

149
Zej



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

PRACTICAS DE MANEJO Y DE MEDICINA PREVENTIVA SUGERIDAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN CENTRO CAPRINO EN EL ESTADO DE NUEVO LEON.



T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Jorge Alejandro Mora Zenteno

**Asesores: M.V.Z. Igor Francisco Romeros Sosa
M.V.Z. Luis Fernando Villamar Angulo**



México. D. F.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
I. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	5
1.1. LOCALIZACION Y TAMAÑO	9
1.2. MERCADO Y COMERCIALIZACION	13
1.3. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCION INTENSI VO	15
1.4. SELECCION DE RAZAS	17
1.5. PARAMETROS DE PRODUCCION	19
1.6. ALIMENTACION	21
II. MEDICINA PREVENTIVA EN MEDIDAS DE MANEJO RUTINARIAS	24
2.1. CUIDADOS AL NACIMIENTO	26
2.2. CUIDADOS POST-PARTO	29
2.3. CASTRACION	33
2.4. DESCORNE	35
2.5. RECORTE DE PEZUÑAS	37
2.6. DEODORIZACION	39
2.7. APLICACION DE VITAMINAS	40
2.8. CUIDADOS EN EL ORDENO	42
2.9. EDUCACION AL PERSONAL	47
III. PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES	49
3.1. PRUEBAS DE SALUD	52
3.2. DESINFECCION DE INSTALACIONES	56
3.3. CUARENTENA DE LOS ANIMALES	59
3.4. DESPARASITACION	61

3.4.1. DESPARASITACION EXTERNA	63
3.4.2. DESPARASITACION INTERNA	64
3.5. VACUNACION	66
3.6. ELIMINACION DE ANIMALES ENFERMOS	70
ANALISIS DE LA INFORMACION	71
LITERATURA CITADA	73
CUADROS	84

R E S U M E N

MORA ZENTENO JORGE ALEJANDRO. Prácticas de manejo y de medicina preventiva sugeridas para el establecimiento de un centro caprino en el estado de Nuevo León (bajo la dirección de: Igor Francisco Romero Sosa y Luis Fernando Villamar Angulo).

El ganado caprino es la fuente principal de subsistencia de muchas familias de escasos recursos, las que aprovechan su rusticidad y las ventajas que otorga en comparación con otras especies animales.

Mediante el análisis de algunos proyectos realizados anteriormente, se evalúa la factibilidad de poner en marcha un centro caprino en el estado de Nuevo León, bajo el sistema intensivo de producción de leche.

El proyecto da especial atención a los aspectos de sanidad, con objeto de disminuir al máximo las pérdidas económicas generadas por: enfermedad o muerte de los animales.

Para lo anterior, se describen las principales medidas higiénicas que deberán tomarse en cuenta para la adecuada explotación en el centro caprino, así como para la prevención de diferentes enfermedades utilizándose para este fin: pruebas de salud para la detección de animales enfermos, vacunación del hato y programa de desparasitación del mismo.

INTRODUCCION

La ganadería caprina es actualmente un recurso para la utilización de forrajes y residuos de cosechas agrícolas que no pueden ser aprovechadas por otras especies animales (17,49).

El número de caprinos en el mundo y su importancia económica son considerables, sin embargo, la gente que posee éstos animales, generalmente es de escasos recursos y su vida depende de éstos (6,54,60).

El 90 % de las cabras del mundo se encuentran en países en desarrollo. Estos animales presentan algunas características que ofrecen un gran potencial para aumentar la producción de leche, así como de los ingresos de las familias más marginadas.

Existen centros de producción en países como Francia, Estados Unidos de Norteamérica, Nueva Zelanda y Suiza, en los que se obtienen elevados ingresos debido a los avances tecnológicos con los que son explotados dichos centros (47).

Frecuentemente se encuentran cabras en terrenos sobrepastoreados y por esto, se dice que es la que acaba con la vegetación y es culpable en parte de la erosión de los terrenos, pero el hombre al no planear el uso adecuado de los recursos naturales, produce el sobrepastoreo de las diferentes zonas.

Los caprinos son animales muy rústicos, capaces de sobrevivir en terrenos de mala calidad forrajera, en los cuales no podría subsistir alguna otra especie productiva de animales (3, 6,55,60,67).

El inminente crecimiento de la población, no solo en nuestro país, sino a nivel mundial, trae como consecuencia diversos y muy complicados problemas, dentro de los cuales se encuentra la agu-

dización de la crisis alimentaria.

Por lo que la necesidad de proveer a la población de alimento suficiente en calidad y cantidad es mayor.

Lo anterior ha inducido a que se presente la promoción en el mejoramiento de los sistemas de explotación del ganado caprino en áreas de genética, alimentación, reproducción, administración, sanidad, entre otras para utilizar adecuadamente los niveles de productividad que su extraordinaria capacidad biológica le pueden permitir (13,60,70,76).

Las mermas en la producción, los deshechos de animales improductivos, las muertes ocasionadas por enfermedad, los costos de los tratamientos, la disminución en el tiempo de aplicación de programas de selección por enfermedades, son factores que afectan grandemente la economía de los rebaños (55).

El ganado caprino se ve frecuentemente afectado por diferentes enfermedades, destacando principalmente las de tipo parasitarias, las que producen mermas económicas, que no son cuantificadas debidamente por falta de información sólida, sin embargo se considera que son elevadas (33,50,55,67,74,76).

Se ha comprobado en la actualidad, que para el desarrollo de la ganadería y la agricultura en todo el mundo, resulta más útil y económico prevenir las enfermedades que curarlas.

Se han hecho comparaciones entre explotaciones de tipo rústico y de tipo tecnificado, quedando demostrado que las de tipo rústico son escasamente productivas y no redituables, desde el punto de vista económico, mientras que en las explotaciones de tipo tecnificado, se encuentran animales productivos y económicamente útiles gracias a los diferentes factores con los que se -

manejan las explotaciones, entre los que se encuentran las medidas higienico-sanitarias (44).

I. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

La ganadería en México es una actividad que tiene sus orígenes en la época de la Colonia, ya que de hecho los españoles fueron los introductores del manejo de ciertas especies animales como los bovinos, ovinos, caprinos y equinos, dando también - las directrices para la cría de las aves, la cual ya se practicaba en las tierras de América.

La cría del ganado caprino se inició poco después de consumada la Conquista, siendo introducidas las razas Blanca Celtibérica, Castellana de Extremadura y Murciana-Granadina a la Nueva España alrededor del año de 1525.

Desde un inicio, la ganadería se desarrolló en la parte norte de los territorios conquistados, ya que las amplias áreas de apacentamiento que en ella existían, proveían de los elementos - necesarios para la explotación de grandes y pequeños rumiantes (23).

La cría del ganado caprino ha logrado un desenvolvimiento notorio sobre todo en los estados del norte del país, concentrándose el 48.9 % del ganado caprino en esta región, el 28.1 % en el centro y el 23.0 % en el sur del territorio nacional (65).

Actualmente el ganado caprino aunque se desarrolla en gran parte del territorio nacional, se explota en forma intensiva en zonas determinadas, principalmente en las regiones del norte y - centro de la república (67).

La principal actividad en el estado de Nuevo León fué durante mucho tiempo la ganadería de pastoreo. No fué sino hasta fines del siglo XIX que se produjo en el estado el despegue industrial y agrícola que hoy lo caracteriza (69).

Por su localización geográfica y su accidentada topografía existen en el estado de Nuevo León diversas condiciones climatológicas aún en la misma región.

Las diferentes razas caprinas poseen facultades innatas para adaptarse a las condiciones climatológicas y para aprovechar diversos pastos naturales, esquilmos agrícolas e industriales, resultando evidente que cada una de ellas se adapte a las condiciones de un medio determinado, resultando así la explotación más productiva y económica.

La explotación del ganado caprino en el estado, se basa principalmente en la producción de carne, siendo importante también la producción de leche y sus derivados.

La cabra criolla del norte se caracteriza por su extrema rusticidad, buena alzada y peso (61).

Los sistemas de explotación que se utilizan en México son: el de tipo extensivo, en el cual la alimentación de las cabras se basa principalmente en la vegetación natural; el intensivo, el más común de las explotaciones lecheras en los países desarrollados y en buena parte de los subdesarrollados. Este sistema provee a los animales la máxima protección y existe sobre ellos un excelente control; el semi-extensivo combina el sistema de pastoreo en praderas o el ramoneo en matorrales durante el día y un pequeño suministro de concentrado a los mismos animales estabulados por la noche (9).

A pesar del desarrollo alcanzado por la caprinocultura en México, en las últimas décadas se detecta su estancamiento y la insuficiente oferta de carne caprina, situación que ha conllevado a la importación de animales para abasto.

La información disponible muestra que el volumen de importación anual de carne de caprinos en el año de 1981 fué de -- 550,200 kg y para 1987 fué de 5,002,938.

Como se observa, el volumen en general de los diversos - productos de importación, se incrementaron considerablemente.

Por otra parte al no existir estadísticas confiables en - nuestro país, se imposibilita la cuantificación real de la par - ticipación de las importaciones ante la producción nacional, - las cuales se piensa que han ganado terreno en el transcurso - de la presente década (35).

Bajo estas perspectivas se observa que existe un importan - te potencial para la producción caprina, lo cual vendría a -- substituir las compras en el exterior de carne de cabra y am - pliaría la disponibilidad interna de leche caprina.

Por tanto se plantea el establecimiento de un centro ca - prino, bajo el sistema de producción intensivo, encaminado a - superar el estado actual de la producción y el bienestar so -- cial, conteniendo estrategias operativas relacionadas al ámbi - to caprino.

Es importante señalar que el control de las enfermedades de los caprinos ha sido muy deficiente, lo cual repercute en - sus niveles productivos. La falta de recursos económicos y téc - nicos, sumados a la ignorancia y lejanía de los centros de -- diagnóstico dan como resultado que se presente poca o nula a - tención a los problemas clínicos de los caprinos (21).

Debido a lo anterior, el control sanitario en el centro - caprino que se plantea, ocupará un papel muy importante, coope - rando a disminuir las pérdidas que generan la infertilidad, --

los abortos, los mortinatos, la mastitis, etc.

1.1. LOCALIZACION Y TAMAÑO.

MARCO GENERAL.

El estado de Nuevo León se localiza en la parte nororiental del país, entre los 98°17' y 101°07' de longitud oeste y los 23°06' y 27°50' de latitud norte y su superficie abarca 64 081.94 km².

Limita al norte con el estado de Coahuila, los Estados Unidos de Norteamérica (en la angosta zona fronteriza de Colombia) y el estado de Tamaulipas. Hacia el poniente limita con Coahuila, San Luis Potosí y con Zacatecas (en el vértice de los límites de los cuatro estados). Al sur colinda con San Luis Potosí y Tamaulipas, con el que también comparte todo su límite oriental.

Nuevo León se encuentra comunicado directamente por carreteras con todos los puntos de importancia de la república y aunque la longitud de la red de caminos representa una proporción de solamente 8.71 km por cada 100 km², todas las cabeceras municipales del estado se comunican por este medio.

LOCALIZACION.

Considerando los recursos disponibles tales como agostaderos y población ganadera, así como las principales variables ecológicas correspondientes a: clima, hidrología, geología, topografía, suelos, recursos humanos y servicios, se identificaron aquellas zonas caracterizadas por sus mejores recursos y ubicación, considerando al mismo tiempo las demandas de producción que en estos aspectos podrían tener las localidades que a continuación se proponen para instalar el centro caprino: San Rafael, Catarino Rodríguez y San José de Raíces, ubicados en el

municipio de Galeana, y Capaderito, ubicado en el municipio de Doctor Arroyo (64,69).

Las localidades propuestas anteriormente, cuentan con características similares entre sí, mismas que se estiman adecuadas para la explotación de caprinos y por lo tanto idóneas para ubicar el centro en cuestión, detallándose a continuación -- las principales (ver cuadro 1): en las áreas de San Rafael, -- Catarino Rodríguez y Capaderito, el tipo de clima según Köppen, modificado por García, corresponde al grupo de clima seco, sub-- tipo semiseco templado BS₁kx', el cual registra lluvias escasas todo el año y un porcentaje de precipitación invernal mayor de 18 y la precipitación total anual oscila entre 400 y -- 600 mm; la máxima incidencia mensual de lluvia se presenta en mayo y agosto con un rango de 35 a 40 mm y la mínima en marzo con menos de 10 mm. El rango de temperatura media anual fluctúa entre 12 y 18°C; los meses más cálidos son junio, julio y -- agosto, todos con una temperatura media entre 19 y 20°C, siendo enero el mes más frío ya que su temperatura media fluctúa entre 9 y 10°C.

La localidad de San José de Raíces corresponde al grupo de clima seco, subtipo seco templado BS₀kx' con lluvias escasas -- todo el año; cuenta con un porcentaje de precipitación invernal mayor de 18 y la precipitación total anual es de 300 a 400 mm; la máxima incidencia de lluvias ocurre en el mes de junio con un rango entre 50 y 60 mm y para los meses de noviembre, -- enero y febrero corresponden valores de 15 a 20 mm. La temperatura media anual oscila entre 14 y 18°C; el régimen térmico -- medio más alto se presenta en mayo, junio y julio con una tem--

peratura entre 19 y 20°C; en diciembre y febrero la temperatura media mínima fluctúa entre 14 y 15°C.

Casi la totalidad de los municipios en los que se encuentran las localidades, son aptas para la utilización pecuaria, lo cual no significa que sea siempre con la misma intensidad. En más del 50 % de su superficie pueden cultivarse praderas, con limitaciones que van de moderadas a fuertes. Existen pastizales naturales que pueden ser aprovechados por el ganado bovino, ovino y caprino; asimismo existen zonas que sustentan vegetación diferente al pastizal, que también puede ser útil para el ganado pudiendo llevarse a cabo empresas pecuarias intensivas sobre praderas cultivadas (64,69).

TAMARO.

En el proceso de producción intervienen ciertos factores que interactúan para elegir el tamaño de una empresa, a fin de que ésta sea rentable; siendo fundamentales los aspectos económico y social que garanticen el mejoramiento de la economía campesina (60,64).

De acuerdo a la disponibilidad de recursos y al modelo de explotación analizados, se plantea que la unidad caprina cuente con un total de 400 vientres, manejados de tal forma que permitan la cría propia y la generación de hembras que puedan comercializarse o bien ser la base para la formación de otras explotaciones de este tipo.

Ya que se pretende manejar la producción de forrajes bajo sistema de riego, se calculó que la extensión necesaria para la generación de alimentos para la explotación, es de 52 hectáreas considerando que la mecanización de las labores agrícolas dis-

minuirá el costo de producción por unidad de producto final.

Asimismo, se determinó una superficie de 3 hectáreas para la construcción de corrales, sala de ordeña, bodega, silos y baño garrapaticida; por lo cual, la superficie total necesaria para el establecimiento del centro caprino es de 55 hectáreas (64, - 70).

1.2. MERCADO Y COMERCIALIZACION.

El estudio o análisis de mercado es uno de los aspectos -- más importantes que se deben llevar a cabo para la elaboración de un proyecto agropecuario, pues con ello se llegan a evitar - grandes pérdidas que ocasiona el emprender un proyecto sin el debido conocimiento del mercado. Este a su vez, sirve para definir detalles sobre los aspectos: técnico, financiero y económico - del proyecto (22).

La industria lechera nacional se enfoca mayoritariamente - al procesamiento de leche de bovino y se cuenta con pocas industrias que elaboran lácteos a base de leche de cabra.

En el estado de Nuevo León y en las entidades vecinas a -- este, se ubican algunas de estas empresas y otras que a través de procesos artesanales aprovechan la leche caprina producida en la región, siendo éstas el mercado potencial para el proyecto de la unidad caprina.

Es importante señalar que los lácteos elaborados en la región son comercializados en la misma o bien, se canalizan -- hacia Coahuila y San Luis Potosí.

El principal mercado interno y el que absorbe la mayor producción de cabrito es la ciudad de Monterrey, lo que ha inducido a que la explotación del ganado caprino se oriente hacia el criadero en gran porcentaje, ya que con el cabrito se confecciona un platillo regional por excelencia.

La piel de cabra tiene diferentes usos industriales, principalmente las de las crías, mientras que la de los adultos se aprovecha únicamente en las industrias del cuero. Las pieles se venden en comercios de la misma región y las que se recolectan.

en el rastro municipal del estado de Nuevo León, son enviadas - al interior del país (en 80% a León, Guanajuato y Guadalajara, - Jalisco).

La demanda esperada en el mediano plazo, tanto de leche como de carne, no constituye un elemento restrictivo del tamaño - del centro caprino (34,61,64).

1.3. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCION INTENSIVO.

El sistema de producción intensivo es el más común de las explotaciones lecheras de los países desarrollados y que empieza a implementarse en los países en vías de desarrollo.

Este se define como un sistema de estabulación total, en el cual se provee a los animales de la máxima protección, existiendo sobre ellos un excelente control y se utilizan generalmente razas especializadas en la producción de leche. Esta forma de explotación tiende a desarrollar todo el potencial genético -- del rebaño, obteniéndose una producción altamente satisfactoria (9, 17, 38).

En México, de pocos años a la fecha, se ha tratado de mejorar ésta situación y todo indica que la caprinocultura tiende a entrar a una etapa de tecnificación de las explotaciones, lo cual es necesario para impulsar a ésta especie y hacerla producir adecuadamente.

Para lograr lo anterior, debe darse prioridad a las actividades zootécnicas del hato, que implica todas aquellas prácticas que se realicen en la producción animal, incluyendo las actividades de manejo, medicina preventiva, reproducción, nutrición y alimentación que se adopten en cualquier explotación, pues -- son de vital importancia para alcanzar los objetivos de producción que se planteen en la misma, sin importar su capacidad.

En las explotaciones de tipo intensivo, el objetivo principal es la producción de leche, sin embargo el problema más importante al que se enfrentan, es la estacionalidad reproductiva de la cabra, característica genética causada por la selección --

natural. Lo anterior implica que para poder aprovechar al máximo la época reproductiva, es necesario que las crías nazcan en las épocas más propicias del año para asegurar su supervivencia, llevando un sistema de registros que permita decidir a que cabras se deben servir según un programa pre-establecido (17).

1.4. SELECCION DE RAZAS.

La evolución tecnológica, las características propias de cada tipo de explotación y los niveles de rentabilidad aceptable, necesarios para el establecimiento de cualquier empresa ganadera inducen a desarrollar una adecuada selección de animales y cuya raza cuente con las cualidades idóneas para el fin que se persigue.

Como se ha mencionado, el centro caprino en trato empleará el sistema de producción intensivo y se enfocará a la producción de leche y de cabrito para abasto, para lo cual se estimó conveniente elegir razas con buena aptitud lechera y buen peso corporal, teniendo como alternativas las razas: Saanen, Toggenburg y Alpina Francesa, cuyos parámetros de producción láctea en general se ubican entre 1.0 y 3.1 litros de leche por día (34,46,64).

Los animales serán adquiridos en diferentes explotaciones de la República Mexicana; si la oferta interna fuera insuficiente, se recurrirá a la importación, eligiendo de preferencia hembras primales y sementales de 14 a 18 meses de edad, lo que dará un lapso de adaptación a los animales antes de que inicien su periodo de producción.

Conviene que la compra de sementales se haga al final de la integración del hato de vientres a fin de calcular el número adecuado de ellos, tomando en cuenta la cantidad de vientres que se hayan adquirido de una misma raza.

Se realizará una lotificación de hembras, separándolas en diferentes corrales, de uno a dos meses antes de asignar un semental por lote. Este método de empadre permitirá conocer las -

crias de cada semental, ofreciendo la ventaja de poder hacer -- una evaluación de la fertilidad del mismo y programar el mejoramiento genético del rebaño (28,64).

La mayoría de las razas caprinas presentan estacionalidad reproductiva, lo cual está relacionado inversamente con la cantidad de horas luz durante el día, a lo que se denomina fotoperiodo (10,49,72). Por tanto, esta característica es una limitante productiva y reproductiva, al no permitir que en las explotaciones de tipo lechero, la producción se distribuya uniformemente durante todo el año (10). Esta característica es mayor en las cabras que se encuentran más alejadas del ecuador (8,10,43).

1.5. PARAMETROS DE PRODUCCION.

Los parámetros que se establecen para cada una de las especies animales, varían de acuerdo a la raza, condiciones climatológicas, alimentación, potencial genético, estado fisiológico, medidas de manejo al que son sometidos los animales, entre --- otros, por tanto los parámetros de producción pueden variar según lo anterior (60).

En general, los parámetros de producción que serán utilizados para regular los controles del centro caprino, son los siguientes:

- Peso promedio al nacimiento: 2-2.5 kg en partos simples.
2.2 kg en partos dobles.
1.9 kg en partos triples.
- Porcentaje de mortalidad: 6-10 %.
- Crías en corrales hasta el destete: 40-120 días.
- Peso promedio al destete: 15-17 kg.
- Inicio de la pubertad (hembras): 7 meses.
- Inicio de la pubertad (machos) : 8 meses.
- Ganancia diaria de peso post-destete: 65-150 grs.
- Duración del empadre: 45 días.
- Edad para el empadre (hembras): 7-8 meses ó a los 30-35 kg de peso vivo.
- Edad para el empadre (machos): 14-18 meses.
- Duración del ciclo estral: 18-21 días.
- Duración del estro: 36 horas.
- Duración de la gestación: 150 ± 3 días.
- Duración de la producción láctea post-parto: 170-210 días.
- Promedio de servicios por concepción: 1.5

- Promedio de crías por hembra al año: 1.3-1.4
- Promedio de vida útil productiva: 5 años.
- Promedio de hembras por semental: 25-30.
- Porcentaje de rendimiento en canal: 40 %.
- Período de secado: 2 meses antes del parto.
- Índice de fertilidad: 90 %.
- Partos distócicos: menor al 2 % (7,9,10,11,17,28,34,36,-
39,46,60,63,64).

lanceo de raciones alimenticias con un menor costo (18,61).

Los fértiles suelos de la parte sur del estado de Nuevo -- León, producen actualmente buena parte de los granos y cítricos del país. Las actividades pecuarias ocupan un lugar importante dentro de la economía del estado y son numerosos los terrenos potencialmente aptos para diversos usos de este tipo, bien mediante el cultivo de pastizales o bien a través del aprovechamiento de la vegetación natural (69).

Dentro de los esquilmos forestales, se encuentran el nopal "cuija", ampliamente distribuido en el noreste de México, el -- cual puede suministrarse al ganado como forraje, después de ch muscar las espinas, siendo útil sobre todo en época de sequía.

El maguey puede aprovecharse también para la alimentación del ganado caprino, así como también el huizache y la lechuguilla, siempre y cuando constituyan parte de una ración bien ba lanceada (61,69).

El mesquite, ampliamente distribuido en todo el estado, proporciona un fruto, que al molerse, nos resulta una harina alimenticia de alto valor proteínico (61).

Dentro de los pastizales inducidos, se pueden utilizar el -- zacate navajita, el zacate buffel, el banderita, entre otros (69).

La ración alimenticia puede basarse principalmente en fo-- rrajes de corte ofrecidos en forma de heno de alfalfa, en silado, forraje seco de sorgo y concentrado.

La alimentación variará de acuerdo a las diferentes etapas en las que se encuentren los animales en el rebaño, ya sean: -- empadre (donde se aplicará el flushing o sobrealimentación), -- alimentación durante la gestación, en el último tercio de ésta,

II. MEDICINA PREVENTIVA EN MEDIDAS DE MANEJO RUTINARIAS.

El objetivo de la medicina preventiva es impedir que los animales y el hombre enfermen; para lo cual se desarrollan programas de: vacunación, eliminación de animales enfermos, pruebas de laboratorio de diagnóstico, control de vectores, de manejo, tratamientos en grupo, sanidad y otras medidas zootécnicas con el objeto de incrementar la producción de carne, leche y otros subproductos animales, así como de evitar enfermedades zoonóticas.

Los animales atacados por enfermedades bacterianas, virales o parasitarias, tienden a diseminar el agente etiológico en los locales donde habitan, así como en los bebederos, comederos, almacenes, etc.; siendo los medios de contaminación más comunes los exudados, trasudados y otras secreciones como saliva y deyecciones (2,46).

Aunado a lo anterior, la medicina preventiva debe contemplar también al grupo de enfermedades nutricionales y las de etiología toxicológica, ya que en ocasiones el deficiente estado nutricional del ganado, predispone a la presentación de infecciones; de igual forma, la presencia de sustancias tóxicas o cantidades excesivas de ciertos elementos conllevan a bajos índices de productividad.

Los animales continuamente están expuestos a microorganismos patógenos. Esta exposición producirá la enfermedad, en función de los siguientes factores: el microorganismo, el medio y el estado fisiológico del animal (68).

Bajo ésta consideración, cobra relevancia el control del medio ambiente en el que se desarrollará el rebaño, la buena --

condición fisiológica de los animales y tratar de evitar la -- presencia de agentes etiológicos.

El estudio de la influencia del medio y el conocimiento - de la incidencia y la prevalencia de la enfermedad, así como de aspectos humanos, contribuyen a mejorar las técnicas de producción (2,46).

El conocimiento del manejo del hato caprino es de suma importancia, ya que gracias a esto se pueden alcanzar los objetivos de productividad que se hayan planeado, sin importar el tamaño o la capacidad de la explotación, controlando los factores que intervienen en forma directa, para hacer que la producción se incremente mediante técnicas de manejo apropiadas que reduzcan la morbilidad y mortalidad que acarrear las enfermedades (16,46,52).

Cabe mencionar, que el primer paso para un buen programa de manejo, es la implantación de registros de producción para detectar el estado general de la explotación desde los ángulos administrativo, zootécnico y clínico (11).

De esta manera, se requiere de la supervisión constante - de las medidas preventivas tanto en la forma en que se aplican como en los resultados obtenidos, de donde se derivan las correcciones necesarias al programa preventivo.

2.1. CUIDADOS AL NACIMIENTO.

Primeramente será necesario secar a las cabras 6 a 8 semanas antes del parto con el fin de que la producción láctea no se vea disminuida en la siguiente lactación y darle tiempo a la glándula mamaria para su recuperación (36,46).

Cuatro semanas antes del parto, se administrará a la hembra la vacuna contra el tétanos y contra enterotoxemia, para que exista una buena cantidad de anticuerpos en el calostro y le sean transmitidos al cabrito al ingerirlo (46).

La cãbra gestante a término, se llevará a la sala destinada para el parto cuando menos 7 días antes de que se presente el mismo (39).

Dicho alojamiento deberá contar con una cama de paja limpia y un adecuado suministro de agua y alimento, el cual será restringido, ya que se recomienda que el tracto digestivo se encuentre poco cargado con el fin de facilitar la expulsión de el o los productos. La parte externa de los órganos genitales y toda la zona adyacente de los mismos, se lavará con agua tibia y jabón para luego desinfectarse.

En el transcurso del parto, los dolores se presentan cada vez mas intensos y luego aparece la bolsa de las aguas o fuente (líquido amniótico) en la vulva. Después de la ruptura repentina de esta bolsa, las contracciones intensas provocan la expulsión rápida de las crías. Solamente en raras ocasiones, la cabra requiere de asistencia durante el parto. Cuando todo marcha normalmente, es mejor no intervenir (2,36,39,66).

En el ganado caprino, la incidencia de distocias es baja; no obstante, deberá supervisarse rutinariamente: el relajamien

to de los ligamentos pélvicos y de la sínfisis pubiana, la dilatación del cuello uterino y la relajación de los músculos en torno a la pelvis (42).

Es raro que en las cabras se presente la retención placentaria; sin embargo, es bueno supervisar el parto para poder intervenir cuando sea necesario (66).

En caso que el parto se retrase por la inadecuada posición del feto, se deberá procurar dar la presentación adecuada al producto, de no ser posible, se tomarán las medidas necesarias para realizar una cesarea, dando prioridad en la mayoría de los casos a que la madre se vea lo menos afectada y pueda reincorporarse a su trabajo reproductivo (12,42).

Es muy probable que en ningún otro momento de la vida de un individuo, desde su concepción, se enfrente a cambios tan espectaculares en su ambiente, ni a modificaciones tan importantes en su fisiología como en el instante de su nacimiento y en las primeras horas que le siguen.

A pesar de la aparente debilidad del recién nacido, existe una enorme tolerancia a cambios corporales; sin embargo es conveniente mejorar las condiciones ambientales en los alojamientos de parto, promoviendo de esta manera que el cabrito pueda adaptarse de mejor forma a iniciar los cambios fisiológicos que se presentan en esta etapa, tales como la normalización del flujo sanguíneo, la regulación térmica y la absorción de las inmunoglobulinas contenidas en el calostro (42).

El cabrito al nacer es muy susceptible a enfermedades respiratorias, ya que su sistema de termoregulación es delicado; por esta razón, los parideros deberán tener una temperatura --

mínima de 14°C, durante los primeros 9 días después del nacimiento y de 10°C a partir del décimo día (11).

2.2. CUIDADOS POST-PARTO.

Después del parto se examinará cuidadosamente a la madre para asegurar que no queden otras crías por nacer.

De igual forma, se debe observar que el animal recién nacido respire sin dificultad, limpiando a la vez las mucosidades de nariz y boca; si no hay respiración, habrá que presionar alternativamente con las manos la región costillar para dar respiración artificial al animal.

La cría deberá secarse después del parto con una franela con el fin de estimular la circulación periférica (12,25).

Las enfermedades del recién nacido y la mortalidad neonatal son unas de las causas más importantes que ocasionan pérdidas económicas en la producción ganadera y deben hacerse esfuerzos para reducir al mínimo su incidencia (15).

Una de las prácticas que se llevarán a cabo en forma rutinaria, es la desinfección del ombligo por dentro y por fuera del mismo con yodo al 7 % ó con violeta de genciana, aplicándola primeramente en el interior del cordón deslizando los dedos a todo lo largo de éste para asegurar su completa desinfección y posteriormente se aplicará por la parte externa desde su base hasta el final del mismo. Antes de efectuar la desinfección, se debe remover el material que se pueda encontrar adherido al cordón como paja o tierra.

Si se tiene la oportunidad de presenciar el parto, es conveniente la desinfección umbilical de la cría antes de que caiga al suelo (12,25).

Se recomienda lavar la ubre de la hembra con agua tibia antes de que mame la cría, desinfectándola posteriormente con

una solución de 200 ppm de cloro (12).

El calostro es la primera leche producida por la cabra -- después de parir y contiene grán cantidad de vitaminas, protei nas y anticuerpos que proporcionan al recién nacido una adecuada protección contra infecciones, preparandolo para enfrentar el ataque de organismos patógenos.

La permeabilidad de las paredes intestinales del cabrito recién nacido para la absorción de anticuerpos y otras parti-- culas nutricionales provenientes del calostro, disminuye rá-- pidamente, por lo cual debe asegurarse que éste lo ingiera en las 3 o 4 horas post-parto (11,12,34,36).

Asimismo debe vigilarse que las crías arrojen el meconio (primer excremento) pues de lo contrario será indispensable ha cer un lavado rectal al animal. Al no salir el meconio, puede ocasionar una infección intestinal que ponga en peligro la vi da de la cría (58).

Es importante que el recién nacido se mantenga seco, por lo cual se pondrá suficiente material de cama, por ejemplo: a serrín de madera, paja, heno, etc., debiendo cambiarse regularmen te a fin de eliminar el estiércol (12).

La expulsión de la placenta ocurre normalmente de una a tres horas después del parto; sin embargo se considera como -- retención placentaria cuando ésta no ha sido arrojada 12 horas post-parto (46).

Las hembras recién paridas se mantendrán vigiladas a fin de prevenir y corregir la denominada fiebre de leche, produci da después del parto, causada por la deficiencia de calcio cir culante en la hembra (58).

La cabra exhibe notable cuidado hacia sus crías, defendiéndolas de otros animales sin importar el sexo o edad del agresor. En ocasiones las crías de una madre sin experiencia o de baja dominancia en el grupo social, son separadas de ella y reciben mal trato por parte de otras cabras, especialmente de las crías macho mas grandes que ellos, por lo cual se mantendrán vigiladas las corraletas donde se tengan crías, a fin de evitar que sean lesionadas por parte de las otras (51).

El exámen clínico y la apertura de la correspondiente hoja de registro de él ó los neonatos, se hará en cada uno de los partos, practicando un examen similar al efectuado a los animales adultos, dando énfasis a: presencia de defectos congénitos ombligo, válvulas cardiacas, articulaciones y ojos.

En caso de aborto ó muerte neonatal, se realizarán las siguientes actividades:

- a) Determinación de la duración de la gestación.
- b) Necropsia y análisis bacteriológico de muestras de tejido y de placenta.
- c) Análisis de aplicación de medicamentos tanto a la madre como al producto.
- d) Revisión de la producción láctea de la hembra y de que el producto haya mamado calostro (15).

Por otra parte, existen dos métodos para la cría del cabrito: la cría natural con la madre y la cría artificial. En el primero, la cría permanece con la madre o nodriza un tiempo variable y luego se procede al destete, separandola e impidiendo que mame. La cría artificial se puede realizar dejando al cabrito durante 48 horas con la madre para que mame calostro y -

posteriormente separarlo, o bién separar al cabrito en cuanto nace, ordeñar a la cabra para obtener el calostro y suministrarlo al cabrito en cantidades de 125 a 185 grs. cada seis -- horas (39,46), para después alimentar al animal con substitutos lácteos.

2.3. CASTRACION.

Uno de los objetivos principales por los que se lleva a cabo la castración es para facilitar el manejo de los animales.

Esta práctica es importante en los rebaños numerosos en -- donde se realicen programas de selección y mejoramiento genético, así como también para obtener un mejor precio de venta ya -- que se castiga el precio de la carne de los animales que no hayan sido castrados.

Si los cabritos machos se venden para el matadero cuando -- sean menores de 3 o 4 meses de edad, lo cual es común en la región, no hay motivo para castrarlos. No obstante, si es que van a ser sacrificados a mayor edad, deberán ser castrados para impedir la posibilidad de que produzcan carne con sabor muy acentuado y por otra parte para impedir el apareamiento prematuro -- (36).

La operación en si es sencilla y se realizará, dependiendo el caso según lo anteriormente expuesto, en las primeras semanas de vida del animal por resultar menos dolorosa. Los métodos más empleados son el quirúrgico y el de la técnica del emasculador. El primero consiste en hacer una incisión en el extremo -- distal del escroto, extrayendo ambos testículos por tracción, -- utilizando previamente algún anestésico local (31,46).

La técnica del emasculador es parecida a la anterior; se -- realiza una incisión de modo que atravesase todas las capas del escroto y ejerciendo una ligera presión, el testículo sale por la incisión. Si el cordón espermático es delgado como en el caso de animales juvenes, se aplica el emasculador en torno a toda la estructura del mismo y se secciona de un solo golpe, ---

teniendo especial atención en colocar adecuadamente el emasculador; una vez amputados ambos testículos, se aplicará algún desinfectante local (46).

Otro método consiste en utilizar el elastrador, el cual posee una banda de hule elástico que se coloca a presión a nivel de los cordones espermáticos, sobre el escroto; la banda provoca atrofia testicular por falta de irrigación sanguínea. Este método es poco usual a causa del estrés y el dolor que provoca.

La pinza de burdizzo es un aparato fuerte de hojas redondeadas y ramas de intensa acción triturante que recae sobre el cordón espermático, sin cortar la piel del escroto. Posee como ventajas la brevedad de la preparación necesaria y el escaso riesgo quirúrgico de infección. La falta de técnica al utilizar éste instrumento, puede dar lugar a que se recupere la arteria incompletamente triturada, con regeneración subsiguiente del testículo (31,46).

En este capítulo se han descrito las diferentes técnicas de castración que se practican en el país; se plantea que sean utilizadas la técnica del emasculador y la técnica quirúrgica dentro del centro caprino ya que se ha demostrado que son las más efectivas y de las más sencillas de realizar.

La castración se llevará a cabo después de una selección para determinar a los animales que integrarán el pie de cría dentro del centro o bien para venta, según sea el caso.

2.4. DESCORNE.

La razón principal para el descornado es la eliminación de los riesgos de causar heridas a otros animales del hato ó bien a las personas que trabajan con ellos (9,12).

Esta práctica se recomienda realizar durante las dos primeras semanas de edad, ya que posteriormente el traumatismo es mayor y es menos efectiva (34,39,46,63).

En el descorne es necesario destruir el tejido generatriz del cuerno, de lo contrario, éste vuelve a reaparecer (9).

Los métodos para descornar se pueden agrupar en dos:

- 1) Químicos.- Pueden ser utilizados para este fin álcalis fuertes, ácido nítrico o potasa cáustica, recomendando la aplicación de vaselina o grasa en las partes circundantes al botón córneo, con lo cual se evita que éstas se afecten por el cáustico empleado; también puede usarse algún papel o tela adhesiva, recortando dos círculos por los que salgan los botones y se protejan las áreas vecinas (12,66). El método químico es poco utilizado debido a que se pueden provocar quemaduras en otras regiones corporales a causa del temperamento inquieto de los cabritos ó en la ubre de la madre al amamantarlos (9,46).
- 2) Físicos.- El método más conocido es mediante el uso de cautín eléctrico y el del fierro caliente (39,46). El tiempo de aplicación es de 10 a 20 segundos sobre el botón córneo con el fin de evitar mayor daño a los tejidos adyacentes. Cuando la operación se realiza adecuadamente, quedará en la piel una quemadura de color cobre oscuro. Es recomendable la aplicación de algún anestésico en las partes aledañas --

al boton córneo, sobre todo si se trata de animales mayores de dos semanas (12,46,63).

Otro punto que debe anotarse, es la aplicación de sustancias desinfectantes sobre la zona trabajada y su revisión periódica para evitar la contaminación de la misma hasta que haya cicatrizado. Este método es el que será utilizado dentro de la explotación caprina en trato.

Sacabocados.- Este instrumento se aplica sobre la base del cuerno, alcanzando de 3 a 4 mm de piel. Se aplica el borde cortante directamente sobre el cuerno y después se presiona haciendolo girar en uno y otro sentido hasta que la piel haya sido cortada, después se coloca el tubo en un ángulo de 45 grados y se hace girar el borde cortante hasta que salga el boton. La profundidad del corte debe ser de 3 a 5 mm, ya que si llega a planos más profundos, se producirá una hemorragia excesiva (45,46).

Sierra de Liess.- Sirve para descornar a los animales a --- cualquier edad, siempre y cuando tengan los cuernos duros y grandes para poder apoyar la sierra (32).

Como se ha mencionado, una ventaja que presenta el hecho de practicar el descorne, es eliminar los riesgos de heridas y lesiones producidas por los cuernos entre los animales, lo --- cual va en detrimento de la producción, así como también para brindar mayor seguridad al personal encargado del hato (46,63).

2.5. RECORTE DE PEZUÑAS.

En la mayoría de los rebaños caprinos en estabulación, es frecuente encontrar problemas de garrro o pododermatitis, lo que involucra, entre otros factores al exceso de humedad en -- las corraletas, pezuñas excesivamente desarrolladas y materiales abrasivos (piedras afiladas, alambres, etc.), predisponiendo a la infección por Fusobacterium necrophorum y Bacteroides nodosus entre algunas otras tantas bacterias comunmente aisladas en el estiércol (12,27).

Con el recorte de pezuñas se elimina el tejido córneo sobrante, evitando problemas de apoyo y desplazamiento así como enfermedades podales, debido al acúmulo de restos orgánicos y desperdicios, los cuales provocan el reblandecimiento del tejido y la consecuente penetración bacteriana.

El primer recorte de pezuñas se realiza a los 3 meses de edad y posteriormente se llevará a cabo cada 2 o 3 meses debido al crecimiento excesivo en condiciones de estabulación del ganado, evitando así problemas que repercuten en la producción (9,17,46).

Si se dejan crecer las uñas por un período prolongado, se pueden provocar daños en las patas que tal vez sean irremediables. Los machos con pezuñas largas pueden tener problemas para montar a las hembras y si éste es el caso de las hembras, -- tal vez no puedan mantenerse en pié durante la monta; además, los animales afectados no pueden desplazarse hacia los comederos, provocando emaciación y en el caso de las hembras, la producción láctea disminuirá (27,36).

Si los bordes de las pezuñas son recortados con regulari-

dad, la planta se desgastará por lo general lo suficiente como para no requerir que sea recortada, pues constituye una operación arriesgada porque cerca de su superficie se encuentran -- nervios y vasos sanguíneos, que con el recorte excesivo, se -- pueden lesionar (36).

Los instrumentos utilizados para la limpieza de pezuñas -- son cuchillos especiales que deberán esterilizarse una vez que sean utilizados y enjuagarse en alguna solución antiséptica -- cada vez que se le recorten las pezuñas a una cabra.

Se debe hacer un trabajo a conciencia y dejar las pezuñas perfectamente formadas, bien recortadas de los costados y las puntas, de tal modo que las paredes laterales queden al mismo nivel de la planta del pie, evitando al máximo posible producir soluciones de continuidad que favorezcan la entrada de bac^{terias} causantes de la pododermatitis (9,27,36).

Es importante contar con pediluvios en la explotación para prevenir el garrido, utilizando para éstos soluciones de -- sulfato de cobre al 20 % y formalina al 10% (9,32,46).

Dentro de la explotación caprina, se procurará mantener -- la menor cantidad de estiércol y material de cama húmedo en -- las corraletas, con el fin de eliminar factores predisponentes para la presentación de enfermedades podales en los animales.

2.6. DEODORIZACION.

Consiste en extirpar las glándulas odoríferas, siendo el objetivo principal evitar el fuerte y desagradable olor que -- expelen los animales, pudiendo llegar a contaminar la leche. - Estas glándulas se encuentran aproximadamente a un centímetro por debajo de los cuernos, atras y hacia la línea media y se - recomienda que sean extirpadas cuando se realice el descorne - (9,46).

Para ésta práctica se utiliza un fierro caliente al rojo vivo ó el cautín eléctrico, los cuales cauterizan las glán--- dulas. La operación es sencilla y sin riesgos.

Se ha visto que algunos animales poseen glándulas odorí-- feras en otras partes del cuerpo; éstas una vez localizadas, - deberán cauterizarse de igual forma que las frontales. General_ mente al tercer día posterior a la operación, desaparece todo olor.

Las glándulas pueden ser vistas al recortar el pelo de la región y si está activa, la piel está plegada y es gruesa formando unas corrugaciones. La piel de esa zona es más lustrosa y oscura que la piel vecina.

Se ha observado también que el comportamiento de los animales deodorizados es exactamente igual al que los que poseen glándulas. Muestran la misma libido y la misma aceptación por parte de las hembras (9).

Al igual que cualquier otro tipo de manejo quirúrgico, de berá realizarse la desinfección periódica de la zona tratada, observando el proceso de cicatrización.

2.7. APLICACION DE VITAMINAS.

Las vitaminas son sustancias que se encuentran en los alimentos en pequeñas cantidades y que para su estudio se dividen en 2 grupos, dependiendo de su solubilidad: las liposolubles - en las que se encuentran las vitaminas A, D, E y K; y las hidrosolubles representadas por las vitaminas del complejo B y la vitamina C.

En el inicio de la etapa del desarrollo de los animales - (recién destetados desde los 9 kg hasta los 20 kg de peso corporal) se recomienda la aplicación de vitaminas para tratar de que el impacto que les produce el destete, sea menor (25).

La alimentación a base de forraje seco, heno mal conservados o rastrojo, contienen bajas cantidades de vitamina A por lo que debe tenerse cuidado de suplementar a las cabras bajo - éstos regimenes alimenticios con vitamina A (46).

En general, los requerimientos de vitamina A son de 25 a 28 U.I. por kilogramo de peso vivo (71).

Las necesidades de vitamina D son mayores en animales en crecimiento y producción, por lo cual debe tenerse cuidado al suplementarlos, sobre todo si las cabras no tienen disponible forraje verde o se encuentran en confinamiento.

La vitamina D se encuentra en granos y forrajes por lo -- que una deficiencia de éstos alimentos es difícil de producirse en animales ya destetados (46).

Los corderos mantenidos bajo estabulación y los lactantes cuyas madres no hayan tenido contacto con la luz solar por un tiempo prolongado, deberán tratarse con vitamina D en dosis -- preventivas.

El contenido de sustancias minerales en la dieta debe ser equilibrado, tomando en cuenta que las necesidades diarias de vitamina D, calcio y fósforo son:

Vitamina D 5-10 U.I. por kg de peso vivo.

Calcio 1.5 - 2 g. por cordero.

Fósforo 1.2 - 1.5 g. por cordero.

También deberá tenerse cuidado en el alimento que se suministre a los animales que contenga vitamina E y selenio, lo cual reducirá problemas por deficiencia de ésta vitamina.

Como medida preventiva, de hacerse necesario se administrará vitamina E a los corderos o cabritos al primer mes de vida y en el último mes de gestación a las ovejas y cabras --- (71).

La aplicación de complementos vitamínicos a los animales, puede realizarse en las hembras preñadas 60 días antes de la fecha programada para el parto y a los 60 días posteriores al mismo, antes de la época de empadre, en corderos y cabritos -- desde el tercer día de nacidos y en la fecha del destete (64).

Dentro de la variedad de productos vitamínicos disponibles en el mercado, se elegirán aquellos que prueben mayor eficacia para controvertir las deficiencias que se puedan presentar dentro de la explotación caprina.

2.8. CUIDADOS EN EL ORDEÑO.

Uno de los objetivos finales de la explotación en cuestas es la obtención de leche, así como también cabrito para abasto.

La secreción de la leche es un proceso continuo, por lo tanto su recolección será realizada 2 veces al día, ya que en diversos estudios han demostrado que ésta práctica estimula la producción láctea.

Las características de los hábitos adecuados en el ordeño incluyen: ordeño a intervalos regulares, ordeño rápido, suave y completo, uso de procesos sanitarios y la utilización eficiente de la mano de obra (12).

El ordeño en las cabras lecheras deberá efectuarse siguiendo en lo posible las medidas higiénicas en relación con: el ambiente, el animal, el ordeñador y los utensilios. La adopción en nuestro país de estas prácticas, se verá afectado por patrones culturales, niveles de educación, la naturaleza del sistema de producción y el tipo de clima (47).

A fin de procurar que el ordeño se efectúe de la mejor forma, se capacitará y supervisará a los ordeñadores.

En la planificación de el ordeño, deben seguirse una serie de normas, entre las que se encuentran las siguientes:

- Lavar y desinfectar ubre y pezones antes de iniciar el ordeño.
- El ordeño siempre se hará a la misma hora. Las cabras se acostumbran a un mismo horario ya que "bajan" la leche más fácilmente y no se muestran nerviosas ni excitadas cuando los horarios son irregulares.

- Los ordeñadores deben ser personas idóneas que sepan trabajar con cabras.
- La sala de ordeño se mantendrá limpia y se ubicará lo más alejado de las cabrerizas para evitar la contaminación de la leche con el polvo.
- Los utensilios serán limpiados cada vez que se terminen de utilizar, así como también la máquina ordeñadora.
- El operario deberá conservar rigurosas normas higiénicas, tanto en manos, cuerpo y ropa.
- El ordeño deberá realizarse a fondo.
- Procurar evitar ruidos durante el ordeño, ya que se excitan las cabras y disminuyen la producción.
- Deberán evitarse los golpes a la ubre.
- Una práctica inadmisibles será la de mojarse las manos con la leche para lubricar los movimientos de ordeño; constituye un peligro evidente de contaminación para la leche, además de ser innecesaria.
- Utilizar selladores al final de el ordeño a base de propilenglicol o de algún otro compuesto químico (9,46,47).

La inspección de la glándula mamaria pondrá al descubierto cualquier anomalía con referencia al tamaño de los medios, donde por lo general se considera la presencia de mastitis.

El diagnóstico precoz de las afecciones de la glándula mamaria no es tan solo un requerimiento importante en la higiene de la leche, sino que resulta de gran éxito realizar dicho diagnóstico para dar un tratamiento adecuado evitando así daños permanentes a nivel de la crianza y de la rentabilidad del rebaño.

La inspección de la punta del pezón en cabras lecheras ordeñadas con máquina, es una ayuda útil para determinar la eficacia funcional del equipo mecánico, ya que cuando existe vacío excesivo, el canal estriado llega a voltearse hacia el exterior, tornándose de color blanquecino, acompañado de fisuras radiantes superficiales (32).

Generalmente la textura y la firmeza de la glándula indican su tipo. Una ubre dura y carnosa implica tejido fibroso, mientras que una ubre firme y plegable, indica un alto potencial lechero. Si después de ordeñar quedan los pezones muy flácidos, significa que éstos son excelentes; de lo contrario, tendrán poco tejido glandular (47).

Después de que ha sido ordeñada la cabra o que ha mamado la cría, se deberá palpar la ubre para determinar su consistencia, formación de nódulos, inflamación ó su sensibilidad. A nivel del tejido glandular se palpan granulaciones finas normalmente, pero cuando existe un problema, éstas se aprecian con dificultad ó definitivamente no se pueden palpar. Cuando se presenta la mastitis, los ganglios linfáticos supramamarios suelen estar aumentados de tamaño al igual que los precurales (62).

Es evidente que el tratamiento de la mastitis constituye parte esencial del control de ésta enfermedad. Por ello es necesario considerar todos los factores que de alguna manera pueden influir sobre el resultado de una terapia dada. Entre éstos aspectos destaca el uso correcto de los agentes antibacterianos, en especial en lo que respecta a su cinética, lo que conlleva al estudio de este punto en las diversas especies ani

males, dadas las notables diferencias que se han detectado al intentar traspolar datos de una especie a otra y en virtud de que la cinética de algunos medicamentos, como por ejemplo las sulfonamidas en las cabras, está aún indefinida (41).

La mastitis es uno de los problemas más comunes en cualquier explotación lechera. Su etiología es variada ya que puede ser de origen: mecánico, térmico, químico, bacteriano, viral ó la combinación de éstos.

Los daños causados por la mastitis tienen un importante impacto económico, que pueden ir desde la baja de la producción láctea, hasta la pérdida de la función zootécnica de la cabra lechera, o bien la muerte o deshecho del animal, sin contemplar los egresos generados por tratamientos terapéuticos -- (27).

La prevención es la clave de los programas de control de la mastitis.

Dentro de los puntos que se contemplarán para controlar y reducir la incidencia de mastitis será la revisión del equipo de ordeño, verificando el estado de las fundas de goma de cada pezonera, el grado de vacío y la relación de los períodos de expansión y masaje.

En forma periódica se efectuará la prueba de California y se tomarán muestras para cultivo bacteriológico, pudiendo practicarse en casos específicos algunas otras pruebas como la de Whiteside, Wisconsin, catalasa o cuenta microscópica directa de células en la leche.

Las bacterias se transmiten con mayor frecuencia a las ubres no infectadas por las manos contaminadas del ordeñador, -

los lienzos de lavado ó por las pezoneras, por tanto éstos deben estar bien lavados antes de realizar el ordeño (12).

Por otra parte, Smith, citado por Miranda, afirma que la presencia del macho al estar cerca de las cabras, influye en el olor y sabor de la leche, por lo tanto recomienda tener aljados a los sementales del área de ordeño.

Desde el punto de vista higiénico, se recomienda también rasurar la ubre durante la lactación (47).

Hoy día son muchos los adelantos que presentan las máquinas ordeñadoras, sobre todo para facilitar los aspectos higiénicos y el ordeño en sí. Los modernos sistemas de "línea-leche" son de fácil limpieza, ya que el detergente que se emplea, circula por todas las cañerías (9).

2.9. EDUCACION AL PERSONAL.

Generalmente en nuestro país los encargados de manejar -- ovinos y caprinos son niños, mujeres, ancianos y en ocasiones hombres que sitúan a ésta actividad en un lugar complementario. Por tanto son personas que no conocen ni las mínimas necesidades de su ganado y peor aún, no se preocupan por atenderlas -- (60).

Es importante evaluar los conocimientos que tienen las -- personas que vayan a trabajar con los animales del centro en -- cuanto a manejo, alimentación, detección de enfermedades, administración de medicamentos, mantenimiento permanente de la salud del rebaño, selección de vientres y sementales, reconocimiento de los síntomas de parto y atención general de los animales (7).

Es importante hacer notar al personal que trabaje con las cabras, que el celo de éstos animales es diferente a la detección del calor en vacas, ya que estas últimas presentan un comportamiento de heterosexualidad marcado, lo cual favorece para su detección. Sin embargo en la hembra caprina, éste comportamiento no es uniforme debido a que los signos de celo no se -- manifiestan rutinariamente y solo se hace evidente cuando perciben el olor del macho, buscandolo activamente. Lo anterior -- representa uno de los problemas para detectar en forma eficiente el estro en cabras y de ésta manera aprovechar al máximo la fertilidad de los animales y así obtener un mayor número de -- pariciones con un menor número de servicios (10).

Por otra parte, la operación de el ordeño requiere de mayor cantidad de mano de obra que cualquier actividad del esta-

blo lechero, por lo que debe mantenerse especial atención a este proceso, cuidando las condiciones sanitarias con que se lleva a cabo, así como de la higiene de cada uno de los ordeñadores en cuanto a ropa, manos, uñas y aseo general. El personal deberá contar con tarjeta de salud vigente para poder laborar -- dentro de la empresa (12).

Es aconsejable que los ordeñadores sean personas de buen carácter y paciencia, que conozcan perfectamente a los animales que ordeñarán, evitando en lo posible los movimientos bruscos y practicando la operación con los mismos tiempos y requisitos a una hora fija (4,47).

Los borregos al igual que las cabras, tienen un esqueleto frágil; sus piernas y patas pueden ser fracturadas fácilmente. Por ésta razón la persona encargada deberá tener un trato gentil, calmado y seguro (24).

Sólo cuando se hayan establecido y ampliado los medios de adiestramiento de personal y exista interés por parte de este, podrá haber alguna esperanza real de romper con el círculo vicioso resultante de la combinación de pobreza, ignorancia y -- confianza en los sistemas anacrónicos de la industria pecuaria tradicional (60).

III. PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES.

El principal objetivo de la medicina preventiva es el de proteger a los animales de cualquier causa patológica directa o indirecta que pueda alterar su estado de salud y por lo tanto, disminuya su capacidad productiva o ponga en riesgo su vida.

La medicina profiláctica se basa en el empleo de un conjunto de medidas tendientes a disminuir la posibilidad de que se presente alguna enfermedad o bien, que ésta se propague a un mayor número de animales, entre las cuales se encuentran -- las siguientes: cuarentena, inmunización, erradicación, diagnóstico, sacrificio de los animales infectados y la destrucción de sus restos, ya sea enterrándolos ó por el método de incineración.

El diagnóstico precoz de la enfermedad comprende el uso de pruebas de laboratorio tales como: análisis bacteriológico, virológico, inmunológico, parasitario, metabólico, nutricional y toxicológico, lo que permite conocer las enfermedades desde la etapa subclínica, antes de que presenten los animales algún síntoma (2).

Los principales factores que influyen para la aparición de alguna enfermedad infecciosa, se resumen mediante la siguiente ecuación, describiendo la aparición de la enfermedad:

Oportunidad de exposición (cantidad de organismos patógenos).	X	Virulencia (de los organismos patógenos)	X	Tensión (sobre los animales)	=Enfermedad
---	---	--	---	------------------------------	-------------

Resistencia de los animales

Los factores del numerador (oportunidad de exposición, -- virulencia y tensión) fomentan la enfermedad, mientras que el factor del denominador (resistencia) la evita. Puesto que el manejo de cualquiera de estos factores puede modificar el resultado (enfermedad), se puede utilizar esta ecuación para recalcar la importancia y la finalidad de las medidas básicas de prevención que son comunes para el control de muchas enfermedades infecciosas (12).

Para la prevención de las enfermedades, se encuentran estrechamente relacionadas la medicina y la zootecnia; si alguna de estas prácticas falla en algún momento, lo más seguro es -- que se presente cierta enfermedad.

A continuación se mencionan las principales medidas preventivas, médicas y zootécnicas que deberán ser aplicadas para el buen funcionamiento del centro caprino: revisar el estado nutricional de los animales, así como la dieta que se implementa para cada una de las etapas de desarrollo de los animales; suprimir el uso de animales con anomalías congénitas como pié de cría; control higiénico del alimento y del agua; eliminación de objetos punzocortantes (alambres, clavos, vidrios, material de deshecho); desinfección de locales, comederos y -- bebederos; evitar la humedad y los encharcamientos en los corrales y tenerlos bien ventilados; eliminación de vectores biológicos; higiene y desinfección de cualquier herida; efectuar rutinariamente pruebas de salud; separación de animales enfermos (el centro contará con un área de enfermería para su convalecencia); administración de vacunas, toxoides y antitoxinas; baño periódico a los animales; higiene adecuada en el sistema

de ordeño y revisión periódica de la maquinaria; cuarentena de animales recién llegados al centro; incineración de materiales contaminantes, así como de animales muertos y fetos abortados; manejo adecuado de excretas (27,34,46).

Entre las enfermedades que comunmente afectan al ganado caprino y sobre las cuales se pondrá mayor atención, se encuentran las siguientes: parasitosis externa e interna, mastitis, gubarro, brucelosis, neumonías, septicemia hemorrágica, carbón sintomático, edema maligno, fiebre carbonosa, ectima contagioso, linfadenitis caseosa, artritis, tuberculosis, queratoconjuntivitis y paratuberculosis (63).

Dentro de las enfermedades nutricionales que afectan al ganado caprino están: la anemia, raquitismo y osteomalacia, deshidratación, deficiencia de sal, cetosis, fiebre de leche, acidosis, alcalosis y timpanismo (58,71).

Por otro lado, la aplicación de algún tratamiento será -- siempre importante en lo que se refiere a la supervivencia de los animales en forma individual; sin embargo, en relación a la supervivencia de la unidad total de producción, la prevención es el método más conveniente para el control de las enfermedades (12,63).

3.1. PRUEBAS DE SALUD.

Los procedimientos de diagnóstico desempeñan un papel importante en el desarrollo y mantenimiento de un programa eficaz de salud del hato. Además de exámenes de rutina en el ganado (tanto de animales enfermos como sanos), merecen especial atención los análisis serológicos y la necropsia.

Los análisis serológicos nos permitirán determinar si los animales han estado o están expuestos a determinado agente etiológico, de ahí que el título que se obtenga sea importante. Es necesario anotar que la serología debe constituir un apoyo para el diagnóstico y delimitarse la posibilidad de tener reacciones falso-positivas o bien títulos vacunales.

La necropsia deberá practicarse a todos los animales que mueran por causas desconocidas o cuyo diagnóstico presuntivo no sea el definitivo.

Numerosas enfermedades se pueden diagnosticar por medio del examen macroscópico de la necropsia, mientras que otras requieren de los resultados obtenidos a partir de muestras de tejido enviadas al laboratorio para análisis bacteriológico, histopatológico, etc.

Conforme aparezcan nuevas técnicas, podrán ser incluidas en el manejo diario de los programas de salud de los hatos.

El valor científico y práctico que representa el laboratorio de diagnóstico al médico veterinario, está determinado en forma importante por la adecuada selección y manejo de las muestras.

La identificación y registro de datos correctamente anotados en las muestras, el tipo, forma de envío y el uso de con-

servadores, son fundamentales para el éxito del diagnóstico.

Cabe señalar, que de acuerdo a las recomendaciones, el manejo de muestras en refrigeración será a 4°C, para lo cual se emplearán refrigerantes o hielo; esta medida tiene como objeto el evitar alteraciones bacteriológicas que generalmente se dan por contaminación en el momento de la recolección, así como -- también para disminuir los procesos químicos de autólisis de los tejidos.

El material para exámen bacteriológico debe colectarse en las mejores condiciones de asepsia y con material previamente esterilizado (tubos de ensayo, jeringas, agujas, etc.) al igual que otras muestras como ejemplo de material purulento, exudados, trasudados, líquido sinovial entre otros.

La cantidad de muestras varía, debiendo ser: tejidos en trozos de 4 cm² en refrigeración; orina 3 cc en refrigeración; sangre de 4 a 5 cc con anticoagulante; suero 2 cc sin anticoagulante y heces fecales de 10 a 15 gramos (2,5,32,40).

Para el caso de muestras de raspado de piel, ésta debe -- ser abundante y manejarse en frascos o sobres esterilizados.

Cabe mencionar que los anticoagulantes a utilizar serán: oxalatos, citratos, fluoruros, heparina y ácido etilen diamino tetra acético (E.D.T.A.), dependiendo del examen a efectuar y la disponibilidad en el mercado (30).

En la región donde se plantea instalar el centro caprino, cuenta con 2 laboratorios de diagnóstico veterinario, uno de -- la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y otro dependiente de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ambos ubicados en la ciudad de Monterrey (5,30).

Las pruebas de salud que serán manejadas con mayor frecuencia en el centro caprino serán las siguientes:

Prueba de California para mastitis (PCM,CMT).- Deberá ser realizada cuando menos una vez al mes para detectar casos de animales con mastitis subclínica (12,17,25,32).

Se realizará en forma rutinaria la prueba de fondo obscuro en cada ordeño para detectar casos de mastitis clínica (25).

Otras pruebas a las que se podrá recurrir para determinar el grado de inflamación de la glándula mamaria, incluyen la prueba de mastitis Wisconsin (WMT), la prueba de la catalasa y la cuenta microscópica directa de células en la leche, así como la siembra en medios de cultivo. Recientemente se han desarrollado dispositivos electrónicos de conteo de células y su uso aumentará probablemente en el futuro (12,32).

Para el diagnóstico de brucelosis, existen varias pruebas entre las cuales están la de fijación de complemento (29), la cual deberá realizarse por lo menos cada seis meses (17), la prueba de tarjeta y la lenta en tubo mediante muestras sanguíneas o de suero y la del anillo de Bang por medio de leche (27).

Para la determinación de reactores positivos de brucelosis en el hato, se tomarán muestras sanguíneas dos veces al año al 10 % de los animales, desechando oportunamente a los positivos y sospechosos, tomando en consideración otras medidas higiénicas que permitan reducir las consecuencias de la enfermedad (25).

Por otra parte para establecer un programa de erradicación de la brucelosis, deberán ser muestreados todos los anima

les del rebaño y eliminar a todos los positivos y sospechosos, considerando algunas otras medidas preventivas.

Por otra parte, para el diagnóstico de la tuberculosis, se utiliza la prueba de reacción a la tuberculina, siendo ésta un extracto antigénico obtenido del bacilo tuberculoso y que se aplica a los animales por vía intradérmica, subcutánea u oftálmica (27).

Recientemente se ha reportado que la prueba de inmunodifusión en gel es una técnica efectiva para la detección de cabras infectadas por Mycobacterium paratuberculosis; sin embargo, al no practicarse comunmente, podrá utilizarse la prueba de Johnina, la cual produce una reacción local similar a la encontrada en tuberculosis, aunque algunos autores sugieren que existe una reacción cruzada en animales tuberculinizados (57).

3.2. DESINFECCION DE INSTALACIONES.

La desinfección de las explotaciones lecheras es una práctica común dada la naturaleza de los animales que se explotan y de las características de alta susceptibilidad a la alteración de la leche y consecuentemente de los subproductos elaborados - (73).

Los programas de desinfección han demostrado ser eficaces con el propósito de limitar el contacto de los agentes de enfermedad con el huésped susceptible; esto implica reducir la dosis infectante y por tanto disminuir la posibilidad de que se presente la enfermedad, sin excluir la acción inmunogénica (7,12,-73).

Los tipos de antisépticos y desinfectantes a utilizar, serán seleccionados de acuerdo a ciertas consideraciones tales como: zona en donde se vayan a aplicar, que tenga amplio espectro poco irritable y poco tóxico para los animales, que actúe en presencia de materia orgánica, que sea barato, que no sea corrosivo, entre otras.

Para el proceso de desinfección existen diferentes tipos de agentes como son los químicos, de entre los cuales se pueden utilizar ácidos inorgánicos como el ácido clorhídrico y el ácido sulfúrico. Ácidos orgánicos. Alcalis como la lejía y el óxido de calcio (cal). Halógenos como el hipoclorito de sodio o la cloramina. Puede utilizarse también el formaldehído o formalina.

La sala de ordeña es uno de los principales lugares en donde se contrae la mastitis, sobre todo si el ordeño se lleva a cabo sin higiene y la mayoría de veces se trabaja indistintamente con cabras sanas y enfermas; por tanto las medidas higiéni-

cas a tomar tienden a ser más estrictas al ordeñar a cada animal (25,34).

En los corrales la desinfección será realizada periódicamente removiendo el estiércol, los restos de forraje y de la cama utilizada.

Se lavarán los pisos, paredes y techos, así como los bebederos, comederos y otros objetos, utilizando cepillos, palas y escobas. Posteriormente se encalarán pisos y paredes, realizando esta práctica por lo menos tres veces al año o bien con la frecuencia que se requiera en la explotación (2,25).

Se instalarán pediluvios a la entrada del centro caprino para los vehículos utilizando algún desinfectante como cresol, revisando constantemente el nivel que contenga; del mismo modo habrá tapetes sanitarios a la entrada de los corrales y la sala de ordeño a fin de evitar la contaminación por el acceso de animales, personal y de vehículos (2).

El material que se utiliza para la limpieza (carretillas, palas, escobas, cepillos y otros) deberá mantenerse limpio y en buen estado.

El instrumental de cirugía deberá esterilizarse después de utilizarse y desinfectarlo constantemente con soluciones como el cloruro de benzalconio o bien con alcohol (7,10).

La remoción de excretas se realizará rutinariamente, teniendo especial importancia durante los meses de lluvia, evitando de esta forma la predisposición a enfermedades gastrointestinales, pododermatitis y otras. Para eliminar las excretas lo más recomendable es contar con un estercolero, situado a una distancia considerable y fuera de la explotación.

Se volteará periódicamente la cama en los corrales de tierra o arena y serán cambiados si es que se encuentran saturados de estiércol (17,25).

Finalmente consideramos importante tomar en cuenta la calidad del agua, ya que ésta variará de acuerdo a la fuente de --- abastecimiento; deberá ser tratada para asegurar su calidad y sus propiedades fisicoquímicas.

Adicionalmente, las pruebas presuntivas para coliformes y cultivo bacteriológico, revelarán la contaminación fecal.

Periódicamente se practicará la cloración del agua con el fin de asegurar que ésta sea potable (47,73,75).

3.3. CUARENTENA DE LOS ANIMALES.

Esta es la forma más antigua que existe para prevenir la diseminación de enfermedades en la rama de la medicina veterinaria preventiva (32).

El aislamiento de los animales enfermos o recién adquiridos limitará la difusión de enfermedades, ya que los animales infectados expulsan al ambiente organismos patógenos por medio de: saliva, materia fecal, orina, secreciones anormales, etc.; de tal forma que al aislar a los animales enfermos, disminuye la cantidad de organismos patógenos a los que estará expuesto el resto del hato.

Los animales que lleguen al centro caprino, estarán aislados del resto hasta que se demuestre que se encuentran libres de enfermedades (permanecerán en aislamiento por lo general de 3 a 4 semanas).

Asimismo, debe señalarse que las enfermedades se vuelven más graves al extenderse en el hato, ya que conforme los organismos patógenos pasan de un animal a otro, aumenta la capacidad de producción de enfermedad, es decir, aumenta la virulencia; es por esto, que el aislamiento de los animales enfermos contribuye también a reducir la virulencia de los organismos patógenos.

Las posibilidades de introducir microorganismos patógenos al hato se reducirán, confirmando que los animales nuevos no se encuentran infectados, utilizando para este fin pruebas de laboratorio en el periodo de cuarentena (32).

Dentro del periodo de aislamiento, se recomienda la observación de los animales para determinar las condiciones físicas

en las que se encuentran, para lo cual se practicarán exámenes clínicos, determinando al mismo tiempo: la edad, procedencia - del animal, problemas físicos o genéticos, peso al llegar, a - la semana y a los quince días, entre otras; estas prácticas tie - nen la finalidad de determinar si el animal se encuentra sano y puede ser introducido al centro caprino para formar parte -- del hato.

3.4. DESPARASITACION.

La desparasitación es una práctica que debe realizarse rutinariamente, de acuerdo a un calendario preestablecido y basado en la incidencia de las diferentes enfermedades parasitarias (46).

El grado de infestación de los animales es variable dependiendo de: la región, tipo de explotación, macro y micro-climas, volumen y altura de los pastos, hábitos de pastoreo, estado inmunológico y nutricional del huésped, vectores y huéspedes intermediarios y el número de huevecillos o de larvas infectantes. Todos estos factores forman una intrincada red de variables que interactúan, dificultando la comprensión de la dinámica epidemiológica (16,37,56).

Entre las enfermedades parasitarias más frecuentes se encuentran las producidas por nemátodos y céstodos, que afectan la salud de las cabras y más aún la muerte del animal (16).

Serán examinados los caprinos que tengan una condición corporal deficiente; en animales jóvenes, la posibilidad de endoparasitosis es elevada, considerando que en animales adultos se presentan con mayor frecuencia otras enfermedades de curso crónico (32).

Resulta difícil calcular las pérdidas económicas asociadas al parasitismo en caprinos, ya que generalmente se les atribuye una menor producción, escaso desarrollo en cabritos y en forma general animales desmejorados y emaciados (16,33,48,50,55,67,74,76).

El creciente interés en el control del parasitismo, se encuentra encaminado a prevenir las parasitosis clínicas y sub-

clínicas.

Las técnicas de laboratorio más utilizadas para el diagnóstico de parasitosis son las de MacMaster y flotación en caso de parásitos gastroentéricos (53) y la técnica de Baermann para determinar si existen larvas de vermes pulmonares (21).

Como se anotó, los programas de desparasitación, así como los medicamentos a emplear se irán ajustando de acuerdo al tipo de enfermedades parasitarias que se presenten y a la disponibilidad de productos existentes en el mercado.

3.4.1. DESPARASITACION EXTERNA.

Para la identificación de ectoparásitos como garrapatas, piojos y pulgas, se colecta el mayor número posible de éstos - en tubos con alcohol al 70 % ó en formol al 10 %, enviando las muestras al laboratorio de diagnóstico (30).

La desparasitación externa se realizará de acuerdo a la - incidencia que se presente y al tipo de parásitos que afecten a los animales, recomendándose cuando menos dos veces al año y - procurando escoger días soleados, de ser posible sin vientos - fríos para evitar problemas respiratorios en los animales (7,- 17).

En forma comercial existen varios productos que se pueden utilizar, ya sea en baños por inmersión, por aspersión o bién en forma inyectable y que son efectivos para determinado tipo de parásitos.

Conviene tener preparado el antídoto del desparasitante - que se elija, tanto de uso externo como de uso interno, para - que en caso de que algún animal resultara intoxicado, ya sea -- por incompatibilidad con el medicamento ó por sobredosis, se - trate oportunamente.

3.4.2. DESPARASITACION INTERNA.

Las pruebas coproparasitoscópicas se llevarán a cabo cada tres meses cuando menos ó de acuerdo a la incidencia, con el fin de conocer la carga parasitaria de los animales y se practicará el programa de desparasitación según los resultados de laboratorio, evitando al máximo posible la presentación de brotes severos (17).

Las muestras de materia fecal para laboratorio, se obtendrán directamente del recto de los animales o después de defecar con guantes desechables o bolsas de plástico antes del tratamiento y 15 días después del mismo, siendo enviadas en refrigeración (4°C) para su conservación (16,21).

Lo anterior permitirá evaluar la potencia del medicamento y el éxito del programa de desparasitación.

Las nematodiasis son algunos de los problemas parasita--rios con manifestaciones clínicas importantes, afectando a la productividad y al estado de salud de las cabras (16,21,25,37, 53,56).

Los tremátodos se presentan dependiendo de diferentes condiciones medio-ambientales como: época del año, humedad, precipitación pluvial y temperatura (21,56).

En la actualidad se emplean tratamientos estratégicos en diferentes épocas del año para eliminar el peligro de parasitosis en periodos de alto riesgo y tratamientos tácticos para impedir que sucedan brotes en condiciones nutricionales o climáticas anormales (15).

Con los cabritos se tendrá especial cuidado de proveerles pastura y alojamiento limpios, evitando en lo posible la conta

minación del agua y alimentos (16,21,37,56).

El calendario de desparasitación será aplicado a todo el rebaño, ya que la presencia de un animal clínicamente afectado, sugiere la presencia de otro.

Se han recomendado los tratamientos antiparasitarios en caprinos con sustancias químicas como: levamisol, fenbendazol, niclosamidas, ivermectinas y febantel en épocas estratégicas según el programa de desparasitación establecido, como son: el primer mes de nacimiento, antes de la época de lluvias, al inicio de la época reproductiva y al inicio de la época de lactación (14,15,16,21).

Existen en el mercado diferentes productos para combatir las enfermedades parasitarias, siendo algunos de estos de amplio espectro y otros específicos contra cierto parásito, sin embargo, la limpieza que se tenga en todo el centro caprino es la mejor forma de reducir la incidencia de parasitosis (25).

3.5. VACUNACION.

La vacunación de los animales es una medida eficaz de pre ven ción, ya que permite aumentar la resistencia de los animales contra la enfermedad al estimular la producción de anticuerpos y concentrar la repuesta de inmunidad celular.

La mayoría de las vacunas existentes en la actualidad, -- son de muy buena calidad, no obstante pueden tener una baja -- respuesta inmunológica, lo cual se debe comunmente al almacena je inadecuado o mala administración de las mismas.

Existen varios puntos a considerar con respecto a la vacu nación:

1. Un pequeño porcentaje de animales no responden a ciertas va cunas y no quedan protegidos por ellas; en consecuencia, no se puede esperar que la vacunación proteja al 100 % del ha-
to.
2. La resistencia es relativa, ya que a pesar de exposiciones de cantidades elevadas de organismos patógenos, su resisten cia puede ser inadecuada; en consecuencia, la vacunación es una adición y no un sustituto de las otras medidas preven-
tivas.
3. Debe transcurrir cierta cantidad de días (hasta 14) después de la vacunación, para que la resistencia del animal aumen-
te de manera significativa.
4. A menudo, la vacunación exige la administración repetida de cierto inmunógeno, a intervalos apropiados de tiempo; estos refuerzos se deben aplicar para obtener la máxima protec-
ción.
5. Los animales enfermos o en constante tensión, pueden no res

ponder satisfactoriamente a las vacunas.

A pesar de estas limitaciones, la vacunación desempeña un papel vital en cualquier programa de salud del hato.

La duración de la inmunidad (protección) después de la vacunación depende del agente causal que se trata, el tipo de vacuna y el método de fabricación (12).

Es sumamente importante recalcar que nunca deberá aplicarse una vacuna contra alguna enfermedad que no exista dentro de la región en donde se encuentre la instalación ganadera (58).

Se recomienda que para la adquisición de vientres y sementales, cuenten con el certificado de vacunación contra brucelosis para los primeros y el comprobante de libres de la mencionada para los segundos (7,60).

Asimismo, se recomienda realizar pruebas de diagnóstico para aislar y eliminar a los animales positivos a la brucelosis (60).

Las cabras serán vacunadas con la cepa Rev.1 de Brucella melitensis de 3 a 6 meses de edad (60) por vía subcutánea (17).

La cepa Rev.1 es: de baja virulencia, altamente inmunológica, estable, no se revierte a patógena por pasajes continuos y una dosis de 1×10^{-9} protege a la cabra por el período de su vida productiva, sin embargo está contraindicada en cabras preñadas porque puede ocasionar abortos y en cabras lactando puede eliminarse por la leche.

Después de la vacunación, las cabras quedan como positivas a la prueba de diagnóstico de la enfermedad, permaneciendo mas tiempo con anticuerpos fijadores del complemento, lo cual deberá considerarse al establecer el programa de erradicación.

Se ha estudiado que la administración de la vacuna Rev 1 de Brucella melitensis en dosis de 5×10^{-4} células viables en cabras adultas, sin importar que se encuentren preñadas ó lactando, otorga adecuada protección con respuesta serológica --- transitoria, ya que la mayoría de las cabras resultan negativas a pruebas serológicas realizadas dos meses después (26).

Ya que la aplicación de la bacterina triple protege a los animales contra neumonía por pasteurela (Pasteurella multocida) carbón sintomático (Clostridium chauvoei) y contra edema maligno (Clostridium septicum), se vacunarán a los animales desde los tres meses de edad y se revacunarán cada seis meses (7, 61,64), procurando que se haga esta práctica antes y después de la época de lluvias (abril y octubre) (17,61,64).

La inmunización contra enterotoxemia (Clostridium perfringens tipo C y D) se realizará 30 días antes del parto en hembras gestantes y a los cabritos a los 3 meses de nacidos y la revacunación será anual (17,64).

También se vacunarán a los animales contra fiebre carbónica (Bacillus anthracis) con la cepa Sterne de 15 a 30 días después del nacimiento y la revacunación será anual (64).

La aplicación de la antitoxina tetánica, el toxoide o bien la combinación de ambas para obtener inmunidad especial, se recomienda que sea aplicada 15 días antes de cualquier manejo quirúrgico y 30 días pre-parto para incrementar la cantidad de anticuerpos en el calostro que le serán transmitidos al cabrito al ingerirlo (27,46).

En caso de que se presente algún caso de derriengue en la zona, se procederá a implantarse un programa de vacunación con

tra la enfermedad a todos los animales desde los 4 meses de --
edad, utilizando de preferencia la cepa vacunal Era.

Existen en el mercado diferentes marcas comerciales de --
cada una de las vacunas antes mencionadas, que pueden ser uti-
lizadas para el fin que se persigue en la prevención de enfer-
medades.

3.6. ELIMINACION DE ANIMALES ENFERMOS.

Este manejo se puede considerar también como una medida preventiva para el resto del hato (12).

La eliminación se llevará a cabo en animales crónicamente infectados por algún germen que limite su capacidad productiva, en casos de que no exista solución a su problema, cuando el tratamiento sea costoso y lo más importante es cuando se ponga en peligro de contagio al resto de los animales que forman el hato.

En caso de que el ó los animales presenten alguna enfermedad contagiosa como brucelosis, tuberculosis y otras, se procederá al sacrificio de los mismos para posteriormente enterrar sus cadáveres o bien incinerarlos para evitar cualquier riesgo de contagio hacia el resto de los animales.

Animales con enfermedades conocidas (fracturas, golpes, etc.) podrán ser enviados al rastro al pronosticar que su tratamiento es difícil o incosteable.

ANALISIS DE LA INFORMACION.

Nuevo León es un estado ganadero por tradición. El ganado caprino representa la base económica para muchos municipios, - por ser ésta la rama pecuaria que ocupa el primer lugar respecto a las demás explotaciones.

El atraso que ha sufrido la caprinocultura se debe en parte, a que se ha destinado este tipo de ganado a zonas altamente erosionadas y en gran medida es explotado por gente de poco conocimiento y por consiguiente un deficiente manejo, aunado a todo esto, la escasez de recursos económicos que presenta la población rural.

Se recomienda ampliar los estudios sobre producción caprina, ya que se ha visto a lo largo del tiempo que es una especie que puede ayudar a resolver el problema de alimentación existente en determinadas zonas de nuestro país.

Es conveniente también adoptar o crear nuevas técnicas para el diagnóstico, tratamiento y profilaxis de las enfermedades que atacan a este tipo de ganado.

Los caprinos producen alimentos básicos y generan ingresos para la gente de escasos recursos que los explotan. Si fueran mejor atendidos, podrían demostrar su benéfico impacto en países en desarrollo ya que presentan algunas ventajas prácticas en relación con los bovinos. Un ejemplo de esto es su tamaño, que por lo general los hace mas fáciles de manejar, además de que tienen la capacidad de convertir alimentos fibrosos de baja calidad en productos altamente nutritivos.

Todas estas son razones para abogar en favor del estudio y explotación de ésta especie.

Se debe aprovechar la rusticidad del ganado criollo y mejorar su explotación en aquellas tierras poco productivas o terrenos inadecuados para el cultivo, en donde la escasa precipitación pluvial no permite la formación de pastizales permanentes, ni el mantenimiento de especies animales mayores.

La cabra puede cooperar a resolver el abastecimiento lechero de los habitantes de las zonas áridas y semiáridas, donde difícilmente prospera la vaca lechera.

El propósito inmediato a conseguir es la introducción de nuevas explotaciones de ganado caprino bajo sistemas técnicos de producción, que permitan tener control del ganado, principalmente en lo que respecta a la prevención de enfermedades.

Todas las medidas profilácticas que impiden el desarrollo y la propagación de enfermedades, ya sean de tipo nutricional, infecciosas, parasitarias, etc., son de gran importancia y deberán aplicarse por los ganaderos y el veterinario en coordinación con las autoridades oficiales, emprendiendo campañas sanitarias tendientes a la prevención y combate de las principales enfermedades que afectan al ganado caprino.

Existen otras medidas de prevención que pudieran establecerse en el centro caprino; sin embargo, las que han sido estudiadas en el presente trabajo se consideran las más importantes y no son excluyentes del resto que pudieran ser aplicadas de así ser necesario.

LITERATURA CITADA.

1. Ackerman, B.A.: Las Gramíneas de México. CALYPSO, S.A., México, D.F., 1983.
2. Acosta, R.M.R.: Manual de prácticas de medicina preventiva durante la etapa de lactación en un centro de cría de becerras Holstein. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, - D.F., 1978.
3. Agraz, G.A.: Caprinotecnia I. Universidad de Guadalajara. México, 1981.
4. Alais, C.: Ciencia de la Leche, principios de técnica lechera. Continental. México, D.F., 1981.
5. Aluja, A.S., de: Necropsias en Mamíferos Domésticos. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
6. Amezcua, M.A.J.: Prevalencia de mastitis subclínica en hatos caprinos en la zona central del Bajío. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
7. Aragón, D.C.: Proyecto de factibilidad para el establecimiento de un centro de fomento caprino en el estado de Tamaulipas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1982.
8. Arbiza, A.S.I.: Reproducción en Caprinos. Bases de la Cría Caprina. Vol. V. Facultad de Estudios Superiores Cuautl--tlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1978.
9. Arbiza, A.S.I.: Manejo de las Cabras. Bases de la Cría Ca-

- prina. Vol. VIII. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1978.
10. Ascencio, V.G.R.: Análisis comparativo entre técnicas quirúrgicas y no quirúrgicas en la preparación de machos celadores y su eficiencia en la detección de estros en cabras. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1987.
 11. Avalos, M.L. y Sánchez, R.R.: Zootecnia caprina. Bajo --- Agropecuario, 3: 22-26 (1987).
 12. Bath, D.L., Dickinson, F.N., Tucker, H.A. y Appleman, R.D.: Ganado Lechero. Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios. 2ª ed. Interamericana. México, D.F., 1982.
 13. Belanger, J.: Cría Moderna de Cabras Lecheras. Cia. Editorial Continental. México, D.F., 1981.
 14. Bernal, A.I.: Comparación de la efectividad de antihelmínticos comerciales contra parásitos gastrointestinales y -- pulmonares. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y --- Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1980.
 15. Blood, D.C. y Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria. 4ª ed. Interamericana. México, D.F., 1976.
 16. Caballero, B.S.: Valores hematológicos en cabras con y sin programa de desparasitación. Tesis de licenciatura. Fac. - de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de Mé-- xico. México, D.F., 1987.
 17. Calzada, G.J.M.: Recomendaciones básicas de manejo para -- producción de leche de cabra en estabulación. Tesis de li-

- cenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.
18. Capote, F.A.: Avances en la Nutrición y Alimentación de Ruminantes. Universidad de Zulia. Maracaibo, Venezuela, 1972.
 19. Carmona, B.F.: Producción de leche en pastoreo de alfalfa. Ciclo de Conferencias "Desarrollo Lechero" (memorias). México. 1980. 35-38. Instituto Nacional de la Leche. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Saltillo, Coahuila (1980).
 20. Castilleja, G.F.: Revisión bibliográfica sobre algunos aspectos importantes de la nutrición caprina. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
 21. Castro, H.J.A.: Evaluación de un programa de desparasitación estratégico contra nemátodos de cabra en el municipio de Alzayanca, estado de Tlaxcala, México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1987.
 22. Castro, R.F.: Análisis de mercado para la elaboración de un proyecto agropecuario. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
 23. de la Fuente, E.F., Moreno, G.R. y García, M.M.: Breve Historia de la Ganadería en México. Instituto Nacional de la Leche. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, D.F., 1981.
 24. de la Puente, J.: Exterior y Manejo de los Animales Domésticos. 3ª ed. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacio-

- nal Autónoma de México. México, D.F., 1981.
25. de la Vega, S.N.: Manejo Sanitario del Rebaño Caprino. En: Principales Enfermedades de los ovinos y los caprinos. Editado por: Pijoan, A.P. y Tórtora, P.J.L. 383-392. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1986.
 26. Díaz, A.E., Prado, A.F., Ontiveros, L. y Batalla, C.D.: Evaluación serológica de anticuerpos postvacunales en cabras adultas vacunadas con una dosis reducida (5×10^{-4}) de Rev 1 en una zona enzootica de brucelosis. X Congreso Nacional de Buiatría (memorias). Acapulco, Guerrero, 1984. 472-476. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México - (1984).
 27. Frappé, M.R.C.: Manual de Infectología Veterinaria. Enfermedades bacterianas y Micóticas. Editado por: Francisco Méndez Oteo. México, D.F., 1982.
 28. Galina, H.C., Saltiel, C.A., Valencia, M.J., Becerril, A.J., Bustamante, C.G., Calderón, V.A., Duchateau, B.A., Fernández, B.S., Olguín, B.A., Páramo, R.R. y Zarco, Q.L.: Reproducción de Animales Domésticos. LIMUSA. México, D.F., 1986.
 29. Galina, H.M.A.: Enfermedades mas frecuentes en cabras en la meseta central de México. Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos (memorias). México, D.F., 1981. 150-160. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1981).
 30. Gallegos, M.R.: Manual de recolección y preservación de muestras para el laboratorio en ovinos y caprinos. Tesis -

- de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1985.
31. García, R.M.G.: Comparación de ganancia diaria de peso y - calidad de canal entre cabritos enteros y castrados por di- ferentes métodos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, - D.F., 1983.
 32. González, C.M.A.: Manual de propeuéutica en ovinos y capri- nos. Estudio recapitulativo. Tesis de licenciatura. Fac. - de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de Mé- xico. México, D.F., 1988.
 33. Guerrero, M.C.: Frecuencia de nemátodos gástricos en capri- nos procedentes de los estados de Coahuila y San Luis Poto- sí. Reunión de Investigación Pecuaria en México, 1985. (me- morias). México, D.F., 1985. 18. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, D.F. (1985).
 34. Hernández, E.E.: Proyecto para el establecimiento de un re- baño caprino en el Centro Nacional para la Enseñanza e In- vestigación de la Zootecnia. Tesis de licenciatura. Fac. - de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de Mé- xico. México, D.F., 1980.
 35. Hernández, E.E. y Castillo, M.M.A.: Comportamiento de las importaciones de ganado caprino y sus principales produc- tos durante el período 1980-1987. V Congreso Nacional Ca- prino "A.Z.T.E.C.A." (memorias). México, D.F., 1988. 53-54. Comisión Americana de la Soya. México, D.F. (1988).
 36. Huss, D.L.: Animales Menores Para Granjas Pequeñas. Algu- nas Prácticas Básicas de Zootecnia de Caprinos. Organiza--

- ción de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (F.A.O.) Santiago, Chile, 1984.
37. Lapage, G.: Parasitología Veterinaria. 2ª ed. C.E.C.S.A. - México, D.F., 1983.
 38. Le Jaquen, J.C. y De Simiane, M.: Cero pastoreo-manejo de un rebaño caprino en sistemas intensivos. Primer Enc. Nal. sobre Prod. de ovinos y caprinos, 2: 252 (1981).
 39. León, N.J.A.: Análisis de los parámetros productivos de cabritos en crianza artificial en el hato del Centro Nacional para la Enseñanza e Investigación de la Zootecnia. Período 1984-1986. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1987.
 40. López, A.J. y Barajas, R.J.A.: Manual de Laboratorio para Bacteriología y Micología Veterinaria. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1982.
 41. Luna, P.B.A., Fuentes, H.V.O. y Sumano, L.H.: Aspectos farmacocinéticos de la sulfadimetilpirimidina sódica en cabras en lactación. Veterinaria, México. Vol. XIX: 15-18 -- (1988).
 42. Mac Donald, L.E.: Veterinaria: Reproducción y Endocrinología. 2ª ed. Interamericana. México, D.F., 1986.
 43. Mac Farlane, W.V.: Concepts in animal adaptation. Proceedings of the Third International Conference on Goat Productions and Disease. Tucson, Arizona, 1982. Dairy Goat Journal Pub. Co., 1 : 112-117 (1982).
 44. Martínez, B.J.: Proyecto de un programa de medicina preven

- tiva para bovinos de la comunidad de Nuevo México, municipio de Libres, Puebla. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
45. Martínez, L.M.: Tratamiento y complicaciones en varios tipos de descorne en bovinos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1975.
46. Mayen, M.J.: Manual para la cría y explotación del ganado caprino en México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, -- D.F., 1984.
47. Miranda, M.G.: Estudio recapitulativo sobre el ordeño manual de la cabra. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, - D.F., 1987.
48. Nelson, R.D.: Infectious diseases of goats. Int. Goat and Sheep Res. 1: 11-17 (1980).
49. Nolte, E.: Antecedentes y perspectivas de producción de leche de cabra en América-Latina. Primer Encuentro para Impulsar la Leche de Cabra (memorias). México, D.F., 1980. - 15-35. Comisión Nacional para el Fomento de la Leche. México, D.F. (1980).
50. Núñez, M.E.: Frecuencia y determinación de las especies -- del género Haemonchus (Nematoda: Trichostrongylidae) en bovinos, ovinos y caprinos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

51. Paredes, G.E.: "Etología de la Capra hircus: Estudio recapitulativo". Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1984.
52. Pérez, M.E.: Estudio comparativo de la brucelosis caprina y la brucelosis humana en la República Mexicana. 1974-1979. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.
53. Pérez, V.J.J.: Efectividad del albendazole contra nemátodos gastrointestinales en cabras. Tesis de licenciatura. - Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
54. Perezgrovas, G.R. y Pedraza, V.R.: Ovinocultura Indígena - II. Infestación parasitaria natural en el borrego "Chiapas" Universidad Autónoma de Chiapas. México, 1985.
55. Pijoan, A.P. y Tórtora, P.J.L.: Principales Enfermedades - de los Ovinos y los Caprinos. Editado por: Pijoan, A.P. y Tórtora, P.J.L. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1986.
56. Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. LIMUSÁ. México, D.F., 1984.
57. Ramírez, C.I.C., González, S.R. y Lucas de, T.J.: Uso de tres métodos diferentes en el diagnóstico de paratuberculosis en cabras. X Congreso Nacional de Buiatría (memorias). Acapulco, Guerrero, 1984. 632-635. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México (1984).
58. Regil de, G.C.: "Diseño del curso de capacitación campesina sobre cría y manejo de ganado caprino" (CECONCA 1978).

- Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1978.
59. Ricardi, C.L.C.: Comportamiento alimentario de cabras en - pastoreo restringido en un agostadero con un clima semise- co templado [BS₁k' (w)] . Tesis de licenciatura. Fac. de - Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1988.
60. Robles, L.S.: Fundamentos para la auditoría técnica a ex-- plotaciones pecuarias productoras de ovinos y caprinos. Te- sis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.
61. Rodríguez, P.G.: Estudio socio-económico y sanitario pecua- rio sobre el ganado caprino en el estado de Nuevo León. Te- sis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1963.
62. Rosenberger, G.: Clinical Examination of Cattle. 2nd ed. W.B. Saunders Company, Canada, 1979.
63. Sánchez, T.H.: Estudio para el establecimiento de una ex-- plotación de fomento caprino en el estado de Morelos. Te-- sis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.
64. S.A.R.H.: Estudio de Factibilidad Técnica y Económica para el Establecimiento de Unidades Ganaderas. Dirección Gene- ral de Ganadería - Secretaría de Agricultura y Recursos -- Hidráulicos, México, D.F., 1981.
65. S.A.R.H.: Programa Nacional Agropecuario, Forestal y Agro- industrial. Versión Indicativa P.N.A.F.A. 1988. Dirección General de Ganadería - Secretaría de Agricultura y Recursos

- Hidráulicos, México, D.F., 1988.
66. S.E.P.: Manuales Para Educación Agropecuaria. Cabras. 6ª ed. Trillas, México, D.F., 1987.
67. Solano, H.M.G.: Determinación y frecuencia de parásitos -- gastrointestinales de caprinos en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, estado de Oaxaca. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1979.
68. Spinelli, J.S. y Reed, E.L.: Manual de Farmacología Veterinaria. Interamericana, México, D.F., 1987.
69. S.P.P.: Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León. Dirección General de Geografía - Secretaría de Programación y Presupuesto, México, D.F., 1981.
70. Torres, M.M.L.: Proyecto para la creación de una unidad -- productiva caprina en el municipio de San Felipe, Guanajuato. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.
71. Torres, S.I.: "Enfermedades metabólicas de los ovinos y caprinos". Estudio recapitulativo. Tesis de licenciatura. -- Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1985.
72. Valencia, J.: Reproducción de la cabra. Primer Encuentro - Internacional para Impulsar la Leche de Cabra (memorias). México, D.F., 1980. 70-78. Comisión Nacional para el Fomento de la Leche. México, D.F. (1980).
73. Vargas, G.R.: Desinfección en Explotaciones de Bovinos Productores de Leche. Desinfección y Desinfectantes y su Empleo en Medicina Veterinaria. Editado por: Vargas, G.R. y

- Ocampo, C.L. 111-135. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
74. Vázquez, V.M.T.: Pérdidas económicas causadas por decomiso de hígados infectados con Fasciola hepática en ovinos y caprinos sacrificados en el rastro de Milpa Alta. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
75. Warner, J.N.: Principios de Tecnología de Lácteos. A.G.T. Editor, S.A., México, D.F., 1979.
76. Zamora, L.P.A.: Pérdidas económicas por el decomiso de hígados de ovinos y caprinos parasitados con Fasciola hepática en el rastro municipal de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México en el período comprendido del 1º de enero al 31 de diciembre de 1985. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1987.

CUADRO No. 1

CARACTERISTICAS DE LAS LOCALIDADES PROPUESTAS PARA LA UBICACION DEL CENTRO CAPRINO.

LOCALIDAD	TIPO DE CLIMA	PRECIPITACION MEDIA ANUAL	TEMPERATURA MEDIA ANUAL	FRECUENCIA DE HELADAS	FRECUENCIA DE GRANIZADAS
SAN RAFAEL	BS ₁ kx'	400-500 mm	16-18°C	20-40 días	0-2 días
CATARINO - RODRIGUEZ	BS ₁ kx'	400-500 mm	16-18°C	20-40 días	0-2 días
SAN JOSE DE RAICES	BS ₀ kx'	400-500 mm	16-18°C	20-40 días	0-2 días
CAPADERITO	BS ₁ kx'	500-600 mm	16-18°C	20-40 días	0-2 días

Continúa ...

CARACTERISTICAS DE LAS LOCALIDADES PROPUESTAS PARA LA UBICACION DEL CENTRO CAPRINO.

...Continuación

LOCALIDAD	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	VEGETACION Y USO ACTUAL	POSIBILIDAD DE USO PECUARIO	POSIBILIDAD DE USO AGRICOLA	REGIONALIZACION FISIOGRAFICA
SAN RAFAEL	Escurrimiento 10-20 mm suelo salino sódico	Agricultura de riego	Apto para uso pecuario	Agricultura mecanizada continua	Bajada
CATARINO RODRIGUEZ	Escurrimiento 10-20 mm suelo salino	Agricultura de riego	Apto para uso pecuario	Agricultura mecanizada continua	Bajada
SAN JOSE DE RAICES	Escurrimiento 10-20 mm suelo salino	Pastizal natural	Apto para uso pecuario	Agricultura mecanizada continua	Sierra
CAPADERITO	Escurrimiento 10-20 mm	Agricultura de temporal	Apto para uso pecuario	Agricultura mecanizada continua	Llanura

(69).