordeñadores beban leche en las mismas vasijas de ordeñar.

Envíe leche de vacas recién paridas (calostro).

Use los mismos baldes para vacas con ubres enfermas.

(Díaz Ramírez, 2006).

3.2 ¿CÓMO OBTENER UNA LECHE DE BUENA CALIDAD?

Para obtener una leche de buena calidad se deben cumplir una serie de normas y procedimientos recomendados. Se debe empezar por producirla en buenas condiciones, conservarla adecuadamente en la finca mientras es recogida y transportada a la planta recibidora o transformadora. De allí en adelante, se debe transportar y conservar refrigerada, para que llegue a los distribuidores y consumidores finales en muy buenas condiciones.

Para producir una leche de buena calidad, se deben tener en cuenta los cuatro principios básicos de toda explotación pecuaria eficiente, o sea: animales de buena calidad, alimentación adecuada, buen manejo y estricta sanidad (Cabrera et al., 2004).

3.3 ENFERMEDADES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA LECHE.

Desde hace varias décadas y por reportes de diversos países, se reconocieron como patógenos transmitidos por la leche un grupo importante de microorganismos, dentro de los que se encuentran: *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Aeromonas hydrophila*, *Yersinia enterocolitica*, *Plesiomonas shigelloides* y *Clostridium* sp., entre otros (FDA/Center for Food Safety & Applied Nutrition, 2004).

Las bacterias son normalmente destruidas por la pasteurización, pero en países como el nuestro, las bacterias patógenas constituyen un serio problema de salud pública, por la costumbre de consumir leche cruda y procesar algunos derivados lácteos a partir de la misma. La brucelosis y tuberculosis bovina son algunas de las zoonosis bacterianas que pueden ser transmitidas por el consumo de leche cruda, así mismo lo es la mastitis bovina que es la enfermedad que más afecta la calidad de la leche (Calderón et al., 2006).

Tabla 1. Causas de mastitis que requieren la preocupación de la salud pública.

Organismo	Modos de infección de la ubre	Signos
<i>Salmonella Dublin</i>	Contaminación ambiental por heces de vacas portadoras muy probable. Posible resultado de diseminación septicémica a la ubre.	Generalmente subclínicos y crónicos (= 6 meses). Puede estar aumentando el recuento de células. Los esteroides pueden producir la exacerbación clínica aguda.
<i>Salmonella typhimurium</i> y otras <i>Salmonellas sp.</i> de los tipos B, C y E.	Contaminación ambiental por heces de vacas infectadas o portadoras y diseminación septicémica a la ubre.	Generalmente subclínicos La duración de la infección y los factores que influyen en la diseminación no han sido determinados. La diseminación puede ser persistente o intermitente. Se pueden observar vacas agudamente enfermas con fiebre, diarrea ± sangre en heces. Los obreros de la granja o sus familias pueden enfermar.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Por lo general., diseminación septicémica a la ubre. Posible contaminación ambiental por heces de vacas que ingieren <i>L. monocytogenes</i>	Signos nerviosos. Abortos. Subclínicos.
<i>Brucella abortus</i>	Diseminación septicémica a la ubre.	Abortos.
<i>Staphylococcus sp.</i> que producen enterotoxinas.	Contagioso o ambiental.	Subclínicos ± exacerbaciones agudas. Recuento elevado de células somáticas del tanque.
<i>Nocardia asteroides</i>	Frascos multidosis, jeringas, o cánulas contaminados intramamariamente. Ambiental.	Mastitis aguda en vacas recién paridas con fiebre y cuarterones duros. Mastitis benigna o subclínica en las vacas más adelantadas en lactación. La fibrosis de la glándula es progresiva en la mayoría de las vacas infectadas y algunas vacas desarrollan reacciones piogranulomatosas en los cuarterones infectados. Esto puede conducir a fístulas o a abscesos drenantes.
<i>Cryptococcus neoformans</i> (raro).	Productos contaminados intramamariamente.	Mastitis aguda y agrandamiento de los ganglios linfáticos mamarios. Secreción espesa gris – blanca.

Fuente: Rebhun, 1999.

3.4 FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE LA LECHE.

Los microorganismos pueden encontrarse en todo lugar: animales, personas, aire, tierra, agua y leche. Una leche de buena calidad, segura para consumo humano, es el resultado de reconocidas prácticas sanitarias observadas a lo largo de todas las etapas del proceso, desde la extracción de la leche hasta su envasado.

El número de bacterias presentes en el producto final refleja las condiciones sanitarias bajo las cuales la leche ha sido procesada y permite determinar el período de preservación de ésta o de sus derivados. Las principales fuentes de contaminación en la leche cruda por presencia de microorganismos están constituidas por superficies tales como la ubre del animal y los utensilios.

Durante la manipulación, las manos también portan bacterias a la leche. Por ello, resulta sumamente importante lavar cuidadosamente las manos y las superficies con agua limpia.

- **La ubre.**

La leche en el interior de una ubre saludable contiene relativamente pocos microorganismos. Sin embargo, la superficie externa puede acoger a un gran número de éstos. La suciedad como el lodo seco o el estiércol en el forraje y pelo del animal puede transmitir millones de bacterias a la leche. Resulta de vital importancia observar buenas prácticas en el ordeño, y mantener la limpieza de la ubre es esencial. Si además, el animal sufre de infecciones como la mastitis, la leche puede contener microorganismos patógenos dañinos, ya que un producto de buena calidad no podrá ser elaborado con leche cruda de inferior calidad.

- **El equipo y los utensilios.**

Los utensilios empleados en la recolecta de leche tales como los baldes para el ordeño y los filtros acumulan organismos de descomposición si no son debidamente lavados y desinfectados después de su uso. Los equipos de madera, o aquellos cuyo diseño no es liso y contiene juntas y ángulos,

resultan muy difíciles de limpiar, y proporcionan lugares aptos para el desarrollo de microorganismos. Los filtros de tela deben ser lavados cuidadosamente y secados, de preferencia al sol, después de cada uso.

- **El ordeñador.**

Al pasar de un animal a otro, el ordeñador puede transmitir los microorganismos patógenos a todo el rebaño, lo que contaminaría toda la leche. Una persona que padece de alguna infección también puede infectar la leche, volviéndola no apta para el consumo humano. El ordeñador desempeña un rol de vital importancia en el control de los niveles sanitarios. Debe asegurar que se mantenga un estado de pulcritud en las instalaciones y utensilios, que los animales estén limpios y en buen estado de salud, además de observar su propia higiene personal.

- **El ambiente.**

El ambiente al interior y en los alrededores de las instalaciones donde se lleva a cabo el ordeño afecta los niveles de contaminación que se registren en la leche. Si el ordeño se realiza al interior del establo, como sucede normalmente en las granjas pequeñas, existe un alto riesgo de contaminación a través del aire y de los insectos que pululan en el lugar, particularmente las moscas. Resulta más adecuado realizar el ordeño en un ambiente especial, pero si ello no es factible, es preferible que esta tarea se realice en el pastizal y no en el establo. En la medida de lo posible, los recipientes que contengan la leche deben mantenerse cubiertos.

- **El suministro de agua.**

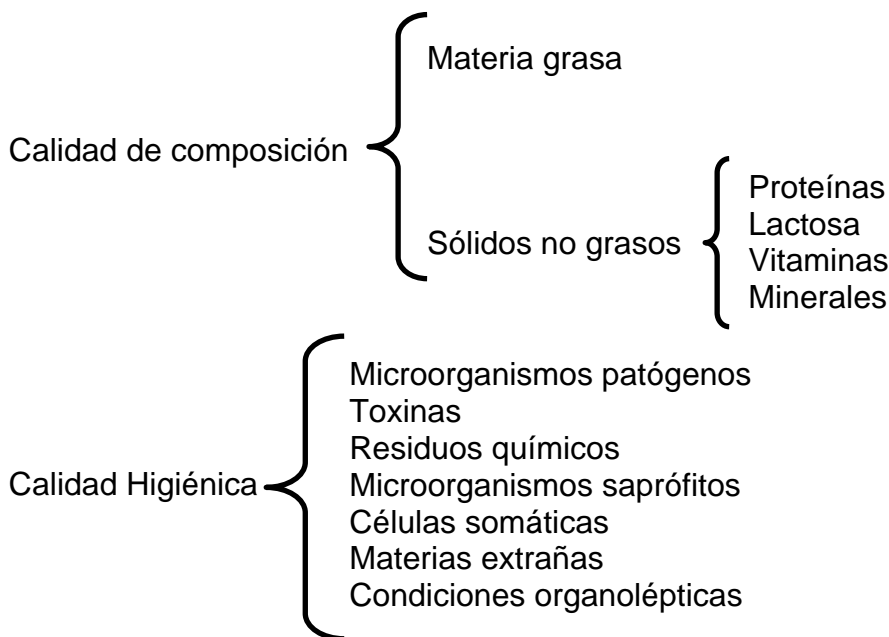
Utilizar agua contaminada para lavar las ubres de los animales y los utensilios, entre otros, puede ser causa de contaminación. El suministro de agua limpia resulta esencial para disminuir los niveles de contaminación. Algunas bacterias presentes en el agua son peligrosas. Las bacterias coliformes que causan desórdenes estomacales en los seres humanos también pueden dar como

resultado un producto de inferior calidad. El cólera es otra enfermedad que se origina en el agua, y que puede causar la muerte. Se puede hervir el agua, pero para ello se requiere utilizar una considerable cantidad de combustible. Una vez que los microorganismos encuentran la forma de introducirse en la leche, se desarrollan con facilidad y se multiplican muy rápidamente. Los microorganismos se reproducen mejor a la temperatura del ambiente, de manera que mantener la leche fría disminuye sus posibilidades de crecimiento.

Calentar la leche es un proceso conocido como pasteurización que permite destruir un gran número de microorganismos (13).

3.5 DEFINICIONES DE CALIDAD DE LA LECHE.

Para definir el concepto de calidad de leche deben tenerse presente los siguientes factores:



Se habla frecuentemente de calidad, pero no siempre se atiende al significado completo y al concepto verdadero de este término. Por una parte, la leche al ser secretada, adquiere en cada caso individual, ciertas características físico-químicas que determinan su composición. Por otra parte, hay que tener en cuenta el estado de salud del animal ya que la leche, así como puede ser un

excelente alimento puede también constituir un peligroso medio de difusión de enfermedades. Mientras los métodos racionales empleados en la producción hacen de la leche un producto de alta higiene, la falta o imperfección de estos métodos puede dar lugar a una sustancia perjudicial y repugnante. Es por ello que generalmente se reconoce que, para ser aceptable, una leche debe tener buena conservación, estar exenta de agentes patógenos, tener buena apariencia, alto valor nutritivo, estar limpia, libre de materias extrañas y suciedades (Magariños, 2000).

Se define por calidad de la leche, a las características nutricionales y microbiológicas; las características nutricionales se definen como el porcentaje de los diferentes constituyentes químicos como: proteínas, grasa, lactosa, minerales, vitaminas, sólidos no grasos y sólidos totales entre otros. La calidad microbiológica se refiere a la concentración de las bacterias de la leche, presencia de microorganismos patógenos, de residuos de antibióticos y medicamentos (inhibidores); que pueden afectar la salud humana y los procesos de transformación de la leche. Conteos altos de bacterias y de células somáticas, producen alteraciones en las propiedades nutritivas y organolépticas de la leche y reducen la vida útil de los derivados lácteos (Calderón et al., 2006).

En el sistema de producción de leche hay un atributo particular de calidad que es indispensable: La inocuidad. La necesidad de asegurar la inocuidad de alimentos es considerar todos los segmentos de la cadena alimentaria, donde cada elemento tiene potencial de influir sobre la inocuidad del producto, de esa manera es posible aplicar el principio de “la seguridad de la finca a la mesa” (Trujillo Arriaga, 2002).

Una definición general de la calidad podría ser: "el consumidor recibe lo que él o ella espera". La calidad es extremadamente importante, y se espera que los productores de leche cada vez más muestren que han hecho todo lo posible para reunir los estándares de calidad. Si el productor tiene éxito en hacer esto, el consumidor tendrá fe en la calidad del producto. La calidad de la leche implica muchos y diversos aspectos: la higiene física, química y microbiológica (18).

3.6 FACTORES QUE AFECTAN LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE.

Las principales variaciones en cuanto a la composición de la leche se relacionan con la genética (raza), etapa de la lactación, alimentación (tipo, calidad y cantidad del mismo, así como frecuencia del suministro), clima (época del año), manejo del ordeño (método y hora) y estado de salud del animal (O'Brien, 2002).

Para evaluar la calidad de la leche generalmente se tiene en cuenta:

- ✓ Composición química. (grasa, proteínas, minerales...)
- ✓ Bacteriología.
- ✓ Contenido en células somáticas. (estas aparecen y aumentan cuando existe algún tipo de infección, que baja la calidad de la leche, están asociadas a la producción de linfocitos, defensas...)
- ✓ Inhibidores.

(Delgado Herrero, 2006)

3.7 CLASIFICACIÓN DE LA LECHE.

La leche de vaca entera cruda se clasificará, según sus características microbiológicas, en las siguientes clases:

- a) Clase A: con un número de microorganismos no patógenos de 400,000 col/ml (colonias por mililitro).
- b) Clase B: con un número de microorganismos no patógenos de 1,000,000 col/ml.
- c) Leche Grado A: Antes de pasteurizarse 80,000 Ufc/ml. No debe contener un número mayor de 100 Ufc/ml (unidades formadoras de colonias).

Fuente: Norma Técnica de Leche Entera Cruda, NTON 03 027 – 99.

La leche cruda entera deberá tener las siguientes características físicas – químicas:

Tabla 2.

Requisitos	Mínimo	Máximo
Densidad a 15 °C (Gravedad específica)	1.0300	1.0330
Materia Grasa % m/m	3.0	-
Sólidos Totales % m/m	11.3	-
Sólidos no grasos % m/m	8.3	-
Acidez expresada como ácido láctico % (m/v)	0.13	0.16
Ph	6.6	6.7
Ensayo de reductasa (azul de metileno), en horas		
Leche para consumo directo	6.5	-
Leche para pasteurización	4.0	7.0
Índice criocópico (para recibos individuales por fincas)	-	4.0
Prueba de alcohol	No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol de 68% en peso o 75% en volumen	
Presencia de conservantes	Negativa	
Presencia de adulterantes	Negativa	

Fuente: Norma Técnica de Leche Entera Cruda, NTON 03 027 – 99.

Para que la leche sea clasificada de alta calidad, el recuento de bacterias (Colony Forming Units/CFU), debe ser de menos de 100 000 por ml. El enfriar es un método muy bueno para conservar la calidad de la leche a un alto nivel.

El enfriamiento de la leche en la finca tiene como objetivo principal: Inhibir el crecimiento bacteriológico.

El enfriamiento rápido por debajo de los 4 °C contribuye en gran parte a la calidad de leche de la granja. Este tratamiento disminuye el crecimiento de la bacteria en la leche.

Evitando las infecciones a través de las buenas prácticas higiénicas, y el enfriamiento de la leche apenas después del ordeño, se asegura la alta calidad de la leche. El enfriamiento es conveniente, y con un enfriamiento eficaz se puede ayudar a ganar la batalla contra los microorganismos (18).

3.8 COMPOSICIÓN DE LA LECHE.

La leche de vaca, que es la que con más frecuencia consumimos, contiene lo siguiente:

- 87.5 % de agua
- 35 % de proteínas animales (caseína, lactoalbúmina y lactoglobulina).
- 45 % de lactosa
- 6% de minerales (fosfatos y cloruro de sodio).
- Grandes cantidades de vitaminas A, B y D, además de pocas cantidades de vitamina C.

Fuente:www.monografias.com

3.9 CRITERIOS DE CALIDAD.

La calidad de la leche colectada en la granja puede analizarse siguiendo los criterios siguientes:

- Calidad física: la leche no debe presentar ninguna impureza.
- Calidad química: contenido de materia grasa y de proteínas.
- Calidad bacteriológica: conteo de la flora total aerobia mesófila. Ésta debe ser lo más escasa posible.
- Otros criterios:
 - Conteo de las células (leucocitos: indicadores de mamitis).
 - Índice de lipólisis (degradación de la materia grasa).
 - Ausencia de inhibidores (antisépticos y antibióticos).

- Ausencia de aguado.
- Ausencia de gérmenes, particularmente los patógenos (Brucella, Listeria).

Estos criterios de calidad se tienen en cuenta para determinar el precio de venta de la leche por el productor (12).

Porcentaje de los componentes de la leche:

AGUA	87%
LACTOSA	4.9%
GRASA	3.9%
PROTEINA	3.5%
SALES MINERALES	0.8%

Componentes de la leche:

- ❖ Agua.
- ❖ Carbohidratos: Lactosa, Glucosa y Galactosa.
- ❖ Grasa: Triglicéridos, Fosfolípidos y Esteroles.
- ❖ Proteínas: Caseína, Lactoalbúminas, Lactoglobulinas, Euglobulinas y Otras.
- ❖ Sales minerales: Calcio, Fósforo, Potasio, Sodio, Magnesio, Hierro, Zinc, Selenio, Cloro, etc.
- ❖ Enzimas: Lactasa, Amilasa, Esterasas (A, B, C), Lactoperoxidasa, Proteasa, Catalasa y Otras.
- ❖ Gases: Oxígeno, Nitrógeno y Anhídrido carbónico.
- ❖ Vitaminas liposolubles: Vitamina A, Vitamina D, Vitamina K y Vitamina E.

- ❖ Vitaminas hidrosolubles: Acido Ascórbico (Vitamina C), Acido Pantoténico, Acido Nicotínico (Niacina), Riboflavina (B2), Tiamina (B1), Acido Fólico, Biotina, Piridoxina (B6) y Cianocobalamina (B12).

(Revilla A., 1996).

3.10 PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS DE LA LECHE.

Todas las propiedades físico químicas de la leche están determinadas por sus constituyentes, por lo tanto, cualquier proceso y operación que altere a estos se refleja en ella.

Sabor: La leche fresca normal tiene un sabor ligeramente dulce debido, principalmente a su alto contenido de lactosa; todos los elementos, e inclusive las proteínas que son insípidas, contribuyen en forma directa o indirecta en la sensación del sabor que percibe el consumidor.

Es posible que algunos sabores sean absorbidos de los alimentos, del ambiente, del equipo y utensilios usados y generados a partir de la misma.

Olor: La leche recién ordeñada tiene un ligero olor al ambiente donde es obtenida, pero luego este aroma desaparece. Puede adquirir olores provenientes del ambiente, de los utensilios y de los microorganismos.

Color: La leche es un líquido blanquecino ligeramente amarillo y opaco, su color se debe, principalmente a la dispersión de la luz por las micelas de fosfocaseinato del calcio. El caroteno y la riboflavina son los responsables del color amarillento de la leche de algunas razas de vaca.

El color de la leche varía según el proceso o tratamiento en el que haya sido sometida.

(Revilla A., 1996).

A nivel de la planta, la observación de los caracteres organolépticos de la leche constituye una prueba de plataforma que permite la segregación de las leches de peor calidad. La técnica más común consiste en oler el contenido de un recipiente (cantaró o tanque) inmediatamente después de haber sido destapado. Existen personas bien entrenadas que mediante esta prueba pueden detectar leches que han sido mal refrigeradas, que han estado en contacto con utensilios sucios y hasta leches mastíticas (11).

3.11 EL ORDEÑO.

Es un conjunto de operaciones encaminadas a extraer la totalidad de la leche existente en la glándula mamaria sin daño para el animal y de forma que el producto obtenido reúna las máximas calidades higiénicas y nutritivas (10).

3.11.1 RUTINA ADECUADA DE ORDEÑO.

Un ordeño eficiente puede lograrse siguiendo la rutina que se describe a continuación. Cada paso en la rutina de ordeño debe de ser realizado cuidadosamente y sin traumas para la vaca. El reflejo de bajada de la leche es más pronunciado cuando las vacas se encuentran relajadas. En contraste, la producción puede reducirse en más de un 20% cuando las vacas se encuentran asustadas o sienten dolor durante el ordeño.

El operador, el medio ambiente (corral de ordeño o sala de ordeño) y las vacas deben de estar limpias. La higiene en general ayuda a reducir la diseminación de la mastitis y a preservar la calidad de la leche.

Por ejemplo, la ubre de la vaca debe encontrarse con su pelo cortado para reducir así la suciedad, la materia fecal y la cama que pudiese adherirse al pelo y a la piel (Salvador Alejandro, 2002).

Una buena rutina de ordeño se puede convertir en más leche cosechada, menos mastitis, poco tiempo dedicado al ordeño, escaso peligro al ordeñar y una vida más prolongada de la vaca en el rebaño, lo que significa más ganancias para el criador.

Cuando la vaca es preparada para ordeñarla, al lavarle y secarle los pezones, el sistema nervioso envía un mensaje a la glándula pituitaria que se localiza en la base del cerebro, la misma que libera en la sangre la hormona oxitocina que estimula la lactación, la misma que llega a la ubre en aproximadamente un minuto. Si se maltrata a la vaca, se perturba o excita indebidamente, justo antes o durante el ordeño, es probable que su organismo genere la hormona adrenalina que contrarresta el efecto de la oxitocina y evita o suspende la salida de la leche, pudiendo causar ordeños incompletos y producir problemas en la ubre y bajos rendimientos (21).

3.11.2 REGLAS PARA UN BUEN ORDEÑO A MANO.

- * La vaca es un animal delicado y miedoso, por lo que se debe evitar el uso de palos, piedras y otros objetos en su transporte y arreo.
- * En el lugar de ordeño se debe evitar la presencia de perros y de otros animales que molesten a la vaca.
- * El ordeñador debe tener las manos limpias y secas, uñas cortadas y no debe usar anillos ni sortijas.
- * Mantener el lugar de ordeño, limpio evitando en la medida de lo posible la acumulación de estiércol y fango.
- * Realizar el ordeño siempre en el mismo lugar y a la misma hora.
- * La vaca debe estar en un ambiente totalmente favorable. Si es forzada o se abusa de ella en cualquier manera, deja de cooperar y se reduce la producción de leche.
- * Lavarse las manos con jabón antes de iniciar el ordeño.
- * Antes de empezar el ordeño se lavará bien los pezones de la vaca usando agua tibia y jabón.
- * Secar los pezones con toallas/papel para cada vaca.

- * El mejor estímulo para que la vaca no "esconda" la leche es masajear la ubre antes del ordeño.
- * No se debe pellizcar ni halar los pezones para evitar daños en los tejidos de la glándula mamaria.
- * La primera leche de cada cuarto debe recogerse en un recipiente aparte o en la mano a fin de comprobar la normalidad de la leche. Si la leche tiene aspecto anormal (contiene coágulos, partículas en suspensión, sangre o suero), se separa y se desecha para el consumo.
- * Chequear mastitis a través de CMT (Prueba de California para Mastitis).
- * Para ordeñar se aplica presión en la parte superior del pezón con el pulgar e índice, con lo que la leche queda atrapada en dicho pezón.
- * Los otros tres dedos de la mano aprietan el pezón contra la palma en forma secuencial comenzando por el dedo medio y terminando con el meñique. Esto hace que la leche salga del conducto.
- * El ordeñador debe lavarse las manos entre cada ordeño con agua tibia y jabón.
- * Algunas vacas tienen los pezones muy cortos y dificulta el ordeño, en este caso se utiliza sólo el pulgar y los dos primeros dedos; si los pezones son demasiado pequeños puede ser necesario ordeñar "al tirón".
- * Al acabar el Ordeño es necesario lavar nuevamente con jabón la ubre y los pezones para evitar que queden gotas de leche en la ubre que pueden crear condiciones para que la mastitis se presente.
- * Una vez finalizado el ordeño se debe poner al ternero a amamantar para que extraiga la leche que no es extraída por el ordeñador evitando la presentación de la mastitis.
- * La leche debe depositarse en recipientes limpios y bien lavados.

* Los recipientes que contienen la leche deben ser colocados en lugares ventilados y con sombra o en pozos de agua para evitar que el calor malogre el producto.

* No se recomienda guardar ni transportar la leche fresca en recipientes de plástico, por que este le da mal olor y sabor. Los recipientes deben de ser de acero inoxidable.

* Una vez terminado el ordeño, todo el equipo utilizado para ordeñar debe ser lavado y guardado correctamente.

* Usar filtros de leche para asegurar la eliminación de residuos y basura.

Utensilios para un ordeño a mano:

- Balde para agua y trapo limpio.
- Jabón
- Balde para el ordeño.
- Balde para depositar leche.
- Pichingas de acero inoxidable.
- Banquito de ordeño.
- Soga.

Recursos naturales. Disponible en: www.minag.gob.pe/rrnn_ga_vacuno_o.shtml

Con estos sencillos pasos se puede lograr la obtención de la mayor cantidad y calidad organoléptica y bacteriológica de la leche, lo cual es imprescindible si queremos seguir compitiendo en el negocio lácteo (Salvador Alejandro, 2002).

3.12 PÉRDIDAS ECONÓMICAS Y DE PRODUCCIÓN POR MASTITIS.

Desde el punto de vista económico la mastitis es una de las enfermedades más importantes de la vaca lechera. Se estima que como media, un cuarto de la ubre afectado provoca una reducción en la producción de un 30 % y que una vaca enferma pierde el 15% de su producción para la lactación en curso. Aproximadamente el 75 % de las pérdidas económicas de la mastitis subclínica se atribuyen a la disminución de producción láctea (Radostits, 2002). Otras pérdidas provocadas por esta enfermedad incluyen descarte de leche, costo de

medicamentos, honorarios veterinarios, trabajo extra, porcentajes mayores de sacrificio y de reposición que conducen a la pérdida de potencial genético (Saran et al., 2000).

La mastitis subclínica constituye el mayor problema en el ganado bovino dedicado a la producción de leche, ocasionando grandes pérdidas económicas. Su presentación se debe a una serie de factores ambientales, físicos, mecánicos, así como a procesos infecciosos (25). La mastitis es la enfermedad más común y costosa del ganado lechero, debido a los efectos que ocasiona sobre la producción y la calidad de la leche. Según algunas investigaciones aseguran que la disminución en la producción puede representar el 70% de las pérdidas totales, mientras que el otro porcentaje corresponde a la disminución en el precio de la leche por deficiencias de calidad, gastos de medicamentos, servicios veterinarios, desecho de animales, descartes de leche, además del problema de residuos de antibióticos (1).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Con el propósito de describir las buenas prácticas de ordeño, el estudio se efectuó en 20 fincas ubicadas en el municipio de El Sauce, departamento de León en los meses de Mayo a Octubre del 2007. Los productores y productoras de todas estas fincas forman parte de los núcleos productivos impulsados por el programa Cuenta Reto del Milenio en Occidente.

Tipo de estudio: La presente investigación es un estudio descriptivo con enfoque cualitativo.

Lugar de Estudio: Municipio El Sauce. Ubicado a 87 Km de la cabecera departamental León y a 177 de la ciudad capital Managua, situándose entre las coordenadas geográficas 12° 53" de latitud Norte y 86° 32" de longitud Este.

Población de Estudio: Fincas productoras de leche del municipio El Sauce

Tamaño de la Muestra: El tamaño de la muestra fueron 20 fincas escogidas al azar de las 25 que están en el programa Cuenta Reto del Milenio.

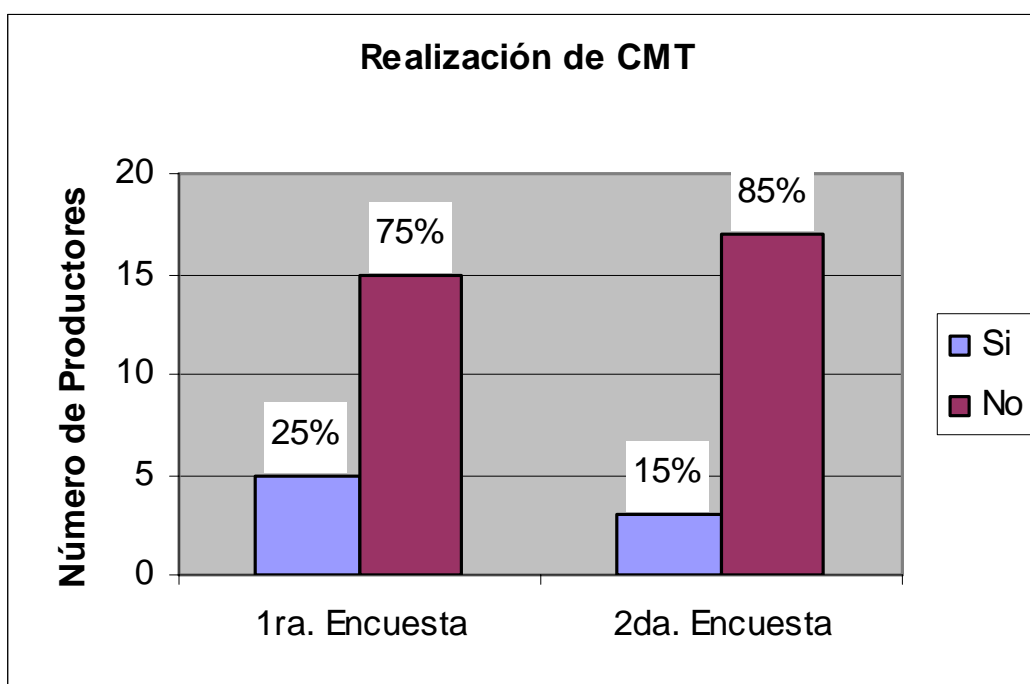
Selección y recolección de los datos: Las fincas se seleccionaron de acuerdo a la accesibilidad de la zona, disponibilidad de recursos. Como herramienta para la recolección de datos se realizó una encuesta con preguntas cerradas y orientadas a recopilar información general sobre las fincas y las actividades durante la rutina de ordeño que se realizan en cada finca.

Presentación de los resultados: A través de gráficos y tablas de distribución de frecuencias.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

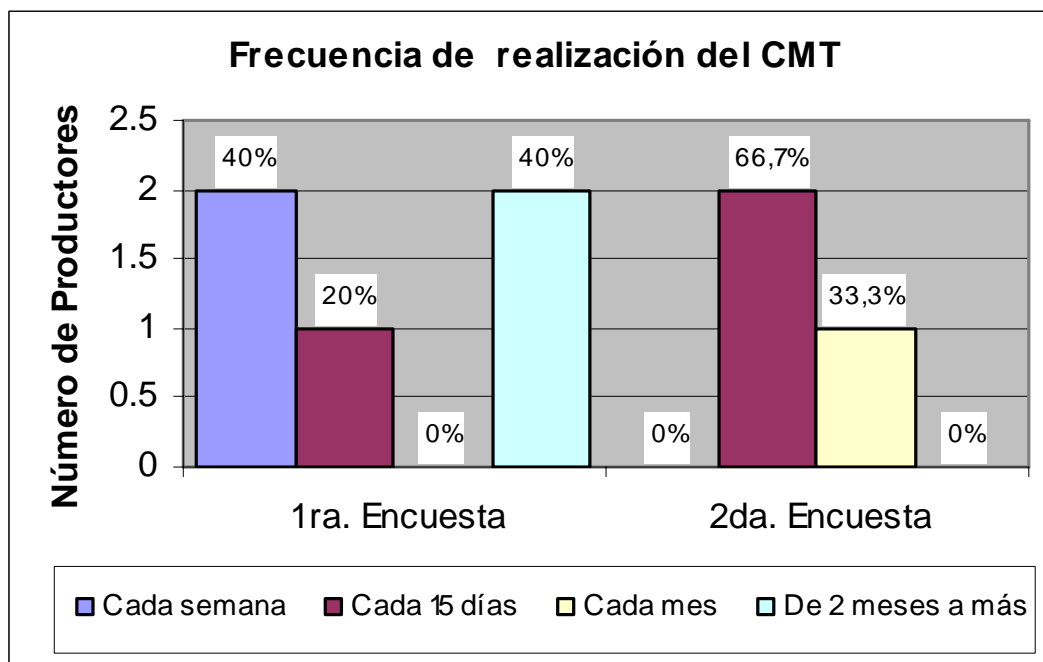
En la encuesta se incluyeron 20 productores del municipio El Sauce del departamento de León, la cual se realizó dos veces con un intervalo de 4 meses entre ambas.

Gráfico 1. Realización de CMT en las 20 fincas encuestadas.



Discusión: La primera encuesta mostró que un 25% de los productores encuestados realizaban CMT, mientras que en la segunda solamente un 15% lo realizó. Lo que muestra que un 10%, que representa a 2 productores dejaron de emplear el CMT.

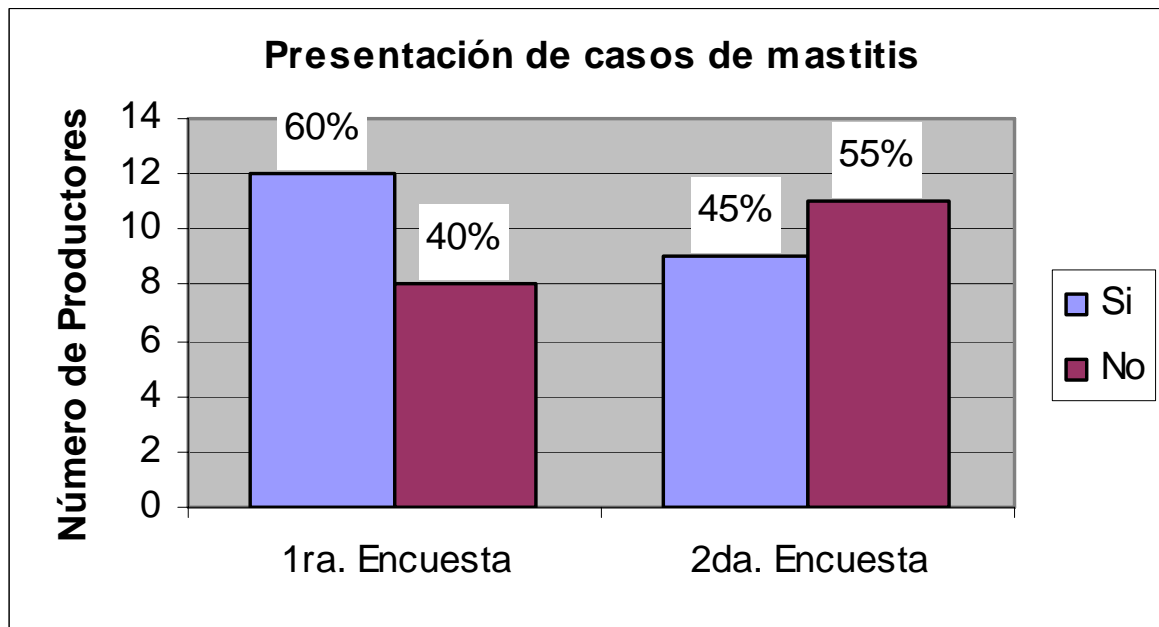
Gráfico 2. Frecuencia de la realización del CMT en las 20 fincas encuestadas.



Discusión: De 5 productores que emplearon el CMT en la primera encuesta, un 40% la realizaban semanalmente. Un 20% cada 15 días y un 40% de 2 meses a más.

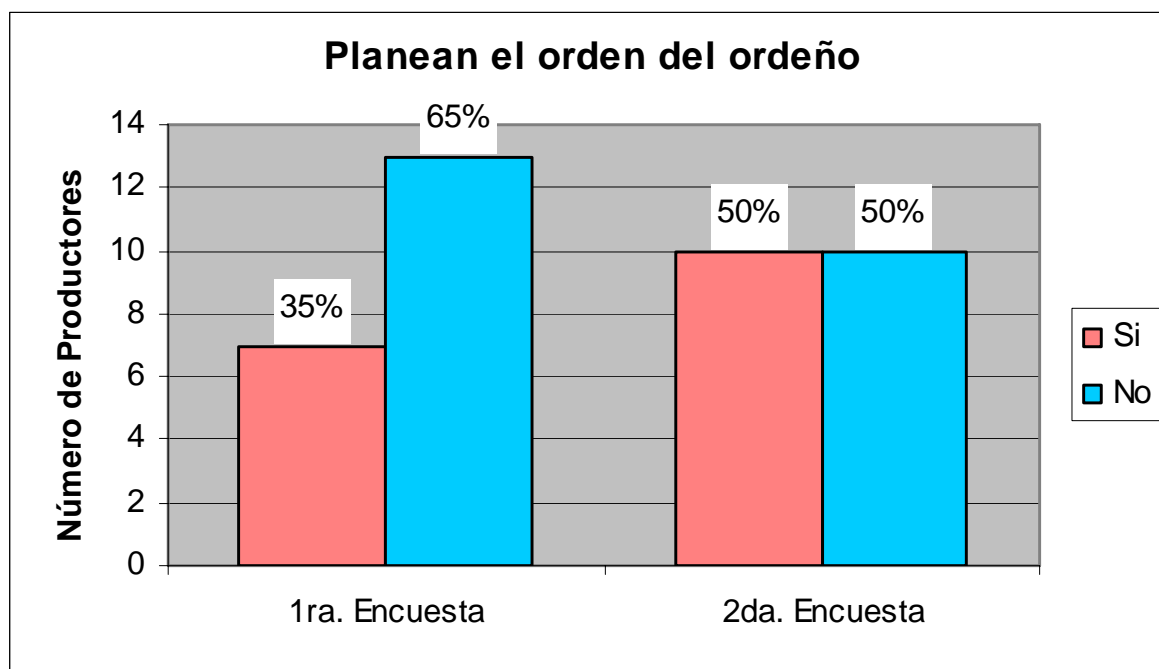
Mientras que en la segunda encuesta solamente 3 productores emplearon el CMT, donde un 66.7% la realizaba cada 15 días y un 33.3% mensualmente. Posiblemente relacionada con la falta de recursos económicos, tiempo y disposición para realizarla por parte de los productores.

Gráfico 3. Presentación de casos de mastitis en las 20 fincas encuestadas.



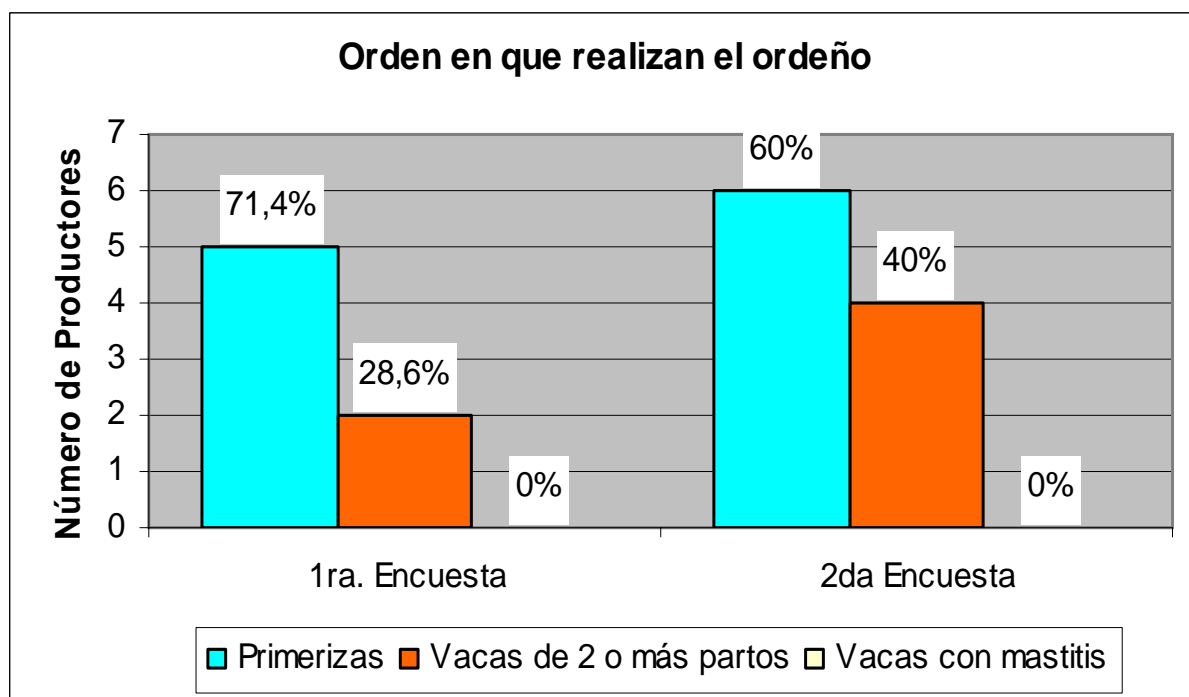
Discusión: En la primera encuesta un 60% de los productores afirmó de la presencia de casos de mastitis en las vacas en producción, sin embargo este porcentaje disminuyó en la segunda en un 45%. Este cambio posiblemente se deba a las capacitaciones brindadas por técnicos de la Cuenta Reto del Milenio.

Gráfico 4. Planificación del orden de ordeño en las 20 fincas encuestadas.



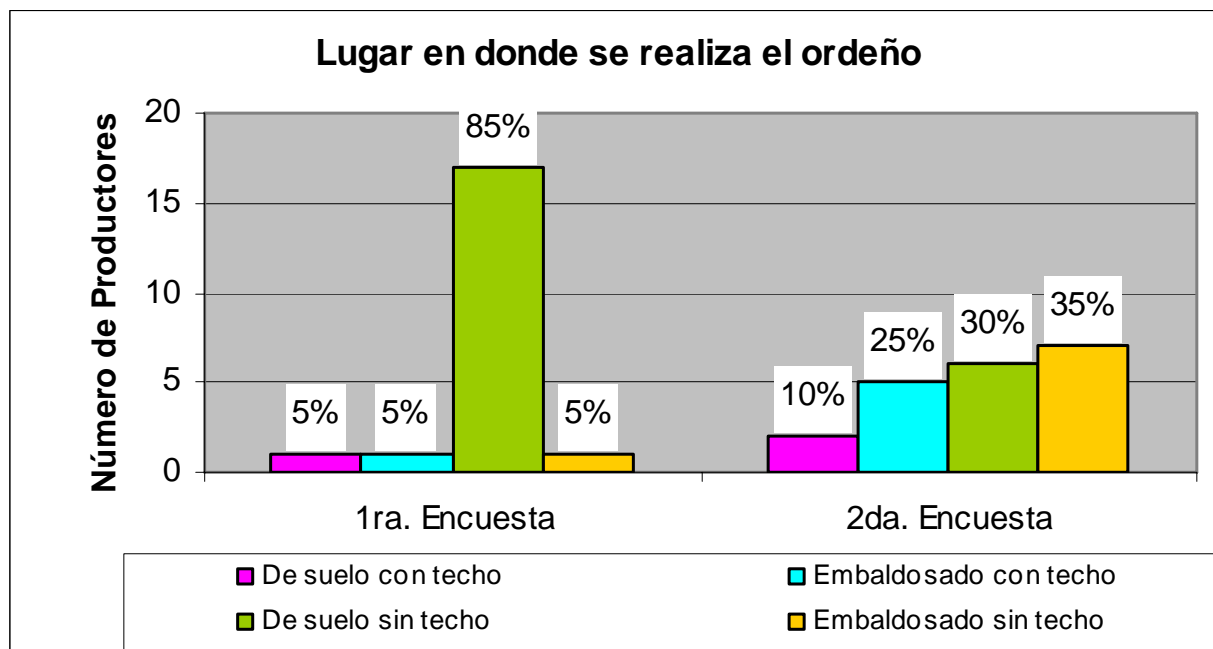
Discusión: Un 35% de los productores en la primera encuesta respondieron que planeaban el ordeño. En la segunda encuesta el 50% lo planeaban. Esto puede deberse a la realización de la primera encuesta que les motivó a realizar esta práctica.

Gráfico 5. Orden en que realizan el ordeño en las 20 fincas encuestadas.



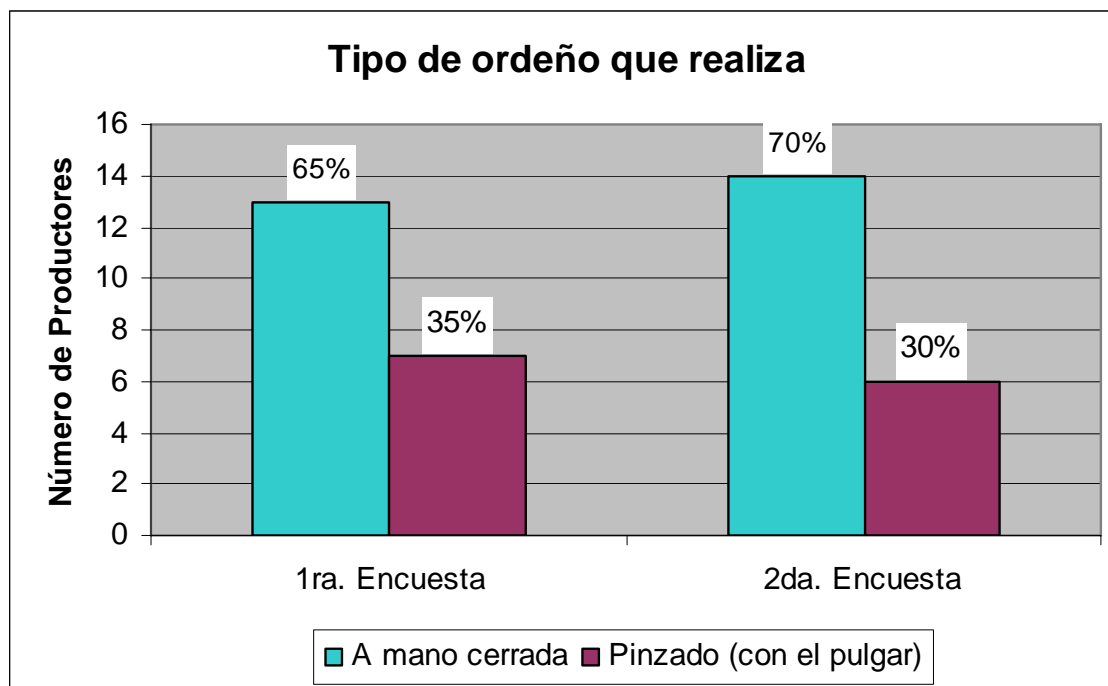
Discusión: De acuerdo con la primera encuesta 7 productores planean el ordeño, de los cuales un 71.4% ordeñaban en primer lugar a las Primerizas (Vacas de primer parto) y un 28.6% las de 2 o más partos. De los 10 productores que planeaban el ordeño en la segunda encuesta, un 60% ordeñaban de primero a las vacas primerizas y un 40% las de 2 o más partos. Esto indica que hubo un incremento en el número de productores que planeaban el ordeño, pero la forma de realizarlo no era la adecuada. Esto probablemente se deba a que no han recibido charlas sobre la importancia de planear el orden de ordeño.

Gráfico 6. Lugar en donde se realiza el ordeño en las 20 fincas encuestadas.



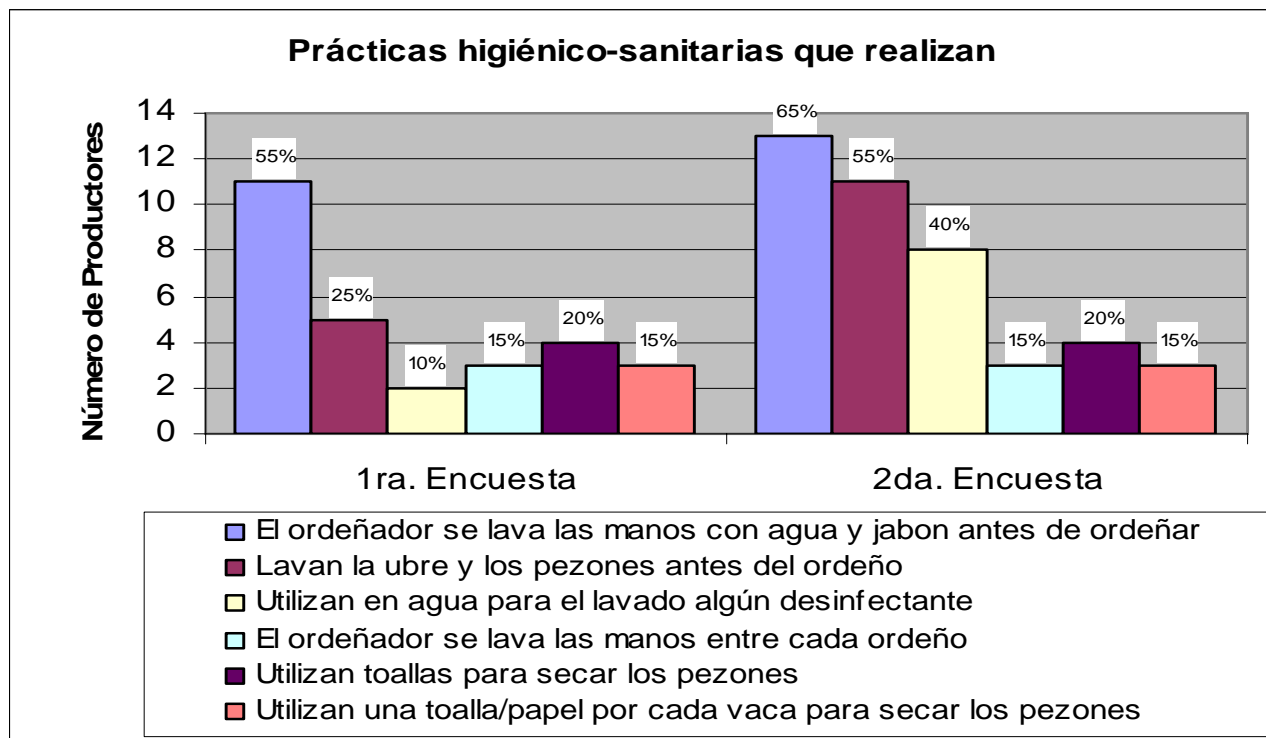
Discusión: En la primera encuesta un 85% de los productores ordeñaban en una infraestructura de suelo y sin techo, un 5% lo realizaba en lugar de suelo y techado, un 5% en embaldosado y con techo, y un 5% en embaldosado sin techo. De los 20 productores un 90% en un lugar de suelo y un 10% bajo techo. En la segunda encuesta un 35% de los productores ordeñaban en embaldosado sin techo, un 30% en suelo sin techo, un 25% en embaldosado con techo y un 10% en suelo con techo. Un 60% de estos productores ordeñaban en embaldosado y un 65% no contaba con techo. Esto se debe a las condiciones climáticas ya que cuando se realizó la primera encuesta estaba finalizando la época de verano por lo que los productores no recurrían a lugares embaldosados y con techo para realizar el ordeño.

Gráfico 7. Tipos de ordeño que realizan en las 20 fincas encuestadas.



Discusión: El 65% de los productores en la primera encuesta realizaban un ordeño a mano cerrada y un 35% pinzado (con el pulgar). En la segunda encuesta un 70% lo realizaba a mano cerrada y un 30% pinzado. Esto se debe a las capacitaciones acerca de las formas correctas de realizar el ordeño manual que han recibido.

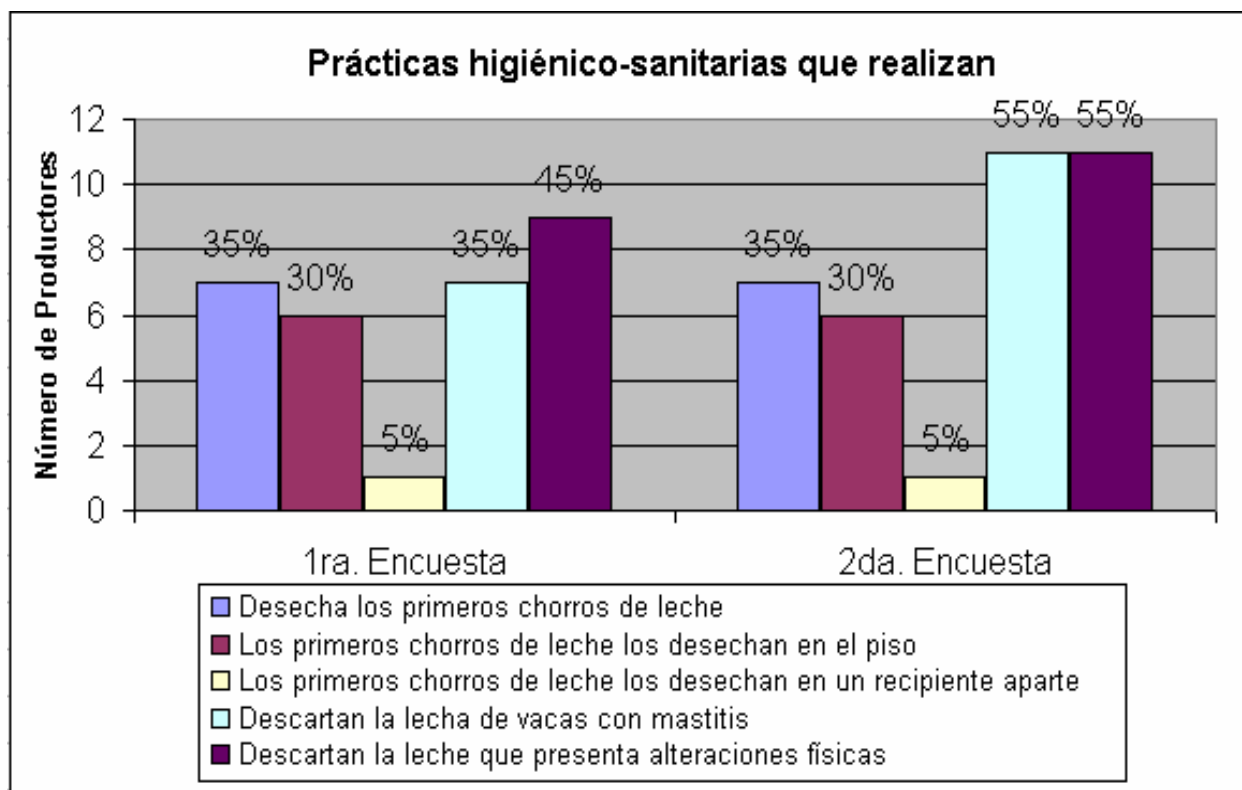
Gráfico 8a. Prácticas Higiénico - sanitarias que se realizan en las 20 fincas encuestadas.



Discusión: En la primera encuesta un 55% de las fincas, el ordeñador se lava las manos con agua y jabón antes de ordeñar; en cambio en la segunda encuesta lo realiza un 65% de las fincas. Haciendo referencia a lavar la ubre y pezones antes del ordeño un 25% de los ordeñadores lo hacía en la 1ra encuesta, mientras que en la segunda un 55%. Un 10% de los productores en la 1ra encuesta utilizan en el agua para el lavado algún desinfectante, mientras que en la segunda encuesta lo hace un 40%.

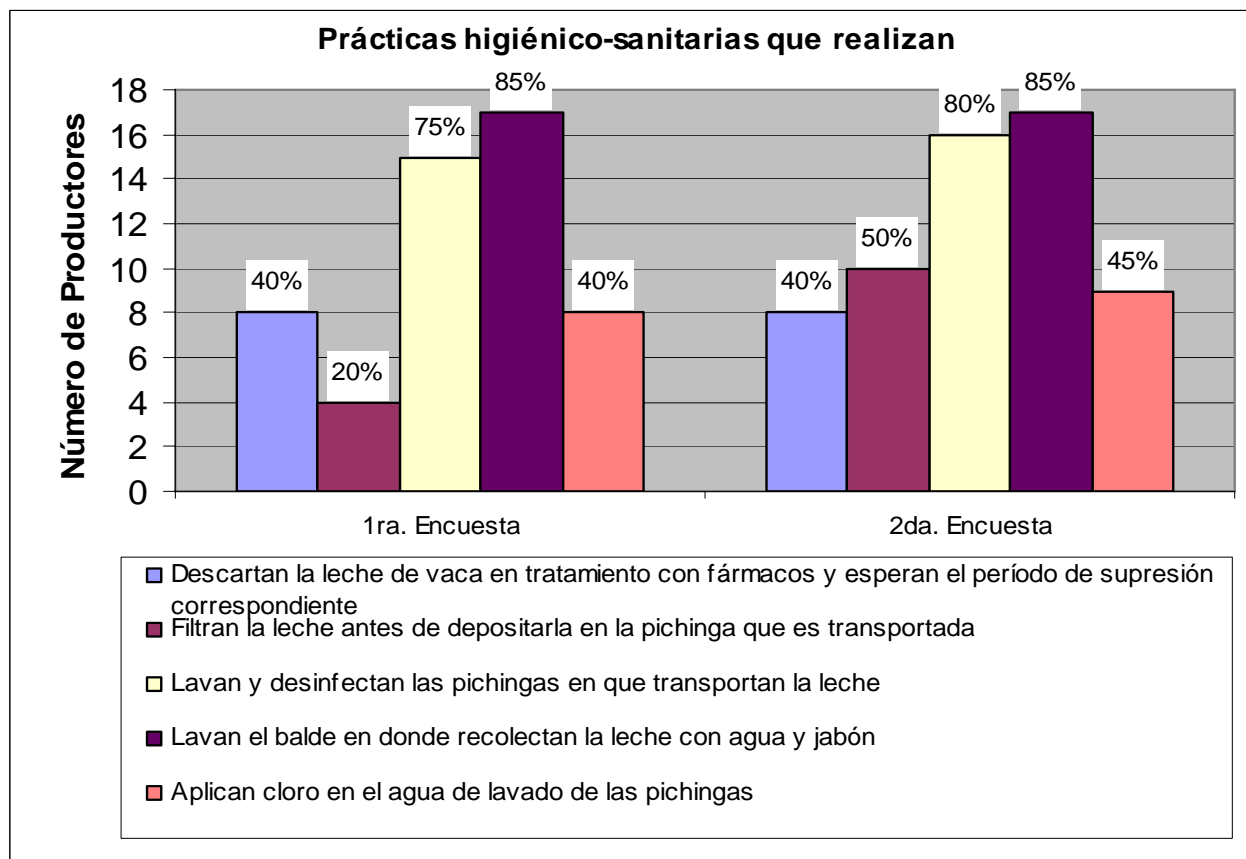
En la primera encuesta un 20% utilizan toallas para secar los pezones, un 15% de los ordeñadores se lavan las manos entre cada ordeño y un 15% utilizan una toalla/papel en cada vaca para secar los pezones. Estos datos no variaron en la segunda encuesta. La variación en las primeras tres prácticas higiénico-sanitarias probablemente se deban a las capacitaciones recibidas por los productores y brindadas por técnicos de la Cuenta Reto del Milenio u otros organismos.

Gráfico 8b. Prácticas Higiénico - sanitarias que realizan en las 20 fincas encuestadas.



Discusión: En ambas encuestas un 35% de los ordeñadores desechan los primeros chorros de leche, de los cuales un 30% lo hacen en el piso y el 5% en un recipiente aparte. En la 1ra encuesta un 45% de los ordeñadores descartaban la leche que presentaba alteraciones físicas, mientras que en la segunda lo hizo un 55%. Un 35% de los ordeñadores en la primera encuesta descartaban la leche de vacas enfermas con mastitis, en cambio un 55% en la segunda encuesta. La variación en las dos últimas prácticas higiénico-sanitarias probablemente se deban a las capacitaciones recibidas por los productores y brindadas por técnicos de la Cuenta Reto del Milenio u otros organismos.

Gráfico 8c. Prácticas Higiénico - sanitarias que realizan en las 20 fincas encuestadas.



Discusión: En ambas encuestas un 40% de los productores descartó la leche de vaca en tratamiento con fármacos y esperan el período de suspensión, también un 85% de los productores lavaban el balde en donde recolectan la leche con agua y jabón. Un 20% de ellos en la primera encuesta filtraba la leche antes de depositarla en la pichinga que es transportada; mientras que en la segunda un 50% lo realizó. En la primera encuesta un 75% de los productores lavaban y desinfectaban los recipientes en que transportan la leche, en cambio en la segunda lo realizó un 80%. El 40% de los productores en la primera encuesta aplicaban cloro en el agua de lavado de las pichingas, mientras que en la segunda encuesta solamente un 45%. Las variaciones en ambas encuestas pueden deberse a las capacitaciones recibidas por los productores y brindadas por técnicos de la Cuenta Reto del Milenio u otros organismos.

6. CONCLUSIONES

- ✓ Dentro de las prácticas higiénico-sanitarias las que más realizan en las fincas de los productores en orden descendente son:
 - Lavaban el balde en donde recolectan la leche con agua y jabón (85% en ambas encuestas).
 - Lavaban y desinfectaban las pichingas en que transportan la leche (1ra. encuesta un 75% y 2da. encuesta un 80%).
 - El ordeñador se lava las manos con agua y jabón antes de ordeñar (1ra. encuesta un 55% y 2da. encuesta un 65%).
 - Los ordeñadores descartaban la leche que presentaba alteraciones físicas (1ra. encuesta 45% y 2da. encuesta 55%).
 - Descartaban la leche de vacas enfermas con mastitis (1ra. encuesta 35% y 2da. encuesta 55%).
 - Descartan la leche de vaca en tratamiento con fármacos y esperan el período de suspensión correspondiente (40% en ambas encuestas).

- ✓ En cuanto a la planeación del ordeño, la mayoría de los productores no la realizaron de forma adecuada debido a la poca información o asesoramiento técnico.

- ✓ Debido a que la mayoría de los productores implementan una cantidad mínima de prácticas higiénico-sanitarias y de manejo, indica que la leche producida bajo las condiciones en estas fincas es de baja calidad nutritiva e higiénica lo que repercute en la salud.

- ✓ No todos los productores detectan la mastitis subclínica por no realizar la prueba de California (CMT) rutinariamente, siendo la forma clínica de esta enfermedad la que es frecuentemente detectada por ellos.

7. RECOMENDACIONES

- ❖ Difundir una guía del empleo de las buenas prácticas de ordeño y una rutina adecuada de ordeño manual entre los productores de este municipio y otros.
- ❖ Realizar estudios que determinen la calidad higiénica de la leche producida por estos productores a través de pruebas laboratoriales en centros de acopio.
- ❖ Promover educación continua a los productores de la importancia de controlar la mastitis haciendo énfasis en las pérdidas económicas que conlleva.
- ❖ Monitorear la sanidad de la ubre a través de la realización del CMT periódicamente para detectar la mastitis subclínica y brindarle el tratamiento oportuno.
- ❖ Aplicar selladores post ordeño para evitar la contaminación del pezón.
- ❖ Brindar charlas a trabajadores de las diferentes fincas sobre la importancia de la implementación de las prácticas higiénico-sanitarias para la producción de una leche de buena calidad.
- ❖ Desarrollar talleres de capacitación para demostrar en la práctica el efecto de las buenas técnicas sanitarias en la calidad de la leche.

8. BIBLIOGRAFIA.

1. Acebo V., Mauro. Mastitis: Afecta la producción y la calidad de la leche. Intervet Ecuador S. A. Disponible en:

www.intervet.com.ec/Binaries/63_74032.doc

2. Alvarado, Héctor Leonel. Manual de las buenas prácticas de ordeño. Proyecto de apoyo al sub - sector lácteo de Olancho. PRO – MESAS/ RDS – HN. Disponible en:

http://paselo.rds.hn/document/manual_buenas_practicas_ordeno.pdf.

3. Berrios Aráuz, Roger Francisco; Peralta Ramírez, Allan E., 2004. Estudio epidemiológico de la mastitis subclínica bovina en cuatro hatos lecheros del departamento de León e Identificación y sensibilidad antimicrobiana in vitro de los agentes etiológicos implicados.

4. Cabrera V., María Paula; Villa M., José Fernando; Murillo M., Gabriel y Suárez G., Luís Fernando. 2004. Cómo obtener leche de buena calidad. Disponible en:

www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005113012633_CÓMO_OBTENER_LECHE_DE_BUENA_CALIDAD.pdf

5. Calderón, Alfonso, García, Fredy and Martínez, Gloria. Indicators of raw milk quality in different regions of Colombia. *Rev. MVZ Cordoba*. [online]. Jan./June 2006, vol.11, no.1 [cited 20 October 2007], p.725-737. Available from World Wide Web:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682006000100006&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0122-0268.

6. Delgado Herrero, Cristina., 2006. La problemática de la elaboración del queso. Disponible en:

www.portalechero.com/ver_items_descrip.asp?wVarItem=432

7. Díaz Ramírez, Rosario I., 2006. Buenas prácticas al ordeño y calidad de leche.

Disponible en:

www.portalagrario.gob.pe/dgpa1/ARCHIVOS/BPOrdeno.pdf

8. El Ordeño. Disponible:

www.agronet.gov.co/www/docs_si2/2006102416431_Higiene%20al%20momento%20de%20ordenar.pdf

9. FDA/Center for Food Safety & Applied Nutrition (2004). Foodborne Illness Ten Least Wanted Foodborne Pathogens. Extraído el 20 octubre 2004 de:

<http://mow/cjm/kwg/dms/ear/dvd/dav>.

10. Formas correctas e incorrectas de ordeño manual. Disponible en:

www.agronet.gov.co/www/docs_si2/2006102416431_Higiene%20al%20momento%20de%20ordenar.pdf

11. Introducción a la Calidad de la Leche Cruda. Guía Práctica. Maracaibo, 2003. Disponible en:

members.tripod.com.ve/tecnologia/Introduccion.htm

12. La leche. Disponible en: www.japy.com/leche-y-calidad/la-leche.html?L=2

13. Lácteos. Disponible en:

www.monografias.com/trabajos6/lacte/lacte.shtml

14. Magariños, Haroldo. 2000. Producción Higiénica de la Leche Cruda. Una guía para la pequeña y mediana empresa. Disponible en:

www.science.oas.org/OEA_GTZ/LIBROS/LA_LECHE/le_html/cap11_leche.htm

15. Norma Técnica de Leche Entera Cruda, NTON 03 027 – 99. Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC). Disponible en:

www.mific.gob.ni/docushare/dsweb/Get/Document-360/03+027+-+98+Norma+técnica+de+Leche+cruda+entera.pdf

16. O'Brien B. (2002). Effect of frequency of milking on yield, composition and processing quality of milk. *Journal of Dairy Research*. 69:367-374.

17. Pertz, Gonzalo A. 2006. Desarrollo integral del aglomerado agroindustrial de productos lácteos en los departamentos de León y Chinandega. Disponible en: www.cuentadelmilenio.org.ni/docs/PNR/Informe%20Final%20-%20Aglomerado%20Agroindustrial%20de%20Productos%2-

18. ¿Por qué enfriar la leche? Disponible en: www.delaval.es/Dairy_Knowledge/

19. Radostits O. M; Gay C. C; Blood DC, Hinchcliff K. W. Medicina veterinaria: Tratado de las enfermedades del Ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. Volumen 1. Novena edición. Madrid, España. Mc Graw Hill Interamericana, 2002. p: 1206.

20. Rebhun, William C. 1999. Enfermedades del ganado vacuno lechero. Editorial Acribia S. A. Zaragoza (España). pp: 384-391.

21. Revilla A. 1996. Tecnología de la leche.

22. Recursos naturales. Disponible en:

www.minag.gob.pe/rrnn_ga_vacuno_o.shtml

23. Salvador Alejandro, 2002. El Ordeño. Venezuela Bovina – Edición No. 54 – p70. Disponible en: www.pcca.com.ve/vb/articulos/vb54p70.html

24. Saran A. y Chaffer M. Mastitis y calidad de leche. Buenos Aires. Argentina. Intermédica. 2000. p: 194.

25. Soler Roger, Dulce María. Mecanismos endógenos para mantener la calidad de la leche: Sistema lactoperoxidasa. Disponible en:

www.monografias.com/trabajos26/mecanismos-calidad-leche/mecanismos-calidad-leche.shtml

26. Solís Calderón, Jesús J. Prevención de la mastitis subclínica en ganado de doble propósito. Disponible en:

www.snitt.org.mx/pdfs/tecnologias/BovinosD/ARCHIVO14.pdf

27. Trujillo Arriaga, Javier. 2002. Lineamientos para el reconocimiento de las buenas prácticas en producción de leche. Disponible en:

www.senasica.sagarpa.gob.mx/web/propuestas_web/221204/inocuidad_agroalimentaria/Lineamientos_Caprinos.doc

28. Ubicación del municipio El Sauce. Disponible en:

www.cuentadelmilenio.org.ni/docs/PNR/municipales/Leon/Informe_del_municipio_de_El_Sauce.pdf

29. Zeledón A., Kelia y Aguirre V., Judiana F. 2007. Aislamiento de *Staphylococcus aureus* e identificación fenotípica de sus cepas mediante la técnica de Fingerprinting a partir de leche bovina con mastitis subclínica en 6 fincas de la ciudad de León - Nicaragua en un período de 18 meses comprendido en los años 2005-2006.

AneXOS.

BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO.



Con cariño y buen ordeño gana la vaca, el ordeñador y el dueño.



Sala de ordeño con sus bretes, comederos, pila para almacenar agua clorada, cerca perimetral y drenajes.



Pila o reservorio conteniendo agua clorada y lava trastos.



Cuarto de utensilios con pila llena de agua para bajar la temperatura de la leche



Paredes y área de ventilación natural del cuarto de utensilios.



El canal de drenaje interno ubicado inmediatamente atrás de la posición que ocupan las vacas al ordeñarse.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA -LEÓN

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

UNAN - León
Campus Agropecuario
Km 1 carretera a la Ceiba
León, Nicaragua
Tel./FAX:
(505) 311 1780.mail:
vetleon@unanleon.edu.ni

Encuesta

BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS DURANTE EL ORDEÑO

Nombre del Propietario _____
Nombre de la finca _____
Dirección de la finca _____
Departamento _____
Municipio _____
Comarca _____ código _____
Encuestador: _____

1. Realizan CMT al hato y con qué frecuencia?

Si _____ No _____; Frecuencia: Cada semana _____
Cada 15 días _____ Cada mes _____ De 2 meses a más _____

2. Se han presentado casos de mastitis en el hato?

Si _____ No _____

Cuando fue el último caso de mastitis presentado en la finca?

Una semana _____ 15 días _____ Un mes _____ Más de 2 meses _____

3. Planean el orden del ordeño y en qué orden lo hacen? (Marque con un número el orden según lo realice).

Si _____ No _____
Primerizas _____ Vacas de 2 a más partos _____ Vacas con mastitis _____

4. Como es el lugar en donde se ordeña?

Embaldosado _____ De suelo _____ Techado _____ Sin Techo _____

5. Tipo de ordeño manual que realiza:

A mano cerrada _____ Pinzado (con el pulgar) _____

6. Qué prácticas higiénico-sanitarias realiza?

- a) El ordeñador se lava las manos con agua y jabón antes del ordeño _____
- b) Lavan la ubre y los pezones antes del ordeño _____
- c) Utilizan en el agua para lavado algún desinfectante _____
- d) El ordeñador se lava las manos entre cada ordeño _____
- e) Utilizan toallas para secar los pezones _____
- f) Utilizan una toalla/papel por cada vaca para secar los pezones _____
- g) Desechan los primeros chorros de leche _____
- h) Los primeros chorros de leche los desechan en el piso _____
- i) Los primeros chorros de leche los desechan en un recipiente aparte _____
- j) Descartan la leche que presente alteraciones físicas _____
- k) Descartan la leche de vacas con mastitis _____
- l) Descartan la leche de vacas en tratamiento con fármacos y esperan el periodo de suspensión correspondiente _____
- m) Filtran la leche antes de depositarla en la pichinga en la que es transportada _____
- n) Lavan y desinfectan la(s) pichinga(s) en que transportan la leche _____
- o) Lavan el balde en donde recolectan la leche con agua y jabón _____
- p) Aplican cloro en el agua de lavado de las pichingas _____

Nota: El propósito de la siguiente encuesta es recopilar información referente a la rutina de ordeño para orientar planes de mejora en vista a garantizar la higiene y calidad de la leche.