

18



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES

MANUAL PARA EL CONTROL DE CALIDAD SANITARIA DE
LA LECHE CRUDA DESTINADA AL PROCESAMIENTO DE
SUS PRODUCTOS. EN LECHERIAS TIPO FAMILIAR, DEL
MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUAREZ, ESTADO DE
MEXICO.

T E S I S
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTA:

ELIZABETH FLORES CARRION

ASESORES: MVZ MA JORGE I. REYES CASTRO
MVZ MCV J. FERNANDO NUÑEZ ESPINOSA
MVZ MPA VALENTIN ESPINOSA ORTIZ



MEXICO, D. F.

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACIÓN

DISCONTINUA

**MANUAL PARA EL CONTROL DE CALIDAD SANITARIA DE LA LECHE CRUDA
DESTINADA AL PROCESAMIENTO DE SUS PRODUCTOS, EN LECHERÍAS
TIPO FAMILIAR, DEL MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUÁREZ, ESTADO DE
MÉXICO.**

Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del Título de
Médico Veterinario Zootecnista

Por:

ELIZABETH FLORES CARRIÓN

Asesores:

**MVZ MA Jorge I. Reyes Castro.
MVZ MCV J. Fernando Núñez Espinosa.
MVZ MPA Valentín Espinosa Ortiz.**

México D.F., 2002.

DEDICO ESTA TESIS:

A MI MAMÁ: Por darme todo su apoyo,
cariño y por la paciencia.
para lograr este sueño,
gracias. Te quiero.

A MI PAPÁ: Que se fue para siempre.
Con todo mi cariño.

A MI HERMANO: Por su apoyo, cariño y
por compartir este gran esfuerzo.

A VÍCTOR: Por su apoyo incondicional, por confiar en mí,
por sus consejos y paciencia, por compartir este
sueño. Gracias.

**A MI SOBRINO VÍCTOR FABIÁN
Y MI CUÑADA MONI:** Por compartir este gran esfuerzo.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Y a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Por darme la oportunidad de formarme como profesionalista.

**A mis asesores: MVZ MA Jorge I. Reyes Castro.
MVZ MCV J. Fernando Núñez Espinosa.
MVZ MPA Valentín E. Espinosa Ortíz.**

Por su ayuda, paciencia y por sus consejos.

**A todas las personas que me brindaron
su apoyo durante toda la carrera.**

**A todas las personas que participaron
en para la realización de esta tesis.**

**A Juan Manuel Ramírez de Arellano
por su ayuda para la realización de los dibujos**

C O N T E N I D O

Página

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
PROCEDIMIENTO	8
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	11
LITERATURA CITADA	34
FIGURAS	40

RESUMEN

FLORES CARRIÓN ELIZABETH. Manual para el control de la calidad sanitaria de la leche cruda, destinada al procesamiento de sus productos, en lecherías tipo familiar, del municipio de Almoloya de Juárez, Estado de México (Bajo la dirección del: MVZ MA Jorge I. Reyes Castro, MVZ MCV José Fernando Nuñez Espinosa y MVZ MPA Valentín Espinosa Ortiz)

Es necesario orientar preferentemente la enseñanza hacia la práctica de manejo de la leche, con objeto de inculcar estos conocimientos en el medio rural para concientizar e instruir a los productores de leche, del trabajo que realizan diariamente y que en la mayoría de los casos se hace en malas condiciones higiénicas. El aporte tecnológico es indispensable para el desarrollo rural, el cual debe considerarse no sólo a los productores sino a la familia en su conjunto, ya sea por los problemas básicos de la salud, vivienda y saneamiento. Aunque la leche sea originalmente sana, si se obtiene en malas condiciones higiénicas, el crecimiento bacteriano aumentará, con lo cual se pierde la calidad sanitaria e inocuidad. Por todo lo anterior, se elaboró un manual para el control de la calidad sanitaria de la leche cruda, que es aplicable a lecherías tipo familiar del Ejido Benito Juárez, en el cual se describen las buenas prácticas de higiene y sanidad a realizarse desde el ordeño hasta antes del consumo o procesamiento. El presente trabajo se realizó por medio de la observación de las condiciones en que se obtiene la leche cruda, colectada en unidades de producción tipo familiar, son en instalaciones rudimentarias en su mayoría, predominando el ordeño manual, los conocimientos aplicados son tradicionales y las condiciones sanitarias malas.

i. INTRODUCCIÓN

Hipócrates, en sus principios médicos que datan del año 400 A.C. describe la leche como " El alimento casi perfecto " y recomienda su uso para un sin número de dolencias.

La importancia que los griegos daban a la leche se refleja en su mitología donde Zeus crea la vía láctea en honor a la cabra que lo amamantó.(1)

La producción de leche en pequeña escala requiere principalmente de organización e integración para fines de su comercialización. Este sistema de producción lechera es conocido como "Lechería Familiar" y posee ventajas en razón a que se reducen significativamente los costos de producción lechera debido a que se emplea la mano de obra familiar. (2,3)

El nivel tecnológico que existe en este tipo de unidades de producción es bajo y muchos de los conocimientos aplicados son tradicionales, con uso limitado de prácticas reproductivas, de medicina preventiva y de mejoramiento genético, careciéndose de registros productivos y de salud. Además de lo anterior, las instalaciones son rudimentarias en su mayoría, por lo que predomina el ordeño manual. (4)

Los problemas para el desarrollo rural deben ser abordados con sentido de globalidad e interdependencia entre ellos y sus diferentes elementos. Ello implica, por ejemplo no sólo mejorar la producción de alimentos, sino también atender simultáneamente a los aspectos de salud y saneamiento, educación, vivienda y,

en general, todos los factores ecológicos, económicos, institucionales, culturales y políticos que inciden en la vida rural.

El aporte tecnológico es indispensable para el desarrollo rural. El desarrollo rural debe considerarse no sólo a los productores sino a la familia en su conjunto. Ya sea por los problemas básicos de salud, vivienda y saneamiento. (5)

Uno de los retos que enfrenta la ganadería familiar ante la globalización económica, es la aplicación de prácticas de higiene y sanidad durante la producción, obtención y manejo de la leche post-ordeño hasta su envío a la planta de procesamiento. (5)

Actualmente, se estima que el 40% de la producción nacional de leche se consume directamente como tal, o bien transformada en queso, crema o mantequilla, sin ningún control sanitario.* Pero en muchos casos, cuando la leche y sus productos llegan al mercado en condiciones sanitarias no aceptables, esto se debe al desconocimiento de las formas y técnicas de tratamiento del producto. Siendo esto una fuente de propagación de enfermedades como Tifoidea, Gastroenteritis, Brucelosis, Tuberculosis. (6)

Es por esta razón que existe la necesidad de llevar los conocimientos necesarios para el mejoramiento del producto a todas aquellas personas involucradas en la industria de la leche.

Así mismo, para que la leche y sus productos puedan ser destinados al consumo humano, deberá proceder de animales sanos y estar protegida de contaminaciones, por lo tanto, deben aplicarse medidas sanitarias adecuadas en su producción e industrialización. Esto es doblemente ventajoso porque se obtiene

*FIRA 1997.

un producto limpio y sano, proporciona beneficios económicos al evitar pérdidas de leche cuando ésta se corta o adquiere malos sabores y olores. (6)

Todo alimento de consumo masivo debería cumplir con cuatro condiciones fundamentales: ser sano, nutritivo, agradable y económicamente accesible.

Es importante entender que tanto la inocuidad como la calidad sanitaria de la leche que llega a las plantas procesadoras, está determinada por las buenas prácticas veterinarias y las buenas prácticas de higiene y sanidad, llevadas a cabo durante el proceso de obtención y manejo posterior de la leche.

La ubre de la vaca, el cuerpo de la misma, el aire, los utensilios, el ordeñador y las moscas son factores que se deben controlar en los establos. (7)

La leche, en el momento de su producción, está expuesta a que se le agreguen gran cantidad de agentes microbianos. La cantidad y clase de estos agentes está en función de las prácticas de higiene y sanidad observadas en el manejo del producto durante su producción, transporte, procesamiento y expendio. (7)

Aunque la leche sea originalmente sana, si se obtiene en malas condiciones higiénicas, el crecimiento bacteriano aumentará, con lo cual se pierde la calidad sanitaria. Si además se conserva mal, sus propiedades nutritivas y palatables se deteriorarán. (8)

El objetivo de obtener leche de calidad es asegurar que se preserven las cualidades nutritivas y sensoriales, y que no estén presentes microorganismos dañinos para la salud del consumidor.

La importancia social de la leche radica en que representa un problema para la Salud Pública, debido a que es un producto biológico altamente perecedero y que está expuesto a un sin número de variaciones producidas por múltiples causas,

como son las contaminaciones por su mal manejo tanto para obtenerla, como para industrializarla. (9)

La producción y manipulación de la leche debe basarse en los principios higiénicos simples y generales. La leche debe protegerse del contacto directo e indirecto con cualquier fuente de contaminación exterior, durante el ordeño, recogida y transporte. Debe tenerse especial cuidado en evitar todo contacto físico directo de la leche con superficies sucias, como las de los utensilios de ordeño, ubres y pezones, y las manos de los ordeñadores. Los factores ambientales, como son: la estructura y limpieza de las instalaciones, la adecuación del abastecimiento de agua, la forma en que se elimina el estiércol y otros desechos y la cantidad de polvo en el ambiente inmediato son factores importantes que pueden contribuir a la contaminación microbiana de las superficies con que la leche entre en contacto. (10)

Es por eso que es necesario orientar preferentemente la enseñanza hacia la práctica de manejo de la leche, con objeto de inculcar estos conocimientos en el medio rural para concientizar e instruir a los productores de leche, en los fundamentos del trabajo que realizan diariamente, y que en la mayoría de los casos se hace en malas condiciones higiénicas; por lo tanto, es necesario que las personas relacionadas con la industria de la leche, conozcan que la producción de ésta, destinada al consumo humano y para productos se desarrolle en excelentes condiciones sanitarias y contribuya en alto grado al desarrollo de la vida; ya que ésta y sus productos son un alimento insustituible del que depende en muchos casos la salud de niños, ancianos y enfermos. (9)

Y para poder inculcar o enseñar estos conocimientos es importante que entender la transferencia es un proceso que consiste en aplicar un producto del aprendizaje en una situación distinta a aquella en que fue adquirido, pero con la cual guarda cierta relación de estructura, tiempo, espacio, contenido, etc. Aunque lo más común era aludir al término de tecnología como al aprovechamiento sistemático de conocimientos y prácticas aplicables a la actividad industrial, lo cierto es que en los últimos años ha alcanzado entre otros campos, al de la educación.

El educador puede estrapolar las leyes perceptuales para elaborar sus propios materiales de instrucción en el contexto de la tecnología moderna: películas, grabaciones, diapositivas, libros, revistas, manuales, etc. (11)

Por lo que se realizó este manual de control de la calidad sanitaria de la leche cruda dirigido a los productores de leche a pequeña escala del ejido Benito Juárez. Estado de México.

II. OBJETIVO GENERAL.

Elaborar un manual para el control de la calidad sanitaria de la leche cruda, procedente de lecherías tipo familiar, para su consumo o su procesamiento en el ejido Benito Juárez

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- a) Describir las buenas prácticas de higiene y sanidad que deben realizarse antes, durante y después de la ordeña, para garantizar la calidad sanitaria de la leche cruda.**

- b) Seleccionar las pruebas fisicoquímicas y microbiológicas, que permitan evaluar la calidad sanitaria de la leche cruda, procedente de lecherías tipo familiar.**

III. PROCEDIMIENTO

Este trabajo es parte de una serie de investigaciones que se han ido realizando en el proyecto PAPIIT IN301999 "Impacto socioeconómico de la lechería en pequeña escala en algunas comunidades del centro y occidente de la República Mexicana" y están relacionados entre ellos.

El trabajo se llevó a cabo en la comunidad Benito Juárez localizado en el municipio de Almoloya de Juárez. Cuenta con una población de 1584 habitantes, con un aproximado de 200 unidades de producción.

Tiene su acceso principal por la carretera Toluca Zitacuaro a la altura del Kilómetro 29, en la desviación a Tabernillas; cuenta con luz eléctrica y agua potable. Algunas familias disponen de servicio de telefonía celular rural activada por tarjetas de prepago. Cuenta con jardín de niños, escuela primaria y una Telesecundaria Federalizada También cuenta con una iglesia llamada Purísima. Los servicios de salud están a cargo de un centro de salud, a partir del cual el Ejido recibe atención médica y asistencia social a través de campañas de vacunación y desparasitación así como de platicas y atención sobre planificación familiar e higiene en la elaboración de alimentos. También cuenta con 174.75 hectáreas de tierra de riego que se abastecen de un pozo y cinco pequeñas presas.

El ejido tiene cierta tradición en lo referente a la producción de leche y maíz, donde la mayor parte de la superficie del ejido está sembrada con este cultivo.

Los productores trabajan con hatos de entre 3 y 7 vacas, aunque existen algunos que llegan a tener hasta 15 animales. (13)

Se realizó con las siguientes fases:

- 1) Se revisó información secundaria disponible de la comunidad en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI. y de resultados de la tesis titulada " Estudio de algunas variables sociales de familias productoras de leche en pequeña escala en el Ejido de Benito Juárez localizado en Almoloya de Juárez Estado de México. "(13)
- 2) Obtención de información primaria. Se hicieron visitas de reconocimiento de la comunidad, se observó la infraestructura con la cuentan las lecherías de tipo familiar, así como de la observación de cómo realizan las actividades del ordeño y de entrevistas a los productores Los instrumento utilizados fueron una guía de observación de las condiciones relacionadas con buenas prácticas de higiene y sanidad que incluye: requisitos sanitarios del personal, buenos hábitos de higiene, limpieza y desinfección del personal, instalaciones, equipo y utensilios; control de fauna nociva y adecuada disposición de basura. (Anexo 1). Y una guía de entrevistas con respecto a las actividades de ordeño.(Anexo 2)
- 3) Búsqueda de información de calidad de leche a base de una revisión bibliográfica acerca de las condiciones y actividades del ordeño.

4) Se diseñó el formato para la elaboración del manual de control de calidad sanitaria de la leche cruda, el cual está constituido por capítulos que describen las buenas prácticas de higiene y sanidad que se deben realizar en el ordeño y su conservación hasta antes de su procesamiento para su aplicación en lecherías de tipo familiar, con el fin de que sea práctico y acorde con la infraestructura de dichas lecherías, contiene figuras ilustrativas y también está formado por las pruebas de control de calidad sanitaria. Se encuentra un anexo de los precios aproximados de estas pruebas. (Anexo 3)

Dicho manual está integrado por los siguientes capítulos:

1. Instalaciones en las unidades de producción tipo familiar.
2. Equipo.
3. Los animales.
4. El ordeñador, su indumentaria.
5. El ordeño.
6. Manejo de la leche cruda.
7. Control de Fauna Nociva.
8. Microbios de la leche cruda.
9. Desinfectantes y Antisépticos.
10. Pruebas aplicables para controlar la calidad sanitaria de la leche.

IV. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En el trabajo realizado por Pastrana, R.J (13) que se llevo a cabo en el mismo ejido, se menciona que de la población mayor de 12 años, 13.9% no tiene ningún estudio, 59% tiene primaria completa o incompleta, 24.3% tiene estudios de secundaria y sólo 2.81% cuenta con instrucción superior a la primaria (secundaria, carrera técnica); esto quiere decir que el 86% de la población del ejido sabe leer y escribir. (13)

En el presente manual se describen las buenas prácticas de higiene y sanidad para el buen manejo de la leche desde el ordeño hasta antes de su consumo o procesamiento para que pueda ser utilizado por los productores del Ejido, considerando los datos anteriores acerca del nivel de educación, es decir si podrá ser leído por los productores de esta comunidad.

El ordeño en las lecherías tipo familiar del ejido Benito Juárez, se realiza 2 veces al día, la primera es entre 5 y 6 de la mañana y la segunda a las 6 de la tarde.

Lo realizan en el establo habiendo estiércol; los establos están contruidos de ladrillos y otros de madera, el techo es de láminas. Se encuentran con muy poca luz o nula, la ventilación es regular. El personal, que son los propios dueños, en su mayoría es decir un 90% del personal no utilizan detergente para lavarse las manos; el 80% solo lo hacen con agua, no usan overol o alguna vestimenta destinada exclusivamente para ordeñar, lavan la ubre y las patas de la vaca con agua, la secan con un trapo a todas las vacas de su establo, utilizan una cubeta

pequeña de plástico para obtener la leche de la ubre y cubetas de plástico y de acero inoxidable; para depositar la leche después de colarla utilizando una coladera de cocina o paños muy finos.

Al terminar de ordeñar, dejan la leche a temperatura ambiente y esperan hasta que llegue el botero para recogerla y comercializarla.

Es importante obtener un producto con buenas prácticas de higiene ya que se obtendrá un producto de buena calidad y que también los productores puedan luchar por un producto que pueda ser mejor pagado.

Ante el hecho de la falta de apoyos al desarrollo rural se ha llegado al reconocimiento de la importancia para la realización de este trabajo.

Un propósito del presente manual es el de reforzar y de proporcionar la información básica para definir los procedimientos adecuados para lograr el control de calidad sanitaria de leche cruda.

Se debe de tomar en cuenta que este trabajo solo llega a la fase de elaboración del manual y posteriormente se llevara a cabo la aplicación y evaluación de dicho trabajo por otro(s) tesistas, por lo que sólo se menciona la estrategia que se recomienda para vincular el manual con la comunidad, se basa en lo siguiente:

- 1.- Se hará una junta en el local que se ha estado utilizando anteriormente por parte del proyecto para reuniones informativas que es la primaria.
- 2.- Se les notificará del manual para que lo conozcan y se elijan entre ellos a 2 o 3 productores para que lo apliquen y lo evalúen demostrativamente, con la ayuda del técnico (MVZ) que esté trabajando en la comunidad.

El beneficio de la aplicación y evaluación del manual es que la calidad de la leche sea mejor para poder ser procesada. Un trabajo posterior a éste es la elaboración de un proyecto para el procesamiento de la leche en productos como queso, yoghurt, crema y mantequilla. Es decir la existencia de un taller de lácteos, lo cuál incrementará su valor dando mayor beneficio económico al productor.

MANUAL PARA EL CONTROL DE CALIDAD SANITARIA DE LECHE CRUDA DESTINADA AL PROCESAMIENTO DE SUS PRODUCTOS, EN LECHERÍAS TIPO FAMILIAR, DEL MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO.

INDICE

1. Instalaciones en las unidades de producción tipo familiar.
 - 1.1 Establos lecheros.
 - 1.2 Abastecimiento de agua.
2. Equipo.
 - 2.1 Utensilios.
3. Los animales.
4. El ordeñador y su indumentaria.
5. El ordeño.
 - 5.1 El ordeño manual.
6. Manejo de la leche cruda.
7. Control de Fauna Nociva.
 - 7.1 Adecuada disposición de basura y cadáveres.
 - 7.2 Insectos.
 - 7.3 Roedores.
 - 7.4 Animales domésticos (perros y gatos).
8. Microbios de la leche cruda.
9. Desinfectantes y Antisépticos.

10.- Pruebas aplicables para controlar la calidad sanitaria de la leche.

10.1 Sensorial.

10.2 Prueba del alcohol.

10.3 Prueba del azul de metileno.

➤ . Pruebas microbiológicas.

10.4 Cuenta de bacterias mesofílicas.

10.5 Cuenta de bacterias coliformes.

➤ Prueba adicional de importancia nutricional y comercial, se lleva a cabo en un laboratorio de análisis de alimentos.

10.6 Determinación de grasa (método de gerber)

Glosario

Figuras

La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad en el manejo de alimentos, reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones a la población consumidora, lo mismo que las pérdidas del producto, al protegerlo contra contaminaciones.

El manual para el control de calidad sanitaria de la leche cruda que ahora se ofrece, incluye recomendaciones generales para ser aplicadas en las lecherías tipo familiar para la obtención de la leche a través del ordeño, con el fin de mejorar la calidad sanitaria de la leche.

El propósito de este manual es aportar orientación para los ordeñadores o productores a identificar los defectos al realizar las actividades de ordeño y tengan la posibilidad de corregirlos.

1. INSTALACIONES.

1.1 LOS ESTABLOS LECHEROS

- Tener buena ventilación, contribuye a evitar los malos olores de la leche. Se debe tener buena iluminación, para facilitar las condiciones de trabajo. El trabajo en la semioscuridad dificulta la obtención de leche en condiciones de limpieza. El ambiente del establo donde se realiza el ordeño debe de ser limpio. Por ello, se recomienda no contaminar masivamente el aire con actividades tales como barrer y distribuir el forraje durante el ordeño. (10) (Figura 3)

En los establos lecheros es importante realizar las siguientes actividades:

- Retirar frecuentemente el estiércol y eliminarlo, sobre todo previo al ordeño. (Figura 1)
- Lavar con agua (cuando se cuente con piso de cemento) (Figura 2)

1.2 AGUA EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN

El abastecimiento de agua es de importancia, para mantener las explotaciones lecheras en buenas condiciones de higiene. Como norma general, debe disponerse de agua en cantidad suficiente, limpia y libre de microbios nocivos es decir, potable.

Si se usa agua contaminada para lavarse las manos o ubre y pezones, puede causar contaminación de la leche, ocasionando algunos casos de infección de la ubre.

El agua es necesaria también, para el aseo personal de los ordeñadores, lavar los utensilios y debe disponerse de ella en cantidades suficientes para ese fin. (10,19)

2. UTENSILIOS

Los recipientes en los que se almacena la leche y, en general, todo utensilio que tenga contacto con ésta como cubetas, paños y coladeras, deben estar perfectamente limpios. Las contaminaciones más frecuentes de la leche se deben al empleo de cubetas que no estén limpias.

- Los recipientes deben lavarse y cepillarse con agua y detergente. (Figura 4)
- Se deben secar los utensilios antes de utilizarlos. (19,20) (Figura 5)

3. LOS ANIMALES

- En primer lugar antes de iniciar el ordeño, se recomienda tomar la precaución de sujetar la cola del animal, se recomienda que sea con una sogá para evitar el contacto de ésta con la leche o utensilios.
- En segundo lugar se lava sus patas y vientre con agua.
- En tercer lugar se lava la ubre con agua, es recomendable que sea con un paño limpio empapado en agua tibia a la que se ha añadido un antiséptico. El ordeñador no debe comenzar la operación hasta que se haya secado la ubre. (Figura 6)
- En cuarto lugar al término del ordeño se deberá realizar la práctica del sellado a los pezones. (19,20)

4. EL ORDEÑADOR Y SU INDUMENTARIA.

Las principales precauciones que se deben tomar son por parte del ordeñador con relación al animal y al material de recogida de la leche.

El ordeñador:

- Debe gozar de buena salud para evitar la presencia de enfermedades contagiosas.
- Debe usar ropa limpia y de preferencia que use ropa exclusiva para la actividad del ordeño (overol o ropa de diario limpia sólo para el ordeño).

(Figura 7)

- Antes de comenzar el ordeño debe lavarse las manos y secarlas con ayuda de un paño limpio. (Figura 8)

Entre ordeño y ordeño, debe lavarse las manos con agua limpia y jabón, para evitar la posible transmisión de enfermedades en el ganado. (19)

5. EL ORDEÑO

La leche se extrae de la glándula mamaria mediante el ordeño. Esta operación no debe tener ninguna consecuencia sobre la salud del animal y su fin es la obtención de la máxima cantidad de leche de calidad. Al obtener la leche, es importante mantener su calidad hasta el momento en que la leche sale del establo.

El ordeño manual o mecánico, debe ser:

- Rápido,
- Completo,
- Indoloro, para que la vaca no "retenga" la leche cada vez que se requiera ordeñarla. (19)

5.1 EL ORDEÑO MANUAL

- Recoger los primeros chorros de la leche (llamado despunte) que son aproximadamente de 2 a 3 ml, ya que estos arrastran numerosos microbios; por ello, es necesario recogerlos aparte en un pequeño recipiente de preferencia de fondo oscuro para no contaminar el resto de la leche. El fin de hacer esta revisión es que el ordeñador puede observar alguna anomalía como: presencia de sangre. (19) (Figura 9)
- El ordeño debe hacerse siempre en seco, es decir, con la ubre seca, porque es menor el riesgo de producir grietas o pequeñas heridas en la superficie mamaria y para evitar la contaminación de la leche con el agua con la que fue lavada, y que siempre fluye a lo largo del pezón, cuando se ordeña con la mano húmeda. (Figura 10)
- Es necesario "escurrir" la ubre, es decir, eliminar cuidadosamente los últimos restos de leche. (19)

6. MANEJO ADECUADO DE LA LECHE CRUDA

- La leche cruda, después de la ordeña, se deberá colar y depositar en cubetas. (Figura 11)

El ordeño se efectúa a veces en condiciones deficientes de limpieza y la leche contiene, además de numerosos microbios, basura como paja, polvo, pelo, excremento, etc. que conviene eliminar por colado o filtrado. (19)

Cuando la leche se vende a los consumidores, inmediatamente después del ordeño, es indispensable realizar el colado o filtrado.

El colado, por fino que sea, no elimina los microbios ya presentes en la leche pero sí ayuda a retener los contaminantes grandes como: paja, pelos, excremento, etc.

Al paso de la leche sobre el paño fino o coladera se forma una capa de basura, es importante que se lave frecuentemente, para eliminarla. (19)

- Después es importante mantener tapados los botes para evitar que se contamine con alguna basura como pelos, paja, estiércol y moscas. (Figura 12) Se debe determinar la temperatura a la que conviene efectuar el enfriamiento y los medios de que se dispone.

El enfriamiento se puede realizar mediante el intercambio de leche caliente y un fluido frío. Cuanto más baja sea la temperatura del líquido, es más rápido el enfriamiento de la leche; también influye la naturaleza del líquido. El agua baja la temperatura de la leche 20 veces más rápidamente que el aire.

Los cambios de temperatura pueden acelerarse y el enfriamiento se logrará agitando el líquido, la leche o mejor ambos a la vez.

- Se debe enfriar inmediatamente después de la ordeña a temperaturas entre 4 y 10 ° C, las que deben mantenerse hasta su proceso. (20)

En la práctica, el productor puede recurrir a estas fuentes de frío:

1) Agua fría.

El agua fría constituye, con mucho, el fluido refrigerante o de enfriamiento más utilizado. Su empleo es cómodo y económico. Esta puede emplearse en una tina y colocar las cubetas de leche para su enfriamiento. (Figura 12)

2) Hielo.

El hielo es un método con el que es posible rebajar la temperatura de la leche hasta el nivel deseado, pero su empleo exige disponer constantemente del mismo.

(19,20)

Cuando no se cuente con un sistema de enfriamiento, y la leche cruda permanezca a temperatura ambiente, no deberá rebasar más de seis horas para su comercializarse después de la ordeña. Una vez rebasado este tiempo, la leche cruda se deberá pasteurizar o hervir. (20,22)

Sólo raras veces se consume o se procesa la leche inmediatamente después del ordeño. Casi siempre transcurre cierto tiempo entre su recogida y su salida del establo. El problema consiste en mantenerla durante este período en condiciones tales que conserve íntegramente sus cualidades iniciales.

Al salir de la ubre, la leche se encuentra a una temperatura de 35-37° C; aunque el ordeño se haya efectuado en condiciones de higiene óptimas, la leche siempre contiene microbios que, a esta temperatura, crecen rápidamente y la acidifican (agria).

En el establo, en principio, no se trata de conservar la leche durante muchos días, sino solamente durante las horas que transcurren entre el ordeño y la entrega al botero. No hay que olvidar, sin embargo, que la leche presenta una fase de crecimiento microbiano en las dos horas que siguen al ordeño. Es precisamente en este lapso de tiempo cuando se debe actuar es decir enfriar inmediatamente. (19)

7. CONTROL DE FAUNA NOCIVA

El control de fauna nociva es aplicable a todas las áreas del establo, estos deben mantenerse libres de insectos, roedores, pájaros u otros animales.

7.1 ADECUADA DISPOSICIÓN DE BASURA Y CADÁVERES.

Se debe de tomar en cuenta el lugar donde se encuentra la basura ya que es un factor para la contaminación de la leche, como los olores y los vientos que pueden arrastrarla, no se deben dejar almacenados los cadáveres de ratas en las trampas.

Los cadáveres como de ratas, perros o de algún otro animal deberán ser enterrados y ponerle cal para evitar mal olor en el momento de su descomposición. Se debe de considerar que en el lugar donde se entierren no se encuentren cerca pozos.

7.2 INSECTOS

En general se distinguen diferentes tipos de insectos:

- a) Voladores, como moscas y mosquitos y
- b) Rastreros, como arañas.

Uno de los métodos más efectivos para evitar a los insectos mencionados es:

Evitar,

- desperdicios de alimentos
- agua estancada
- materiales y basura en rincones y pisos
- acumulación de polvo y suciedad

En caso de insectos voladores, hay electrocutadores de insectos. Estos consisten en una rejilla electrificada localizada en la parte exterior rodeada de tubos de la luz ultravioleta. Los insectos son generalmente atraídos por la luz y vuelan hacia la lámpara, en el camino tienen que pasar primero a través de una rejilla electrificada que trabaja a alto voltaje y que brinde una chispa al insecto, electrocutándolo instantáneamente.

Estos equipos requieren de mantenimiento constante, para lo cual se deben seguir las instrucciones del fabricante y tener el cuidado de limpiar regularmente la charola que reciba los insectos muertos, que se encuentra debajo de la rejilla. (21)

Las moscas son un factor importante para la higiene de la leche.

Las moscas contaminan los pezones de las vacas, los utensilios de ordeño y la propia leche; y pueden transmitir enfermedades intestinales (diarrea).

Es necesario combinar una buena limpieza general con un empleo moderado de insecticidas especiales. El estiércol y la basura de todas clases constituyen excelentes criaderos y una fuente de alimentación para las moscas, por lo cual es importante eliminar aquellos materiales de manera que resulten inaccesibles para éstas. La eliminación total del estiércol y basura de los lugares de ordeño, debidamente controladas, son medidas eficaces para reducir el número de moscas. Siempre que sea posible, los lugares destinados al almacenamiento de utensilios y a la manipulación de la leche deberán estar protegidos con una fina tela metálica llamado mosquitero. (10)

7.3 ROEDORES

Se incluyen ratones y ratas. Un programa de control de roedores efectivo deberá incluir:

Limpeza de todas las áreas dentro y fuera del establo, para evitar nidos y su multiplicación.

Medidas para evitar su entrada al establo son:

- colocar trampas para su control y/o eliminación, en las áreas externas al establo, estas trampas deben ser revisadas constantemente, para retirar los cadáveres de los animales atrapados y al mismo tiempo volver a activar las trampas. (21)

7.4 ANIMALES DOMÉSTICOS (PERROS Y GATOS)

Es muy importante mantener a las mascotas como lo son perros y gatos alejados del lugar de ordeño y de donde se encuentre la leche, ya sea almacenada o en enfriamiento son un factor de contaminación para la leche con algún pelo o que tenga contacto con la leche, así como de los utensilios.

Es importante tomar en cuenta lo anterior, durante el ordeño ya que en un descuido del ordeñador por estar realizando las operaciones de ordeño no se de cuenta de algún contacto entre la leche con perros o gatos.

8. MICROBIOS DE LA LECHE CRUDA

Existen ciertos contaminantes muy pequeños que no se ven a simple vista a estos microorganismos se le llama microbios. Estos son las bacterias, los cuales pueden ser muy dañinos para el hombre. Dada esta importancia es necesaria que la leche se encuentre libre de microbios por lo tanto se debe comprobar que esté libre de éstos. Una forma para comprobarlo es por medio de pruebas de laboratorio aplicadas a la leche para las cuales el productor debe acercarse a algún laboratorio especializado en análisis de alimentos.

La leche constituye un medio nutritivo ideal para los microbios, ya que contiene todos los nutrientes necesarios para su crecimiento.

Bajo cualquier tipo de situación existen sólo tres principales fuentes de contaminación microbiana de la leche: del interior de la ubre, del exterior de la ubre y pezones, de la superficie del cuerpo (piel) y del equipo de ordeño y otros utensilios de lechería. Sin embargo, a veces la calidad microbiana de la leche cruda obtenida, aparentemente, en buenas condiciones higiénicas y almacenada bajo refrigeración, causa problemas en la leche procesada. Cuando existe la refrigeración en la explotación cubre con mucha frecuencia los efectos de prácticas poco higiénicas entre las que se incluyen la inadecuada limpieza y desinfección del equipo de ordeño.

Cuando la leche se enfría y se mantiene a 4°C se previene normalmente la multiplicación de los microbios al menos en las primeras 24 horas. (10,22)

Otros factores ambientales como la temperatura, el pH y el oxígeno del aire, aparte de los nutrientes y el agua como elemento disolvente, juegan un importante papel para el crecimiento, la reproducción y el metabolismo de estos microbios.

(10)

El contenido de microbios en la leche cruda dice mucho de su calidad. Está en función por una parte, de la higiene mantenida en el proceso de obtención de la leche, es decir la limpieza de las instalaciones, del ordeño, de las condiciones de almacenamiento y del transporte; y por otra, del estado de salud de la vaca, especialmente de la ubre. (10)

9. DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS

- Cloramina T (Clorazeno) contiene hasta 12% de cloro activo; es mejor que el hipoclorito de sodio por ser menos irritante y más estable.

Se utiliza para asear ubres antes de la ordeña, para desinfectar equipos, instalaciones, copas ordeñadoras.

- Clorhexidina (Novalsan, Hibitane) antiséptico sintético de nombre químico bis-(p-diclorofenil diguanido) hexano; da reacción alcalina, es ligeramente soluble en agua y relativamente no tóxico.

En suspensión se encuentra en proporción de 1g por cada 28 ml de vehículo.

Es útil para desinfectar equipos, edificios, toallas para ubre, máquinas de ordeño y heridas. (23)

10. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD SANITARIA DE LA LECHE

Para las pruebas, se recomienda que la asociación de productores se relacione con un laboratorio de análisis de alimentos que se encuentre próximo para llevar a cabo las siguientes pruebas como una medida de control.

10.1

PRUEBA SENSORIAL

Las características sensoriales de la leche están constituidas por el color, el olor, el sabor y la consistencia. Su importancia radica en el hecho de que en la práctica es precisamente a través de los sentidos, en el consumidor se forma una primera impresión de la calidad de un alimento; en el caso de la leche, el color, olor y el sabor pueden originar la aceptación o el rechazo del producto, así como la consistencia que puede indicar la adulteración de la leche con agua.

Fundamento:

Las características sensoriales de la leche se evalúan a través de alguno de los sentidos, como son: la vista, el gusto y el olfato. Dependiendo de la agudeza de los sentidos, pueden presentarse variaciones en la apreciación de estas características.

Color: la leche normal presenta un color ligeramente blanco amarillento y un aspecto opaco.

Sabor: en condiciones normales la leche presenta un sabor dulzón.

Olor: ésta es una característica que no puede considerarse independiente del sabor ya que es una respuesta integrada, para la cual los receptores se encuentran en la nariz y en la boca.

Consistencia: en un vaso se vacía un poco de leche, se mueve con un agitador (cuchara) y se observa que, en comparación con el agua, ésta se tarda más en deslizarse por las paredes del vaso, comprobando así que la viscosidad es mayor a la del agua. Por lo tanto se puede observar que la leche no ha sido rebajada. (24,26)

Fundamento Legal:

NOM-091-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Leche Pasteurizada de Vaca. Disposiciones y Especificaciones Sanitarias.

REGLAMENTO de Control Sanitario de Productos y Servicios. Diario Oficial, 9 de Agosto de 1999.

10.2

PRUEBA DEL ALCOHOL

Esta prueba nos sirve para comprobar si la leche que se destinará a la pasteurización, permaneció mucho tiempo al medio ambiente

Fundamento:

Evalúa estabilidad coloidal de la leche. No debe precipitar normalmente con alcohol al 68% cuando es positiva rompe la estabilidad coloidal por lo tanto no se debe de formar grumos y con alcohol al 96% sí se deben de formar grumos.

El resultado es observar la formación de grumos de la leche. La leche no debe dar reacción positiva a la prueba del alcohol. (24)

Fundamento legal:

La leche no debe dar reacción positiva a la prueba del alcohol, según el Reglamento de control sanitario de productos y servicios. Diario Oficial, 9 de Agosto de 1999.

10.3

PRUEBA DE AZUL DE METILENO

Se usa para asegurar que la leche tendrá una vida de almacén ya envasada y sin refrigeración de al menos 24 horas.

Fundamento:

Está basada en el hecho de que el color impartido a la leche mediante una pequeña cantidad de azul de metileno desaparecerá más o menos rápidamente, dependiendo casi por completo del número de bacterias que se encuentren en ella.

Consiste en que se puede probar la calidad de una cantidad de muestras de leche en un tiempo relativamente corto y con muy poco equipo.

Interpretación:

La manifestación positiva de la prueba es la decoloración del azul de metileno antes de los 18 minutos de iniciada la prueba.

La importancia de la prueba, desde el punto de vista industrial es complementaria, usada por lo rápida y económica.

Frecuencia.- 2 veces al mes a cada vaca.

La prueba evalúa si estuvo a temperatura ambiente. (9)

A mayor cantidad de microorganismos la decoloración es más rápida.

Prueba: positiva: decoloración en un tiempo determinado.

negativa: presencia de color. (10,24)

Fundamento legal:

Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. Diario Oficial, 9 de Agosto de 1999.

➤ PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS

Para las pruebas microbiológicas se recomienda que la asociación de productores se relacione con el laboratorio de análisis de alimentos más próximo para llevar a cabo las siguientes pruebas como una medida de control.

10.4

CUENTA DE BACTERIAS COLIFORMES

El grupo de los microorganismos coliformes, es el más ampliamente utilizado en la microbiología de los alimentos como indicador de prácticas higiénicas inadecuadas. El uso de los coliformes como indicador sanitario puede aplicarse para: la detección de prácticas sanitarias deficientes en el manejo y en la fabricación de los alimentos, así como la evaluación de la eficiencia de prácticas sanitarias e higiénicas del equipo. (25).

Fundamento legal:

NOM-112-SSA1-1994, Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes.

NOM-113-SSA1-1994, Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.

10.5

RECUESTO DE MESOFÍLICOS AEROBICOS

Recuento de bacterias mesofílicas aerobias, se eleva proporcionalmente en la medida en que se descuidan las condiciones higiénicas en que se obtiene la muestra, se expone ésta a diferentes fuentes de contaminación y/o se conserva a una temperatura superior a 10°C. Refleja si el manejo sanitario del producto ha sido el adecuado.

Las fuentes de contaminación pueden ser: los utensilios sucios, el polvo, los ordeñadores, los insectos y la adulteración del agua potable. Sin embargo, lo más común es que los recuentos elevados guarden relación con esta exposición, seguida de una conservación defectuosa. En este caso, no es necesaria una contaminación intensa, ya que basta mantener la leche a temperaturas superior a los 10°C, para alcanzar en pocas horas cantidades muy por encima del límite permitido. (25,26).

Fundamento legal:

NOM-092-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.

➤ Prueba adicional de importancia nutricional y comercial.

10.6

DETERMINACIÓN DE GRASA (Método de Gerber)

Debido a que la grasa es uno de los componentes más importantes y más caros de la leche, y a que constituye la base de pago para la compra - venta de ésta, se entiende que su determinación sea de gran importancia económica y de interés para la industria láctea. La cantidad de grasa que debe contener la leche como mínimo es de 30 gr/l o bien 3.0%. (24,25)

GLOSARIO

Adulteración.- es la modificación de las características, la composición de los alimentos que consiste en la adición, sustracción o sustitución de algunos de los componentes.

Alteración.- es la modificación natural de las características fisicoquímicas y microbiológicas de los alimentos.

Bacteria.- microorganismo, origen de muchas enfermedades.

Calidad.- es sinónimo de cualidad, es una característica o serie de ellas que un producto debe reunir idealmente.

Calidad sanitaria.- el objetivo es la inocuidad.

Grieta.- hendidura poco profunda que se forma en la piel o en las membranas mucosas.

Grumos.- Parte de un líquido que se coagula. Conjunto de cosas apiñadas y apretadas.

Inocuidad.- sinónimo de calidad sanitaria que se refiere a la actitud de un animal para ser consumido sin causar enfermedad.

Leche.- Leche de vaca se define como el producto proveniente de la secreción natural de las glándulas mamarias de las vacas sanas. Se excluye el producto obtenido 15 días antes del parto y 5 días después de éste o cuando tenga calostro.

Leche cruda.- es el producto obtenido por uno o más ordeños higiénicos de la ubre de una o varias vacas y al que no se ha añadido ni sustraído nada.

Microorganismo.- microbio.

Microbio.- Animal que no se puede ver a simple vista.

LITERATURA CITADA.

1. Berenguer, I. F. Industrialización de la leche. Volumen I Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México, D.F. 1982.
2. Castelán, O., Matthewman, Y. 1996. Situación y Perspectivas de la Industria Lechera en México. In: Estrategias para el Mejoramiento de los Sistemas de Producción de leche en Pequeña Escala. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. Pp. 7-16
3. González, L.G., Esperón, S.E., Sánchez, G.R., Díaz, N.R. (1993) Sistema de Lechería Familiar en el Municipio de Teoloyucan, Estado de México. Congreso Nacional de Investigación en Sistemas de Producción Agropecuaria. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Universidad Autónoma del Estado de México. 12-16 julio de 1993.
4. Castro, M, A: Asociación Ganadera Nacional de Productores de Leche y Asociación Nacional de Ganaderos Lecheros, A.C. 1998. Análisis de la Ganadería Productora de Leche en México. México, D.F.
5. Amtman, Carlos.: Comunicación social para la educación en salud animal. Volumen I. Organización Panamericana de la Salud, México, D.F., 1987.
6. Conrado A, P: La Lechería Familiar, su Importancia Social y Desarrollo Futuro. Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. Seminario. "La Ganadería Lechera Mexicana, Situación actual y necesidades de Investigación" Septiembre 2000. Montecillo, Texcoco, México. Pp.14-20.

7. FAO-OMS Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Higiene de la Leche. Tercer Informe. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 1971.
8. Nuñez, E. J.F. Química de la leche y factores precursores de sus elementos. En: Memorias del curso de Tecnología de Lácteos. Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de la Investigación Científica, Programa Universitario de Alimentos y Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México. 7-11 Octubre 1991. México, D.F., 1991.
9. Nuñez, E. J.F.: Alteraciones fisicoquímicas y microbiológicas de la leche, su interpretación e importancia en salud pública. En: Memorias del curso de Tecnología de Lácteos. Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de la Investigación Científica, Programa Universitario de Alimentos y Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México. 7-11 Octubre 1991. México, D.F., 1991.
10. Pantoja, Carrillo, D.L. Necesidades básicas de instalaciones, equipo, material, procesos y procedimientos de control sanitario y de calidad para el establecimiento y funcionamiento de un taller de lactacinios en la F.E.S.-Cuautitlán. Tesis de licenciatura, Médico Veterinario Zootecnista. FES Cuautitlán, UNAM. México, 1984.
11. Revilla, A.: Tecnología de la Leche. Procesamiento, Manufactura y Análisis. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica 1985.

12. Castañeda, Y. M.: Los medios de la comunicación y la tecnología educativa. Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. México. D.F. 1995.
13. Pastrana, R. J.: Estudio de algunas variables sociales de familias productoras de leche en pequeña escala en el Ejido Benito Juárez Estado de México. Tesis de Licenciatura, Médico Veterinario Zootecnista. FMVZ, UNAM, 2001.
14. NOM-091-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Leche Pasteurizada de vaca. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Publicada en el Diario Oficial de la Federación. 21 de Febrero, 1996.
15. NOM-092-SSA1-1994 Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa. Publicada en el Diario Oficial de la Federación. 12 de Diciembre, 1995.
16. NOM-113-SSA1-1994 Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa. Publicada en el Diario Oficial de la Federación. 25 de Agosto, 1995.
17. El Manual de Control Físico-Químico de Leche Pasteurizada de la SSA (Secretaría de Salud). México, 1989.
18. Veisseyre, R.: Lactología Técnica. Composición, Recogida, Tratamiento y Transformación de la Leche. Acribia, Zaragoza, España, 1980.
19. Demeter, K. J.: Lactobacteriología. 2da. Edición. Editorial Acribia Zaragoza, España, 1971.
20. Alais, Ch.: Ciencia de la Leche. Principios de Técnica Lechera. Editorial Reverté. Barcelona, 1985.
21. Flores, L.L, Martínez, F.J, Casillas, G.F.: SSA. Manual de Buenas Practicas de Higiene y Sanidad. México, D.F., 1993.

22. SSA. Técnica para el Control Físico-Químico de Leche Pateurizada. México, D.F., 1988.
23. Fuentes, H. V: Farmacología y Terapéutica Veterinaria, Editorial Interamericana, México, D.F., 1987.
24. Jaramillo, A. C, Vargas, García. R, Martínez, M. J.J: Manual de prácticas de Inspección de productos de origen animal. FMVZ, UNAM, México, 1992.
25. Velázquez, C. G.: Introducción a la Tecnología de Alimentos. Teoría y Práctica. Sección de Plan Pilotos, Departamento de Ingeniería Bioquímica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN, México, D.F., 1985.
26. Secretaría de Salud. Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación 9 de agosto de 1999. Leche Cruda.

FALTAN
LAS
PÁGINAS

38 | A | 39

F I G U R A S

Realizadas por Juan Manuel Ramírez de Arellano.

Debo limpiar el estiércol
del establo antes de ordeñar.

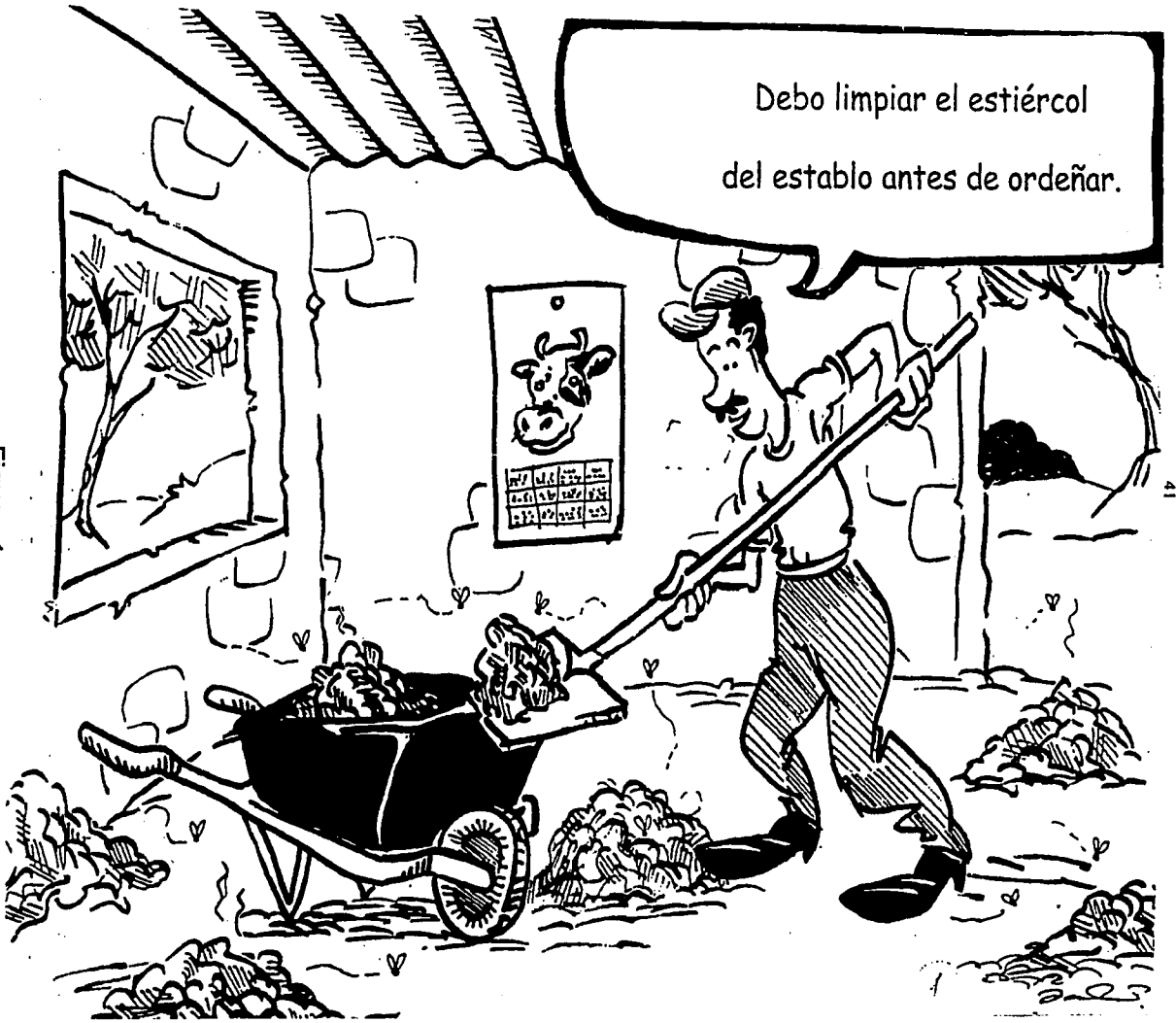


Figura 1

Debo lavar el establo
antes de ordeñar.

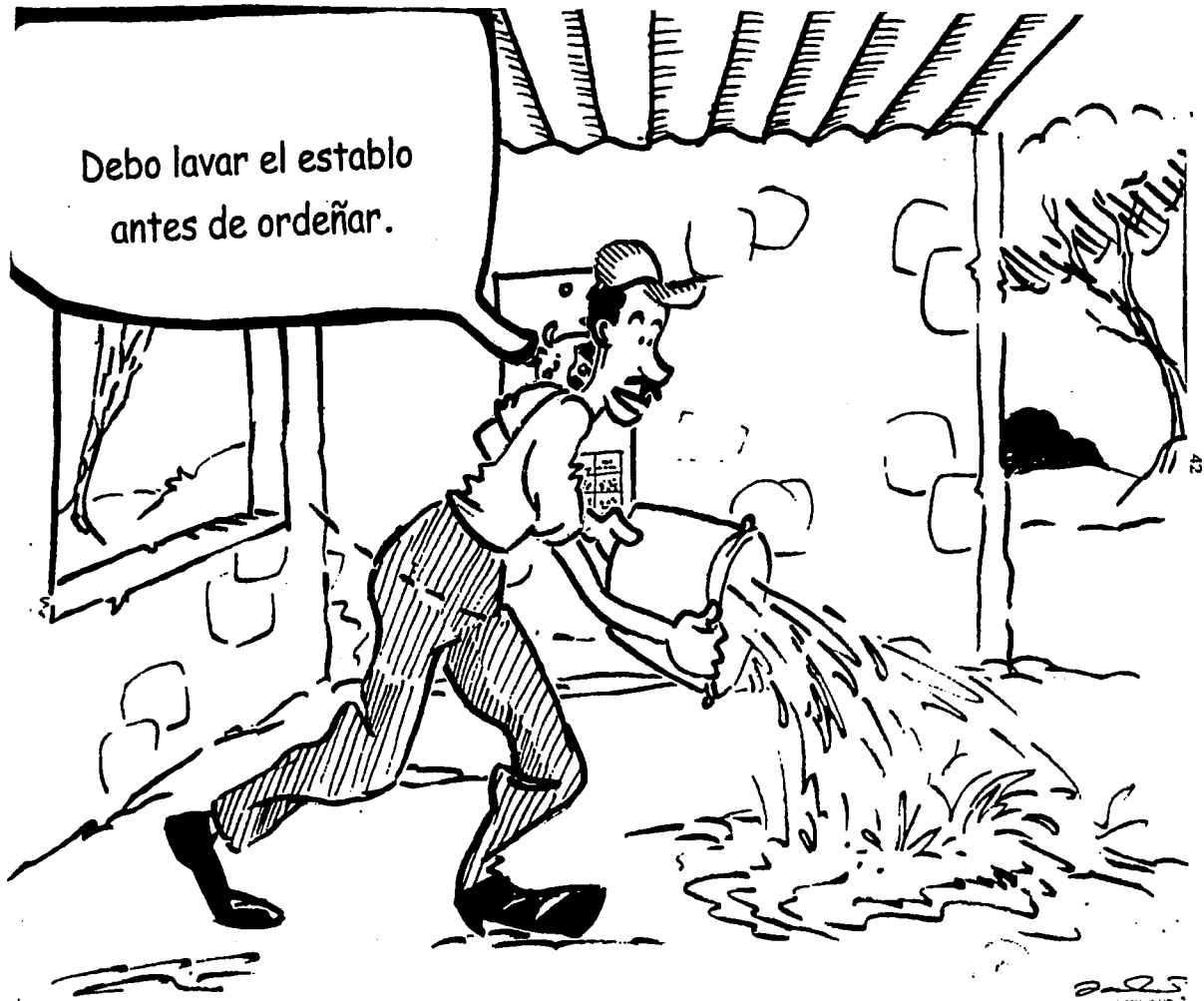


Figura 2



Estar en un establo limpio
es muy agradable.

Debo lavar con agua y jabón
las cubetas, trapos y coladeras
que utilizo para el ordeño, es muy
importante para no contaminar la leche.

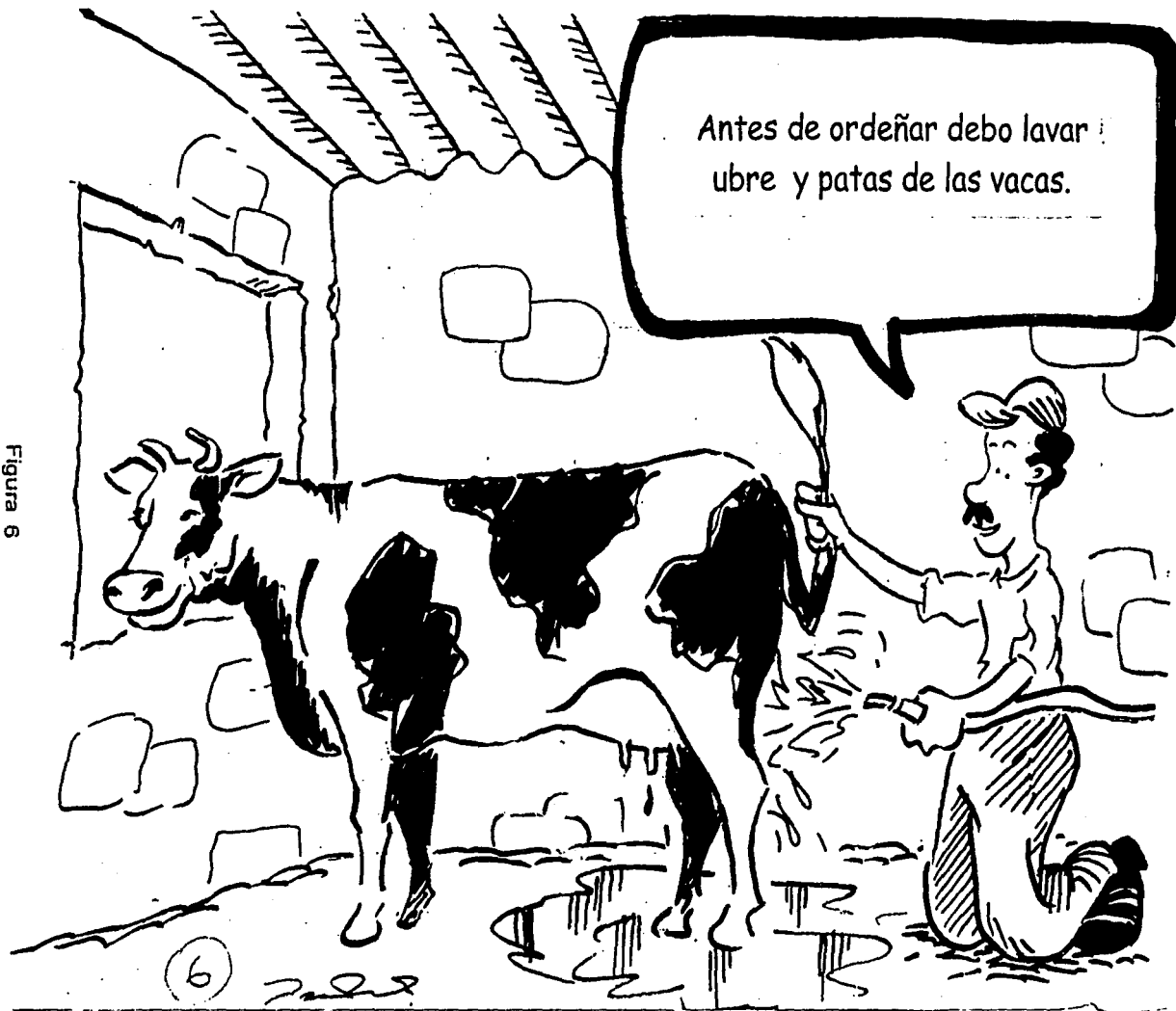


Figura 4



Debo secar las cubetas y coladeras antes de depositar la leche para evitar residuos que la contaminen.

Figura 6



Debo usar ropa limpia
para ordeñar.



Figura 7



Debo practicar el despunte
para observar que no haya
alguna alteración. (sangre)

Figura 9

49

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIRRIOTEA





Al depositar la leche
en las cubetas debo
colarla para retener
alguna partícula como
tierra, paja y estiércol.

Figura 11



Debo enfriar la leche después del ordeño y tapar los botes para protegerla de alguna contaminación. Por ejemplo: puedo hacerlo en una tina con agua fría y colocar las cubetas con leche en estas.

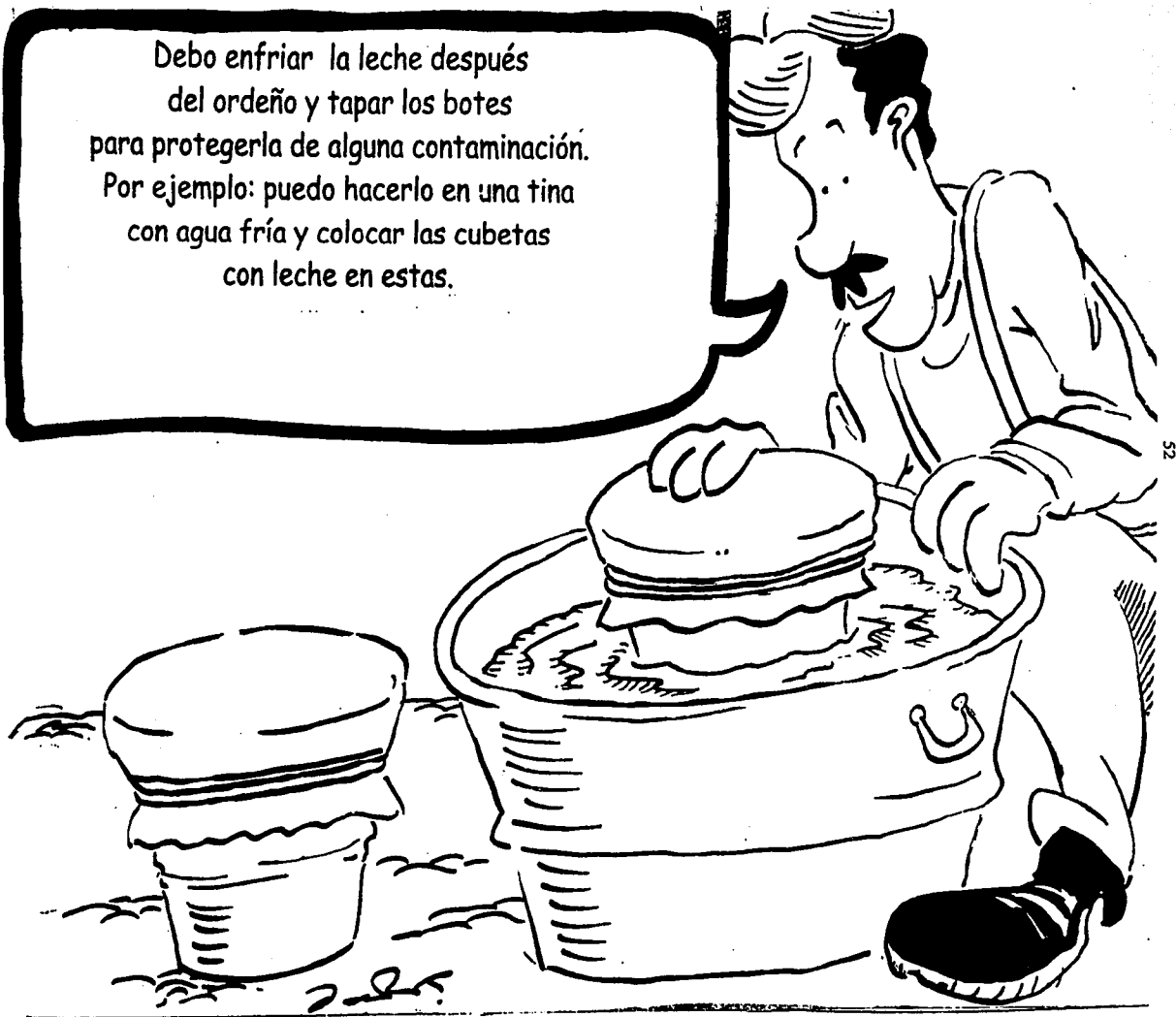


Figura 12

Es una satisfacción
vender leche limpia.



Tomar leche saludable
es importante para
la salud de la familia.

Figura 14

54



ACTIVIDADES	HORARIO							
Limpia y lavar el establo	X							
Lavar ubre y patas de la vaca		X						
Lavado de manos del ordeñador			X					
Realizar el despunte				X				
Realizar el ordeño				X				
Realizar el sellado					X			
Colar la leche					X			
Tapar los botes de leche						X		
Enfriar la leche						X		
Lavado de utensilios y vestimenta							X	
Venta de leche								X
Lavado de equipo							X	

(Anexo) 1

GUÍA DE ENTREVISTAS

Se utilizaron las siguientes preguntas:

- ¿Cada cuándo retira el estiércol del establo?
- ¿Cada cuándo lava el piso del establo? En caso de que sea de cemento.
- ¿Cuánto tiempo tarda en ordeñar a cada vaca?
- ¿Lava los utensilios como cubetas, trapos, coladeras que utiliza para el ordeño?
- ¿Con qué lava los utensilios?
- ¿Seca los utensilios antes de utilizarlos para el ordeño?
- ¿Lava la ubre antes de ordeñar?
- La ropa que usa cuando ordeña es: ¿del diario? ó ¿especialmente para ordeñar?
- ¿Se lava las manos antes de ordeñar?
- ¿Realiza el despunte?
- ¿Realiza el sellado?
- ¿Cuela la leche? y ¿Con qué?
- ¿Tapa los botes de leche después del ordeño?
- ¿Enfría la leche?
- ¿Cuánto tiempo deja la leche al medio ambiente?

LISTA DE PRECIOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
 DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA
 LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO Y CONSTATAción

HORARIO DE SERVICIOS DE LUNES A JUEVES DE 8:00 A 18:00 HORAS
 VIERNES DE 8:00 A 12:00 HORAS, TELÉFONOS 56 22 58 58 FAX: 622 59 31

LISTA DE PRECIOS

SERVICIOS	PRECIO (S)	ENTREGA DE RESULTADOS (días Hábles)
LECHE FLUIDA:		
FISICO-QUÍMICO:		
EXAMEN SENSORIAL	25.00	1
GRASA (MÉTODO DE GERBER)	90.00	1
ALCOHOL	30.00	1
MICROBIOLÓGICO:		
MESÓFILOS AEROBIOS	60.00	4
COLIFORMES TOTALES (EN PLACA)	60.00	4

LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS SE RECIBIRÁN DE LUNES A MIÉRCOLES.

- Para la realización de cualquier prueba o análisis es necesario anexar a la solicitud del servicio, la copia amarilla del recibo de pago o el memorándum correspondiente con el sello del departamento que lo solicita; sin este requisito no se dará curso a ninguna solicitud.
- Los servicios especiales se harán solicitándose previamente (3 días) y cubriendo el total del costo.
- Cuando se solicite que los resultados sean enviados por fax se deberá incluir un cargo adicional de \$10.00 al hacer el pago en la caja.
- Para realizar el pago en caja deberá informarse la clave asignada a este departamento o unidad responsable (103) y un agrupador de servicios y/o productos (023) por lo que deberá decirse "del 103 pago un 023" (esto también aplica para apuntes y manuales).