GOBIERNO DE MÉXICO

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

Manual de buenas prácticas en producción de leche caprina

Índice

página

1. Buenas Prácticas Pecuarias en la alimentación en ganado caprino lechero 7

1.1 Consumo de alimento 7
1.2 Agua 9
1.3 Forrajes 10
1.3.1 Forrajes conservados 11
1.4 Alimentos proteínicos 12
1.4.1 Concentrados 12
1.5 Alimentos energéticos 13
1.6 Vitaminas y minerales 14
1.7 Aditivos no nutricionales 14
1.8 Manejo del pesebre 15
1.9 Manejo de granos y forrajes 15
1.10 Planta de alimentos 16

2. Buenas Prácticas de manejo en el ganado lechero caprino 17

2.1 El parto 17
2.2 Manejo de la cabra lechera 17
2.3 Pie de cría 18
2.4 Reemplazos 19
2.5 Sementales 19
2.6 Inseminación artificial 20
2.7 Transferencia de embriones 20
2.8 Estrés 20

3. Consideraciones de Buenas Prácticas de producción de leche caprina relacionados con la inocuidad durante el manejo de la leche 21

3.1 Instalaciones e infraestructura para la producción de leche 21
3.2 Sala de ordeña 22
3.3 Higiene en la ordeña 23
3.4 Equipo de la ordeña 28
3.5 Calidad microbiológica de la leche 29
3.6 Calidad físico-química de la leche 30
3.7 Manejo de leche fría 30
3.8 Almacenamiento en tanques fríos 31
3.9 Transporte de la leche 32
3.10 Limpieza de utensilios y equipo de ordeña 32

4. Sanidad y salud animal 34

4.1 Consideraciones generales 34
4.2 Vacunas 34
4.3 Hormonas 36
4.4 Antibióticos 36
4.5 Desparasitantes 37
4.6 Enfermedades 37
4.6.1 Brucelosis 40
4.6.2 Mastitis 40
4.7 Sanidad de la ubre 42
4.8 Instrumental médico veterinario 43
4.9 Manejo de desechos veterinarios 43
4.10 Necropsias y diagnóstico 44
4.11 Animales muertos 44
4.12 Excreta animal 44

5. Capacitación, salud e higiene del personal 46

5.1 Rutina de hábitos de higiene personal 46
5.2 Capacitación en higiene de la ordeña 47
5.3 Capacitación en el manejo de ganado 48

Bibliografía 49

Anexos 50

Introducción

La leche, sin lugar a dudas es considerada como el alimento más completo que existe en la naturaleza, principalmente por el valor biológico de sus constituyentes. Una definición común es:

> La leche es el líquido segregado por las hembras de los mamíferos a través de las glándulas mamarias, cuya finalidad básica es alimentar a su cría durante un determinado tiempo; su importancia se basa en su alto valor nutritivo, ya que sus componentes se encuentran en la forma y en las proporciones adecuadas, de tal manera que cada una de las leches representa el alimento más balanceado y propio para sus correspondientes crías.

En el sistema de producción de leche hay un atributo particular de calidad que es indispensable: la inocuidad. Todo es importante, la alimentación, el manejo, la higiene, el control de enfermedades de los animales, así como también la capacitación e higiene del personal involucrado en el sistema de producción, pero lo más importante es que los alimentos no representen un riesgo para la salud de los consumidores. La necesidad de asegurar la inocuidad de los 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 granja a la mesa.**

La producción de leche caprina en México, se caracteriza por ser un sistema de producción extensivo y en pocos casos existe la producción estabulada. Desgraciadamente en la mayoría de las explotaciones, se carece de adecuados esquemas de alimentación, se observan deficiencias en la salud e higiene de las cabras, fallas en las prácticas de manejo, falta de control de las enfermedades transmisibles al hombre, deficiente capacitación del personal del establo, entre otras causas. Aunado a lo anterior, la falta de conocimiento del consumidor de las ventajas nutritivas y de salud que representa el consumo de leche de cabra versus leche de vaca, han hecho que la leche de cabra sea destinada principalmente para la elaboración de dulces y derivados. De esta forma, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Agricutura-Senasica), lanzan la iniciativa de desarrollar un manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Leche Caprina, el cual tiene como objetivo señalar los puntos más relevantes para producir una leche de calidad superior y segura para el consumidor.

Este manual es solamente una herramienta de apoyo, que ayudará al productor de leche a reducir los riesgos biológicos, microbiológicos y de integridad física dentro del sistema de producción.

Por lo anterior, para que un establo productor de leche caprina pueda ingresar a una competitividad que se presenta continuamente, se consolide sobre una base confiable, y además satisfaga la demanda doméstica y comercial, hace falta una serie de esfuerzos encaminados al mejoramiento continuo de la calidad e inocuidad de la leche. Resulta difícil que los ganaderos productores de leche caprina, por sí mismos puedan enfrentar con éxito este reto, por lo que se requiere de un trabajo conjunto y articulado de diversas instancias: los ganaderos, dispuestos a aprender y aplicar mejores métodos de producción y cría del ganado; los procesadores de leche; instituciones de crédito, instituciones educativas y agencias gubernamentales y privadas relacionadas con la salud pública, la protección al medio ambiente, el comercio, agricultura y ganadería e impulso a las exportaciones. Los esfuerzos de buena fe, pero dispersos, no serán eficientes ni eficaces pues la problemática es compleja. Tal vez la acción más importante consiste en conjuntar esfuerzos dispersos para construir una visión compartida de todos los interesados.

Debido a lo anterior, existen una serie de lineamentos bien documentados y fundamentados que el ganadero debe cuidar para asegurar la salud del consumidor, y en general, la producción pecuaria. Algunos de estos lineamientos son las buenas prácticas pecuarias, las cuales son procedimientos recomendados y aprobados que integran los principios de: seguridad y calidad de un alimento, producción eficiente, implementación, práctica, redituabilidad y calidad ambiental. La implementación de las buenas prácticas pecuarias en el establo lechero, tienen como objetivo primordial de prevenir problemas de contaminación de los alimentos destinados al consumo humano. Las buenas prácticas pecuarias cuando son usadas como una herramienta de apoyo para prevenir problemas de inocuidad y calidad en los alimentos, constituyen un soporte para implementar un plan de seguridad, como el análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP).

Por lo tanto, el objetivo de este manual es dar a conocer las buenas prácticas pecuarias en la producción de leche caprina ayudando a mantener la inocuidad de los alimentos en el establo reduciendo los peligros de contaminación. Aquí se describen los temas relacionados con las buenas prácticas de manejo, alimentación y salud del ganado caprino; además el tema de capacitación y salud del personal. Sin embargo, es responsabilidad del usuario de este manual, que las prácticas aquí recomendadas sean las más adecuadas para realizarse en su empresa.

1. Buenas Prácticas Pecuarias en la alimentación en ganado caprino lechero

Un programa de buenas prácticas en la alimentación tiene influencia directa en la salud, el estado reproductivo y la producción de leche del ganado caprino. La mejor forma de asegurarse de que se está ofreciendo alimento de alta calidad es implementar un programa de bioseguridad (Anexo A1) en el alimento. Para realizar esto, el ganadero deberá:

- Conocer el origen de todos los ingredientes alimenticios.
- Conocer como los alimentos y aditivos para el ganado interactúan con otros componentes alimenticios y el animal.
- Proteger el alimento de contaminación y mantenerlo en un lugar limpio y seco.
- Almacenar todos los químicos (plaguicidas, semillas tratadas, etc.) lejos del almacén y planta de alimentos.
- Elaborar un inventario del alimento existente (Anexo 1).

Tanto el alimento comprado como el producido en la granja deben considerarse como potencial de riesgo para la salud. El alimento recién comprado, incluyendo forrajes, deberá ser examinado cuidadosamente y se recomienda colectar una muestra. Las muestras deberán ser analizadas para contenido de nutrientes básicos y conservar una submuestra para pruebas futuras si algún problema llegará a presentarse. Si se sospecha del alimento, consulte con un nutricionista, veterinario o especialista en lechería.

1.1 Consumo de alimento

La salud y productividad de un animal, junto con la calidad y seguridad de su leche producida, dependen de la calidad, y el manejo del alimento y agua que consumen. Ningún alimento y agua destinados a la nutrición de los animales productores de leche deben presentar algún riesgo de contaminación: física, química o microbiológica en niveles que sean un riesgo para el bienestar del animal. Los riesgos de contaminación que afectan la calidad de los alimentos para el ganado pueden ser:

Químicos: Residuos de combustibles, plaguicidas, sustancias de productos de limpieza y otras sustancias.

Biológicos: Bacterias peligrosas, virus, parásitos y otros organismos causantes de enfermedades, provenientes de diferentes fuentes de contaminación.

Físicos: Sedimentos, tierra, vidrio y objetos extraños en el alimento.

Las Buenas Prácticas de manejo en el consumo de alimento incluyen:

Implementar un programa de bioseguridad para suministrar alimentos al ganado.

Evitar el uso de insumos de origen animal (rumiantes), para la elaboración de las dietas, con el objetivo de evitar la transmisión de enfermedades de tipo zoonótico al ganado y así prevenir la diseminación de enfermedades.

Proporcionar una ración adecuadamente balanceada e identificar todas las fuentes de nutrientes y contaminantes

Manejar y controlar los alimentos del ganado que puedan ocasionar malos olores y sabores a la leche.

Elaborar un plan de contingencia cuando el agua o el alimento se contaminen con plaguicidas.

Almacenar plaguicidas, semillas tratadas y fertilizantes separadamente y en los recipientes originales en un sitio en donde no tenga acceso el ganado o exista el riesgo de contaminación del alimento o el agua.

Proporcione mantenimiento a los pasillos de acceso a los comederos para evitar la acumulación de excretas, lodo, agua y escombro, que puedan contaminar el alimento en el comedero.

Distribuir de manera uniforme el alimento en el comedero, con la finalidad de minimizar la competencia de consumo de alimento entre las cabras más fuertes y las menos fuertes, para evitar daños que perjudiquen la salud del animal y afecten la calidad del producto. Para esto es necesario proveer un espacio adecuado para que todos los animales puedan comer al mismo tiempo. Es importante minimizar la contaminación de los alimentos con materia fecal o excreta.

Asegúrese que los comederos no se contaminen con malas hierbas y otros contaminantes.

Todos los productos: aditivos alimenticios, alimentos medicados, químicos de limpieza, sanitizantes y otros químicos, usados en la alimentación del ganado y equipo de ordeña deberán ser aprobados por la Secretaría de Agricultura para su uso en el ganado productor de leche.

1.2 Agua

El agua usada en la alimentación de los animales debe estar libre de partículas extrañas, residuos de plaguicidas y otras sustancias tóxicas, además debe tener un nivel bajo de sal y determinar la cuenta bacteriana total.

Es importante asegurar la inocuidad del agua potable proveniente de fuentes naturales y de la red de distribución, evitando con lo anterior la posibilidad de contaminación por aguas residuales, desechos humanos o materia animal que pudieran llevar consigo gérmenes patógenos.

Por lo anterior y para evitar que el agua actúe como un vehículo de transmisión, se debe cumplir con los parámetros establecidos en las normas sanitarias oficiales (PROY NOM-127-SSA1-1994) para el agua potable destinada para el consumo humano (anexo A2). Las normas sanitarias establecen que cualquier agua usada para la limpieza de las superficies que tiene contacto con la leche debe cumplir con los estándares de agua potable. El agua usada para los equipos de enfriamiento debe ser la adecuada para prevenir el riesgo de contaminación de la leche.

Los contaminantes más comunes del agua son:

- **Químicos tóxicos,** como nitratos, pesticidas, petróleo y solventes.
- **Biológicos:** como microorganismos patógenos (ejemplo: bacteria E. Coli).
- **Físicos:** como vidrio, madera, etc.

Causas más comunes de contaminación del agua:

- Fuentes de contaminación demasiado cerca de las fuentes de agua.
- Construcción inadecuada de los recipientes del agua o colectores.
- Depósito inadecuado y sistema de mantenimiento.
- Uso inapropiado de los depósitos de almacenamiento de agua.

Calidad del agua

El agua de pozo contaminada no es fácil detectarla por medio del sabor, olor o color. El análisis de laboratorio es la única manera de detectarla. El agua usada en la granja debe ser analizada anualmente para determinar la presencia total de bacterias (mesofílicos aerobios), organismos coliformes totales y organismos coliformes fecales de acuerdo a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana (PROY-NOM-127-SSA1-1994).

Se recomienda realizar análisis adicionales para nitratos o si el color, sabor y olor cambia, y después de ciertos eventos como inundaciones, derrames o lluvias fuertes.

El agua también debe ser analizada para plaguicidas que son comunes y usados cerca del establo, especialmente si el área, depósito o fuente de agua, tiene niveles elevados de nitratos o si residuos de plaguicidas han sido detectados en áreas vecinas. Además, se deberá analizar para compuestos orgánicos volátiles cuando petróleo o solventes han sido derramados cerca del establo o si ésta se encuentra cerca de un parque industrial o basurero.

1.3 Forrajes

Las cabras son energéticas, inquisitivas y versátiles en sus hábitos alimenticios. Un área cerca de los corrales del establo que pueda proveer material para ramonear (árboles, hojas, arbustos, etc.) parece ser una ventaja y las cabras lo disfrutan, aunque la importancia de tales materiales en los requerimientos nutricionales de las cabras lecheras es probablemente poco significativa. La buena calidad del forraje y un concentrado balanceado son la mejor propuesta para mantener una producción alta de leche. Los forrajes en la ración total son necesarios para mantener la grasa de la leche. Sin embargo, forrajes pobre calidad, pueden llegar a ocasionar una disminución en la producción de leche. Las buenas prácticas de manejo de forraje incluyen:

- Realizar una inspección física del forraje al momento de llegar al establo, con objeto de apreciar sus condiciones generales.
- Obtener con el proveedor las referencias que certifiquen la inocuidad de los forrajes.
- Evitar la contaminación del forraje con materia fecal u orina.

- Revisar y respetar los días de retiro de productos químicos que se hayan aplicado al forraje, tales como plaguicidas, fertilizantes, etc., de acuerdo con las indicaciones del fabricante de cada producto, antes de ser usado.

- Antes de proporcionar el forraje a las cabras, revisar que no exista presencia de contaminantes (tierra, cuerpos extraños, alambre, hongos, entre otros).

1.3.1 Forrajes conservados

El ensilado es el producto que resulta del almacenamiento y la fermentación de forraje fresco en condiciones anaerobias (sin oxígeno). Las bacterias del forraje fermentan los carbohidratos disponibles para producir ácidos orgánicos que hacen que el forraje ensilado se acidifique. Cuando se prepara en forma adecuada, el pH estará en el rango de 3.5 a 4.5. Con el tiempo, los ácidos matan a las bacterias y preservan el ensilado en un estado apetitoso, en tanto se excluye el aire del silo. El ensilado se puede almacenar durante muchos años sin cambios apreciables en su composición, si se encuentra almacenado y sellado de manera apropiada; aunque la mayor parte del ensilaje se suele administrar al ganado dentro del año que sigue a su preparación. Se debe asegurar que durante la elaboración, el equipo usado para el corte y manejo del forraje del ensilado se cumplan con los requisitos de producción, será exclusivo y deberá estar libre de materia fecal y otros residuos químicos o de medicamentos que puedan ocasionar contaminación cruzada.

Los plaguicidas o algún tipo de químico usado en la producción de forrajes, deberá estar aprobado por la CICOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas) para su uso en empresas ganaderas de leche.

Los productos químicos deberán ser manejados de tal manera que se evitarán los riesgos de accidentes donde se puedan contaminar más insumos.

Mantenga actualizados los registros sobre uso y manejo de plaguicidas en forrajes o en el animal (anexo 2 y 3).

Para garantizar obtener un ensilado de alta calidad y que no represente un riesgo de contaminación al ofrecerlo a las cabras. Las buenas prácticas de manejo del forraje señaladas en el punto anterior son aplicables al ensilaje. Sin embargo, es necesario recordar que los ensilados son poco usados en la alimentación del ganado caprino lechero.

1.4 Alimentos proteínicos

Entre los más complejos de todos los compuestos orgánicos se encuentran las proteínas, las cuales son esenciales para todas las formas de vida. Los animales pueden sintetizar proteínas sólo a partir de las proteínas mismas o de los aminoácidos que consumen en sus alimentos. Las proteínas que no pueden ser formadas en el cuerpo animal, y que, por consiguiente, tienen que encontrarse presentes en los alimentos consumidos, reciben el nombre de aminoácidos esenciales. Así, el «valor biológico» o nutritivo de una fuente dada de proteínas se mide en función de la integridad con que proporcione aminoácidos esenciales.

Las buenas prácticas de manejo en el uso de alimentos proteínicos incluyen:

- Como una medida de prevención de enfermedades, el uso de las fuentes de proteína de origen animal (harina de carne y hueso proveniente de bovinos u ovinos) no deberán ser incluidas en la dieta para las cabras. Verifique con el proveedor el origen de estas materias primas.

- Los subproductos de origen animal que forman parte de los ingredientes en la dieta para el ganado deben ser usados con solidez científica.

- Los alimentos sospechosos deben ser enviados a un laboratorio para su análisis antes de su uso.

- Se deberá dar preferencia en la compra de insumos de origen proteínico a aquellas empresas que tengan implementado un programa de buenas prácticas de manufactura, o bien, un plan de seguridad como el HACCP (anexo A3).

- Mantener estos ingredientes en lugares limpios y secos.

- Cumplir con las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-060-ZOO-1999 «Especificaciones zoosanitarias para la transformación de despojos animales y su empleo en la alimentación animal, y NOM-061-ZOO-1999 «Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal».

1.4.1 Concentrados

Un alimento concentrado generalmente se refiere a un alimento que ha sido elaborado según los requerimientos del ganado, el cual es fabricado por una casa comercial o producido en el establo.

Las buenas prácticas de manejo de los alimentos concentrados contemplan:

- Adquirir solamente alimentos de proveedores que usen programas establecidos de HACCP (anexo A3) o quienes presenten una garantía de la inocuidad de estos productos para su uso en ganado lechero.

- Usar solamente alimentos aprobados por la Secretaría de Agricultura para su uso en ganado lechero. Solicitar la ficha técnica del fabricante para asegurar que no contiene residuos tóxicos.

- Exigir el perfil nutricional del producto dentro de las Normas Oficiales Mexicanas. Evitar el uso de ingredientes que puedan traer residuos de productos no autorizados en la alimentación del ganado.

- Revisar las disposiciones de la

NOM-060-ZOO1999. Especificaciones zoosanitarias para la transformación de despojos animales y su empleo en la alimentación animal, y la NOM-061-ZOO-1999. «Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal».

- Evitar comprar alimentos concentrados que incluyan en sus ingredientes proteína de origen animal, para reducir los posibles problemas de salud en el ganado.
- Durante la elaboración o mezcla de los alimentos, evitar la contaminación cruzada con residuos fecales.
- Almacenar los alimentos en un sitio adecuado para evitar problemas de contaminación.

1.5 Alimentos energéticos

En la alimentación de cabras se carece con frecuencia de energía en la dieta. Un deficiente suministro de energía en la dieta producirá reducción en la ganancia de peso y en la producción de leche; además de cambios en la composición de los ácidos grasos de la grasa de la leche, principalmente los de cadena mediana, los cuales son los más deseados para la nutrición humana. Por lo anterior es necesario considerar lo siguiente:

- Revisar las Normas Oficiales Mexicanas para el uso de los ingredientes energéticos.
- Convenir con los proveedores la entrega de ingredientes basándose en las Normas Oficiales Mexicanas. Como otra alternativa, se recomienda realizar una inversión en la adquisición de equipo que sea sencillo y práctico para la medición de la calidad de los granos (humedad, impurezas, densidad e integridad de las semillas).
- Verificar con el proveedor que se cuente con una constancia o certificados que indiquen que los alimentos estén libres de plaguicidas o sustancias tóxicas, en caso de no contar con ellos, bastará con mostrar etiquetas de productos utilizados que sustenten dicha información.
- En el caso de que los granos se produzcan como parte de las actividades del establo se deberá realizar una prueba de residuos de plaguicidas.
- Mantener un registro donde se compruebe el análisis rutinario de control de micotoxinas.

- Solo use infraestructura adecuada para el almacenamiento de granos, subproductos y grasas con el fin de evitar contaminación por químicos y biológicos.

- Verificar que en el establo no sean utilizados como comederos y/o bebederos, los recipientes o envases de productos químicos que puedan contaminar el alimento.

- Establecer programas de capacitación para la adecuada selección de los ingredientes.

1.6 Vitaminas y minerales

Las vitaminas y los minerales son esenciales para la salud y el desempeño de los animales. En las buenas prácticas de manejo se deberá contemplar:

- Adquirir productos autorizados por la Secretaría de Agricultura

- Verificar el perfil nutricional en la etiqueta del producto, así como la dosis, la biodisponibilidad de las fuentes empleadas y que sea específico para uso en ganado lechero. En minerales traza, evitar emplear sales de baja biodisponibilidad, como algunos carbonatos y óxidos.

- Asegurar que las fuentes y niveles de minerales sean aptos para consumo animal, y no sean fuente de contaminación ambiental.

- Capacitar e informar al personal encargado del manejo de vitaminas y minerales, de las ventajas y desventajas del uso de estos productos.

1.7 Aditivos no nutricionales

Los aditivos no nutricionales son comúnmente administrados al ganado para prevenir o tratar enfermedades, o para acelerar el crecimiento de los animales.
Para el uso de estos ingredientes es importante considerar lo siguiente:

- Usar únicamente productos que tengan registro ante la Secretaría de Agricultura para su empleo en el ganado lechero.

- Cualquier aditivo no nutricional (colorante, preservativo, estabilizador) debe ser usado exclusivamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

- Disponer de la información técnica conforme a la etiqueta del producto de cada aditivo que se emplea en el establo (dosis, tiempo de retiro, contraindicaciones, toxicidad).

- Elabore un plan de contingencia escrito cuando la leche de animales tratados sea enviada a su distribución, o cuando las cabras sean enviadas al sacrificio antes de cubrir los tiempos de retiro de los aditivos.

- Almacene todos los aditivos en un lugar limpio y seguro con la finalidad de no contaminar la leche.

- Asegúrese que el proveedor de alimentos presente una licencia valida sobre el manejo de aditivos y tenga implementado un sistema de seguridad como el HACCP en la elaboración de sus productos.

- Prevenga una contaminación cruzada con los alimentos.

- Asegurar la observancia y vigilancia de la NOM-EM-015-ZOO-2002 sobre el uso de beta-agonistas; la NOM061-ZOO-1999 sobre especificaciones zoosanitarias de los alimentos para consumo animal. Cuando se empleen antibióticos como clortetraciclina y oxitetraciclina es necesario asegurar que la leche no presente residuos respetando el tiempo de retiro de los productos.

- Capacitar e informar al personal sobre las ventajas, desventajas y restricciones de uso de aditivos no nutricionales; el uso inadecuado de aditivos pone en riesgo la integridad de la leche.

- Deberá evitar el uso de beta-agonistas en la explotación no aprobados por la Secretaría, tal como lo marca el Dispositivo Nacional de Emergencia de Salud Animal.

1.8 Manejo del pesebre

La salud y productividad de la cabra, así como la calidad e inocuidad de su leche dependen de la calidad y manejo del alimento y agua. El éxito del plan de alimentación incluye el ofrecer alimento recién elaborado en cantidades suficientes y agua abundante, fresca y limpia.

El alimento rechazado por el ganado en los comederos y el agua sucia en los bebederos son causas de contaminación microbiológica.

Además de lo anterior es necesario considerar lo siguiente:

- Se debe servir el alimento en el pesebre en una cantidad suficiente y con oportunidad.

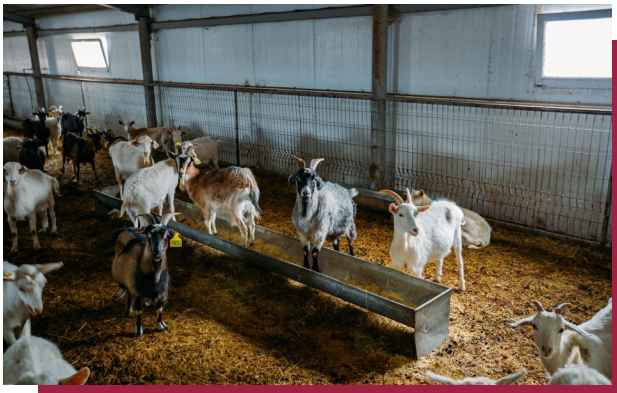
- Los comederos deben mantenerse limpios, a fin de evitar la contaminación de los alimentos

- Verificar que en los comederos de los corrales no existen residuos en descomposición de alimentos otorgados anteriormente, además de que estos deben encontrarse limpios.

- Debe aplicarse un programa de limpieza diaria de los comederos.

- No usar como material de construcción de comederos y bebederos, recipientes o envases de sustancias químicas que dejen residuos no biodegradables o tóxicos.

- Cuando el alimento es ofrecido durante la ordeña, asegúrese que al final de dicha actividad los residuos de alimentos sean retirados de los recipientes.



1.9 Manejo de granos y forrajes

Las buenas prácticas de manejo de los granos y forrajes tienen como objetivo principal evitar la contaminación física, química y microbiológica, para tal actividad considere lo siguiente:

- Durante la molienda, considere el tipo de grano y forraje a procesar, forme estándares sobre el tamaño de partícula de acuerdo al tipo de grano y forraje.

- Elaborar un programa preventivo para el mantenimiento de los equipos, con la finalidad de evitar la contaminación cruzada.

- Implementar un programa de limpieza periódico de acuerdo al uso y tipo de ingrediente.

- Verificar la bitácora de mantenimiento del equipo y en caso de no contar con ella, presentar un programa de mantenimiento del mismo.

- Los utensilios de manejo de los granos y forrajes deben mantenerse limpios y libres de excremento.

- Elabore un programa de capacitación para el personal encargado en el manejo de los insumos alimenticios.

- Proporcionar equipo de trabajo y seguridad al personal para el procesado de granos y forrajes.

- Elaborar un plan de contingencia para situaciones inesperadas, como derramamiento de granos, inundaciones de bodegas de almacenamiento, contaminación por excremento, etc.

1.10 Planta de alimentos

La planta de alimentos es el lugar donde se elabora el alimento que será ofrecido a las cabras, por lo tanto, las buenas prácticas de manejo en la planta deberán considerar:

- Revisar que los almacenes y depósitos de los ingredientes alimenticios empleados en la elaboración de dietas no se contaminen, y que existan condiciones de seguridad operativa para el personal que ahí labora.

- Atender la NOM-025-ZOO-1995, donde se establecen las condiciones para instalaciones, equipo y operación de establecimientos que fabriquen productos alimenticios para animales.

- Evitar que los alimentos se contaminen de mohos y verificar que los ingredientes usados en las raciones sean analizados para nitritos, micotoxinas y composición nutricional.

- En caso de usar alimentos medicados, apegarse a su tiempo de retiro.

- Elaborar un programa de limpieza y mantenimiento del equipo de la planta de alimentos.

- Realizar un inventario de los recursos materiales con que se cuenta para elaborar alimento. Elaborar una lista de verificación con todos los puntos que debe reunir la planta de alimentos, tanto en sus partes fijas como dinámicas.

- Desarrolle un programa de capacitación para el personal en cada una de las áreas, tanto en seguridad como en la operación de los equipos.

- La maquinaria que se usa en la elaboración y manejo de los alimentos debe ser de uso exclusivo. Sin embargo, en caso de usarse para el manejo o remoción de excretas u otras sustancias contaminantes debe ser limpiada antes de se uso en el manejo de los alimentos.

2. Buenas Prácticas de Manejo en el Ganado Lechero Caprino

2.1 El parto

Las cabras durante el parto deberán recibir atención especializada, ya que un parto con problemas (distocia), traerá como consecuencia que la producción de leche se vea afectada (mastitis, agalactia), la salud del animal se deteriore (metritis, prolapsos vaginales) e inclusive puede ocurrir la muerte. Además, es necesario revisar lo siguiente para el bienestar de los animales:

Área de maternidad o partos

- Debe estar diseñada para proporcionar a la cabra, seguridad, confort y limpieza.
- Reducir el riesgo de mastitis ambiental (área seca y limpia).
- Facilitar el acceso del equipo de limpieza de estiércol.
- Proporcionar suficiente espacio para el animal.
- Debe contar con equipo adecuado para revisar el estado de preñez de la cabra.
- Realizar la limpieza al menos dos veces al día.

Camas: Una de las partes más importantes del área de maternidad son las camas, lascuales deben ser de material apropiado y cambiarse regularmente para evitar infecciones que puedan afectar la salud del animal (ubre) y por consecuencia la calidad de la leche producida.

Verifique que el material de las camas sea absorbente, confortable y no estimule el crecimiento de bacterias.
Existen dos opciones de materiales para las camas:

- **Orgánico** (tierra, paja, aserrín)
- **Inorgánico** (arena, grava o piedras pequeñas)
- Que sea compatible con el almacenamiento y los sistemas de manejo del estiércol.

2.2 Manejo de la cabra lechera

Una de las actividades de relevancia en la producción de leche caprina, son las buenas prácticas de manejo de la cabra lechera, que deben realizarse de la manera más adecuada, el resultado será obtener una leche de calidad, por lo tanto, es conveniente considerar lo siguiente:

- La cabra debe ser identificada de acuerdo a su etapa de producción (lactando, seca, tratada o con leche anormal, anexo 4).
- Evitar golpear o estresar a las cabras durante el traslado a la sala de ordeña y durante la ordeña.
- La primera salida de leche de cada pezón deberá examinarse para detectar

anormalidades, y realizar las acciones correspondientes (marcar, avisar al veterinario del establo, tratamiento, etc., anexo 5).

- Evitar vicios en el ordeño manual como el mojarse las manos con leche de un animal a otro.

- Realizar la sanitización de pezones en donde incluya: mantener la ubre limpia de estiércol y pelo, lavar pezones con solución desinfectante y secar con toallas de papel desechables, estimulación de pezones antes de la ordeña, y realizar la ordeña a mano o con equipo dentro de los 2 a 3 minutos una vez lavada la ubre. Si la ordeña se realiza a mano, evitar contaminar la leche y es recomendable cubrir el recipiente donde es colectada. Al finalizar la ordeña use un sanitizante para «sellar» el pezón.

- Evitar la contaminación del agua y los alimentos cuando se ofrecen en la sala de ordeña a la cabra

- El tratamiento y aislamiento de cabras enfermas deben ser inmediatos.

- Las cabras lecheras con infecciones deben ser manejadas al final de la ordeña con la finalidad de no contagiar otras cabras.

- Desarrollar un programa de detección de mastitis y señalar al personal responsable de la ordeña los principales síntomas (ubre rojiza, dura y cuartos calientes).

- Establezca un sistema de aislamiento al adquirir nuevos animales (cabras o vientres), hasta conocer su estado de salud general; es conveniente realizar una prueba de mastitis para evitar la propagación en el establo, ya que se puede introducir una nueva cepa que no está contemplada en el plan de tratamiento.

- Los problemas de pezuñas (crecimiento excesivo), pelo (principalmente en la ubre) deberán ser atendidas para evitar problemas de salud de los animales o contaminación de la leche.

2.3 Pie de cría

La selección de pie de cría tiene como principal finalidad renovar la línea genética del hato.

- Cuando los animales sean comprados, asegurar que cada animal llegue acompañado de su «historia clínica» o antecedentes de salud del hato procedente. El ganado nuevo deberá ser vacunado apropiadamente antes de unirse al ganado del establo.

2.4 Reemplazos

Durante la adquisición o compra de reemplazos, pie de cría y sementales, se debe exigir los registros de vacunación y cualquier otro tipo de manejo al cual ha sido sujeto el animal; de no contar con esos registros se debe someter a las prácticas de manejo que normalmente reciben los animales del establo. El aislamiento y aclimatación de las nuevas adquisiciones o reemplazos es una práctica importante de implementar cada vez que se adquieran nuevos animales.

Se recomienda un aislamiento de por lo menos dos semanas.
Este período de aislamiento permitirá la observación de otras condiciones que el animal pudiera presentar. Por lo anterior, lo más recomendable será desarrollar un plan de bioseguridad, que tenga como objetivo de prevenir la entrada de nuevas enfermedades en el establo cuando se adquieren reemplazos de otros establos.

2.5 Sementales

El uso de sementales en el establo caprino cada vez va limitándose a solo un par de ellos, tomando en consideración que depende del número de hembras en el establo. El uso de sementales esta siendo sustituido por la inseminación artificial; sin embargo debido a los sistemas de producción de leche caprina que prevalecen en nuestro país, este cambio aún es prematuro. Generalmente el uso de sementales se limita a la inducción de las cabras en celo. Las buenas prácticas de manejo, alimentación y sanidad del semental deben contemplar:

- Proporcionar una dieta balanceada y forraje de calidad para mantener su productividad (número de montas por día).
- Las instalaciones para los sementales deberán estar separadas de los corrales de las cabras lecheras y de la sala de ordeño, esto con la finalidad de mantener tranquilas a las cabras en la época de lactación, ya que puede ocasionarse una disminución en la producción, así como evitar la impregnación de olores en la leche.
- Desarrollar un programa de control de enfermedades (brucelosis y mastitis), y un calendario de vacunación, con la ayuda del médico veterinario.

2.6 Inseminación artificial

La inseminación artificial consiste en colocar el semen del macho caprino en el tracto reproductivo de la hembra por medios mecánicos en lugar del empadre natural.
La ventaja principal de la inseminación artificial del ganado lechero es que permite usar machos caprinos que poseen características deseables para el mejoramiento genético de la población de cabras. Otras ventajas incluyen reducciones del riesgo de enfermedades y un costo anual más bajo que el de mantenimiento de un macho de valor comparable.

Cuando se realice la compra de semen, exigir los registros de salud de los animales donadores para evitar la introducción por medio de la inseminación artificial de enfermedades de tipo zoonóticos.
Tenga presente la NOM-027-Z00-1995, proceso zoosanitario del semen de animales domésticos.

2.7 Transferencia de embriones

La transferencia de embriones no es una práctica común que se realice en el sistema de producción de cabras, principalmente por el costo económico que representa realizar esta actividad. Las metodologías están plenamente establecidas, sin embargo, su uso es más apreciado en otras especies.

2.8 Estrés

El estrés, es una respuesta acumulativa del animal y su medio ambiente, que tiene como resultado un efecto severo en el comportamiento y en su fisiología. Por lo tanto, el medio ambiente en el cual habita la cabra lechera debe ser confortable, limpio y seco. La hora de la ordeña debe ser una rutina consistente, y la cabra no deberá estar asustada o excitada antes de la ordeña, ya que el estrés estimula la liberación de ciertas hormonas (catecolaminas) al torrente sanguíneo. Las catecolaminas interfieren con la bajada normal de la leche hacia la ubre y pueden reducir la resistencia natural de la cabra a enfermedades; y por lo tanto, puede aumentar la presencia de mastitis.

3. Consideraciones de Buenas Prácticas de producción de leche caprina relacionadas con la inocuidad durante el manejo de la leche

3.1 Instalaciones e infraestructura para la producción de leche

Las instalaciones para el alojamiento de las cabras lecheras no tienen que ser complejas, pero deben ser limpias, secas y sobretodo satisfacer el bienestar y salud de los animales. Esto ayudará a reducir los riesgos que afectan la calidad de la leche, que son ocasionados por daños físicos o infecciones microbiológicas.

Instalaciones cerradas

El diseño de los pasillos, superficie de los pisos, altura de las salas y sistema de drenaje, no deben causar daño al animal y deben ser de fácil mantenimiento.

- Las instalaciones deben estar adecuadamente ventiladas pero no expuestas a corrientes de aire.

- Las paredes y techos no deben presentar ningún tipo de condensación. El área de las camas o área de descanso debe estar relativamente limpia y seca.

- Los comederos usados para ofrecer el forraje, concentrado y agua, deben estar construidos y localizados de tal manera que el alimento no sea desperdiciado o contaminado.

Instalaciones abiertas

- Asegúrese que los pasillos sean lo suficientemente amplios para mover al ganado, alimento y cama, y sea accesible para que el personal observe la salud de los animales. Evite construir callejones sin salida.

- Los pisos por donde transiten las cabras deberán estar acanalados para prevenir resbalones que puedan causar lesiones a la ubre, pezuñas u otras partes del cuerpo.

- El área de las camas o área de descanso deben estar relativamente limpia y seca.

- Los comederos y bebederos usados, deben estar construidos y localizados de tal manera que el alimento no sea

desperdiciado o contaminado.

- Las instalaciones deben proporcionar fácil acceso de personal para observar la salud de las cabras, y requerir una mínima cantidad de trabajo para mover las cabras, alimento y camas.

3.2 Sala de ordeña

La sala de ordeña en donde hay un mayor control de la inocuidad y calidad, en el proceso de la ordeña.
Esta sala es normalmente la primer área que un visitante (consumidor ó inspector de salud) observa cuando se realiza un recorrido o supervisión, esta primera impresión puede determinar la percepción total de la calidad y limpieza del producto.
Las buenas prácticas en el diseño y manejo de la sala de ordeña incluyen:

- La sala de ordeña deberá ser usada exclusivamente para las operaciones de ordeña y no estará comunicada en forma directa con el establo.

- La sala de ordeña debe ser diseñada, construida, situada y mantenida de tal manera que prevenga la contaminación de la leche.

- El tamaño de la sala de ordeña dependerá del número de animales en producción y del equipo. Un especialista en diseño de salas de ordeña puede ayudar al propietario del establo a establecerla apropiadamente.

- Las paredes y pisos deberán ser construidos de material liso, para evitar la acumulación de contaminantes y facilitar la limpieza.

- Las instalaciones de la sala de ordeña deben ser inspeccionadas regularmente y reunir todos los requisitos de salud y sanitización.

- Deben controlarse todos los posibles puntos de entrada de fauna nociva, y eliminarse todos los lugares potenciales de anidación y alimentación de la fauna nociva.

- Las máquinas de ordeñar deben de ser revisadas y, si es necesario, ajustadas por un técnico competente por lo menos una vez al año, para cumplir con las especificaciones (vacío, pulsaciones por segundo, etc.) establecidas para el funcionamiento de la sala de ordeña que pudieran ser un riesgo de contaminación para la leche.

Una práctica importante en la sala de ordeña es la ventilación:

El sistema de ventilación de la sala de ordeña debe estar diseñado para proveer comodidad y salud al ganado, y evitar malos olores en la leche.

Una ventilación apropiada asegura que una cantidad suficiente de aire fresco sea mezclada con el aire interno para reducir la temperatura y la humedad relativa dentro de la sala de ordeña. La temperatura dentro de la sala de ordeña no debe exceder los 250C y 80% de humedad relativa.

Salas de ordeña apropiadamente ventiladas tienen menos olores, gases y tierra, y menor número de organismos patógenos causantes de enfermedades.

3.3 Higiene en la ordeña

La higiene puede definirse como medicina preventiva. En general, podemos decir que la higiene es la suma de todos los esfuerzos destinados para controlar el medio ambiente total de la cabra, para asegurarse que las cabras sean ordeñadas con higiene y adecuadamente con un equipo funcionando correctamente, es importante realizar una para todos los empleados.

Por lo tanto, las buenas prácticas de manejo para la ordeña se dividen en las siguientes:

Buenas prácticas de manejo en la pre-ordeña

Los siguientes puntos deberán tomarse en consideración para elaborar los propios sistemas de operación del establo:

Mantener un medio ambiente limpio y sin estrés.

- El medio ambiente que rodea a la cabra debe ser limpio,seco y tranquilo.
- La hora de la ordeña debe ser una rutina consistente.
- La cabra no debe estar asustada o excitada antes de la ordeña, ya que el estrés provoca la liberación de hormonas al torrente sanguíneo, que pueden interferir con la bajada normal de la leche reduciendo la resistencia o inmunidad natural de la cabra contra enfermedades.
- La glándula mamaría debe rasurarse para quitar el pelo y reducir la cantidad de suciedad, excremento, y desechos de la cama que se adhieren a la ubre y pezones. Ubres sin pelo largo se limpian y secan con más facilidad.

Sanitizar regularmente las superficies para minimizar el nivel de bacterias en las superficies del equipo.

Lavarse las manos para reducir el nivel de bacterias en las manos.

Revisar la temperatura de la leche en el tanque de almacenamiento e inspeccionar el grado de limpieza del tanque de almacenamiento de la leche cuando este vacío, específicamente el interior al menos una vez por semana y registre lo observado.

Revisar que el tanque de almacenamiento drene completamente al momento de ser lavado. Este procedimiento asegura que el agua no se mezcle accidentalmente con la leche y

pueda afectar el punto de congelación, de la misma manera se deberá verificar que los químicos para limpieza/sanitizante no se mezclen con la leche.

- Cierre la válvula de salida del tanque de almacenamiento y coloque el tapón correspondiente, evite tocar los bordes con los dedos.

- Revisar las superficies que contactan con la leche al menos semanalmente. Los sitios comunes de revisión son las jarras colectoras y las mangueras más cercanas a las jarras. Tome registro de lo que observe.

- Revise la unidad de ordeña y las líneas de las pezoneras, respecto a la suciedad que puedan acumular. Esta práctica permite que la leche no se contamine con bacterias residuales, y que las líneas estén trabajando adecuadamente.

- Instale un filtro para la leche. Esta práctica permite disminuir la cantidad de bacterias y residuos indeseables en la leche, el filtro deberá ser reemplazado según las recomendaciones del fabricante.

- Revise que las jarras receptoras, líneas, mangueras y otras áreas potenciales en donde el agua pueda drenar completamente. Este procedimiento asegura que el agua y los químicos para limpieza/sanitizante no se mezclen con la leche accidentalmente.

- Verifique que los recipientes que se usan para colocar el sellador estén limpios y listos para usarse.

- Siga las instrucciones de la etiqueta cuando prepare las soluciones para realizar el presellado de los pezones. La adecuada concentración es necesaria para matar las bacterias.

- Revise la temperatura del agua para lavar la ubre. Use el rango de temperatura recomendado para asegurar la efectividad del uso del producto.

- Revise el dispensador de toallas individuales para limpieza de pezones y ubre. Resurta si es necesario. Nunca rehusé toallas. Las enfermedades contagiosas pueden diseminarse por esta vía.

- Revise los registros de tratamientos permanentes y temporales, y verifique que todos los animales tratados, animales lactando (y animales en periodo seco si estos se encuentran con los animales lactantes), presenten la identificación de animal en tratamiento.

- Revise el lote de animales que estén produciendo leche no apta para consumo humano (ejemplo: animales tratados, con calostro, mastitis clínica, etc.).

- Prepare el tratamiento en la sala de ordeña, si hay animales en tratamiento o animales con leche no apta para el consumo humano, que pasaran a ser ordeñados.

- Separe todos aquellos animales que se encuentren en tratamiento para ser ordeñados al final y separe su leche.

- Encienda la bomba de vacío y verifique el nivel de vacío. Establezca un procedimiento estándar para el rango normal del vacío.

- Si el tanque de almacenamiento de la leche esta vacío, encienda el enfriador cuando la leche alcance el agitador. Esto asegura un enfriamiento adecuado de la leche sin congelamiento.

- Use guantes desechables. Esto puede ayudar a reducir la diseminación de bacterias contagiosas de un animal a otro. También ayuda a reducir la diseminación de bacterias de las manos del operador a la leche cruda.

- Revise la sala de ordeña después de ordeñar un par de cabras. Esto práctica sirve como una doble revisión para verificar que cada actividad esta en orden.

- Cierre puertas y ventanas cuando usted abandone la sala de ordeña. Esto previene el olor a «establo» o sabores a alimentos del ganado en la leche. También previene la contaminación por polvo o suciedad, aleja insectos indeseables, roedores y otros animales.

Buenas prácticas de manejo en la ordeña

Realizar procedimientos adecuados durante la ordeña asegura una producción de leche de calidad superior e inocua. La preparación de los pezones y glándula mamaria para la ordeña tiene dos propósitos: estimular la bajada de la leche y reducir el número de microorganismos contaminantes en la leche. La preparación adecuada de los pezones y glándula mamaria reducirá la contaminación microbiana de la leche, disminuirá los daños a la ubre, aumentará la producción de leche, disminuirá el tiempo de ordeña, y reducirá la diseminación de microorganismos contagiosos y del medio ambiente que pueden causar mastitis.

Los siguientes puntos deberán tomarse en consideración para elaborar los propios sistemas de operación del establo:

- Identifique al ganado con una identificación especial (lactantes, secas, tratadas o con leche anormal).

- Detecte mastitis clínica (ubre roja, dura, inflamada, o pezones calientes).

- Las manos del ordeñador deben ser lavadas completamente y secadas antes de la ordeña, y se recomienda que se enjuaguen en una solución desinfectante entre cabra y cabra.

- Limpie los pezones muy sucios antes del despunte.

- Desarrolle un procedimiento de sanitización de los pezones que:
  - Asegure pezones limpios y secos.
  - Use un dispensador de toallas individual (papel) para prevenir la diseminación de

microorganismos de animal a animal.
- Secar los pezones por 15 a 20 segundos para un estímulo adecuado.
- Evite o limite el agua sobre los pezones, y
- Asegurar que los pezones y la ubre estén secos.

Obtenga el máximo beneficio de la producción natural de oxitocina, y para obtener una rápida y completa salida de leche, la unidad de ordeña será colocada en 45 a 90 segundos después de iniciar la estimulación del pezón, siempre use el mismo lapso de tiempo.

La entrada de aire en las pezoneras debe minimizarse durante la colocación y el retiro.

Ajuste la unidad de ordeño para reducir la incidencia de líneas sueltas, lo cual favorecerá la salida de la leche.

Evite que la máquina de ordeña realice movimientos de «jalón».

Cierre el vacío en forma manual o automático, tan pronto como observe un flujo mínimo de leche, y remueva la unidad suavemente.

Cierre el vacío en forma manual o automático, tan pronto como observe un flujo mínimo de leche, y remueva la unidad suavemente.

Todos los sanitizantes y químicos de limpieza usados durante la pre-ordeña y ordeña deberán estar autorizadas por la Secretaría de Agricultura y aprobadas para su uso en lechería.

Buenas prácticas de manejo para animales con problemas en la ordeña

El ganado con uno a más de las siguientes condiciones produciendo leche no apta para el consumo humano deberá ser retirada del tanque de almacenamiento:

- Leche proveniente de hembras recién paridas o leche que contenga calostro.
- Animales tratados con antibióticos.
- Leche anormal (ejemplo: alto conteo de células somáticas, aguada, escamosa, sangrienta, etc.).

a) Cabras en tratamiento o recién paridas. Para prevenir que la leche anormal o con antibióticos entre al tanque de almacenamiento, se deberán desarrollar procedimientos de operación en donde se describa la forma de cómo ordeñar estos animales.

Revise los registros de tratamientos permanentes y temporales para conocer la leche de cuales animales es indeseable para su consumo. Use un pizarrón y colóquelo en el establo donde se lleva a cabo la ordeña para recordar al operador del animal tratado.

Identifique animales problema. Use un color distintivo en la extremidad del animal para distinguir casos especiales. Para las cabras que producen leche no apta para el consumo humano, coloque una marca en rojo sobre la cadera como una precaución adicional.

Segregue animales problema. El riesgo de residuos de antibióticos es menor si los animales tratados son alojados separadamente del hato. Si estos animales son ordeñados al final en la línea de ordeña, revise que las líneas de

transferencia de leche estén fuera del tanque de almacenamiento antes de ordeñar.

- Establezca una rutina para manejar la leche proveniente de animales problema y que no puedan ser segregados. Si los animales tratados son ordeñados entre animales sin tratar, éstos deberán ser ordeñados de tal forma que la leche se colecte en una cubeta. Rápidamente lave todos los utensilios que tuvieron contacto con dicho animal. Una unidad extra de ordeña ocasiona menor riesgo de error.

- Limpie, revise y proporcione mantenimiento a la unidad extra de ordeña usada para cabras recién paridas o en tratamiento. Mantenga estas unidades de la misma manera que lo hace con las otras.

b) Cabras con mastitis clínica o alto conteo de células somáticas

- Si uno o ambos pezones presentan mastitis clínica o un alto conteo celular somático, deseche la leche del pezón afectado.

- Si el animal no ha sido tratado, ordeñe de forma individual el pezón afectado y retenga la leche en una cubeta. Esto permite mejorar la calidad de la leche sin necesidad de desechar demasiada leche.

- Los antibióticos pueden ser liberados en la leche sin importar el sitio de entrada. Por ejemplo, el tratamiento de un pezón puede ocasionar residuos en el otro pezón no tratado.

c) Buenas prácticas de manejo para cabras lactando infectadas con microorganismos infecciosos

Con la finalidad de evitar que microorganismos infecciosos no sean transmitidos de animales infectados a animales sanos durante la ordeña, los animales sanos no deberán ser ordeñados con el mismo equipo usado en un animal infectado por un microorganismo infeccioso. Los siguientes son puntos que deben ser considerados cuando se desarrollen los propios procedimientos de operación estándar del establo:

- Identifique claramente animales infectados y la leche de ellas sepárela para prevenir la diseminación de enfermedades a otros animales.

Los siguientes procedimientos son sugerencias para el manejo del establo:

- Coloque debidamente al ganado infectado al final de la línea de ordeña y separe su leche.

- Si la separación física no es posible, designe una unidad de ordeña para ordeñar animales enfermos u omita los animales infectados, y ordéñelas después de que todo el ganado sano sea ordeñado.

- Cuando sea posible, la leche proveniente de cabras con una condición dudosa, tales como las provenientes de compra de reemplazos o cabras con alto conteo celular somático, deben ser ordenadas después de las cabras sanas y antes de las infectadas. Esto reduce el riesgo de diseminar una infección.

- Cuando sea posible, ordeñe a las cabras en inicio de lactancia antes que las cabras de lactancia tardía, ya que éstas últimas presentan menos riesgos de

iniciar una infección por un microorganismo infeccioso.

- Por la misma razón, cuando sea posible, ordeñe las cabras de primera lactación antes que las cabras más viejas.

Los siguientes procedimientos son sugerencias para la sala de ordeña:

- Forme un grupo de animales en tratamiento separe la leche.

- Use separadamente una pezonera para animales tratados/infectados.

- Desinfecte la unidad después de ordeñar animales infectados por reflujo automático y manualmente desinfectando cada unidad.

El método de desinfección recomendado es el manual, primero: enjuague el interior y el exterior de la unidad, segundo: coloque la pezonera en una solución sanitizante conteniendo 25-50 ppm de Iodo, asegurar que la solución este en contacto con el interior de la pezonera por 30 segundos, y finalmente: lave la pezonera y déjela drenar.

3.4 Equipo de la ordeña

La ordeña debe ser realizada de tal manera que se evite la contaminación física, química y microbiológica de la leche. Por lo anterior se deben emplear prácticas adecuadas de sanitización que eviten la contaminación de la leche con microorganismos patógenos u otros no deseados en el producto. La leche destinada al consumo humano debe provenir de la secreción natural de las glándulas mamarias de las cabras sanas, excluyendo el producto obtenido 15 días

antes del parto y 5 días después de éste o cuando tenga calostro. La leche proveniente de animales enfermos no debe ser usada por el consumidor, ya que representa un riesgo de salud pública. La leche proveniente de cabras tratadas con antibióticos deberá respetarse los tiempos de retiro. Evitar, cuando se ordeña a mano, el uso de ganchos u otros instrumentos punzo-cortantes, utilizados en las extremidades para inmovilizar a la cabra durante la ordeña, que pudieran dañar y afectar la salud de la cabra. Independientemente del tipo de ordeña, manual o mecánica (anexo A4), la atención más estricta debe estar puesta en la sanitización de la ubre, que tiene como objetivo, asegurar la calidad de la leche y proteger a la cabra lechera contra infecciones durante la ordeña. Procure no dejar de ordeñar las cabras por más de 24 horas, o evacuar la glándula para evitar problemas de mastitis.

Otras actividades importantes son:

- Revisar la funcionalidad del equipo de ordeño (anexo 6).
- Colocar las unidades de ordeño apropiadamente.
- Enjuagar y lavar las unidades de ordeño completamente antes de ser colocadas en el siguiente animal.
- Usar sanitizantes clorados de acuerdo a las instrucciones del fabricante y que presenten registro de la Secretaría de Agricultura.
- Reemplazar el filtro para la leche de acuerdo a las recomendaciones del equipo de ordeña.
- Analizar el agua para alcalinidad o acidez.

3.5 Calidad microbiológica de la leche

La calidad microbiológica de la leche debe ser de acuerdo a lo establecido por las normas sanitarias para la producción de alimentos para consumo humano, y cumplir con los estándares de calidad. En caso de no cumplir con los estándares se deben tomar acciones para corregir el problema, y así prevenir la recurrencia del incumplimiento en el futuro. Para evitar cualquier riesgo de contaminación ambiental de la leche se debe tomar en consideración el control de los alrededores de la granja y el buen manejo para evitar cualquier contaminación ambiental. Es necesario tener presente las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NOM):

- NOM-120-SSA1-1994. Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- NOM-091-SSA1-1994. Bienes y servicios. Leche pasteurizada de vaca. Disposiciones y especificaciones sanitarias.
- PROY-NOM-184-SSA 1-2000. Bienes y servicios. Leche para consumo humano. Especificaciones sanitarias.

3.6 Calidad físico-química de la leche

Física. La leche que excede los límites permisibles de metales y toxinas naturales no debe ser destinada para la elaboración de productos lácteos para el consumo humano. La leche debe estar libre de materia extraña que afecte la inocuidad del producto. El equipo usado en la obtención y proceso de leche y productos lácteos, debe estar diseñado de tal forma que prevenga la contaminación física del producto. Es recomendable usar filtros para la detección de materia extraña que pueda contaminar la leche. El equipo deberá ser inspeccionado para detectar alguna posible fuente de contaminación del producto por materia extraña que provoque o haga que el producto no sea inocuo. El producto contaminado con materia extraña debe ser aislado.

Química. La leche que tenga residuos de antibióticos u otros químicos de uso veterinario y que excedan los límites especificados por las normas sanitarias debe ser excluida de la venta al consumidor. Es importante evitar el riesgo de contaminación cruzada con otros químicos (refrigerantes, lubricantes, etc.) o con aquellos usados para la limpieza y sanitización del equipo. El manejo adecuado de productos contaminados debe ser de tal forma que no puedan

3.7 Manejo de la leche fría

Su elevado contenido de agua, su pH cercano al neutro (6.7) y una gran variedad de nutrientes disponibles, hacen de la leche un producto altamente perecedero y un excelente medio de cultivo para el crecimiento de muchos microorganismos. Tenga presente que la leche pueda ser rastreada una vez que sale del establo y llega a manos del consumidor (anexo A5). La leche cruda debe ser enfriada dentro de las 3.5 h del inicio de la ordeña a una temperatura que no exceda 5 0C y fuera de la luz.

Desarrolle un plan de emergencia cuando se presente un evento como:

- La leche no ha sido enfriada correctamente o almacenada.
- La leche presentó contacto con superficies sucias; y
  La temperatura del agua usada para enjuagar el equipo no sea la correcta.

3.8 Almacenamiento en tanques fríos

Los equipos usados para el almacenamiento de la leche deberán ser diseñados, construidos, ubicados y mantenidos de tal manera que prevengan la introducción de contaminantes a la leche.

Realice las siguientes buenas prácticas de manejo para inspeccionar el equipo:

- Elabore una bitácora de mantenimiento del tanque frío, y que esta actividad sea realizada por personal especializado.
- Verificar periódicamente la limpieza de los condensadores del sistema de enfriamiento.
- Revisar la presión del refrigerante.
- Apropiada ventilación para el condensador.

- El tanque frío deberá estar construido de acero inoxidable y con una capacidad de almacenamiento de acuerdo a las necesidades del establo.
- El tamaño de la unidad de refrigeración deberá basarse en la tasa de entrada de la leche al tanque. Revise la unidad térmica británica (BTU) para asegurarse que la leche se enfría
- La leche no debe ser almacenada por más de 48 horas.

- Revisar la temperatura del tanque frío después de cada ordeña (anexo 7).

- Inspeccionar la limpieza del tanque frío semanalmente.

- Cuando se carezca de un tanque frío, los recipientes con leche pueden ser enfriados en agua con hielo.

- No mezcle leche fría que ya está en el tanque con leche caliente.

3.9 Transporte de la leche

La persona asignada para la recolección y transporte de la leche en tanques, es responsable de:

- Transportar la leche sin retraso, lo cual evita la introducción de contaminantes y el crecimiento de microorganismos patógenos y la producción de sus toxinas.

- Elaborar una bitácora de lo ocurrido durante el transporte de la leche y hacer énfasis en los que pueden perjudicar la calidad de la leche.

- La leche con olores desagradables, ácida o materia extraña no debe ser recolectada del establo si su uso representa un riesgo potencial para el consumidor.

El responsable del transporte de la leche tiene que revisar que cualquier tanque usado para el transporte de la leche sea usado solamente para:

- Colectar leche de las granjas
- Transportar leche y productos lácteos

3.10 Limpieza de utensilios y equipo de ordeña

El equipo de ordeña debe estar diseñado, ubicado y construido de tal manera que evite la introducción de contaminantes a la leche y además que permita una adecuada limpieza y sanitización.

Todo el equipo y utensilios que entren en contacto directo con la leche deben ser lavados y sanitizados para prevenir cualquier riesgo de contaminación (anexo 8). La contaminación de la leche con detergentes y sanitizantes se debe evitar utilizando productos adecuados y siguiendo las instrucciones de uso del fabricante. Las bitácoras de limpieza y sanitización deben ser documentadas y validadas para asegurar su efectividad (anexo 9). Para realizar un buen lavado del equipo de ordeña y evitar riesgos de contaminación de la leche con los químicos usados se debe tener presente lo siguiente:

- Transportar agua potable o alimentos de un grado de calidad que no contamine la leche o los productos lácteos o deje residuos.

- Los tanques de leche (pipas) usados para transportar líquidos deben ser lavados y sanitizados antes de transportar la leche.

- Los vehículos, equipo y tanques para transportar leche deben estar diseñados, construidos y mantenidos en tal forma que prevengan la introducción de contaminantes a la leche.

- Asegurarse de que las personas que conducen los vehículos recolectores demuestren habilidades y conocimiento en el manejo e higiene de los alimentos.

- Usar solo productos aprobados para su uso en lechería validados por la Secretaría de Agricultura.

- Elaborar una bitácora semanal de la limpieza del equipo de ordeña y tanque de enfriamiento (anexo 10).

- El piso del cuarto de los tanques fríos y superficies externas del equipo de ordeña deben mantenerse limpios.

- El sistema de limpieza del equipo de ordeña deberá ser inspeccionado anualmente por una compañía profesional.

- Tenga un plan escrito del qué hacer cuando el agua de enjuague o lavado contamine la leche.

- Inspeccione el equipo para asegurarse de que toda el agua ha drenado antes de iniciar la ordeña.

4. Sanidad y salud animal

Mantener una buena salud en el hato es esencial para producir leche de alta calidad. Enfermedades como la mastitis tienen un impacto directo sobre la calidad de la leche producida; de la misma manera algunos agentes infecciosos pueden contaminar directamente la leche.
El impacto de otras enfermedades puede ser menos directo, por ejemplo, animales con salmonela o enterotoxemia pueden incrementar la posibilidad de desarrollar mastitis. Cualquier padecimiento que requiera tratamiento con medicina incrementa el riesgo de contaminar la leche con residuos.

4.1 Consideraciones generales

La meta de un programa de sanidad y salud animal debe ser el romper el ciclo de transmisión de enfermedades en el hato, minimizar el riesgo de introducción de enfermedades dentro del hato y evitar el riesgo de contaminación de la leche.
Las infecciones en el ganado son generalmente el resultado de una interacción entre el animal y su resistencia a enfermedades (inmunidad), el agente infeccioso y el medio ambiente. Un programa preventivo de salud del hato lechero debe tener dos componentes: un plan de vacunación y un plan de bioseguridad. La vacunación incrementa la resistencia a enfermedades y la bioseguridad reduce el riesgo de enfermedades infecciosas que entran al establo.

4.2 Vacunas

La vacunación es un componente esencial en el plan de prevención de enfermedades. La vacuna prepara al sistema inmune del animal para responder rápidamente a una subsiguiente infección por microbios específicos, normalmente virus y bacterias. La vacunación también tiende a reducir la diseminación de microbios causantes de enfermedades. Al reducir el impacto de la infección en la salud del animal, ayudará a éste a mantener su productividad y se reduce la necesidad de tratamiento. Es importante recordar que las vacunas son solamente herramientas, no son el 100% de prevención, y las enfermedades pueden ser diseminadas

debido al estrés, fallas en las prácticas de manejo, alimentación, y medio ambiente inadecuado.

Plan y manejo de registro de vacunación

Desarrolle un plan de vacunación escrito en conjunto con el veterinario del establo.

El programa deberá incluir:

- Identificación de riesgos específicos que causen enfermedades.
- Cuál es el principal grupo de riesgo.
- Cuándo es más necesaria la protección.

Los registros deberán incluir:

- Nombre de la vacuna usada (incluyendo lote o número de serie y fecha de caducidad).
- Fecha de vacunación.
- Identificación del ganado vacunado.

Plan de vacunación

La vacunación ofrece la mejor protección cuando forma parte de un programa completo de salud. Desarrollar e implementar un plan de vacunación involucra:

- Determinar contra qué enfermedades vacunar (anexo 12).
- Identificar cuáles animales pueden ser los más beneficiados.
- Reconocer cuando el ganado necesite más protección y que vacunas usar.
- Asegurase que el ganado sea vacunado según el plan.
- Las hembras serán vacunadas antes de que sean preñadas.

Un método para retener la información de la vacuna es adherir la etiqueta o insertarla en la hoja de registro.

Manejo de vacunas

- Almacenar y usar las vacunas de acuerdo a las recomendaciones de la etiqueta. Es importante asegurarse que las vacunas sean adecuadamente refrigeradas y que sean almacenadas en lugares oscuros.
- Si se usan vacunas con virus vivos, prepararlas solamente una hora o menos antes de su uso.
- Nunca rehusar el sobrante de la vacuna.
- Mezclar las vacunas usando agujas de transferencia o agujas asignadas para mezclar y que no sean usadas para vacunar el ganado.
- Los animales deberán ser vacunados solamente con productos aprobados por la Secretaría de Agricultura.
- Respetar los tiempos de retiro de las vacunas usadas.

Mantenimiento de jeringas

- Usar jeringas limpias, agujas esterilizadas nuevas o desechables.
- Limpiar las jeringas usadas con virus modificados con reflujo de agua caliente.
- Una cantidad pequeña de desinfectante puede ser usada para lavar las jeringas cuando se vacuna con virus muertos.
- Si la misma aguja es usada para varias cabras, cambiar las agujas al menos después de cada 10 usos, o inmediatamente si la aguja sufre algún desperfecto.

- Idealmente se debería usar una aguja para cada animal, ya que usar la misma aguja para varios animales pueden diseminar infecciones.

4.3 Hormonas

La disponibilidad de grandes cantidades de compuestos de bajo costo estimuló el uso de hormonas en diversos aspectos de la industria lechera. El desarrollo de hormonas sintéticas biológicamente activas fue otro avance importante en las aplicaciones prácticas de las hormonas. Las hormonas se usan comercialmente para estimular las ganancias de peso corporal, sincronizar el ciclo estral y estimular la producción de leche. Además, se usan ampliamente para tratar muchos trastornos que incluyen, por ejemplo, ovarios císticos, cetosis y expulsión de materias extrañas del útero.

Para el uso adecuado de los compuestos hormonales, realice las siguientes buenas prácticas de manejo:

- Solo usar productos hormonales registrados ante la Secretaría de Agricultura.
- Asegurar la dosificación indicada de los compuestos hormonales que son incluidos en la dieta.
- Seguir las instrucciones de uso que indica la etiqueta, no use estos productos fuera de las especificaciones.
- Consultar al médico veterinario y diseñar una estrategia de propósitos en el uso de compuestos hormonales.
- Respetar los tiempos de retiro.
- Elaborar un registro del uso de productos hormonales.

4.4 Antibióticos

Los residuos farmacológicos requieren un énfasis especial. Muchos medicamentos son usados con fines nutricionales, profilácticos y curativos en los animales. Los medicamentos con fines curativos tienen carácter residual, por lo que deben ser empleados en forma racional. La causa mayoritaria de que se presenten residuos en concentraciones violatorias, es no respetar los tiempos de retiro (anexo A6).

La leche deberá ser analizada para residuos de antibióticos cuando:

- Un animal ha sido tratado de una manera diferente a las recomendaciones en la etiqueta, por ejemplo: usar dosis elevadas, administración más frecuente y por más tiempo de lo que la etiqueta recomienda.
- Animales muy enfermos, por ejemplo: animales con mastitis clínica, éstos no son capaces de eliminar el antibiótico usado en el tratamiento al mismo tiempo que los animales sanos, por lo tanto, su leche puede requerir análisis aun cuando el tiempo de retiro haya sido respetado.
- Cualquier animal de nueva adquisición en estado de lactancia.
- Las cabras que pudieran haber sido tratadas antes del parto.

Para el uso adecuado de los antibióticos, se recomienda:

- Usar solamente antibióticos registrados ante la Secretaría de Agricultura, y no usar combinaciones de medicamentos que no estén aprobadas.
- Usar antibióticos muy específicos contra la enfermedad a tratar.

- Leer cuidadosamente las instrucciones de uso y almacenamiento que indica la etiqueta. No usar estos productos fuera de las especificaciones (anexo 13).

- Revisar la fecha de caducidad antes de aplicar el producto, verificar que el envase no presente alteración y que estén aprobados para uso en caprinos.

- Reconstituir los fármacos momentos antes de aplicarse.

4.5 Desparasitantes

Los parásitos del ganado caprino pueden ocasionar muerte súbita, diarrea o disminución en la eficiencia de la producción (crecimiento, producción de leche y reproducción). Como cualquier otro producto para mejorar la salud del ganado, no sale sobrando tomar todas las precauciones sobre su uso y manejo.
Se recomienda:

- Solamente considerar los productos que han sido descritos e indicados por el médico veterinario, y que presenten registro en la Secretaría de Agricultura.

- Seguir cuidadosamente las instrucciones de uso y manejo que indica la etiqueta. No use estos productos fuera de las especificaciones del fabricante.

- Seleccionar y aplicar los productos en la dosis y vía de administración que especifica el laboratorio, siguiendo cuidados de protección para el personal y el hato.

- Deberán respetarse los tiempos de retiro de los productos antes de incorporar las cabras al sistema de producción, con el propósito de evitar residuos que puedan ocasionar un riesgo para el consumidor.

4.6 Enfermedades

No todas las enfermedades infecciosas del ganado son transmitidas solamente por el ganado. También pueden ser trasmitidas por otros animales (incluyendo insectos, roedores y pájaros), personas, y objetos, particularmente cualquier objeto que pueda estar contaminado con estiércol.

Las siguientes buenas prácticas de manejo ayudaran a reducir el riesgo de introducir enfermedades infecciosas.

- Verificar la fecha de caducidad antes de aplicar el producto. Revise que el envase no presente alteración y que estén aprobados para uso en caprinos

- Seguir estrictamente los tiempos de retiro establecidos.

- Asegurar la observancia y vigilancia de la Norma Oficial Mexicana: NOM-061-ZOO-1999 «Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal».

- Elaborar una bitácora o registros de uso de antibióticos (anexo 14).

Buenas prácticas de manejo para prevenir la introducción de enfermedades infecciosas

Personas

- Limitar el acceso de personas al establo, principalmente en las áreas en donde se encuentran las cabras.

- Colocar letreros de advertencia solicitando a los visitantes que no entren sin antes anunciar su llegada.

- Asegurarse que los visitantes usen ropa de protección en el área de los corrales y ordeña; esto es particularmente importante si los visitantes ya han estado en otros sitios con otras cabras u otros animales.

- Realice un registro de los visitantes como una ayuda para controlar el tránsito en el establo.

- Establecer tapetes sanitarios en lugares estratégicos de acceso de personas y vehículos.

Establo

- Coloque tapetes sanitarios en cada una de las áreas que represente riesgo de contaminación.

- No permitir que el comprador o transportista de la leche entre al establo en donde se encuentran las cabras, limitar su estancia exclusivamente a la zona destinada para entrega de la leche.

- Las personas responsables de la recolección de animales muertos, deberán realizarla fuera del área de los corrales.

- Si se solicita prestado o se presta un equipo, asegurarse de que haya sido limpiado antes de usarlo nuevamente en el establo.

Plagas

Algunas plagas importantes en los establos son los roedores, moscas, pájaros, animales salvajes u otros animales. Para su control es importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Elaborar un programa de control de plagas para el establo, asesorado por el médico veterinario.

- Prevenir la contaminación de los alimentos con materia fecal de estos animales.

- Visualizar las posibles plagas.

- Desarrollar una rutina de vigilancia de los edificios y áreas perimetrales que favorezcan la presencia de fauna nociva.

- Limitar el acceso de pájaros a la sala de ordeña, almacén de alimento y áreas donde se almacena el material para las camas. El excremento de los pájaros representa un riesgo general de sanitización en el establo y salud del animal. Los pájaros pueden además acarrear y transmitir enfermedades específicas tales como la salmonelosis.

- Aplicar medidas apropiadas para el control de insectos (ejemplo, remoción de cualquier derrame de granos, usar exterminador de moscas electrónico, etc.).
- Almacenar el grano en contenedores a prueba de pájaros.
- Usar bebederos profundos para evitar que los pájaros se posen sobre ellos.
- Mantener el agua por debajo del nivel que puede ser alcanzado por los pájaros en los bordes del bebedero.
- Usar redes en las áreas susceptibles de formación de nidos por las aves.
- Retirar los nidos ya formados.

Moscas domésticas

Las moscas caseras no afectan directamente la salud de las cabras, pero son un problema general de sanitización. Estás pueden diseminar bacterias y virus durante su actividad de alimentación. Un gran número de moscas adultas indica pobre sanitización.
Para romper el ciclo de vida de las moscas siga las siguientes buenas prácticas de manejo para el control de moscas:

- Realizar la limpieza de los pasillos, principalmente las áreas de congregación de moscas al menos una vez por día.
- Limpiar los corrales y hendiduras al menos cada semana durante los meses de verano.
- Use camas secas y evite la formación de costras por acumulación del material usado.
- Almacene las excretas y alimento lejos de los corrales.
- Remueva inmediatamente un derrame de alimento, principalmente de alimentos húmedos como los ensilados.
- Cubra el silo adecuadamente.
- Remueva el alimento y silo al menos una vez por semana de los comederos, alrededor de los bebederos y otros sitios en donde se acumule el alimento.
- Use depredadores naturales de larvas y moscas adultas.
- Controle las moscas adultas al usar trampas mecánicas y pegajosas.
- Revise las trampas al menos una vez por semana y reemplácelas si es necesario.
- Cuando use insecticidas, manéjelos con cuidado y asegúrese que sean inocuos para el animal y el personal del establo, asimismo que sean inocuos para el alimento producido en el establo.
- Cualquier producto usado en el control de moscas deberá ser aprobado por la Secretaría de Agricultura para su uso en lechería.

4.6.1 Brucelosis

La brucelosis es una enfermedad septicémica de principio brusco o insidioso, con fiebre continua, intermitente o irregular. El hombre es susceptible a la infección por *Brucella melitensis*, ya que esta especie es la más patógena e invasora para el hombre y es transmitida por las cabras. El hombre se infecta de los animales por contacto o indirectamente por ingestión de productos de origen animal. Las personas que trabajan con las cabras pueden contraer la infección generalmente al manipular los fetos y envolturas fetales o al entrar en contacto con las secreciones vaginales, excrementos y canales de animales infectados. De igual manera la infección de cabra a cabra, o dentro del hato son los fetos, placentas y descargas vaginales que contienen gran número de brúcelas.

Control

Parte de la población puede ser protegida por la obligatoriedad de la pasteurización de la leche. La prevención de la infección en grupos ocupacionales (ganaderos, obreros, veterinarios y otros en contacto con animales) es más difícil, y debe basarse en la educación para la salud, el uso de ropa protectora, y la supervisión médica. El control de la brucelosis en las cabras se basa principalmente en la vacunación.

4.6.2 Mastitis

La mastitis es en general, un término que se refiere a la inflamación de la glándula mamaria, sin tomar en cuenta la causa. La mastitis se caracteriza por causar cambios físicos, químicos y normalmente bacteriológicos en la leche y por cambios patológicos en la ubre. Se reconocen dos tipos de mastitis, mastitis clínica se refiere a la mastitis que ocasiona cambios en la leche, el pezón o el animal. La mastitis subclínica, normalmente no causa cambios aparentes en el animal o la leche y puede ser identificada usando pruebas como: el conteo celular somático (CCS) y la prueba de California para mastitis (CMT). La mastitis puede ser separada en dos tipos, según el origen de los microorganismos causantes de la enfermedad:

Mastitis contagiosa

Puede ser clínica o subclínica. Pero más frecuentemente es subclínica. Es una infección de la ubre con microbios originados en la ubre de otros animales infectados. Solo en un par de excepciones los microbios que causan esta mastitis entran al cuarto de la ubre sana a través del canal de la teta. La infección normalmente se propaga durante la ordeña. Los microbios que causan mastitis contagiosa están adaptados para vivir en la ubre (*Staphilococos, Streptococos, Micoplasma, y Corinebacterium*). Ellos

pueden sobrevivir por largos períodos de tiempo en un cuarto infectado. En muchos casos durante toda la vida del animal.

Mastitis ambiental
Puede ser clínica o subclínica, pero más frecuentemente es clínica. La infección de la ubre es causada por los microbios que provienen del medio ambiente del establo. Estos microbios se originan del excremento de las cabras, y conducen a la mastitis clínica más frecuentemente que a la mastitis contagiosa, pero muchas infecciones son causadas por microbios del ambiente que no conllevan a la mastitis clínica. Los cambios visibles en la leche que ocurren durante la mastitis clínica provienen de los microbios del ambiente, y son el resultado de la defensa de la ubre hacia estos microbios. En muchos casos de mastitis ambiental los microbios que causan la infección son eliminados antes de que la leche se observe anormal.

Los microbios que causan mastitis ambiental son E. coli, *Klebsiella* sp., *Enterobacter*, y *Streptococcus uberis*, entre otros. Las fuentes de microbios que causan mastitis ambiental incluyen estiércol, cama, alimento, polvo y suciedad, lodo, agua y equipo contaminado.

Buenas prácticas de manejo para prevenir y controlar la mastitis contagiosa y ambiental

- Implementar prácticas adecuadas de sanitización antes de la ordeña, para prevenir la diseminación de bacterias por medio del agua y toallas de limpieza contaminadas.

- Asegurar que el equipo de ordeña sea el adecuado y del tamaño exacto (ajustado a la ubre de la cabra), y que esté reciba un mantenimiento oportuno.

- Usar las prácticas adecuadas de enjuague de la ubre antes y al final de la ordeña con productos aprobados por la Secretaría de Agricultura para prevenir la diseminación de bacterias. Los sanitizantes deberán estar en contacto con la ubre por al menos 30 segundos.

- Implementar planes para investigar la causa y tratamiento de mastitis clínica con ayuda de un médico veterinario. Esto asegura que los microbios causantes de mastitis sean identificados adecuadamente y tratados.

- Proporcionar el tratamiento adecuado a los cuartos infectados con la finalidad de evitar nuevas infecciones y anotar las acciones realizadas en los registros de tratamientos (anexo 15).

- Desechar cabras que presentan una mastitis crónica para disminuir el riesgo de nuevas infecciones en el hato.

- Implementar un plan de seguridad para prevenir la introducción de animales con mastitis contagiosa.

- Ordeñar las cabras infectadas o tratadas al final de la ordeña y colocar la leche en una cubeta separada.

- Mantener las cabras lactantes y secas en un ambiente tan limpio como sea posible para reducir la incidencia de bacterias ambientales.

- Implementar un plan de capacitación de personal sobre la identificación, manejo, cuidado, tratamiento de cabras infectadas con mastitis.

4.7 Sanidad de la ubre

Una ubre saludable es esencial para la producción de leche de alta calidad. La mastitis es una inflamación de la ubre, que directamente afecta el rendimiento, la inocuidad y la calidad de la leche producida de un pezón infectado. La necesidad de tratar algunos animales contra la mastitis aumenta el riesgo de que la leche se contamine con inhibidores y otros residuos. Cuando la ubre se infecta se desarrolla una respuesta inflamatoria, esto aparece como un cambio en el pezón infectado tal como hinchazón y calor, o bien, como cambios en la apariencia de la leche.

Las células inflamadas (células somáticas) son células blancas de la sangre que están presentes en la leche y en el pezón infectado aún cuando éstas no produzcan cambios aparentes en la leche. Estas células son medidas por la prueba de conteo de células somáticas, la cual debe ser una prueba de rutina. Las células somáticas en la leche pueden también ser detectadas, aunque con menos exactitud, al usar la prueba de California para mastitis, o indirectamente, medida por la conductividad eléctrica de la leche.

Para la higiene y sanidad de la ubre, algunas de las buenas prácticas de manejo para prevenir y controlar la mastitis que se enlistaron en la sección 4.6.2 pueden ser aplicadas; además, es necesario reconocer lo siguiente:

- Cuando se compren cabras solicitar información (pruebas de conteo celular somático, Salmonelosis) de la salud de las ubres (calor, dureza, conformación general) del hato de origen. Asimismo, reunir información de cultivos microbiológicos del tanque de almacenamiento de la leche o de los animales del establo de forma individual, y los registros de tratamientos de mastitis. Además, inspeccione los registros de calidad de leche de las cabras.

- Limpiar y secar los pezones apropiadamente.

- Investigar las fuentes de infección de la ubre y desarrollar protocolos de tratamiento y prevención.

- Remover el cabello de las ubres (alrededor de las tetas) usando tijeras o fuego.

- Vacunar contra coliformes de la mastitis para reducir la severidad de la mastitis clínica.

- Asegurar que la ración alimenticia contenga cantidades adecuadas de vitamina E y A, beta carotenos, selenio, cobre y zinc para proporcionar a las cabras resistencia contra la mastitis.

- Implementar un plan de capacitación de personal sobre la identificación, manejo, cuidado, tratamiento de cabras infectadas con mastitis.

Estas prácticas de manejo permiten reducir el riesgo de introducir y diseminar enfermedades infecciosas que puedan afectar la salud de las cabras en el establo.

4.8 Instrumental médico veterinario

Las buenas prácticas veterinarias que recibe el ganado caprino se logran cuando se realizan con el instrumental apropiado, manejado correctamente y sin contaminación.
Para el uso adecuado del instrumental veterinario, implemente las siguientes buenas prácticas:

- Solamente deberá manejar el instrumental veterinario el personal capacitado.

- Usar instrumental adecuado, limpio, desinfectado o esterilizado para la aplicación de productos veterinarios. Evitar el uso de material dañado o contaminado que puedan originar daños al animal (anexo 16).

- Usar preferentemente jeringas y agujas limpias y estériles. Usar una aguja por animal.

- Implementar el uso de jeringas automáticas para vacunas y desparasitantes; jeringas manuales para antibióticos; agujas nuevas de tamaño adecuado (usar aguja número 16, de 2.5 cm para inyecciones subcutáneas y de 4 cm para inyecciones intramusculares) afiladas y estériles.

- Limpiar las jeringas que han sido usadas con agentes vivos modificados, con reflujo de agua caliente.

- No usar instrumental viejo, ya que el instrumental veterinario en malas condiciones es causa potencial de contaminación cruzada.

4.9 Manejo de desechos veterinarios

Los productos de desecho veterinarios que son generados en el establo lechero presentan riesgos y dificultades en su manejo. Contribuyen también a acrecentar tales riesgos y dificultades, la heterogeneidad de su composición, la presencia frecuente de objetos punzo-cortantes y la presencia eventual de cantidades menores de sustancias tóxicas e inflamables.
Las buenas prácticas en el manejo de desechos veterinarios incluyen lo siguiente:

- Implementar un plan de eliminación de los desechos y sobrantes de la práctica veterinaria, buscando que no sean causa de accidentes, contaminación o foco infeccioso. No rehusar residuos de biológicos, incinerar los sobrantes y desechar los envases en recipientes asignados para desechos veterinarios.

- Colocar diferentes recipientes para almacenar los distintos desechos veterinarios y de preferencia identificados con un color y su leyenda respectiva:

Recipiente solo para desechos biológicos.

- Recipiente exclusivo para desechos materiales como jeringas, agujas y navajas; poner cubiertas en las agujas y navajas para evitar accidentes.

- Recipiente para residuos de animales como cuernos, pelo, etc., para su incineración posterior.

- Recipiente para desechos tóxicos inflamables.

- Los recipientes deben situarse en áreas exclusivas, retiradas de las zonas de producción.

- No rehusar los desechos veterinarios.

4.10 Necropsias y diagnóstico

Para evitar la presencia de brotes epidémicos originados por mal manejo de las necropsias las cuales pueden afectar la higiene y sanidad del establo, se recomienda que las necropsias se realicen en lugares especiales, bajo la supervisión de personal especializado, y siguiendo las normas establecidas de manejo de animales muertos los cuales pueden afectar o contaminar la cadena alimenticia. El diagnóstico y dictamen médico solamente lo realizará el médico veterinario del establo.

4.11 Animales muertos

El propietario del establo tiene la obligación de implementar un sistema de retiro inmediato de animales muertos y un sistema de retiro inmediato de animales enfermos para tratamiento o sacrificio, que deberá estar funcionando correctamente. Se recomienda realizar lo siguiente:

- Establecer un área del establo alejada del sistema de producción para eliminar, enterrar y/o cremar animales muertos.

- Implementar un sistema de desecho que sea seguro desde el punto de vista sanitario y que no represente un impacto ambiental. La incineración es un método muy efectivo de eliminar animales muertos y sus residuos. El objetivo es evitar la propagación de enfermedades y la contaminación sanitaria que llega a impactar la integridad sanitaria de los alimentos que se están produciendo.

- Asegurar que el manejo y eliminación de despojos animales no representen riesgos de contaminación ambiental.

Sobre las canales, vísceras u órganos de desecho que fueron obtenidos durante la necropsia para determinar la causa de la muerte del animal, el médico veterinario tiene la obligación de determinar:

- Su retención o aislamiento, si existiera el riesgo de alguna enfermedad.
- Desnaturalización con ácido fénico crudo u otras sustancias autorizadas por la Secretaría de Agricultura.
- Aprovechamiento total o parcial en la elaboración de productos no comestibles para uso industrial.

4.12 Excreta animal

El manejo apropiado de la excreta animal y agua residual del establo es importante para un sistema de producción de calidad excelente. Los desechos de origen animal incluyen componentes potencialmente dañinos como nitratos, fosfatos, material orgánico y microorganismos (bacterias, virus, protozoos y parásitos). El manejo inapropiado de la excreta animal puede

contaminar las fuentes de agua, causar enfermedades, producir infestaciones por moscas, o malos olores, lo cual puede afectar la calidad e higiene de la leche. Las buenas prácticas de manejo de las excretas incluyen:

- El manejo apropiado de la excreta animal y agua residual del establo es importante para un sistema de producción de calidad excelente. Los desechos de origen animal incluyen componentes potencialmente dañinos como nitratos, fosfatos, material orgánico y microorganismos (bacterias, virus, protozoos y parásitos). El manejo inapropiado de la excreta animal puede contaminar las fuentes de agua, causar enfermedades, producir infestaciones por moscas, o malos olores, lo cual puede afectar la calidad e higiene de la leche. Las buenas prácticas de manejo de las excretas incluyen:

  - Evitar que las cabras tengan acceso al depósito de excretas.
  - Reducir los olores e infestación de moscas.
  - Prevenir la contaminación del agua para beber.

- Asegurar el almacenamiento de excretas del establo en depósitos adecuados. Las instalaciones para el almacenamiento de excretas deben ser suficientemente grandes para almacenar las excretas, los desechos de camas y desechos de alimentos.

- Cuando se planee una nueva instalación para el almacenamiento de excretas, se debe considerar la localización de la construcción, las áreas de descanso, los vecinos próximos al establo y las corrientes de aire.

- Control de riesgos relacionados. Las excretas son un material orgánico que libera gases y olores desagradables. A través del manejo adecuado de las instalaciones, se pueden minimizar los conflictos relacionados con los olores, como son las quejas de los vecinos.

- Evitar el derrame de excretas. Las instalaciones de almacenamiento de las excretas deben ser apropiadamente diseñadas para prevenir salidas de desechos que puedan contaminar superficies o aguas subterráneas. Todos los propietarios de los establos deben tener o contar con programas de contingencias establecidos para un caso de derrame o salida del almacenamiento de las excretas.

5. Capacitación, salud e higiene del personal

La administración de la empresa debe asegurarse que todo el personal que labora en el establo pueda demostrar la capacidad, habilidades y conocimiento en inocuidad alimenticia. Frecuentemente los empleados de reciente ingreso a la empresa, se muestran renuentes para hacer preguntas sobre el trabajo a realizar, por temor a represalias. Proporcionándoles orientación, se les da la oportunidad de:

- Saber qué se espera de ellos.
- Entender el proceso de trabajo y el sistema de operación.
- Apreciar la importancia de su papel en las actividades del establo.

Para hacer esto, considerar proporcionarles lo siguiente:

- Explicaciones por escrito de las tareas, responsabilidades y políticas de trabajo.
- Revisión de la operación para explicar cómo se relaciona el sistema de producción de la granja con su trabajo.

La capacitación tiene dos beneficios principales:

- Aumento de la productividad y calidad, porque el personal capacitado podrá:
  - Realizar las cosas correctas por la vía correcta
  - Perderá menos tiempo y materiales.
  - Ofrecerá nuevos y mejores métodos de hacer las cosas.
- Motivación y satisfacción laboral de los trabajadores, ya que el entrenamiento y el constante apoyo en el trabajo les ayudará a obtener nuevas oportunidades de desarrollo.

5.1 Rutina de hábitos de higiene personal

Las buenas prácticas de higiene personal tienen como principal objetivo crear conciencia de la importancia de evitar el riesgo de contaminación de la leche. Las buenas prácticas de higiene del personal que labora en la empresa comprenden:

- Las reglas de higiene del personal en cada una de las áreas del establo, serán colocadas a la vista de todo el personal que labora en la empresa.
- El personal deberá usar ropa de trabajo apropiada y a los visitantes se les proveerá de ropa de protección.
- No defecar en las instalaciones del establo o en los alrededores.
- Lavarse las manos después de ir al baño e implementar una bitácora de lavado de manos para la sala de ordeña.
- No comer en el área de trabajo y usar exclusivamente el sitio indicado para tal actividad.
- No tirar basura dentro o en áreas cercanas al establo.

Formar con la participación de todo el personal, un comité de seguridad e higiene, que tendrá como función principal, velar por la integridad física y de salud de los individuos de la empresa.

5.2 Capacitación en higiene de la ordeña

La higiene puede ser definida como medicina preventiva. El personal encargado de la sala de ordeña tendrá que conocer y ser capacitado en las siguientes buenas prácticas de manejo higiénico de la ordeña:

- La empresa deberá ofrecer a su personal un programa de entrenamiento sobre la ordeña, resaltando los puntos críticos del proceso.

- La empresa tiene la obligación de entregar al personal un programa de entrenamiento documentado sobre la producción de leche; y sobre la prevención y control de enfermedades.

- Realizar un programa de inducción en cada una de las áreas del proceso (alimentación, manejo, sanidad del sistema de producción) enfatizando normas de seguridad y control de calidad.

- Implementar un plan de emergencia que considere acciones a realizar durante el proceso de la ordeña (anexo 17 y 18).

- Establezca programas de higiene del personal, mediante el uso de equipo de protección necesario para evitar la contaminación de los productos alimenticios.

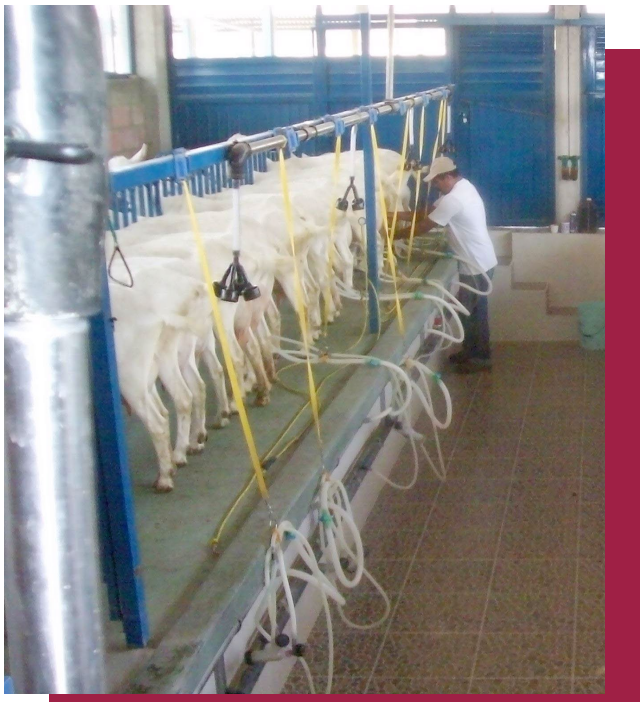
- Cualquier persona que esté enferma, que se sospeche sufra una enfermedad infecciosa o que sea portador de una enfermedad y exista la probabilidad de que la leche se contamine, no debe participar en las labores de ordeña u otras actividades dentro de la granja.

- Implementar un plan de capacitación en la detección de mastitis al momento de la ordeña, que servirá para ayudar con el tratamiento y prevención de mastitis.

- Realizar la misma rutina de ordeño en cada ordeña para obtener una eficiente ordeña.

- Desarrolle un programa especial para la desinfección de las manos del ordeñador. Las manos son un importante medio para trasmitir microorganismos causantes de mastitis. La contaminación puede ocurrir cuando despuntan, manejan las copas para desinfectar, o cuando tocan cualquier objeto contaminado en la sala de ordeña.

- Hacer hincapié en la prevención de accidentes y normas de seguridad e higiene para evitar contaminación.



5.2 Capacitación en el manejo de ganado

El objetivo principal en la capacitación del personal en las actividades de manejo del ganado es disminuir el estrés y evitar accidentes que afectan la integridad física y salud de los animales. Es responsabilidad del propietario del establo el asegurarse que el personal que cuida y supervisa las operaciones de ordeña y el manejo del establo lechero sea capacitado en:

- La ordeña higiénica de los animales.
- Administración de medicinas, y aplicación y uso de químicos.
- Manejo sin violencia al ganado.
- Manejo de animales, seguridad en áreas de trabajo y mantenimiento de las instalaciones.
- Higiene personal, mediante el uso de equipo de protección, necesario para evitar la contaminación de los productos alimenticios.
- Bioseguridad para evitar contaminación cruzada.
- Prevención de accidentes y normas de seguridad.
- Manejo de tiempos de retiro de medicina y técnicas de administración.

Bibliografía

Agriculture and Agri-Food Canada. Canadian Quality
Milk. Quality assurance Program. «Best Management.
Critical Control points. Standard Operating Procedures. Corrective Actions».
Canada. December 2001.

Acha, P. N. y Szyfres, B. 1977. Zoonosis y enfermedades transmisibles
comunes al hombre y los animales.
Publicación Científica No. 354. Organización Panamericana de la Salud.
Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C.

Alais, C. 1986. Ciencia de la leche. CECSA. México, D.F.

Bath, D. L., Dickinson, F. N., Tucker, H. A., y Appleman,
R. D. 1982. Ganado Lechero. Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios.
Segunda Edición. Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F.

Feeding and Management of Dairy Goats, Circular 761, University of Florida,
Dairy and Poultry Science Dept., Gainesville, FL 32611.

Haenlein, G. F. W. 1990. Goat Management. Producing Quality Goat Milk.
Cooperative Extension Dairy Specialist. University of Delaware.

Hincley, L. S., Atherton, H. V., y Porter J. C. 1994. Guiedelines for production
and regulation of quality dairy gota milk. Agway Inc. Syracuse, N.Y. USA.

Jeouen, J. C., Remeuf, F., y Lenoir, J. 1991. Recent data on goat milk and on
the manufacture of goat milk products. Dairy Sci. Abstr. 53:7877.

Spencer, S. B. 1992. Milk house construction, equipment and sanitation.
Goat Handbook. Penn State University.

Philpot, W. N., y Nickerson, S. C. 1992. Mastitis: Counter Attack. A strategy to
combat mastitis. Babson Bros. Co. Naperville, IL.

Salyers, A., y Whitt, D. 2002. Bacterial Pathogenesis. A molecular Approach.
ASM Press. 2da. Ed. Washington, D.C.

Schalm, O. W., Carroll, E. J., y Jain, N. C. 1971. Bovine Mastitis. Lea and
Febiger, Philadelphia, PA.

Anexos

Anexo 1 Registro de inventarios de alimentos

Fecha de recepción (dd/mm/aa)	Fecha de preparación/ ofrecido como alimento (dd/mm/aa)	Lista de ingredientes (señalados en la etiqueta)	Alimentado con (✓)			El proveedor tiene programa de BPM o HACCP	Cantidad		Lugar de Almacenaje	Pruebas realizadas	Persona responsable
			Forraje	Concentrado	Ración integral		Volumen	Unidad			
Ejemplo: 12/03/02	14/03/02	✓	✓			✓	2000	kg	Almacén de alimentos	Pesticidas	José García

Anexo 2 Registro de tratamiento con plaguicidas en forrajes o animales

Fecha	Campo/ Animal/ Grupo	Producto aplicado	Cantidad adicionada		Lugar de almacenamiento	Pruebas residuales	Periodo de descanso (dd/mm/aa)		Persona responsable (firma)
			Volumen	Unidades			Fecha de inicio	Fecha de término	
Ejemplo: 09/08/02	C3 GB	DV 200	200	Lts.	Almacén de plaguicidas	Plaguicidas	07/04/01	03/05/01	Pesticidas

Anexo 3 Registro de plaguicidas

Fecha de recepción (dd/mm/aa)	Día de aplicación (dd/mm/aa)	Nombre comercial del pesticida e ingrediente activo	Alimentado en		El proveedor cuenta con un programa de HACCP ( )	Cantidad		Lugar de Almacenaje	Pruebas realizadas	Persona responsable (firma)
			Cosecha propia (✓)	Cosecha Comprada (✓)		Volumen	Unidades			
Ejemplo: 05/07/02	06/07/02	MIM-2001	✓		X	100	Lt.	Almacén	Residuos	José García

Anexo 4 Registro del hato caprino

Número de animal	Nombre de la cabra y/o número en el hato	Fecha de llegada (dd/mm/aa)		Nombre del vendedor	Venta / muerte del animal (dd/mm/aa)		Comentarios
		Criada en el hato	Compra extrena		Fecha	Comprador / localización	
Ejemplo: C-225	Macrina	08/06/01			08/06/01	Venta	Venta por baja producción

Anexo 5 Registro del plan de tratamiento

Síntomas o signos	Manejo del tratamiento (basado en la agudeza del problema)			
	Acción 1	Acción 2	Acción 3	Si no hay mejora en la condición hacer lo siguiente:
Ejemplo: Grumos en la leche	Grumos en la leche	Infusión intramamaria	Aplicación de antibiótico IM	Cambio de tratamiento

Anexo 6 Lista de registro del equipo de ordeña

(El tiempo variará con los diferentes sistemas de ordeña)

Revisión / Mantenimiento	**OD**	**D**	**S**	**M**	**6M**	**Notas**
VACÍO						
Nivel de vacío	X					Revisar la presión antes y frecuentemente durante la ordeña
Bomba de vacío		X				Lubricación, temperatura
Bomba de vacío				X		Motor, bandas, filtros de aire (ver manual)
Regulador			X			Filtro de aire, funcionamiento
Regulador				X		Diafragmas, detector
Presión					X	Calibración, condición, localización visible, usar dos calibradores
Sistema de distribución					X	Tuberías
Revisar el funcionamiento del sistema					X	
PULSADOR						
Unidad del pulsador, conexiones eléctricas				X		Limpieza, servicio, reparar

Revisión / Mantenimiento	OD	D	S	M	6M	Notas
Entradas de aire			X			
Limpieza de líneas de aire y filtros			X			Limpiar
Revisar el desempeño del sistema					X	Velocidad de pulsación, promedio
Ordeña						
Unidad de ordeño	X					Incluyendo mangueras: limpiar
Salida de aire	X					Sin obstrucción
Partes elásticas	X					Mangueras y tubos de aire: no torcidas, rotas y quebradas
Abrazaderas, platos y cubietas				X		Limpiar: libre de fisuras, empaques adecuados
Mangueras para la leche				X		Sin residuos o quebradas, opacas: sin protuberancias
Jarras de pesaje		X				Limpias, sin capas de minerales: sin estiércol en el exterior
Medidores, detectores			X			Revisar las superficies internas, sin residuos, sensación lisa.
Salidas automáticas					X	Cada unidad es removida al tiempo correcto, no durante el vacío
Sistema de transferencia de leche						
Tubería para la leche				X		Sin residuos, inclinación apropiada
Jarra de recepción			X			Limpia, sin agua, residuos o sedimientos
Trampa			X			Sin residuos de leche
Bomba de la leche					X	interior limpio, sin desgaste
Filtros de la línea de la leche		X				Vigilar para mastitis, no rehusar
Válvulas, empaques, drenajes o salidas				X		En buena condición, no resbalosos o sensación de grasoso
Enfriamento de la leche						
pre-enfriadores					X	Servicio siguiendo instrucciones del fabricante
Tanque de almacenamiento - externo			X			Sin gotas de leche o películas de agua dura; funcionando
Tanque de almacenamiento - interior			X			Cubierta, empaques, agitadores; sin incrustaciones, limpio, en buenas condiciones
Termómetro					X	Funcionamiento, calibración
Sistema de enfriamiento				X		Limpieza de compresor, perfecto arranque / parada del motor
Análisis del sistema del nivel del refrigerante					X	Revisión por técnicos en refrigeración
Lavado						
Abastecimiento de agua			X			Presión; temperatura 74-80 °C

Revisión / Mantenimiento	OD	D	S	M	6M	Notas
Lavado del panel de control			X			Agua, químicos, tiempo(observar un lavado completo)
Lavadores de tanques			X			Similar a lo anterior; lavar el tanque completo
Revisar el funcionamiento del sistema					X	Intensidad solución / temperatura, función del inyector de aire

Anexo 7 Registro de temperatura en el tanque de almacenamiento de la leche

Rango de enfriamiento recomendado	Primera ordeña	Segunda y subsecuentes ordeñas
	Dentro de 2 horas (1/2 hora preferible) 1 °C - 4 °C (34 °F - 40 °F)	Máxima temperatura cuando se mezclan las leches 10 °C (50 °F). Dentro de 1 hora (1/2 hora preferible) 1 °C - 4 °C (34 °F - 40 °F)

Pruebas Mensuales	
Termómetro calibrado	Fecha concluida (✓)

Mes:	Temperatura del tanque de la leche					
Día	Hora del día					
	Mañana	Inicial	Medio día	Inicial	Tarde	Inicial
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

Anexo 8 Registro de sanitización

Fecha: _____

Ciclo de lavado	Revisión de tarea	Puntos críticos de control	Si (✓)	Acciones correctivas
Pre-lavado	Temperatura del agua	35 - 43 °C ó 95 - 110 °F	✓	*Ninguno*
	Secuencia de ciclo	circular una vez y vaciar		
lavado	Grado de dilución del detergente	pH 11 - 11.5		
		Cloro 75 - 120ppm	50 ppm	Lavar de nuevo con 75 - 120pmm
	Temperatura del agua	min. 71-74 °C ó 160 - 165 °F al empezar		
		Final 43 - 50 °C ó 110 - 122 °F		
	Tiempo del ciclo	8-10 minutos		
Enjuague ácido	Proporción de la dilución del ácido	pH 2.5 - 3.5		
	Tiempo del ciclo	2 - 5 minutos		
	Temperatura del agua	35 - 43 °C o 95 - 100 °F		
Sanitizar	Antes de cada ordeña			
	Temperatura del agua	Requerimiento de temperatura del producto _____ °C °F		
	Tiempo del ciclo	5 minutos		
	Porcentaje de la dilución del sanitizante	Cloro 200 ppm		
		Yodo 25 ppm		
Todos los ciclos	Acción limpiadora del sistema	Revisar la salida de la última leche - mínimo 2 inyecciones fuertes por minuto		
Lavado del tanque de la leche	Ángulo correcto del lavado atomizado			
	Posición correcta del difusor			
	Funcionamiento adecuado del equipo de limpieza del tanque			
filtro de la leche	Usar uno por ordeña			
	Las placas del infriador requieren un filtro durante el ciclo de lavado			

Notas _____

Especiales _____

Firma: _____

Anexo 9 Tabla de limpieza y sanitización

Nombre: _____
Domicilio: _____
Análisis de agua: _____ dureza_____ pH _____

Tuberías	Tanque de almacenamiento
Pre - enjuague Calentar el agua a 49 °C (120 °F) para limpiar la leche residual con temperatura final mayor o igual a 35 °C (95 °F)	Calentar el agua a 49 °C (120 °F) para limpiar la leche residual con temperatura final mayor o igual a 35 °C (95 °F)
Lavado _____ml en _____ litros de agua con una temperatura de 71 °C (160 °F)	_____ml en _____ litros de agua con una temperatura de 71 °C (160 °F)
Enjuague ácido _____ml en _____ litros de agua. Para la temperatura siga las instrucciones del fabricante	_____ml en _____ litros de agua. Para la temperatura siga las instrucciones del fabricante
Sanitizar _____ml en _____ litros de agua. Para la temperatura siga las instrucciones del fabricante	_____ml en _____ litros de agua. Para la temperatura siga las instrucciones del fabricante

Firmado por: _____ Fecha: _____

Anexo 10 Hoja de registro de sanitización semanal del equipo de ordeña

Fecha	Inspección del nivel de sanitización del equipo ((✓) limpio (X) sucio)																					
	Tanque de almacenamiento						Equipo de ordeña															Comentarios
	agitador	superficie	salida	uniones	válvulas	bombas	Agua de enjuague T°	recipiente	líneas	manguera	soporte	uniones	pulsador	cubos	baldes	tapetes					Firma	
09/07/02	✓	✓	X	✓	✓	X	20 °C	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	✓						Falta de higiene

Áreas potenciales para inspeccionar: tanque de almacenamiento: agitadores, superficies, salidas, válvulas y uniones.
Equipo de ordeña: recipientes para recepción de leche, líneas de inyectores, mangueras, soportes, pulsadores, uniones, cubos, baldes, tapetes sanitarios entre otros.

Anexo 11 Registro de análisis de agua para el lavado del equipo de ordeña

Fuente de abastecimiento para el lavado del equipo de ordeña**	Fecha de prueba	Resultados de la prueba						
		Bacterias			Otros			Acción correctiva
		Bacterias totales	Coliformes totales	Coliformes fecales				
Ejemplo: Ciudad	06/07/2003	80	0	Ausente	color	pH	Cl	Ninguna

** PP = pozo profundo PF = perforación T/C = pueblo / ciudad

Anexo 12 Estrategia de vacunación

Médico Veterinario: _____
Clínica: _____
Télefono: _____ fax: _____ fecha: _____

Identificación de las enfermedades de riesgo	Grupo que presenta todo el riesgo	Vacunas	Mejor fecha de aplicación
Ejemplo: *Brucelosis*	Todo el hato	*B. melitensis*	24 de septiembre de 2003

Procedimientos de vacunación recomendados: _____

Fima del Médico Veterinario: _____

Anexo 13 Registro de medicamentos y químicos

Fecha: _____

Nombre del producto	Ingrediente Activo	Producto aprobado para su uso en lechería (✓)	Instrucciones escritas en la etiqueta (✓)	Uso recomendado	Envase en buena condición (✓)	Fecha de caducidad	Lugar de almacenaje
Today	*cefalosporina*	✓	✓	*Tratamiento de mastitis*	✓	01/04	Botiquín de enfermería

Anexo 14 Registro de tratamientos

Clase de ganado[1]	Identificación del animal	Tratamiento administrado	Modo de tratamiento[2]	Tiempo de retiro (horas/días)	Fecha de tratamiento (✓ am/pm)	Tratamiento completo (✓ am/pm)	Agujas rotas y sitio (si / no)	Prueba de residuo (+ / -)	Médico tratante (firma)
C	C-132	*Gentamicina*	IM	72 Hrs. 3 días	Fecha 03/07/02 ✓ ✓ am pm	Fecha 05/07/02 ✓ ✓ am pm	01/04	–	
					Fecha 03/07/02 am pm	Fecha 05/07/02 am pm			
					Fecha 03/07/02 am pm	Fecha 05/07/02 am pm			
					Fecha 03/07/02 am pm	Fecha 05/07/02 am pm			

[1]Clase de ganado: C= Cabra adulta lactando (más de 2 partos) P= Cabra primeriza lactando (primer parto) CS= Cabra en período seco SM= Semental.

[2]Modo de tratamiento: IM= Intramuscular (en el músculo) IMM= Intramamario (en la ubre) IU= Intrauterino (en el útero) IV= Intravenoso (en la vena) OR= Oral (en la boca) SC= Subcutáneo (bajo piel) T= Tópica (sobre piel).

Anexo 15 Registro de evaluación de mastitis en el hato y prevención de residuos

Fecha: _____

Identificación de la cabra	Fecha de diagnóstico de la infección	Cuarto afectado	Cuenta de células somáticas	Medicinas usadas	Dísis Vía am / pm	Días de tratamiento	Días de retiro	Resultados y pruebas de residuos	Comentarios
Ejemplo: C - 125	07/06/03	Derecho	350,000	*Sulfas*	20 ml IM	3	7	Negativo	No residuos

Anexo 16 Registro de agujas rotas y/o extraviadas

Fecha de tratamiento	Calibre de agujas usadas	Acción a realizar si alguna es quebrada o extraviada
Ejemplo: 06/05/2003	1/2 a 3/4 pulgadas	Inspecionar animales tratados

Anexo 17 Plan de emergencia

Punto de observación	Incidencia específica	Acción a considerar	Persona a contactar		
			Nombre	Teléfono	Teléfono móvil
Uso de medicinas y otros químicos para el hato caprino	1.- Residuos de antibióticos en leche	**Ejemplo:** Verificar resultados y aislamiento de la leche	Pedro López	67-80-94	190 34-56-72
	2.- Residuos de antibióticos en carne (cabras de desecho) (ejemplo: tiempos de retiro antes de ser enviadas al sacrificio)				
Enfriamiento y almacenamiento de leche	La leche no es enfriada entre 1 y 4 °C dentro del período aceptable de enfriamiento				
Equipo de sanitización	1. Residuos incrustados de leche sobre las superficies de contacto				
	2. Temperatura inapropiada del agua de enjuague				
Uso de agua para limpiar superficies que contactan con la leche	Los resultados de las pruebas de agua revelan una forma de contaminación (Ejemplo: bacterias altas)				
Administración de medicina inyectada	Agujas rotas e insertadas en el músculo	**Ejemplo:** Aislar al animal a la sala de enfermería o área de manejo	Antonio Pérez	20-30-40	180-52-42-30

Anexo 18 Hoja de contactos

Riesgo	Persona a contactar	Teléfono	Teléfono móvil	Fax	Alternativa
Ejemplo: Calentamiento de la leche	José González	56-30-90	100 26 40	56-30-90	Llamar el técnico, parar la ordeña

Anexo A1 Bioseguridad

La bioseguridad comprende todos los marcos normativos y reglamentarios, para actuar ante los riesgos asociados con la alimentación y la agricultura. La bioseguridad consta principalmente de tres sectores, inocuidad alimentaria, vida y sanidad de las plantas, y vida y sanidad de los animales. Estos sectores abarcan la producción de alimentos en relación con su inocuidad, es decir que no causan daño a la salud humana, la introducción de plagas en las plantas, enfermedades de los animales y zoonosis, la introducción de organismos genéticamente modificados y sus productos, la introducción y el manejo inocuo de especies y genotipos exóticos.
La meta de todos los programas de bioseguridad es romper el ciclo de la transmisión de las enfermedades. ¿Qué es bioseguridad y como puedo establecerla? Bioseguridad es una estrategia en las prácticas de manejo para controlar y prevenir problemas relacionados a la salud del animal y la salud pública, su objetivo es el de reconocer factores múltiples que pueden disminuir la calidad de los productos alimenticios, ya sea por:
- Contaminación microbiana o química
- Introducción de nuevos animales portadores asintomáticos
- Tránsito de personas.
- Fluidos corporales (heces, orina, saliva) entre animales, animales-alimento y animales-equipo, que pueden directa o indirectamente contactar con otros animales.

Estas prácticas de manejo deben ser diseñadas para prevenir la diseminación de enfermedades, minimizando el movimiento de organismos biológicos (virus, bacterias, parásitos) y sus vectores (cabras, roedores, aves etc.) en todos los lugares de interés empezando por el establo.
Hay múltiples vías para prevenir y controlar enfermedades, pero tienen algunas limitaciones, como lo es el uso de medicamentos; sin embargo debemos decir que estos medicamentos son herramientas claves para el tratamiento de enfermedades bacterianas en animales y humanos, cobrando en los primeros gran importancia ya que intentan asegurar una producción de leche sostenible.
Evidencias clínicas y microbiológicas sugieren que las bacterias resistentes a ciertas familias de antibióticos pueden ser trasmitidas de los animales al humano, resultando en infecciones cada vez más difíciles de tratar.

En este sentido tenemos enfermedades de alto riesgo como son: salmonelosis, tuberculosis, diarrea viral bovina y brucelosis, las cuales causan disminución de la producción y en el caso de salmonelosis, brucelosis y tuberculosis existe un riesgo potencial de causar enfermedades en el hombre, la vía de transmisión de estos patógenos puede ser fecal, secreciones nasales, saliva, leche y contacto con el útero; la duración del periodo que tardan en aparecer estas enfermedades puede ser de días o hasta años.

Ahora bien, ¿cómo podemos implementar un programa de bioseguridad en la empresa?, o ¿cómo darnos cuenta de la necesidad de corregir y mantener limpias ciertas áreas clave? La contaminación en el establo existe en todas partes, por ejemplo,

los bebederos, comederos, mezcladoras de alimento y almacén son fuentes fácilmente contaminadas por roedores, materia fecal, fluidos y tejidos corporales. Asimismo, el equipo de mezclado y el área de almacenaje de alimentos son presas de hongos y aflatoxinas por lo que su limpieza y sanitación se debe realizar por lo menos una vez a la semana. Asimismo, es muy importante mantener restringido el acceso de perros y gatos al establo.

Como primer paso en el desarrollo de una estrategia de bioseguridad, es asignar un equipo que supervise las operaciones del establo, contar con un asesor (veterinario, nutriólogo y extensionista) que conozca el manejo del ganado lechero y las actividades en la sala de ordeña.

El programa deberá abarcar por lo menos los siguientes componentes:

- Separación de los animales, debe considerarse un punto muy importante ya que debemos cuidar que los animales se agrupen por etapa de producción, por lo que se debe minimizar el estrés de los animales en el establo; se debe contar con un área específica para el tratamiento y aislamiento de los animales enfermos.

- Control de tránsito dentro y fuera del área de operaciones, esto incluye vehículos, personas y animales; realizar la compra de animales de hatos donde tengan establecidos programas de control de enfermedades y registros individuales.

- El aislamiento y aclimatación, es una práctica crítica de bioseguridad para implementarse en el manejo cuando se adquieren animales nuevos. En este caso, asegurarse de aislarlos por lo menos dos semanas. Este periodo de aislamiento permitirá la revacunación y observación de otras condiciones sanitarias o enfermedades.

- Los análisis y el monitoreo de enfermedades son útiles para disminuir el riesgo de entrada de enfermedades al hato.

- La vacunación como herramienta preventiva contra enfermedades es una buena práctica para “proteger al ganado”.

- El manejo adecuado de registros es esencial para la bioseguridad del hato. Un registro excelente debe de incluir: historial de vacunación, registro de la salud del hato, inventario del hato y registros de compra y venta de ganado. Adicionalmente, todos los animales deberán ser identificados individualmente.

- Sanitización implica el uso adecuado de agentes que limpien y desinfecten las instalaciones y equipo. Además es necesario contar con un grupo de personas para realizar la ardua e importante tarea de sanitizar todo lo que tenga o pudiera tener contacto con el producto obtenido de los animales (leche).

Para finalizar debemos recordar que los agentes infecciosos son oportunistas y que las infecciones ocurren en animales con una débil inmunidad, por lo que se debe

proporcionar un balance nutricional y un adecuado suministro de alimento que ayude a promover la función inmune de los animales, ya que es más fácil y económico prevenir que tratar.

Anexo A2 Parámetros microbiológicos para agua potable

Característica	Límite permisible
Mesofílicos aerobios	200 UFC/mL
Organismos coliformes totales	2 NMP/100mL 2 UFC/mL
Organismos coliformes fecales	No detectable NMP/100mL Cero UFC]/100mL

Basado en la Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

Anexo A3 Sistema de análisis re riesgos y puntos críticos de control (HACCP)

Las buenas prácticas de manufactura, cuando son usadas como una medida de control para proveer seguridad alimentaria y prevenir problemas de calidad, constituyen las bases de cualquier sistema de control de calidad como el HACCP (por sus siglas en inglés).

El HACCP consiste en un sistema de evaluación integral de los riesgos y la identificación de puntos en la producción de alimentos donde la pérdida de control puede dar origen al desarrollo de un riesgo. Además este sistema cubre la totalidad del proceso de obtención de los alimentos. Bajo este programa, los riesgos asociados con la producción y distribución están identificados y pueden ser minimizados por el monitoreo y control de proceso en puntos seleccionados cuidadosamente conocidos como puntos críticos de control (PCC).

Las ventajas del HACCP son

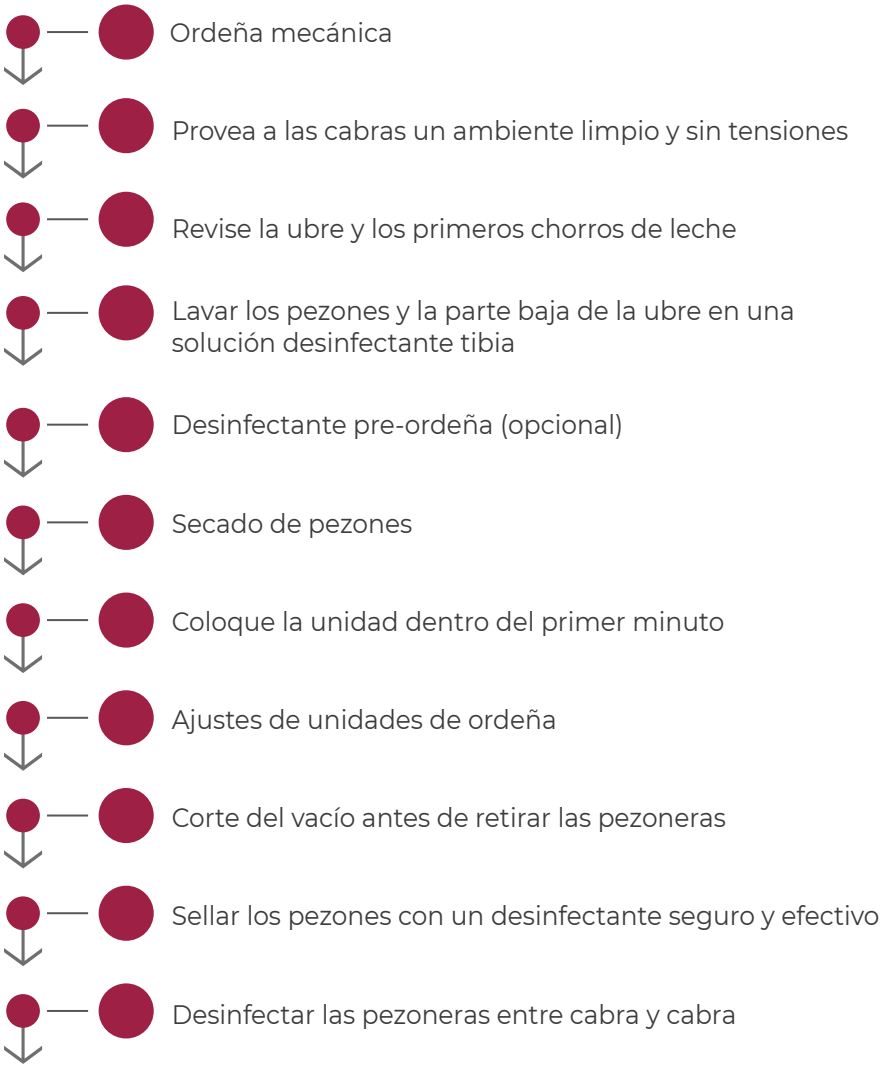
- Un abastecimiento consistente de leche de calidad a las plantas procesadoras procesadores y consumidores.
- La prevención de problemas, lo cual es más barato que la solución de éstos.
- Reducción de multas y menos desperdicio de materia prima y producto terminado
- Mayor confianza en la industria por parte del consumidor.

- Mejor mecanismo de respuesta a las demandas del consumidor en lo referente al aseguramiento de calidad de los productos.
- Incrementar la eficiencia de producción y procesamiento.
- Mayor control en la manufactura = menor costos de producción = mayores ganancias de producción = mejor calidad.
- Estandarización de las técnicas de rutina diarias.
- Mejora de la salud del hato.
- Menor impacto ambiental.
- Mayores ganancias para el productor por el pago de incentivos de calidad (cuando existen).
- Mayor eficiencia con la competencia
- Aseguramiento de calidad para el mercado de exportación.

El HACCP controla el proceso sistemático de:

- Identificación de riesgos para la seguridad alimentaria y calidad.
- Especifica los puntos críticos de control (PCC) en el proceso de producción cuando las medidas de control son esenciales.
- Implementa y documenta las buenas prácticas de manufactura para prevenir y corregir problemas.
- Establece los límites de control para asegurar que cada PCC está bajo control.
- Establece procedimientos de monitoreo para cada PCC.
- Usa procedimientos de solución de problemas y acciones correctivas para eliminar o reducir los riesgos de la seguridad de alimentos y problemas de calidad.
- Establece procedimientos de verificación para demostrar que el programa de control está trabajando
- Desarrolla un sistema de registros para monitorear la efectividad del HACCP el cual usa las buenas prácticas de manufactura y riesgos para la seguridad alimentaria y calidad.

Anexo A4 Diagrama de flujo de la ordeña mecánica



Nota: antes de que la leche pase al tanque de almacenamiento tiene que pasar por las placas enfriadoras para llegar al tanque de frío de almacenamiento con una temperatura de 4°C

Puntos a recordar:

- Cada cuarto debe de ser despuntado antes de la ordeña para detectar mastitis.
- Usar una toalla individual por cada cabra.
- La meta del manejo de la ordeña debe ser la de ordeña pezones limpios y secos.
- Deben prevenirse el resbalamiento y ruidos de las pezoneras.
- Las pezoneras nunca deben retirarse mientras exista vacío.
- Los pezones deben sellarse después de la ordeña con un sanitizante.

Anexo A5 Trazabilidad o rastreabilidad

¿Qué es trazabilidad? Es la habilidad para identificar el origen de un animal o de sus productos, tan lejos en la secuencia de producción como sea necesario. La trazabilidad es un nuevo término que surge en 1996, respondiendo a las exigencias de los consumidores, quienes se implicaron fuertemente a raíz de las crisis sanitarias que ocurrieron en Europa y del descubrimiento e impacto de la EEB (Encefalopatía Espongiforme Bovina) en los distintos países. La trazabilidad es de gran importancia para la protección de la salud de los consumidores y para mejorar el seguimiento y la transparencia de los movimientos de los animales y sus productos, así como el procesado de productos para la venta al público.
Razones de aplicar sistemas de trazabilidad La trazabilidad surge como consecuencia de cambios en los gustos de los consumidores. Mientras que en la Unión Europea el objetivo principal es la seguridad alimentaria, en Estados Unidos de Norteamérica ha sido por la necesidad de implementar la "Certificación de Procesos de Producción"

Los factores no económicos más importantes son:
- Que el producto sea identificable desde el origen.
- Que sea seguro en términos de salud (que no produzca enfermedades).
- Que sea saludable para la dieta (nivel de grasa, vitaminas, proteínas, etc.).
- Que sea conveniente en términos de comodidad y simplicidad de uso y preparación para el ama de casa.
- Calidad de un producto certificado.

Un producto para ser confiable por parte del consumidor debe ser certificado y sellado; ese sello debe estar presente en la etiqueta de venta de dicho producto. Y representa para el consumidor, en términos de calidad, que el producto sea:
- Explícitamente descrito.
- Confiablemente controlado.
- Sistemáticamente verificado.
- Sujeto a sanciones en el caso de no cumplir con lo especificado (defensa del consumidor).

Objetivos principales de la trazabilidad
- Seguridad alimentaria.
- Certificación de procesos de producción a lo largo de toda la cadena.

Objetivos secundarios de la trazabilidad - Controles impositivos.
- Formación de base de datos.
- Control del abigeato.
- Sustitución de marcas.
- Mejoramiento genético.

La trazabilidad tiene cuatro variables principales que se deben tener en cuenta como son:
- El animal.

- La localización.
- El manejo
- Los procesos de transformación (que se logran a partir de la materia prima).

La trazabilidad no solo implica el monitoreo de la leche, desde el manejo y alimentación del animal hasta la producción de leche, sino que debe ser posible la identificación por parte del consumidor de la calidad de la leche, origen e identificación del producto.

Situación en México
En México, para poner en marcha el funcionamiento de la trazabilidad, es necesario el esfuerzo conjunto de todos los eslabones de la cadena de abastecimiento y un acuerdo entre el sector público y privado, de lo contrario no se podrá llevar a cabo con efectividad.

La TRAZABILIDAD permite al consumidor conocer quién, cómo, dónde y cuándo se ha producido la leche que va a consumir.

Anexo A6 Tiempos de retiro de medicamentos usados en la producción de ganado caprino para producción de leche

Ingrediente activo	Tiempo de retiro
Antibióticos	
Amoxilina trihidratada	2 d
Ampicilina trihdratada	3 d
Cefquinoma	1 d
Ceftiofur	1 d
Ciprofloxacina	5 d
Enrofloxacina	5 d
Eritromicina	5 d
Espiramicina	3 d
Florfenicol 300mg/ml	1 d
Gentamicina	7 d

Kanamicina	30 d
Neomicina	30 d
Oximixina	4 d
Oxitetraciclina hidrocloruro	3 d
Sulfadimetoxina	5 d
Sulfadoxina + Trimetoprim	5 d
Sulfametazina	15 d
Biológicos	
Bacterina de leptospirosis	21 d
Productos metabólicos	
Corhidrato de tiamina	4 d
Vitamina E y selenio	2 d
Hormonales	
Cloprostenol	3 d
Dinoprost	1 d
GnRH (factor liberador de gonadotropinas)	30 d
Gonadotropina corionica	30 d
Oxitocina	3 d
Progesterona	60 d
Endectocidas	
Abamectina	28 d
Doramectina	35 d
Ivermectina	42 d
Ivermectina (formula trixotropica)	42 d

Desparacitantes inyectables	
Levamisol clorhidrato	2 a 5 d
Desparacitantes orales	
Febendazole	15 d
Oxibendazole	2 d
Diuréticos	
Furocemida	5 d
Antiflamatorios Antihistamínicos	
Dexametasona	3 d
Flumetasona	3 d

Anexo A7 Cuestionario de evaluación al productor

La siguiente es una lista de preguntas que realizará personal autorizado de la Senasica o la Secretaría de Agricultura al productor:

Pregunta	Datos a ser observados o válidos por el encuestador
1.0	Datos generales del productor
1.1	Dirección del productor, correo postal, correo electrónico
1.2	Conocimientos sobre las regulaciones en el uso de medicamentos e insumos alimenticios
1.3	Conocimientos sobre las Normas Oficiales Mexicanas para la producción de alimentos para el consumo humano
1.4	Licencia para la producción de alimentos destinados al consumo humano
1.5	Datos de donde lleva a vender la leche
2.0	SALUD DEL ANIMAL Y BIOSEGURIDAD
2.1	Números de identificación individual de los animales
2.2	Programas de vacunación
2.3	Programa de control y erradicación de enfermedades zoonóticas

3.0	MEDICINAS, TRATAMIENTOS Y PREVENCIÓN
3.1	Inventario de medicamentos, drogas y productos médicos utilizados
3.2	Inventario de prescripciones veterinarias
3.3	Forma de calcular las dosificaciones de medicamentos
3.4	Verificación de reglas de las etiquetas de los productos usados
3.5	Registro de los animales tratados
3.6	Número de días de tratamiento
3.7	Registro con datos del encargado de aplicar los medicamentos
3.8	Información que es vertida a los demás colaboradores del equipo
3.9	Días de descanso antes del sacrificio de los animales, después del tratamiento(X)
3.10	Conocimiento de los empleados
3.11	Como va el tratamiento de los animales
3.12	Como comunican los tratamientos de los animales entre los trabajadores
3.13	Donde escriben los datos de los tratamientos y donde esta localizado el inventario de medicamentos
3.14	Revisar las técnicas de inyección
3.15	El lugar de almacenaje de medicamentos deberá estar limpio y en buenas condiciones
3.16	Los rótulos indicativos deberán estar claros y las etiquetas deberán ser leídas y entendidas de manera adecuada
3.17	Preguntar si ha habido agujas rotas al momento de aplicar tratamientos
4.0	AMBIENTE DEL GANADO Y MANEJO DE LA EXCRETA
4.1	No deberá haber plaguicidas o químicos cerca del establo
4.2	Los químicos no se almacenarán junto con los medicamentos
4.3	Todos los productos manejados en el sistema de producción deberán estar bien etiquetados y en contenedores adecuados
4.4	Como maneja la excreta el productor, cual es la distancia donde se almacena o se tira el estiércol de donde se prepara el alimento
4.5	Que equipo se usa para la remoción excreta, y es de uso exclusivo
4.6	Tiene un plan de contingencia cuando se presenta un derrame de excretas
5.0	ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN

5.1	¿Cuál es el origen de los ingredientes?
5.2	En el caso de forrajes ¿quién inspecciona los residuos de plaguicidas?
5.3	¿Que tipo de ingredientes se utilizan para la alimentación de las cabras lecheras?
5.4	¿Que sabe de la normatividad de uso de fuentes de origen animal?
5.5	¿Usa alimento medicado?
5.6	¿Usa algún aditivo en el alimento?
6.0	AGUA
6.1	Hace pruebas de la calidad del agua ¿cuál es la frecuencia?
6.2	Si fallará la calidad del agua ¿cuáles son las medidas a tomar?
6.3	Tiene implementado un plan de contingencia cuando el agua usada en el lavado del equipo de ordeña o para consumo del ganado se llega a contaminar.
7.0	ORDEÑA Y CONTROL DE MASTITS
7.1	Se cuenta con un plan de ordeña establecido
7.2	Tiene un plan de contingencia cuando la leche se contamina
7.3	Personal especializado revisa su sistema de ordeña y cuál es la frecuencia
7.4	Como monitorea la calidad de la leche producida
7.5	Realiza análisis microbiológicos o físico-químicos de la leche producida
7.6	Que programa de control y manejo de mastitis tiene
7.7	Que tipo de registros de mastitis se tienen
7.8	Cuenta con médico veterinario de planta

Responsables

M. C. Cecilia Figueroa Valenzuela
M. C. Francisco J. Meda Gutiérrez
Dr. Héctor Janacua Vidales

Agradecimientos

Por contribuir en la elaboración de este manual

Biol. Antonio Gómez González
Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Caprino de Registro

Lic. José Oliveros Oliveros
Asociación Nacional de Criadores de Ganado Caprino de Registro

MVZ Guillermina Anduaga Rosas
SENASICA / Dirección General de Salud Animal

MVZ María del Rocío Laso Madariaga
SAGARPA / Coordinación General de Ganadería
MVZ Miguel Ángel García Díaz
SENASICA/ Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria

MC Cecilia Figueroa Valenzuela
CIAD

MC Francisco Javier Meda Gutiérrez
CIAD

Dr. Héctor Janacua Vidales
CIAD

Senasica, salud para las plantas y animales.

Dudas sobre:

- Campañas Fito o Zoosanitarias
- Movilización de Productos Agroalimentarios y Mascotas

800 987 9879

Quejas • Denuncias
Órgano Interno de Control
en el Senasica

55 5905.1000
Ext. 51648

gob.mx/agricultura **gob.mx/senasica**