

24/164



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA

## Manual para la Cria y Explotación del Ganado Caprino en México

### TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :  
JAVIER MAYEN MENA

A S E S O R E S :  
MVZ. EMILIO SUBERBIE AGUIRRE  
MVZ. SAUL MERCADO SANCHEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

<u>RESUMEN</u>	Pag.
<u>INTRODUCCION:</u>	1
<u>Antecedentes Históricos.</u>	3
<u>Clasificación Zoológica.</u>	4
<u>Generalidades.</u>	5
<u>La Caprinocultura en México.</u>	7
<u>R A Z A S :</u>	13
<u>La Cabra Criolla:</u>	13
-Cabra Criolla del Norte.	13
-Cabra Criolla del Centro.	14
-Cabra Criolla del Sur.	14
<u>Las Razas Puras:</u>	14
-Alpina.	14
+ Alpina Francesa.	15
-Murciana-Granadina.	17
-Nubia.	18
-Saanen.	20
-Toggenburg.	22
-Angora.	23
<u>MANEJO:</u>	26
<u>Explotaciones en México.</u>	26
<u>Identificación.</u>	27
<u>Registros.</u>	27
<u>Descorne.</u>	32
-Químico.	32
-Físico.	32

	Pag.
<u>Castración.</u>	33
<u>Deodorización.</u>	34
<u>Recorte de Pezuñas.</u>	34
<u>Desparasitación.</u>	35
<u>NUTRICION:</u>	36
<u>Energía.</u>	36
-Energía para Mantenimiento.	37
-Energía para Crecimiento.	37
-Energía para Lactación.	37
-Energía para Gestación.	37
<u>Proteína.</u>	38
<u>Vitaminas.</u>	38
<u>Minerales.</u>	39
<u>Agua.</u>	40
<u>Comportamiento Alimenticio.</u>	40
<u>Alimentación del Cabrito.</u>	44
-Lactancia Natural.	44
-Lactancia Artificial.	44
<u>INSTALACIONES:</u>	47
<u>Construcción de la Cabreriza.</u>	48
-Sombreaderos.	52
-Cercas.	52
-Bebederos.	52
-Comederos.	53

	Paq.
-Saladeros.	53
<u>Sala de Ordeño.</u>	54
-Funcionamiento de la Máquina Ordeñadora.	59
<u>REPRODUCCION:</u>	60
<u>Organos Genitales Femeninos.</u>	60
-Ovarios.	60
-Oviducto.	60
-Utero.	61
-Vagina.	61
-Vulva.	61
-Clitoris.	61
<u>Pubertad.</u>	62
<u>Estación Reproductiva.</u>	62
<u>Ciclo Estral.</u>	63
-Proestro.	64
-Estro.	64
-Ovulación.	64
-Metaestro.	65
-Diestro.	65
-Anestro.	65
<u>Sincronización del Estro;</u>	66
<u>Gestación.</u>	66
<u>Diagnóstico de Gestación.</u>	68
-Progesterona.	68
-Estrógenos.	68
-Biopsia Vaginal.	69

	Pag.
-Laparotomía Exploratoria.	69
-Ultrasonido.	69
-Radiografía.	70
-Palpación Recto-Abdominal.	70
-Palpación del Cervix.	71
<u>Parto:</u>	71
-Cuidados Preparto.	71
-Fases del Parto.	72
+Preparación.	72
+Expulsión del Feto.	72
+Expulsión de la Placenta.	73
-Puerperio.	73
-Inicio de la Actividad Ovárica.	73
<u>Organos Genitales Masculinos:</u>	74
-Testículos.	74
-Epidídimo.	74
-Escroto.	74
-Conducto Deferente.	74
-Pene.	75
-Prepucio.	75
-Glándulas Accesorias.	75
+Ampula.	76
+Vesículas Seminales.	76
+Próstata.	76
+Bulbouretrales.	76

	Pag.
<u>Pubertad.</u>	76
<u>Monta.</u>	77
<u>Inseminación Artificial.</u>	78
-Colección y Evaluación de Semen.	78
+Vagina Artificial.	79
+Electroeyaculación.	81
+Evaluación del Semen.	82
+Métodos para Manipular el Semen.	83
Semen Fresco.	83
Semen Congelado.	83
-Técnica para Inseminar.	84
<u>ENFERMEDADES DEL GANADO CAPRINO:</u>	87
<u>Síndrome de Claudicación.</u>	87
-Gabarro.	87
-Tétanos.	87
-Abscesos Podales.	88
-Artritis.	88
-Lengua Azul.	89
-Dermatitis Ulcerativa.	89
-Traumatismos.	90
-Enfermedad del Músculo Blanco.	90
-Hipoglucemia.	90
<u>Síndrome de Muerte Súbita.</u>	90
-Timpanismo.	90
-Antrax.	91
-Enterotoxemia.	92
-Clostridiasis.	92

	Pag.
-Hepatitis Necrótica.	93
-Intoxicaciones.	93
<u>Síndrome de Excitación y Postración.</u>	94
-Listeriosis.	94
-Cetosis.	95
-Hipocalcemia.	95
-Hipomagnesemia.	96
-Poliencefalomalacia.	96
-Rabia.	97
-Coenurosis.	97
-Oestridosis.	98
<u>Síndrome de Trastornos en Piel.</u>	98
-Fotosensibilización.	98
-Miasis Cutáneas.	99
-Ectoparásitos.	99
<u>Síndromes Infecciosos.</u>	100
-Paratuberculosis.	100
-Salmonelosis.	101
-Pseudotuberculosis.	101
-Mastitis.	102
-Ectima Contagioso.	103
-Coccidiosis.	103
<u>Parasitosis.</u>	104
-Fasciolasis.	104
-Cestodosis.	104
-Nematodiasis.	105

	Pag.
<u>Problemas Reproductivos del Macho.</u>	106
-Criptorquidismo.	106
-Varicocele.	106
-Postitis Ulcerativa.	107
-Balanopostitis.	107
-Calculosis.	108
<u>Problemas Reproductivos de la Hembra.</u>	108
-Vibriosis.	108
-Brucelosis.	109
-Salmonelosis.	109
-Listeriosis.	110
-Toxoplasmosis.	110
-Aborto Enzoótico.	111
-Leptospirosis.	111
<u>INDUSTRIALIZACION DE PRODUCTOS:</u>	113
<u>Leche.</u>	113
-Crema.	114
-Mantequilla.	114
-Quesos.	114
-Otros Productos.	115
<u>Carne.</u>	115
<u>Pelo.</u>	117
<u>Piel.</u>	118
<u>Literatura citada.</u>	121

"MANUAL PARA LA CRIA Y EXPLOTACION DEL GANADO CAPRINO EN MEXICO"

JAVIER MAYEN MENA

ASESORES: MVZ Emilio Suberbie Aguirre

MVZ Saul Mercado Sanchez

RESUMEN

El actual interes por el ganado caprino está demandando la creación de nuevas fuentes de información actualizadas sobre esta especie, por lo que se elaboró este manual apegado a la realidad en la que se desarrolla nuestra práctica veterinaria.

Debido a que la cabra fue uno de los primeros animales domesticados por el hombre, es fundamental conocer los diferentes métodos y técnicas para un aprovechamiento más eficaz de todos los productos y subproductos caprinos.

En este trabajo se abarcan los siguientes temas: Generalidades, Razas, Manejo, Nutrición, Instalaciones, Reproducción, Enfermedades del ganado caprino y la industrialización de los productos que se obtienen de esta especie.

**QUERIDOS PADRES Y HERMANOS**

**Esta es una pequeña muestra  
de lo que hemos realizado -  
JUNTOS .**

**A todas aquellas personas  
que han influido en mi --  
superación personal**

**GRACIAS .**

**INTRODUCCION:**

El actual interés por las cabras está demandando la creación de nuevas fuentes de información actualizadas sobre la producción caprina, ya que las existentes no son fácilmente disponibles, debido a que las publicaciones de libros, folletos, revistas científicas, boletines y memorias de conferencias nacionales e internacionales, tienen una distribución limitada, se editan en otros idiomas y no se adecúan muchas veces a la realidad nacional; razones que dificultan su adquisición. (54).

Aparte de los problemas antes mencionados, se encuentra otro no menos importante, que es la ausencia de un texto para el uso de los estudiantes de medicina veterinaria y zootecnia que se apegue a los programas de la cátedra de zootecnia caprina.

Por las razones antes mencionadas, se comprendió la necesidad de crear un manual apegado a la realidad geográfica, económica y tecnológica de nuestro país, en la que se desarrolla nuestra práctica veterinaria.

Se tratará además de lograr el presentar la información de una manera accesible, en la cual se aborden temas de importancia práctica que orienten en forma técnica y científica hacia un aprovechamiento racional de los recursos, sin importar el tipo ó tamaño de la explotación.

La información que se utilizará como marco de referencia para

la elaboración de este manual, así como el orden de los capítu los será cuidadosamente seleccionados para que su comprensión sea más fácil, con el fin de unificar los diversos criterios - que existen sobre estos temas.

### ANTECEDENTES HISTORICOS:

Se sabe con certeza, que la cabra fue uno de los primeros animales domesticados por el hombre, hace aproximadamente 10000 - años. (34) (59).

Existen evidencias de que, ya los nómadas del medio oriente y de Africa, tenían rebaños de cabras miles de años antes de --- Cristo; esto lo comprueban los restos encontrados en las excavaciones arqueológicas en el Oeste Central de Irán, en el ---- Oriente de China y en Sivacapra en la India; las interpretaciones de los restos descubiertos en las civilizaciones de Jericó (Israel) y Jarmo (Mesopotamia), muestran que los habitantes en esos lugares comían carne de cabra hace 7000 a 8000 años. (34). (41).

También se encuentra información acerca de las cabras en la Mi tología cretense, donde se relata que el Dios Júpiter fue amantado por la cabra amaltea. Y en la literatura griega, en los himnos que se cantaban danzando alrededor de Baco, mientras se sacrificaba un macho cabrío. En Egipto en los monumentos más antiguos y en muchas figuras, se encuentra a la cabra.

Aristóteles dice que "las cabras son abundantes de leche, que es la mejor de todos los animales y que más bien recibe nuestro estómago". (92). Los primeros libros de la Biblia contienen muchas referencias sobre las cabras de los grupos nómadas.

das que más tarde se reunieron para formar las tribus de -----  
Israel. (41).

CLASIFICACION:

El origen, de la cabra doméstica es un tanto incierto, ya que -  
los zoólogos no se han puesto de acuerdo en forma definitiva -  
en la clasificación del género y hay bastante confusión en la  
descripción de las especies. (5).

La clasificación zoológica actual de la cabra doméstica es la  
siguiente. (83):

Reino	Animal
Philum	Chordata
Subphilum	Vertebrata
Superclase	Tetrapoda.
Clase	Mammalia
Orden	Ruminantia
Infraorden	Pecora
Subfamilia	Caprinae
Tribu	Caprini
Género	Capra
Especie	Hircus
Subespecie	hircus.

Dentro del Género Capra se pueden diferenciar las siguientes -  
especies:

Capra Caucásica:

Localizada en las montañas del Cáucaso.

Capra Pyrenaica:

Ibice Español. Se divide en cuatro subespecies, se encuentra por toda la Península Ibérica.

Capra Wallié:

Ibice abisino, de los montes de Etiopía.

Capra Falconer:

Con dos subespecies aster en las montañas de Kashmir y Cabul - Maloor en las montañas de Afganistán.

Capra Ibex:

Ibice de los alpes Ibice asiático en las montañas de Asia Central. Ibice himalayo en los montes Himalayos, Ibice de Nubia en el Norte de Africa.

Capra Hircus:

Con tres subespecies: Aegagrus, Ibice Persa ó Pasang en los montes del Suroeste de Asia. Nana cabra pigmea africana en el Africa Central, hircus cabra doméstica.

La Capra Hircus Aegagrus y la Capra Ibex son los principales antecesores de la cabra doméstica. (5).

GENERALIDADES:

La cabra a través de los tiempos, ha demostrado una gran resistencia y adaptabilidad que le ha permitido sobrevivir aún en condiciones ecológicas desfavorables en regiones de nuestro planeta, donde otras especies animales han desaparecido. (42). Debido a esto, se han logrado desarrollar grandes rebaños en -

países como la India, China, Nigeria, Turquía y Etiopía; los cuales presentan condiciones climáticas extremas. (5). La mayor parte de la producción caprina en el mundo se ha concentrado en zonas áridas y semiáridas y ha sido en los países pobres o subdesarrollados, donde la cabra ha establecido su hábitat(79). Fig. 1.

Gran parte del territorio nacional es apto de ser utilizado para la producción caprina, aproximadamente 40.9 millones de Hectáreas, 20.8% de la superficie total del país presentan condiciones de temperatura, precipitación pluvial y topografía; tales que se pudieran considerar como medio ecológico apto para la explotación caprina, ya que no se podría aprovechar eficientemente y en forma redituable por otra especie de ganado. (2). Fig. 2.

La ganadería caprina en México representa una alternativa para la alimentación humana, debido a los bajos costos de inversión iniciales, el reducido espacio requerido, producción suficiente para una familia, la capacidad para transformar alimentos que no pueden ser aprovechados por otras especies de animales domésticos, gran aptitud para la producción láctea y sus altos índices de fertilidad y reproducción; (21) (25) (39) (79) (89) los cuales hacen que su explotación sea rentable, facilitando la pronta recuperación del capital invertido con un manejo adecuado, constituyendo una máquina transformadora de la flora silvestre, así como de los productos y subproductos agríco-

las en un alimento que es básico para la nutrición humana. ---  
 (73). Todo esto hace que sea una fuente ideal de trabajo y  
 desarrollo en las diferentes regiones de la República Mexica--  
 na.

#### LA CAPRINOCULTURA EN MEXICO:

En México el ganado caprino, fué introducido por los españoles  
 después de la conquista con las razas blanca celtibérica y cas--  
 tellana de Extremadura, caracterizándose por su adaptación al  
 medio ambiente, con la consiguiente pérdida de las caracterís--  
 ticas productivas. (2). Existen tres grandes zonas de ----  
 implantación caprina que albergan el 81.6% de la población to--  
 tal del país: La zona norte que abarca los Estados de Chihua--  
hua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y San Luis Poto--  
sí, que concentra el 45.5% de la población caprina total Nacio--  
 nal, la zona centro representada por los Estados de Guanaju--  
 to, Querétaro y Michoacán que alberga el 10%, y la zona sur --  
 ubicada en los Estados de Oaxaca, Puebla y Guerrero con el ---  
 26.1% de ganado caprino. (50). Fig. 3.

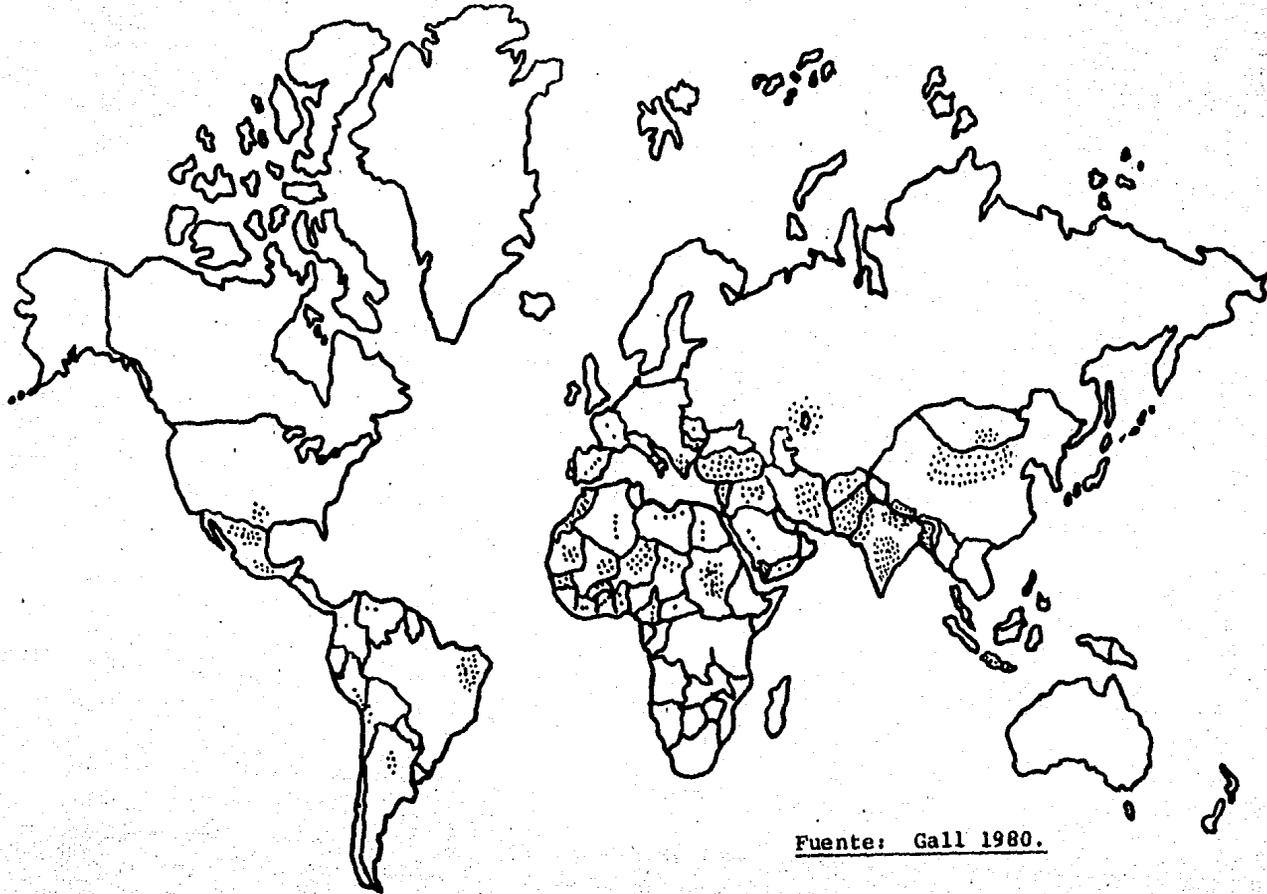
La población caprina en México en los últimos 10 años se ha --  
 mantenido estable en números absolutos con un leve incremento  
 de sólo el 1%. (16) (42) (93). (cuadro 1). Sin embargo, cum--  
 ple un aspecto socio económico indiscutible, ya que conforma -  
 la base económica de 200 000 familias, con un total de -----  
 1000 000 miembros. Más de 100 000 personas viven de la -  
 fabricación de los productos necesarios para la cría, transfor

mación y comercialización. Además la explotación de esta especie se encuentra al alcance del elemento rural y campesino - por lo reducido de la inversión en animales, construcciones y mantenimiento. (2) (105).

Fig. 1.

Principales Zonas de Establecimiento Caprino

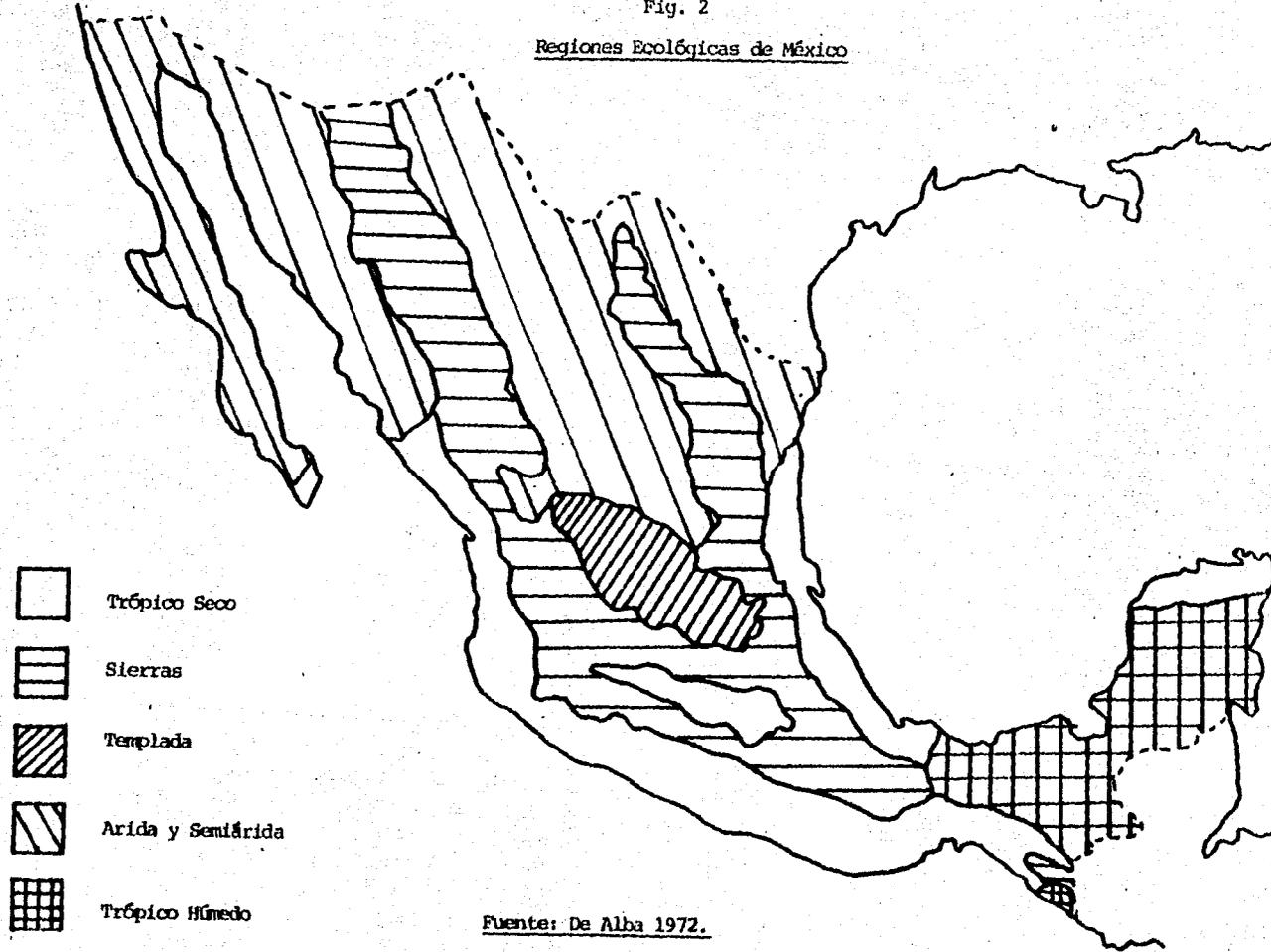
9



Fuente: Gall 1980.

Fig. 2

Regiones Ecológicas de México

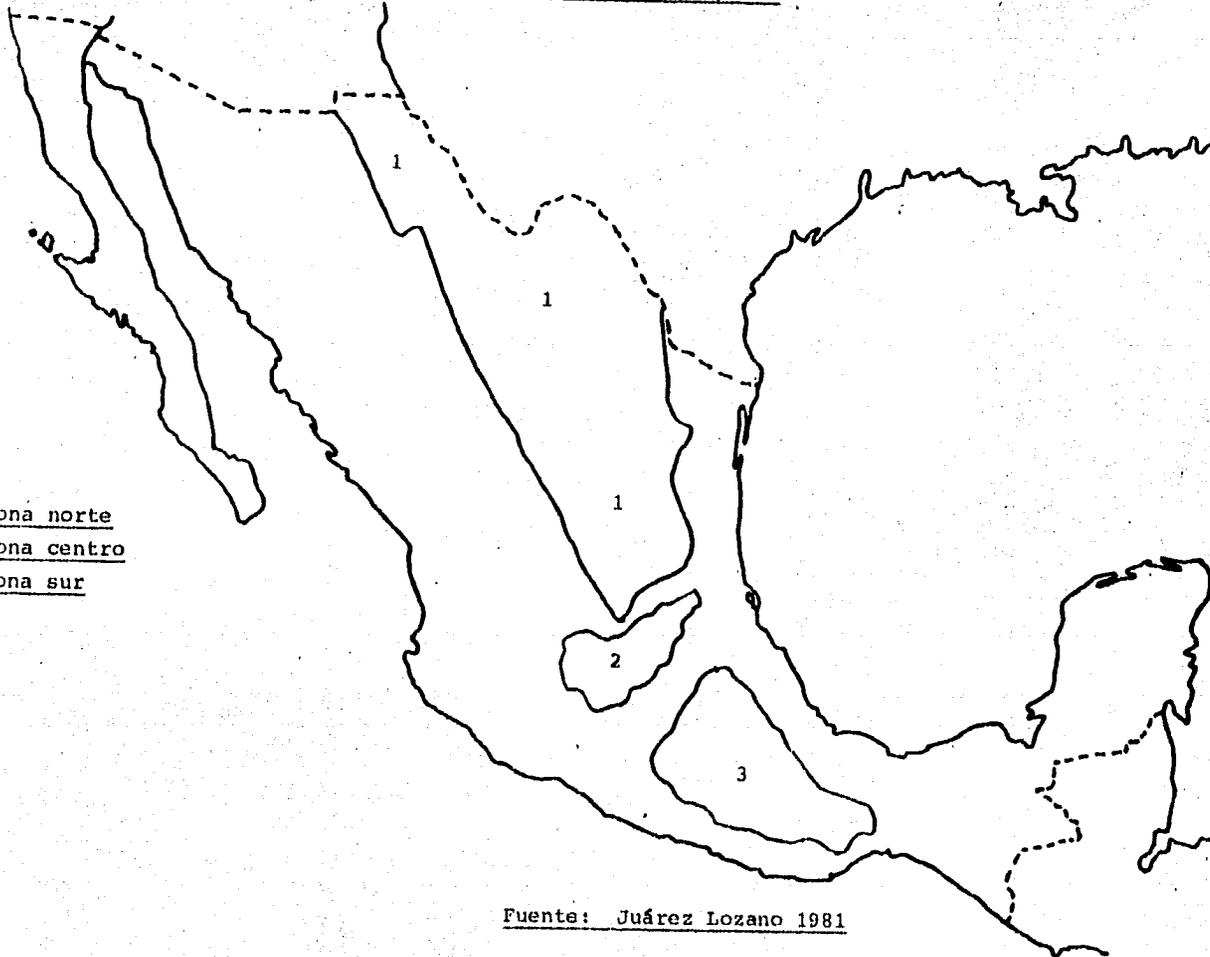


Fuente: De Alba 1972.

Fig. 3

Zonas de Implantación Caprina

11



- 1. zona norte
- 2. zona centro
- 3. zona sur

Fuente: Juárez Lozano 1981

## Cuadro 1

## ESTADISTICA S.A.R.H.

## INVENTARIO CAPRINO 1972-1981 1/

## INVENTARIO CAPRINO 2 /

ANO	1.1.
1972	9 232.4
1973	9 177.0
1974	9 121.9
1975	9 067.2
1976	9 012.8
1977	8 994.8
1978	9 111.7
1979	9 303.1
1980	9 638.0
1981	10 003.9

1/ Datos de 1981, definitivos.

2/ Miles de cabezas.

Fuente: S.A.R.H. Marzo 1982.

RAZAS :

Raza es una población de animales machos y hembras que poseen en conjunto un cierto número de caracteres, los cuales se perpetúan por herencia. (102). La meta principal del criador de una raza pura es seleccionar, conservar y mejorar los caracteres y aptitudes anatómo-fisiológicas con valor económico. (79). Sin embargo, nos encontramos con que la población de ganado -- caprino criollo en México representa más del 90%, mientras que el resto solamente un 10%, corresponde a cabras de raza pura. (50).

LA CABRA CRIOLLA:

Estas cabras no encajan en una raza definida, sino a la mezcla de diferentes razas.

A causa de lo difícil del medio, la poca atención de los criadores, la falta de selección y la total carencia de prácticas de manejo y alimentación han perdido muchas de las cualidades de producción que poseían, dando por resultado cabras altamente rústicas y muy adaptadas a su medio ambiente. (47). La cabra criolla en México se encuentra distribuida principalmente en tres zonas: (50).

DEL NORTE:

Este tipo de cabras presentan un fenotipo parecido a la raza nubia, esto se debe a la cruce que existió entre la cabra criolla y dicha raza importada de Texas, estas cabras son utiliza-

das para el abasto de carne en forma de cabrito principalmen--  
te.

#### DEL CENTRO:

Esta cabra de color negro o café oscuro, debido a la influen--  
cia de la raza granadina, se utiliza para la producción de le--  
che.

#### DEL SUR O COSTENA:

Son las más pequeñas de las cabras criollas, de color blanco o  
crema y se localizan principalmente en los Estados de Oaxaca,  
Guerrero y Puebla. Aparentemente son una derivación de la -  
raza blanca Celtibérica. Han logrado adaptarse muy bien al  
medio ambiente, su producción es baja y se utilizan principal--  
mente para la producción de carne.

#### LAS RAZAS PURAS:

En México, encontramos principalmente 5 razas: algunas espe--  
cializadas en la producción de leche como la Saanen; otras en  
la producción de carne y leche como la Nubia y en forma más ra--  
ra encontramos algunos ejemplares de la raza Angora, especiali--  
zadas en la producción de pelo.

#### ALPINA:

Esta raza se originó en los alpes de Suiza y Austria. En --  
Europa, la mayoría de las cabras domesticadas son de la raza -  
alpina y éstas están ampliamente distribuidas a través de todo  
el continente. (18) (39).

La raza alpina tiene diferentes variedades, como son la Inglesa, la Rock, la Suiza, la Italiana y la Francesa; siendo ésta última más numerosa en México. (32) (58).

#### ALPINA FRANCESA:

La Alzada a la Cruz es de 75-100 cms, con un peso promedio de 50-80 kg. Las hembras, y los machos de 80-100 kg. (79).

Esta raza es de carácter inquieto, alerta y gracioso, presenta las orejas erectas y medianas, el perfil de la cara es recto y las órbitas salientes, de cuello largo, delgado y flexible, -- sus miembros son fuertes y tiene gran capacidad torácica. (2) (4) (58).

El pelo es corto, fino, liso y brillante con una gran variedad de patrones de color o combinaciones de éstos que reciben nombres franceses, tales como:

Cou Blanc (Cuello Blanco), la parte anterior del cuerpo es --- blanca y la posterior negro o sólido, con marcas negras o grises en la cabeza parecidas a las marcas de toggenburg.

Cou Claire (Cuello Claro) la parte anterior es café claro, --- azafrán, blanco sucio, o grisáceo con la parte posterior negro o sólido.

Cou Noir (Cuello Negro). Esta variedad es inversa a las --- anteriores, ya que la parte anterior es negra y la posterior --- blanca o de color.

-Sundagau:

De color negro con marcas blancas en el vientre y rayas ----- fasciales.

-Pied:

Manchado o Moteado, las manchas generalmente son blancas en fondo obscuro.

-Chamoisee (Agamuzado):

De color café o bayo, las marcas características son: cara negra, raya de mula, patas negras y a veces un collar negro que va desde la cruz al encuentro.

-Two Tone Chamoisee (Agamuzado en Dos Tonos):

La parte anterior es de color claro y la parte posterior es café o gris.

-Broken Chamoisee (Agamuzado Roto):

Es el color agamuzado roto por otro color, ya sea en bandas o salpicado.

Cualquier variación de los colores arriba descritos, por estar intercalados con bandas o manchas blancas, deberá describirse como color roto, por ejemplo cuello blanco roto. (4) (32).

La ubre debe ser voluminosa, bien insertada, de piel fina y -- suave, con pezones largos y bien colocados. (4) (79).

Esta raza es fuerte y adaptable a cualquier clima manteniéndose en buena salud y con una excelente producción láctea. (35).

Con un promedio total de 600 a 900 kg. en 250-305 días de lactación y con un porcentaje de grasa de 3.6%. (65) (89).

En México, la producción media por lactancia es de 500 kg. en 206 días. (69).

Esta raza en México tiene un índice de reproducción de 1.4. -- (2).

#### MURCIANA-GRANADINA:

Hasta hace algunos años, se distinguía como 2 razas diferentes; la murciana con la capa de pelo color caoba y la granadina de capa negra, a pesar de esta supuesta diferenciación en Murcia, jamás hubo más de un 10% de caobas, ni en Granada hubo menos de 4-5% de caobas. Esto se debe a que ambos tipos de cabras, provienen del mismo tronco, la cabra bezoar o capra aegagrus, la cual en estado salvaje vive aún en las zonas más abruptas de muchas sierras españolas, bajo el nombre de Cabra Hispánica. Así pues la cuna del origen de la raza es la vega de Granada, Guadix, Baza y el valle del Segura. (19).

La Murciana-Granadina se considera de doble propósito. La de talla mediana, líneas esbeltas y gráciles, esqueleto ligero y temperamento vivo. El peso promedio de las hembras es de 45-55 kg. y en los machos de 70-75 kg.

La capa uniforme es de color caoba o negro, las mucosas aparen

tes son de color rosado en las caobas y pizarra en las negras. (19) (79).

La cabeza está bien proporcionada y triangular, de órbitas poco salientes, con orejas más bien pequeñas, el perfil de la cara es recto, tanto la hembra como el macho poseen, cuernos al ---- igual que mamellas. Las extremidades son finas y bien aplomadas, de pezuñas pequeñas y fuertes. La ubre es globular, simétrica, bien insertada, con pezones diferenciados y dirigidos -- hacia adelante, fuertes y medianamente desarrollados. (19) (79).

La producción promedio es de 450-500 lts. al año, aunque existen ejemplares que rebasan el millar de lts., con un porcentaje de grasa variable entre el 3.6 y 5.9%. (29) (62).

En México el promedio de producción es de 233 kg. en 230 días. El índice de reproducción es de 1.76 y el peso de las crías al nacer es de 2-3 kg. (69).

#### NUBIA:

Esta raza se originó a partir de la cruce de cabras orientales, con orejas caídas que provenían de lugares como Egipto, India, Abisina y Nubia. Las cruces de estas cabras fueron exhibidas bajo el nombre de "Anglo-Abisino", o "Anglo-Indu", hasta que -- obtuvo el nombre de "Anglo-Abisino", en el libro de Hato, volumen 2 de 1893. (33) (110).

A Inglaterra llegaron 4 machos, los cuales fueron los más importantes en la historia de la raza Anglo-Nubia. El primero en -- 1896 Sedgemere Chacellor, cabra Jumna Pari de India. En

1903, llegó Sedgemere-Sangar, una cabra Zaraibí de Nubia; el -  
tercero fué Bricket-Cross del Distrito Chitral de la India y -  
el 4o. macho fué Bricket Z00, importado en 1904. (33) (110).

La raza nubia de hoy en día tiene sangre de razas Suizas, to--  
das estas cruzas, hicieron que esta raza tenga una producción  
láctea elevada y un buen potencial para la producción de car--  
ne. (18) (37) (39) (59).

Esta raza es una de las más grandes y pesadas, alcanzan las --  
hembras un peso de 90 kg. y los machos hasta 136 kg. Es de  
carácter dócil, apacible, tranquilo y familiar; esta raza es -  
conocida por ser buena productora de leche con un excelente --  
contenido de grasa, esta raza es la Jersey de las cabras. (33)  
(37) (83).

El pelo es corto, fino y lustroso, cualquier color ó colores -  
sólidos o combinados son aceptados. (37).

El perfil de la cara desde los ojos hasta la boca es ampliamen--  
te convexo, las orejas son anchas, largas caídas y pendulosas,  
extendiéndose por lo menos 2.5 cms. más allá del hocico, cuan--  
do son extendidas sobre la cara. (58).

El cuello es largo y firme, los miembros son fuertes, rectos y  
con buena conformación. (2) (96).

La ubre es elástica, libre de carnosidades, esférica, bien implantada y con pezones de buen tamaño simétricos y bien definidos. (59).

La producción promedio oscila entre 700 y 900 kg. en 275-300 días con un porcentaje de grasa de 4.5%. (37) (89). En México la producción promedio es de 375 kg. en 224 días de lactación. (69).

Esta raza presenta un alto índice de fecundidad, siendo frecuentes las hembras que paren 2 veces al año y muy a menudo gemelares. (54).

#### SAANEN:

El origen de esta raza, se encuentra en los valles de Saanen y Simental en Suiza. (4) (18) (39) (96).

El tamaño de esta raza es de mediano a grande, de huesos fuertes y más bien cortos en proporción al cuerpo, las hembras presentan una alzada a la cruz de 75-85 cms. y los machos 85-90 cms. con un peso de 50-60 kg. y 75-80 kg. respectivamente. --- (36).

El pelaje es corto y fino, muchas veces se presenta más largo y grueso sobre la línea del dorso y los muslos; el color es blanco o crema claro, siendo el blanco el color preferido, pudiendo tener pigmento negro en la piel de la nariz, oídos y en

la ubre. (4) (39).

Esta raza puede o no presentar cuernos, barba o mamellas, el perfil es recto ó ligeramente concavo, las orejas deben ser -- de tamaño mediano, horizontales, rectas y dirigidas hacia adelante, dándole a la cabra un aspecto alerta. (36) (58) (79).

El cuello es delgado, largo y fino, los miembros son robustos, fuertes y bien formados. (58).

La ubre debe ser profunda, amplia en la parte superior lo que le dá una mayor capacidad y anchura, fuertemente implantada, - de forma globular, uniformemente desarrollada, con pezones de mediano grosor, mas bien largos, simétricos y apuntando hacia adelante. (2) (79).

Esta raza tiene como característica, ser pacífica y tranquila. (96).

Las hembras deben ser femeninas y no toscas. (36) (58). Son excelentes productoras de leche adaptándose fácilmente a diferentes climas, sin embargo son sensibles a los fuertes rayos - solares, por lo que se debe considerar una zona con sombra en la explotación. El promedio por lactación producida es de - 880-900 kg. en 275-300 días con un 3.6% de grasa, (39) (89), - por lo que a esta raza se le considera la Holstein de las cabras por su alta producción. (18). El record mundial por --

lactación lo tiene una Saanen en Australia con una producción de 3,084 kg. de leche con un porcentaje de grasa de 3.3% en -- 305 días.

En México, la producción promedio es de 533 kg. en 268 días. - (69).

Esta raza presenta un alto índice de prolificidad con un promedio de 1.9 crias por parto, con un peso de 3.5-3.6 kg al nacer. (39) (59).

#### TOGGENBURG:

La raza toggenburg se originó en el valle del mismo nombre en Suiza. Se cree que es el resultado de la cruce de Appenzel y Chamois, ó también de la cruce la agamuzada de Saint-Gall y la Saanen. Esta raza tiene el registro más antiguo del mundo, con un libro de hato establecido en Suiza, en el año de 1600. (2) (4) (18) (89).

Esta raza es de tamaño mediano, rústica y vigorosa de apariencia alerta y de temperamento amable y quieto. La alzada a la cruz es variable entre 65-80 cms. con un peso promedio de 50-70 kg. (4) (6).

El pelo es corto ó mediano, suave, fino y lacio; el color es sólido variando desde café claro, hasta chocolate oscuro, sin preferencias por algún tono en especial. Esta raza posee --

marcas blancas distintivas: Dos líneas a ambos lados de la cara que van desde los ojos hasta la comisura del hocico, las orejas con excepción de manchas de color en la parte posterior, los miembros desde los codos y corvejones a las pezuñas y un triángulo en la base de la cola. (58).

El perfil de la cara es recto, las orejas son erectas y llevadas hacia adelante, el cuello es de longitud mediana delgado y fuerte, los miembros son fuertes y bien aplomados, la ubre es de forma globular, grande, amplia, fuertemente adherida, de textura suave, flexible y elástica, con tetas uniformes, cilíndricas. (4).

Esta raza suiza de aptitud lechera, tiene una producción tan acentuada como la Saanen, su producción anual promedio es de 600-900 kg. con 3.3% de grasa en 275-305 días. El record de producción para esta raza es de 2,614 kg. en 305 días. El record de producción para esta raza es de 2,614 kg. en 305 días. (89). Su índice de reproducción es de 1.7 y los cabritos al nacer pesan 3.1 kg. (2) (59).

#### ANGORA:

Esta raza se originó en Asia Central en el Distrito de Ankara, Turquía. (44).

Estas cabras son animales dóciles, fáciles de manejar y cuya principal característica zootécnica es la producción de pelo -

fino (mohair). (15). Su talla es relativamente pequeña, 60 cms en promedio, el peso de las hembras es de 30-40 kg. y en los machos de 70-75 kg. El perfil fascial es recto o ligeramente cóncavo, los cuernos son cortos o medianos, las orejas son de tamaño mediano pendulosas o semi-pendulosas. El cuerpo está cubierto de pelo blanco, aceptándose el amarillo o plateado, éste es fino, suave sedoso y muy lustroso que se curva en bucles de 200 a 250 mm. de largo con un diámetro de 35 micras. (3) (44).

Se les trasquila cada 6 meses variando la producción a diferentes edades, tanto en calidad como en cantidad. A medida que el animal va creciendo, la cantidad de mohair producida aumenta, pero la calidad de la fibra disminuye; por lo que obtiene de la trasquila de animales con 6 meses de edad. (15).

La cantidad de leche que producen las hembras es suficiente únicamente para las crías, no habiéndose utilizado nunca comercialmente. (15).

El clima más propicio para la cabra de Angora es el seco templado ó seco frío, ya que en climas calientes y húmedos, el mohair pierde de cualidades, haciéndose la fibra más gruesa, menos ondulada y disminuyendo la suavidad al tacto. (3) (15).

Los países que poseen el mayor número de cabezas y principales productores de mohair son:

<u>País</u>	<u>No. de Cabras (millones)</u>
Reública de Sudafrica	1.40
Texas E.U.A.	1.20
Turquía	2.00
Argentina	1.00
Lesotho	0.80

Agraz 1983 (3).

### MANEJO:

El conocimiento del manejo del hato caprino, es de suma importancia, ya que gracias a esto se pueden alcanzar los objetivos de producción 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.

### EXPLOTACIONES EN MEXICO:

En México las explotaciones caprinas se dividen en extensivas, semi-intensivas e intensivas; la producción extensiva puede ser sedentaria o trashumante, la primera consiste en que el rebaño se encuentra en un lugar fijo y sale a pastorear a diferentes lugares durante el día, esto tiene como ventaja aprovechar pastos y matorrales ociosos; en la explotación trashumante el rebaño vagabundea todo el tiempo en busca de los mejores pastos y arbustos sin regresar por las noches a un lugar determinado.

En el sistema semi-intensivo se lleva a cabo un pastoreo en praderas o ramoneo durante el día y por la noche se les suministra algún tipo de suplemento. El sistema intensivo corresponde a la estabulación total de los animales, situación que incrementa los costos en la producción. (2) (11).

En la engorda de cabras para abasto una práctica común consiste en combinar dos de los sistemas antes mencionados, intensivo para las primeras fases del crecimiento e intensivo para alcanzar

el peso adecuado para el mercado o la reproducción. La elección de cualquiera de estos sistemas dependerá de las condiciones ecológicas, la disponibilidad de alimento, la mano de obra y el rendimiento que se quiera obtener.

#### IDENTIFICACION:

La identificación individual de los animales es indispensable para el control de los registros en la producción y la reproducción, disminuye la mano de obra y la pérdida de tiempo.

Cualquier animal que se pretenda conservar dentro de la explotación, deberá identificarse al nacimiento.

Existen diferentes métodos para identificar a los animales y se dividen en 2 grupos:

Temporales - Aretes.

Grapas.

Collares.

Marcas con pintura.

Recorte de pelo.

Permanentes- Tatuajes.

Muecas.

Marcas en frío y caliente.

#### REGISTROS:

Los registros tienen como función primaria el control de la producción y a su vez que nos puedan aportar información detallada

sobre las cabras en forma individual y sobre todo del hato para la toma de decisiones cotidianas y la planeación a largo plazo.

Las principales características que deben tener los registros son: que sean sencillos, completos, exactos, actualizados, comprensibles y que requieran un mínimo de tiempo.

En los registros individuales deben incluirse los siguientes datos:

1. No. de identificación (Arete) (Tatuaje).
2. Fecha de nacimiento.
3. Registro de Padres y Abuelos.
4. Raza.
5. Peso al nacer.
6. Fecha y Peso al destete.
7. Fecha y peso al 1er. empadre.
8. Medicina preventiva.

Un registro individual puede contener los datos reproductivos y productivos en una misma tarjeta (cuadro 2, 3, 4 y 5).

Los registros pueden elaborarse en libros encuadernados o en -- tarjetas separadas para cada cabra, con la ventaja de utilizar hojas impresas que se pueden agrupar de distintas maneras y archivar con otros datos (fichas de apareamiento).

En los registros de hato, la información se puede organizar en -

forma diaria, semanal, mensual, etc.

En estos registros se pueden esperar los siguientes tipos de -- actividades: cabras por inseminar, cabras para diagnóstico de gestación, cabras por secar, cabras a parto, producción de le-- che, etc.





DESCORNE:

Esta práctica se recomienda realizarla durante las dos primeras semanas de edad, ya que posteriormente el traumatismo es mayor y es menos efectivo. Los métodos para descornar se pueden agrupar en dos:

Químicos:

Se pueden utilizar alcalis fuertes o ácido nítrico, este método es poco costoso y fácil de realizar, sin embargo es preferible no utilizarlo debido a que se pueden producir quemaduras en -- otras regiones corporales a causa del temperamento inquieto de los cabritos o en la ubre de la madre en el momento del amamantamiento. (11).

Físicos:

El método probablemente más popular es mediante el uso del cautín eléctrico o el hierro caliente. El tiempo de aplicación es de 20-30 segundos sobre el botón corneo y cuando la operación se hace adecuadamente deberá dejar en la piel una quemadura de color cobre oscuro. Las ventajas de esta práctica es eliminar los riesgos de heridas y lesiones producidas por los cuerpos entre los animales, lo cual va en detrimento de la producción, así como darle una mayor seguridad al personal encargado del hato.

SACABOCADOS:

Este instrumento se aplica sobre la base del cuerno alcanzando de 3-4 mm. de piel. Se aplica el borde cortante directamente sobre el cuerno, y después se presiona haciéndolo girar en ----

uno y otro sentido hasta que la piel haya sido cortada, después se coloca el tubo en un ángulo de  $45^\circ$  y se hace girar el borde cortante hasta que salga el botón. La profundidad del corte debe de ser de 3 a 5 mm., ya que si se llega a planos más profundos habría una hemorragia excesiva. (63).

#### CASTRACION:

La castración consiste en la remoción de los testículos del macho, esta práctica es importante en rebaños numerosos en donde se están realizando programas de selección y mejoramiento genético.

La operación en sí es muy sencilla, y se realiza en las primeras semanas de vida del animal porque resulta menos dolorosa. Los métodos más comunmente empleados son el quirúrgico que consiste en hacer un corte en el extremo distal del escroto, y se extirpan los dos testículos por fracción o raspado. (45)(99).

La técnica con el emasculador es similar a la anterior, se realiza un corte de modo que atravesase todas las capas del escroto, a una ligera presión, el testículo sale por la incisión. Si el cordón espermático es delgado como es el caso en animales jóvenes se aplica el emasculador en forma a toda la estructura del mismo y se secciona de un solo golpe, cuidando que la mariposa grande siempre hacia el testículo, una vez amputados ambos testículos se aplica un desinfectante local. (91).

Otro método consiste en utilizar el elastrador, el cual posee una banda de hule elástica que se coloca a presión a nivel de los cordones espermáticos sobre el escroto, la banda provoca una atrofia de los testículos por falta de irrigación sanguínea, este método a caído en desuso, debido al stress y al dolor que provoca. (45).

#### PINZA DE BURDIZZO:

Es un aparato fuerte y de hojas redondeadas y ramas , de intensa acción triturante que recaé sobre el cordón espermático sin cortar la piel del escroto. Poseé como ventajas la brevedad de la preparación necesaria y el escaso riesgo quirúrgico de infección. La falta de técnica al utilizar este instrumento puede dar lugar a que se recupere la arteria incompletamente triturada, con regeneración subsiguiente del testículo. (45) (91).

#### DEODORIZACION:

La extirpación de las glándulas odoríferas tiene como objetivo principal el evitar el fuerte y desagradable olor que puede llegar a contaminar la leche. Estas glándulas se encuentran un centímetro por debajo de los cuernos atrás y hacia la línea media, se recomienda que la deodorización se realice en el momento del descorne. (11).

#### RECORTE DE PEZUÑAS:

Con esto se elimina el tejido córneo sobrante evitando problemas de apoyo y desplazamiento, así como enfermedades podales co

mo es el caso de la pododermatitis o gábarro debido a la acumulación de todo o heces fecales, las cuales provocan el reblandecimiento del tejido y la consecuente penetración bacteriana.

El primer recorte se realiza a los 3 meses de edad y se repite de 3 a 6 meses durante toda la vida dependiendo del tipo de explotación. (18).

#### DESPARASITACION:

Esta práctica se realiza rutinariamente de acuerdo a un calendario preestablecido, dependiendo de la zona, el tipo de explotación y las condiciones ecológicas. De cualquier forma es importante realizarla varias veces al año. (100).

### NUTRICION Y ALIMENTACION DEL GANADO CAPRINO:

La cría y explotación de la cabra en México representa una --- opción rentable que ofrece un medio de productividad para nuestro país, estadísticas del año de 1980 reportan que el 3.98% de la producción total de leche y el 6% de la producción total de carne fueron de origen caprino. (93). A nivel mundial, la -- cría de las cabras ha ido cobrando importancia, provocando un - desarrollo tecnológico para la explotación y un conocimiento es pecífico de su alimentación, gracias a ésto ahora se cuenta con tablas de requerimientos nutricionales para caprinos. (NRC ---- 1981).

Los requerimientos nutricionales de las cabras que deben satisfacerse son:

- energía.
- proteína.
- vitaminas.
- minerales.
- agua.

### ENERGIA:

Las cabras utilizan energía para todas sus funciones, podemos - definir a la energía como la capacidad de realizar un trabajo. La cantidad de energía que una cabra debe consumir está relacio nada con su actividad, etapa de crecimiento y producción. (82).

#### ENERGIA PARA MANTENIMIENTO:

Todos los animales requieren de un mínimo de energía, necesaria para impedir cualquier pérdida de tejidos corporales, conservar el metabolismo y la actividad normal. Esta demanda de energía para mantenimiento se cubre suministrando una cantidad de sustancias digeribles totales cuyo valor energético sea dos veces superior al requerido por el metabolismo basal. (64).

#### ENERGIA PARA CRECIMIENTO:

La exigencia energética total durante el crecimiento aumenta con el tamaño y peso corporal, pero la parte adicional requerida para el crecimiento varía según la importancia y composición del tejido formado. (64). Por esto es que los animales jóvenes requieren de más energía de la necesaria para el mantenimiento corporal, para obtener un crecimiento continuo. (74).

#### ENERGIA PARA LACTACION:

Además de satisfacer las necesidades de mantenimiento, la cabra lactante debe reemplazar las sustancias secretadas en la leche y cubrir las pérdidas que se originan por la producción y el contenido de grasa en la leche. (74).

#### ENERGIA PARA GESTACION:

El consumo de energía de las cabras sexualmente maduras, ejerce una destacada influencia sobre la reproducción, ya que aumenta los índices de fertilidad y el intervalo entre partos es más corto. (27).

Es durante este período cuando debe incrementarse el suministro de alimentos de buena calidad y con un alto contenido energético, para evitar de esta manera que se consuman rápidamente las reservas de el organismo y prevenir posibles trastornos metabólicos. (74).

#### PROTEINA:

Los rumiantes a diferencia de las demás especies animales, tienen la capacidad de aprovechar fuentes de nitrógeno no proteícas, como la urea con la cual se puede cubrir hasta un 30% del total de la proteína de la ración, procurando proporcionarlas - junto con fuentes de carbohidratos de fácil fermentación como - la melaza. Se debe tener cuidado de someter a los animales a un período de adaptación que permita a las bacterias ruminales acostumbrarse al nuevo tipo de dieta, previniendo de esta forma posibles problemas de intoxicación. (27).

#### VITAMINAS:

Las vitaminas se dividen en dos grupos, dependiendo de su solubilidad. Las liposolubles A, D, E y K, y las hidrosolubles - representadas por las vitaminas del complejo B y la C, siendo - estas últimas de poca importancia ya que son sintetizadas en el tracto gastrointestinal de los animales. (101). (60).

Los carotenos, precursores de la vitamina A se encuentran en -- las plantas verdes, es por eso que las deficiencias de esta vitamina se presentan mas comunmente durante la época de sequias,

así como cuando se alimenta al ganado con forraje seco, heno mal conservados o rastrojos, por esta razón debe tenerse cuidado de suplementar a las cabras en estas épocas ó bajo estos regímenes alimentarios con vitamina A, práctica recomendada también para cabras estabuladas, consumiendo dietas altas en concentrados. (10).

La vitamina D se encuentra en la naturaleza en dos formas; 7 -- dehidrocolesterol en la piel, y ergosterol en las plantas, que al ser irradiadas se activa convirtiéndose en vitamina D<sub>3</sub> y D<sub>2</sub> respectivamente, siendo por esta razón, que los animales en pastoreo de forrajes de buena calidad, no padecen deficiencias de esta vitamina. Las necesidades de vitamina D son mayores en animales en crecimiento y en producción, por lo que tendremos cuidado en suplementarla sobre todo si las cabras no tienen disponible forraje verde ó se encuentran en confinamiento. (101).

La vitamina E se encuentra en abundancia en los granos y forrajes, por lo que una deficiencia de esta vitamina es difícil de producirse en animales ya destetados. (25).

#### MINERALES:

Los caprinos como las demás especies animales necesitan obtener del alimento, las cantidades necesarias de minerales para mantener un funcionamiento metabólico adecuado. Los principales minerales son calcio, fosforo, sodio, cloro, magnesio, potasio y azufre. Los minerales traza incluyen zinc, manganeso, cobalto, selenio, molibdeno, cobre, hierro, yodo. Investigacio

nes recientes muestran que el fluor y el cromo pueden ser esenciales. (74).

Los minerales que probablemente son mas deficientes y por lo -- tanto se tienen que suplementar son calcio, fósforo, sodio y -- cloro combinados con minerales traza. La forma mas usual es mediante el uso de mezclas ya sea en polvo o en bloque y permiti-- tiendo el libre acceso de los animales al depósito. (38).

#### AGUA:

Las elevadas producciones de las cabras lecheras, así como el -- crecimiento máximo y la producción de mohair, requieren canti-- dades abundantes de agua dulce. (3) (27).

El requerimiento de agua en las cabras está condicionado por el total de la materia seca consumida, la naturaleza del alimento, la frecuencia de ingestión de éste, la temperatura ambiental y del agua, y la condición fisiológica del animal. (27).

La medida mas recomendable es permitir a las cabras el libre -- acceso al depósito de agua limpia y fresca.

#### COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO:

La cabra presenta características importantes en los hábitos de consumo, las cuales deben ser tomadas en cuenta para la crianza y la determinación de la composición de la dieta. Asimismo, la cabra posee un alto nivel de selectividad en cuanto a la especie, variedad ó partes de la planta que consume, y ésta se in

crementa si la cantidad de alimento es mayor, la calidad menor y la competencia limitada. La cabra debido a la movilidad de su labio superior y junto con la lengua, es capaz de ramonear sobre el follaje de los arbustos, pastar en zacates muy cortos, que otro tipo de ganado no podría consumir. (27) (41). Por otra parte, los caprinos muestran gran curiosidad y selectividad en su conducta alimenticia, por lo que varia continuamente la composición de la ración.

En cuanto al consumo de alimento, el tiempo que ocupa la cabra es mayor en comparación con los ovinos, y su período de ingesta es más prolongado por la tarde que en la mañana, la rumia se efectúa principalmente en la noche, ya que está altamente relacionada con períodos de tranquilidad. (101).

Entre los forrajes más indicados para las cabras lecheras se encuentran la alfalfa, tréboles, y henos de leguminosas, así como los granos de sorgo, garbanzo negro y subproductos de destilería. (25).

A continuación se muestran algunos ejemplos de raciones para cabras en zonas semiáridas:

Ración para Sementales de 70 kg. de peso:					
Zacate	1.0 kg MS	1.6Mcal EM	.065kg PC	.003kg Ca	.002kg P
Buffel					
Paja	.5	.85	.020	.001	.000
Melaza	.5	1.3	.015	.003	.001
Urea	.015	-	.042	-	-
Total	2.015kg	3.83Mcal	.142kg	.003kg	.003kg
Déficit	-	-	-	-	.001kg

Se recomienda adicionar sal, minerales traza y lig por animal por día de roca fosfórica.

Ración para hembras de 60 Kg. con una producción de 2 Kg. de leche al día					
	Kg. MS	Mcal. EM	Kg. PC	Kg. Ca	Kg. P
Z. buffel	.600	1.008	.039	.002	.001
Silo maiz	.500	1.1	.035	.003	.000
concentrado	.720	1.951	.1509	.0007	.0003
melaza	.400	1.04	.012	.003	.0001
paja	.400	.08	.016	.0008	.0002
total	2.62	5.779	.252	.008	.004
Deficits	—	—	—	.001	.002

Composición del concentrado					
sorgo	75%	2.13 Mcal.EM	7.5% PC	.002% Ca	.21% P
cártamo	22%	.58	5.06	.083	.30
urea	3%	-	8.4	-	-
total	100%	2.71	20.96	.105	.51

Se recomienda proporcionar minerales traza, sal, 5 gramos de roca fosfórica y - 6.2 gramos de tripolifosfato de sodio por cabra por día, así como vitamina A y D.

Ración para cabritos de 20 Kg. para ganar 50 gramos al día de peso					
	Kg. M.S.	Mcal. EM	Kg. PC	Kg Ca	Kg. P
sorgo	.400	1.136	.040	.0001	.001
melaza	.100	.26	.003	.0007	.0002
cártamo	.100	.264	.023	.0003	.0002
buffel	.100	.168	.006	.001	.003
total	.700	1.828	.072	.001	.003
déficits	-	-	-	.002	-

Se recomienda proporcionar sal, minerales traza y roca fosfórica a razón de -  
11 gramos por animal.

NOTA:

Las cantidades de los ingredientes se encuentran en materia seca (MS), por lo que a la hora de proporcionarlos a los animales deberán de convertirse a materia húmeda con base a los siguientes datos:

Buffel	40% MS
Paja	90
Melaza	90
Silo	35
Sorgo	35
Cártamo	90

## ALIMENTACION DEL CABRITO:

### LACTANCIA NATURAL:

Consiste en permitir que el cabrito permanezca con la madre y -- obtenga leche en el momento que desee.

### LACTANCIA ARTIFICIAL:

Por la gran demanda que presenta el cabrito lechal en el mercado nacional y por ser una fuente segura de ingresos para la explotación, es necesario brindar especial atención a su alimentación, sin embargo la crianza del cabrito debe enfocarse al ahorro de la leche de cabra, puesto que la alimentación de los cabritos -- con leche completa representa una dieta de elevado costo, cuando la demanda comercial existente es importante. Todo esto repercute en el rendimiento económico de la producción por lo que la mayoría de los cabritos deberían ser alimentados con sustitutos de leche. (27) (43).

Las ventajas que encontramos con este sistema de alimentación -- son:

- La totalidad de la leche se destina para el mercado por lo tanto hay un aumento en las ganancias económicas por la venta del producto.
- La cría de cabritos cuates, sin gasto de la madre.
- Hatos mas uniformes, debido a un crecimiento homogéneo de las crías.

La alimentación de los cabritos puede ser por 2 métodos.

Se puede realizar dejando al cabrito durante 48 horas, con la madre para que mame calostro y posteriormente separarlo, ó bien separar al cabrito en cuanto nace, ordeñar a la cabra para obtener el calostro y suministrárselo al cabrito en una cantidad de 125 a 185 gr. cada 6 horas. (68). El calostro tiene las siguientes funciones:

**PROTECCION:**

Por la elevada cantidad de inmunoglobulinas que posee.

**NUTRITIVA:**

El calostro es rico en proteínas, vitaminas y minerales.

**LAXANTE:**

Ayuda en la eliminación del meconio.

Cuando se cría artificialmente a los cabritos, los primeros días se dá calostro y leche entera, posteriormente se va cambiando paulatinamente por el sustituto de leche. (86). 81).

La composición del sustituto de leche para cabritos deberá contener de 10 a 25% más de materia seca que la leche de cabra, -- 16-24% de grasa, 20-28% de proteína, 1% de fibra cruda, 20-25% de lactosa y 5-10% de cenizas. (44) (68).

Los elementos (ingredientes) con que se puede elaborar el sustituto son leche en polvo descremada de vaca, suero en polvo de leche de cabra, aceite vegetal, grasa animal, emulgentes para homogeneizar las grasas, harina de pescado, de soya, levaduras, lactoproteínas, hidrolizantes de pescado, azúcares de la leche, vitaminas, antibióticos. (42) (111).

En diferentes experimentos se han comparado las ganancias de peso de cabritos alimentados con leche de cabra, leche de vaca y sustitutos de leche destetados a la edad de 35 a 70 días de edad, mostrando crecimientos similares sin encontrar diferencias significativas en el peso de los animales. (27) (40) (86).

### INSTALACIONES:

En México el ganado caprino se ha explotado en una forma tradicional, rústica y con un mínimo de tecnología. El propósito de las instalaciones en la explotación es el de mejorar la productividad facilitando el manejo.

Antes de empezar la construcción es necesario tener un plano general de todo el rancho, debe estar diseñado claramente y ser flexible, de tal modo que se puedan incorporar nuevas tecnologías ó permitir futuras expansiones. El tipo de explotación debe ser adecuado a la región, al tipo de manejo, animales, al clima y a la disponibilidad económica; proporcionando fundamentalmente el ganado espacio suficiente para su alimentación, bebida, ejercicio, descanso y protección del medio ambiente.

Al planificar las instalaciones se debe tomar en cuenta si se aprovechará alguna construcción ya existente o si se trata de una construcción nueva, si es así se analizará la posibilidad de utilizar el material de la región tomando en cuenta la durabilidad de los mismos con el fin de disminuir los costos de inversión y el mantenimiento. (79).

Las construcciones deben ser de tal forma que faciliten las diferentes actividades, buscando: comodidad, rapidez y optimización de la mano de obra. (57).

Los alojamientos deben reunir las siguientes características:

1. Proporcionar un ambiente sano y cómodo para las cabras.
2. Facilitar la entrada y salida del rebaño durante la época de pastoreo o el movimiento del mismo hacia el área de ordeña, acortando lo mas posible las distancias.
3. Las instalaciones deben ser de fácil acceso para el personal y sus actividades como la distribución de forraje y concentrado, evitando el desperdicio y la pérdida de tiempo por entorpecer la maniobra los animales.
4. Las instalaciones deben ser de fácil limpieza y con un desnivel que permita el drenaje para mantenerse secas, sin que esto implique un costo excesivo.
5. Alejada de otras instalaciones o viviendas como medida sanitaria.
6. Disponibilidad de agua en las instalaciones.
7. Orientación adecuada en relación a los vientos dominantes y al sol.
8. Satisfacer los reglamentos sanitarios vigentes.
9. Ser factible desde el punto de vista económico.
10. Diseño flexible que permita adaptarse a las necesidades actuales y futuras de la explotación.

#### CONSTRUCCION DE LA CABRERIZA:

La construcción de la cabreriza no debe ser demasiado elaborada ya que esto implica un desembolso inutil, sin embargo es necesario satisfacer las necesidades de sanidad y confort de los animales. (1).

Hay 4 requisitos básicos para un buen alojamiento:

1. La construcción debe estar adecuadamente ventilada pero sin corrientes de aire.
2. Las paredes y el techo deben estar libres de condensaciones.
3. El área de cama debe estar limpia y seca.
4. Los bebederos, comederos y saladeros deben contar con una --- protección para que los animales no se introduzcan y contaminen el agua y el alimento.

Es necesario dividir a los animales de acuerdo a su etapa de crecimiento o de producción, por lo cual se deberán construir diferentes corrales:

- cabras secas.
- cabras con crías.
- cabras productoras.
- cabritas en crecimiento (destete).
- triponas (cabras listas para servicio).
- sementales.
- paridero.
- corral de manejo. (cuadro 6).

Todos estos corrales deben contener los siguientes puntos básicos:

Bebedero, saladero, comedero, zona de sombra y pasillo de alimentación. (Fig. 4).

## ESPACIOS REQUERIDOS PARA CAPRINOS

50

ANIMALES	ESPACIO POR ANIMAL PISO PAVIMENTADO	S O M B R A S		C O M E D E R O S		ESPACIO a) CABEZA b) CUELLO. a) 10 cms. b) 6 cms.	B E B E D E R O S			
		ALTURA	ESPACIO POR ANIMAL.	ANCHO POR ANIMAL	ALTURA HASTA LA GARGANTA		LARGO	ANCHO	ALTURA AL PISO	PROFUNDIDAD.
DESTETE	1.5-2.5 Mts <sup>2</sup>	2.5-3Mt.	.5-1 Mts <sup>2</sup>	25-30 cms.	20-25 cms.	a) 20 cms. b) 10-12cms	25 cms.	40 cms.	20 cms.	20 cms.
CABRAS SECAS	1.5-2.5 Mts <sup>2</sup>	2.5-3Mt.	1-2 Mts <sup>2</sup>	35-40 cms.	30-37 cms.	a) 20 cms. b) 10-12cms	35 cms.	60 cms.	25 cms.	20 cms.
CABRAS CON CRIAS	1.8-2.8 Mts.	2.5-3Mt.	1.3-2.3 Mts <sup>2</sup>	35-40 cms.	30-37 cms.	a) 20 cms. b) 10-12cms	40 cms.	60 cms.	25 cms.	20 cms.
TRICONAS	1.5-2.5 Mts.	2.5-3Mt.	1-2 Mts <sup>2</sup>	35-40 cms.	30-37 cms.	a) 20 cms. b) 10-12cms	35 cms.	60 cms.	25 cms.	20 cms.
CABRAS PRODUCTORAS	1.5-2.5 Mts <sup>2</sup>	2.5-3Mt.	1.3-2.3 Mts <sup>2</sup>	35-40 cms.	30-37 cms.	a) 20 cms. b) 10-12cms	35 cms.	60 cms.	25 cms.	20 cms.
SEMENTALES	3-5 Mts <sup>2</sup>	2.5-3Mt.	1.5-2.5 Mts <sup>2</sup>	35-40 cms.	50-60 cms.	a) 25 cms. b) 17 cms.	40 cms.	60 cms.	30 cms.	20 cms.

## PASILLO DE SERVICIO

PARA COCHES O TRACTORES 3.50 Mts.

PARA ALIMENTAR CON CARRETILLA 1.50 - 2 Mts.

PUERTAS GRANDES ENTRADA TRACTOR 3.50

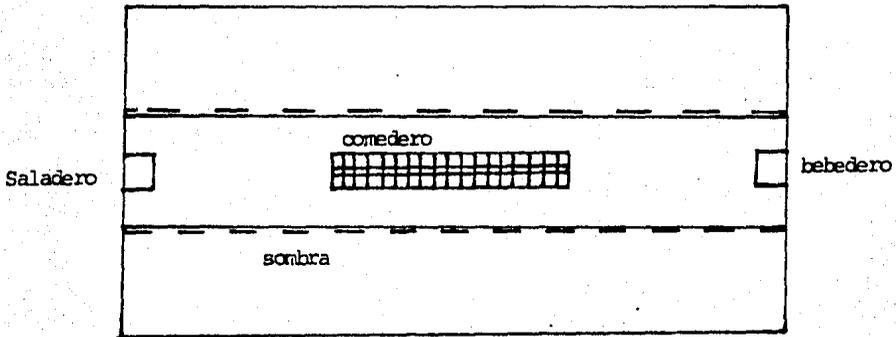
PUERTAS CORRALES (ENTRE CORRAL Y CORRAL) 1.20 Mts.

EN EL CENTRO DE LOS CORRALES EXISTIRAN JUEGOS DE PIEDRAS, LLANTAS VIEJAS, ETC.

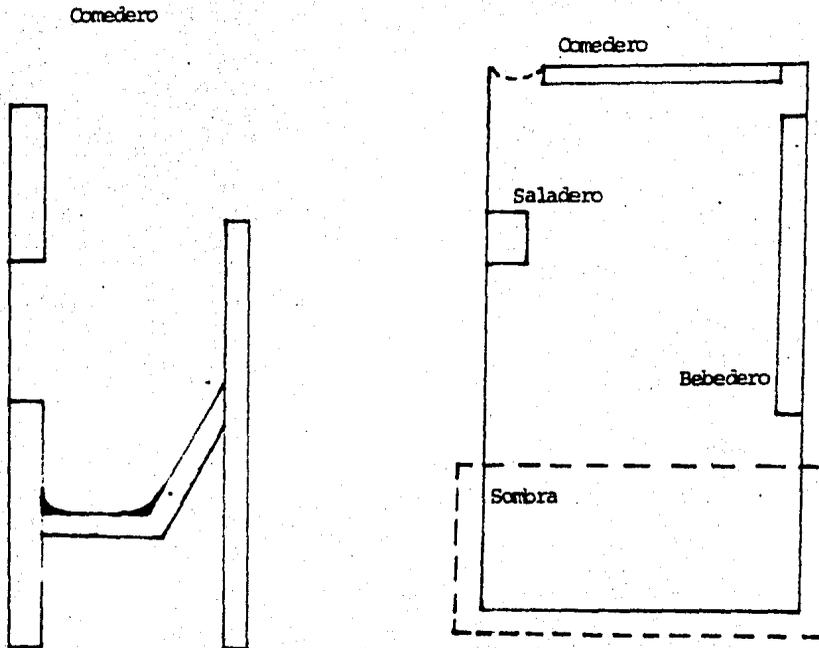
ALTURA DEL CERCO 1.60 Mts. (NAJLA CICLON).

Fig. 4

Corral con comedero central



Corral con comedero al frente



**SOMBREADEROS:**

Su construcción puede realizarse con diferentes materiales como láminas de cartón, asbesto, teja ó material vegetativo, la altura debe ser la necesaria para que se proyecte la sombra en el corral durante las diferentes horas del día.

**CERCAS:**

Pueden ser de postes naturales como troncos, arbustos, órganos ó bien de piedras, malla ciclónica galvanizada, alambre tranzado, alambres de puas, eslabones de cadena ó cercas elásticas, cualquier tipo de material que se utilice para la construcción de las cercas debe poseer la característica que al contener a las cabras éstas no se lastimen o se dañen.

**BEBEDEROS:**

Existen diferentes tipos de bebederos:

**PILETAS DIRECTAS:**

Se le distribuye agua a las cabras en horas fijas, se pueden utilizar cubos con capacidades 30-50 lt. o tanques galvanizados cortados por la mitad.

**PILETA CON FLOTADOR:**

Son recipientes instalados dentro de los corrales en los cuales el agua se mantiene a un nivel constante, el bebedero de pileta es el más indicado con un acabado liso, de fácil limpieza y que permita beber al 10% de los animales al mismo tiempo.

#### BEBEDEROS AUTOMATICOS O DE CHUPON:

Estos bebederos tienen la ventaja de evitar un desperdicio y la contaminación del agua los animales presionan un pequeño pivote y el agua sale con una ligera presión.

#### COMEDEROS:

Su fabricación puede ser de madera, concreto ó lámina, con las siguientes características:

1. La forma es tipo canoa, el fondo debe de ser cóncavo, con paredes longitudinales, siendo la posterior más alta que la anterior.
2. De espacio suficiente y de fácil acceso, para los trabajadores al llenarlos y para los animales, evitando que estos se lastimen al obtener el alimento.
3. Resistentes, estables, y de fácil limpieza.
4. Que eviten la contaminación.

#### SALADEROS:

El recipiente para las sales minerales debe protegerse del contacto con el agua, el fondo del recipiente empleado es conveniente que sea sin esquinas para evitar la acumulación de las sales y el desperdicio.

### SALA DE ORDEÑO:

El propósito de contar con una sala de ordeño es disponer de -- un área que permita llevar en forma eficiente y cómoda este pro-- caso sin poner en peligro la salud de los animales y evitar la -- contaminación de la leche, es por esto que se debe localizar -- fuera del área del establo, sin que entorpezca el movimiento -- del ganado. Al planificar la sala de ordeño se debe tomar en -- cuenta que tipo de ordeña se practicará (manual o mecánica), -- (1) (18). En México el tipo de ordeña mas común es el ma---- nual, debido a la gran disponibilidad de la mano de obra fami-- liar, al reducido número de cabezas por rebaño y al elevado cos-- to de inversión de la tecnología. Para trabajar en las mejo-- res condiciones de higiene y comodidad se puede construir un pe-- queño banco de una altura de 50-70 cms. equipada con una corna-- diza para sujetar a la cabra y un comedero para que el proceso de la ordeña sea tranquilo. (Fig. 5).

El desarrollo del ordeño mecánico en las cabras es bastante re-- ciente, sin embargo se encuentra extendida por todo el mundo.

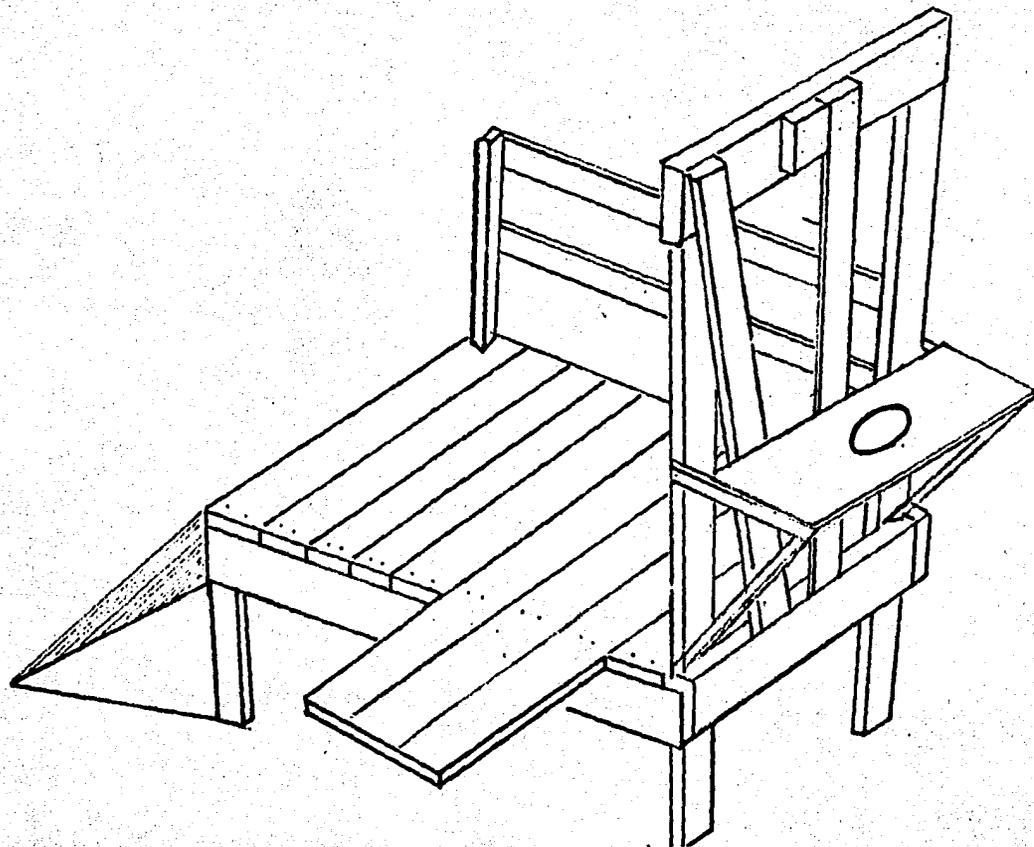
La mecanización de la ordeña favorece la producción debido a:

1. Una mayor eficiencia en la mano de obra.
2. Se asemeja al ordeña natural.
3. Permite el manejo de hatos mas numerosos en menor tiempo.

Entre las desventajas que encontramos en la aplicación de este sistema están:

Fig. 5

## BANCO PARA ORDEÑA



- la inversión inicial es muy elevada.
- el riesgo de traumatismo de la glándula mamaria es elevado si no se revisa rutinariamente la máquina.
- se requiere de personal capacitado para su manejo.

Existen diferentes módulos para una sala de ordeña, así como diversos diseños de las redes de distribución, las cuales se pueden adecuar a las necesidades de la explotación. Las salas de ordeña se agrupan principalmente en cuatro tipos de módulos ya sean móviles o fijos. (26) (Fig. 6, 7).

- Tandem.
- En línea o de parada.
- En espina de pescado.
- Carrusel o rotatorio.

Las unidades de ordeña se componen básicamente: (108) (109).

#### 1. Sistema de Vacío:

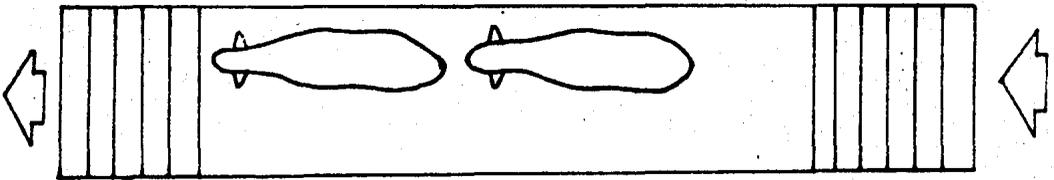
- bomba.
- tubería y válvulas.
- reguladores.
- vacuómetro.

#### 2. Unidad Ordeñadora:

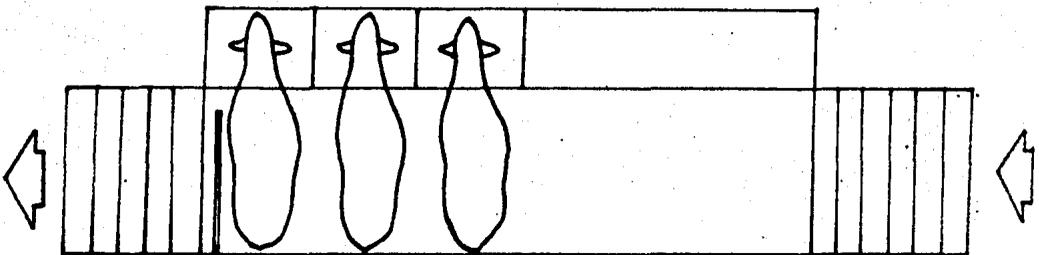
- pezoneras.
- copa de leche.
- conducciones de las capas de ordeña:
  - a) mangueras de leche.
  - b) mangueras de vacío.
- pulsador.

Fig. 6  
Sala de Ordeño

Tandem



Línea



Espina de Pescado

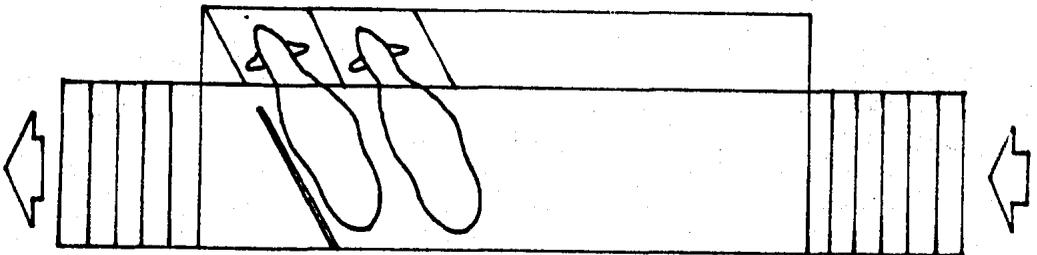
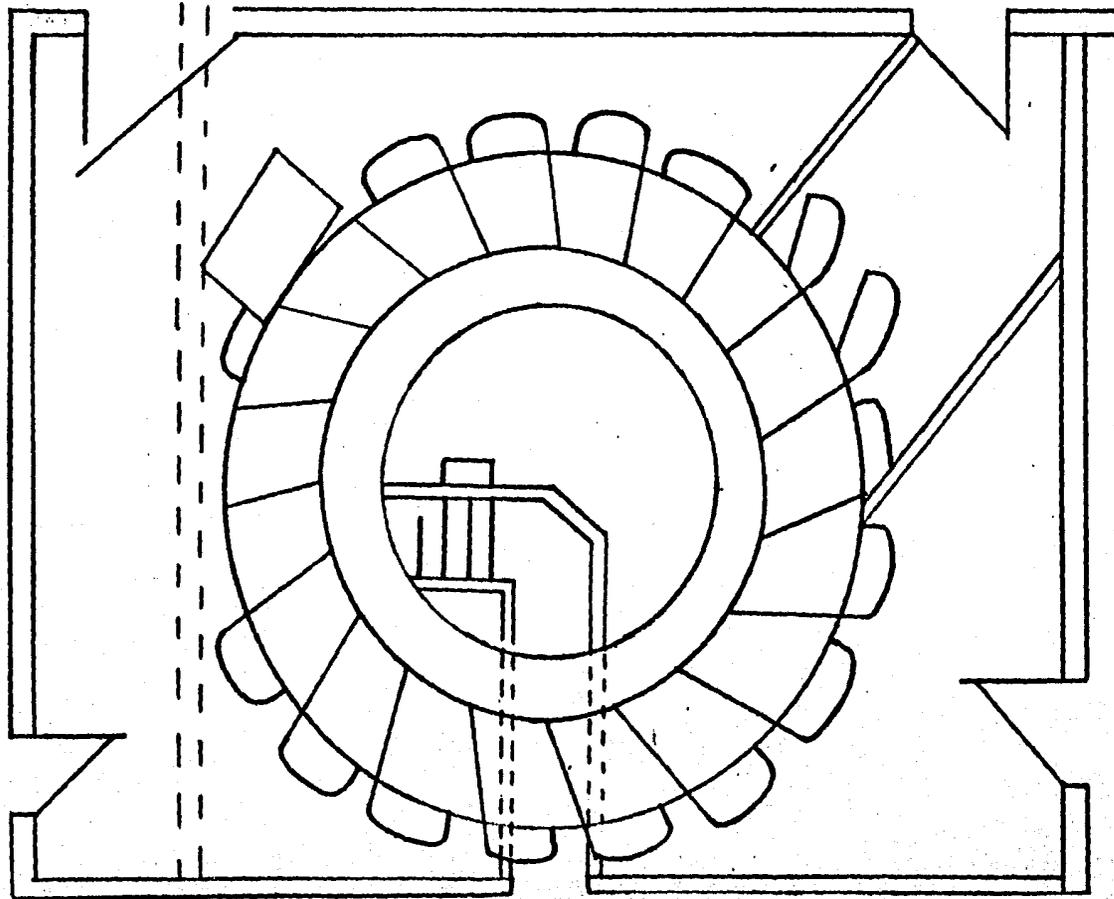


Fig. 7  
SALA DE ORDEÑO EN CARRUSEL ROTATORIO



### 3. Sistema de Conducción y Recepción de Leche:

- tuberías de conducción de leche.
- tanque receptor.
- bomba de leche.

### 4. Sistema de Almacenamiento:

- tanques finales de almacenamiento.
- enfriador.

### Funcionamiento de la Máquina Ordeñadora:

Actualmente existen diferentes tipos de máquinas de ordeña y esto se debe al incremento que se ha venido dando en la industrialización de la leche de cabra. Es por esto que en los países altamente tecnificados ha aumentado el interés por la fabricación y el perfeccionamiento de estas máquinas.

### Velocidad de Pulsación:

Es el número de fases de succión por minuto, la velocidad promedio se sitúa entre 60 a 90 por minuto.

Relación de ordeño-descanso (succión-masaje) consiste en la aplicación de presión de vacío y el tiempo en que la leche está saliendo, esta relación se sitúa entre 50-50.

### Nivel de Vacío:

Es la diferencia entre la presión en el circuito y la presión atmosférica en un punto determinado de la instalación. El nivel de vacío en el pezón debe estar entre 280-330 mm Hg. Este nivel es suficiente para la extracción de la leche disminuyendo el riesgo de daño en la glándula. (46).

## REPRODUCCION :

La utilidad económica en la producción animal es determinada -- por la eficiencia reproductiva, por lo cual es indispensable co nocer las características anatomofisiológicas de los órganos re productores, así como las técnicas más modernas que sirven para incrementar dicha eficiencia.

### ORGANOS GENITALES FEMENINOS:

#### Ovarios:

En la cabra la forma de los ovarios es variable, ya que pueden ser redondos, elongados, cordiformes, siendo más frecuentemente ovalados. Miden aproximadamente 2.2 cm. de longitud y 1.59 -- de ancho y el peso de cada ovario, varía de 1.8 a 3.5 gr., de-- pendiendo de la presencia y número de cuerpos luteos, son de -- textura lisa, fina y brillante. El ovario derecho es general-- mente más activo que el izquierdo; los folículos son grandes, -- alcanzando una longitud de .68 cm. y de ancho .57 cm. de diáme-- tro, en las primeras fases son polinucleares y poliovulares, -- dando al ovario una apariencia de un racimo de uvas. (70) (71).

#### Oviducto:

El oviducto ó trompas de falopio obran como conductos excreto-- rios de los ovarios, pues conducen los ovulos hasta el útero, -- son de forma sinuosa y larga, tienen una longitud de 18.95 cm. el derecho y el izquierdo 20.45 cm., la porción más cercana al ovario en su parte terminal se ensancha y toma la forma de un -- embudo, llamada infundíbulo que cubre parte de la superficie.

del ovario, por el otro extremo se une a los cuernos uterinos.  
(29) (106).

#### Utero:

Formado por los cuernos uterinos que miden de 18.24-18.99  $\pm$  ---  
4 cm. y forman una asa espiral. La terminación anterior se une con  
el oviducto formando la unión utero-tubárica, en la parte poste  
rior aumentan de calibre, convergen y se unen con el cuerpo ute  
rino que es corto, midiendo alrededor de 1.70 cm. y termina en  
un cuello ó cervix formado por 3-4 anillos fibromusculares, ---  
transversos con una longitud de 3.52 X 1.69 cm. y que separa al  
cuerpo del utero de la vagina. (29) (71) (97).

#### Vagina:

Es el canal que se extiende horizontalmente desde el cuello del  
utero hasta la vulva, es tubular y elástico, tiene una longitud  
aproximada de 7.5 cm., presenta poco tejido muscular y es rico  
en tejido conjuntivo, se continúa directamente con la vulva, --  
sin una línea de demarcación específica. (97).

#### Vulva:

Es el segmento terminal del tracto genital, se continua por de  
lante con la vagina y se abre por afuera en la hendidura vulvar  
existente debajo del ano. (51).

#### Clitoris:

Normalmente no es visible, es poco aparente y se encuentra en--  
tre los labios de la vulva.

Pubertad:

En la hembra la pubertad es el inicio de la capacidad reproductiva. Se caracteriza por la presentación del primer estro y ovulación, las cabras llegan a la pubertad entre los 6 y 14 meses de edad ó cuando han alcanzado un peso de 30-33 kg., ésto se verá afectado por diferentes factores como son la raza, la alimentación, el medio ambiente, la época de nacimiento, la presencia del sexo opuesto y la sanidad. (47) (71) (95).

Algunos animales presentan una pubertad precoz entre los 3 y 4 meses de edad como es el caso de las cabras pigmeas.

En la práctica, la cabra joven no debe utilizarse para la reproducción antes de que alcancen un 60% de su peso adulto, ó hasta los siete meses de edad, ya que la monta prematura retarda el crecimiento y el desarrollo de la cabra y del feto, y más tarde la producción de leche. (95) (106).

Estación Reproductiva:

El comportamiento sexual en la especie caprina permanece regulado por la ley natural, con nacimientos en los momentos más favorables para la supervivencia de las crías, así como para su lactación y óptimo crecimiento antes del desfavorable período invernal.

La cabra la podemos clasificar desde el punto de vista de su actividad sexual dentro del grupo de animales poliestrícicos estacionales de días cortos. (75).

Como la mejor estación para los nacimientos es el comienzo de la primavera y la gestación dura cinco meses, la temporada --- sexual (manifestaciones y acoplamientos sexuales) se producen normalmente entre julio y febrero, constituyendo las denominadas épocas de celo. Esta estación reproductiva se manifiesta principalmente en las latitudes nórdicas, porque está íntimamente relacionada con la cantidad de horas luz al día, así como la disminución de la temperatura. (77) (9).

En regiones tropicales, las cabras presentan actividad sexual durante todo el año, debido a que no hay gran variación entre la temperatura y la cantidad de horas luz. (75) (94).

#### Ciclo Estral:

Es la secuencia de eventos y cambios fisiológicos que se producen en el aparato reproductor y comportamiento sexual de la --- hembra entre dos períodos de estro, teniendo una duración de -- 18-22 días, cuyos signos están basados en la modificación del - temperamento y la conducta de la cabra. (94).

La duración de los ciclos varía de acuerdo a la raza, como es el caso de las cabras nativas de Sicilia en las que se presentan ciclos cortos que pueden durar de 5 a 8 días y en las razas españolas donde hay ciclos largos de hasta 40 días con ovulaciones silenciosas. (71) (90) (106).

Los ciclos cortos son frecuentes al inicio de la estación reproductiva, cuando se introduce un macho al hato y después de la -

sincronización de estros usando progestágenos y prostaglandinas. (29).

El ciclo estral normal en las cabras lecheras dura en promedio 21 días y presenta 4 etapas: (39) (71) (106).

#### Proestro:

Es el tiempo en que el macho sigue a la hembra, pero ella no -- aceptará que la monten. (71).

#### Estro:

Tiene una duración de 12 a 36 horas, y en algunas cabras hasta 3 días. La cabra en celo modifica su comportamiento habitual manifestándose intranquila, nerviosa, orina frecuentemente, mueve la cola (Banderilleo), los genitales externos están aumentados de tamaño y tumefactos, hay una descarga mucosa vaginal, el apetito disminuye al igual que la producción lactea, bala que -- jumbrosamente, el comportamiento homosexual no es tan marcado -- como en bovinos ya que raramente monta a otras cabras. A pesar de todos estos signos el método mas seguro para la detec--- ción de una hembra en celo es por medio de un macho marcador, -- debido a que a veces los signos no son perceptibles estro si-- lencioso. (21) (22) (30) (79) (80).

#### Ovulación:

Es el proceso de ruptura folicular y salida del ovulo del foli-- culo, el cual es captado por el infundíbulo y es transportado -- hasta el tercio superior del oviducto. En la cabra la ovula--

ción es espontánea y ocurre aproximadamente 12 a 36 horas después de iniciada la fase de estro. (21).

El porcentaje de ovulaciones no ha sido determinado en una forma precisa, sin embargo parece ser que hay de 1.5 a 2.0 ovulos por ciclo; es común que en el segundo estro exista un porcentaje de ovulaciones mayor que en el primero. Los partos gemelares se incrementan con la edad de la madre. (94).

#### Metaestro:

En esta fase del ciclo la hembra ya no acepta al macho y se lleva a cabo la formación de uno o más cuerpos luteos. (71).

#### Diestro:

Es el período más largo del ciclo y está regulado por la influencia de la progesterona, se le llama también período de la función del cuerpo amarillo. (71).

#### Anestro:

Las cabras que paren durante la época reproductiva generalmente no presentan estros hasta la siguiente estación, sin embargo -- pueden haber excepciones. (21).

Otros motivos por los cuales se puede presentar el anestro son: Deficiencias Nutricionales, Parasitosis, Pseudoembarazo y Endometritis. (85).

### Sincronización del Estro:

Tiene por objeto colocar a un grupo de hembras en la misma fase dentro del ciclo estral, para poder servir las en un período --- próximo, así como para programar los partos en hatos lecheros.

El método mas comunmente empleado en cabras para la sincronización del estro es colocando esponjas vaginales impregnadas con 95 mg de acetato de fluorogestona (FGA) durante 17 días por animal, al mismo tiempo que se deposita la esponja se inyectan --- 10 mg. de estradiol, substancia que provoca una mayor vascularización lo que permitirá una mayor absorción del progestágeno. - F.G.A.

Normalmente con el solo empleo del progestágeno se obtiene un - porcentaje de fertilidad del 60% el cual se puede llevar hasta un 80% empleando hormonas como la folículo estimulante, ganadotropina coriónica o el extracto pituitario íntegro, al momento - de retirarse la esponja. Estas hormonas provocarán un rápido desarrollo de los folículos de Graft. En la cabra, la aparición del celo ocurre 24-48 horas después de retirarse las esponjas. (55) (56) (13) (17) (104).

### Gestación:

La gestación es el período en el cual se desarrolla el embrión, se inicia con la fecundación y culmina con el parto; la fecundación es la unión de los gametos masculino y femenino para formar un huevo o cigoto, esta unión se realiza en el tercio superior del oviducto. La gestación tiene una duración de 142 a

157 días con un promedio de 150 días. (75) (94) (106).

Shelton (1961) menciona que las cabras portadoras de varios fetos tienen una gestación más corta que las gestantes de uno solo.

Una vez que se realizó la fecundación, el cigoto desciende al útero, para el día 13 se adhiere y el día 18 se implanta. El tipo de placentación es epitelio corial, con puntos de fijación llamados placentomas, los cuales están formados por las carunculas maternas y los cotiledones fetales. (29) (51).

La gestación en la cabra se mantiene por la progesterona producida por el cuerpo luteo, ya que no producen cantidades de progesterona extraováricas adecuadas para el mantenimiento de la misma en ausencia de cuerpo luteo. (21) (71) (22).

Los primeros días las capas embrionarias se encuentran diferenciadas en endodermo y ectodermo, comenzando la formación de las membranas que alimentarán y servirán a la función de excreción fetal. Durante los meses siguientes, el feto se agranda y se desarrollan todas sus vísceras. A los 3 meses le empieza a aparecer el pelo y los rudimentos de los cuernos. Hasta las 15 semanas el desarrollo fetal es relativamente lento y en las últimas 6 semanas se registra un rápido crecimiento del feto -- con un consecuente aumento de peso de la madre por el incremento de volumen en el útero, lo que dificulta sus movimientos y su respiración, esto explica su inapetencia, por lo que el con-

sumo de materia seca disminuye. (75) (79) (98) (103).

### Diagnóstico de Gestación:

El valor práctico que posee el Diagnóstico de la Gestación es muy considerable porque en algunos animales que están en estado de gravidez se llegan a presentar estros, y por esto es necesario determinar cuantos animales están gestantes y cuantos no en la explotación, además un animal vacío es un animal improductivo. Existen diferentes métodos de diagnóstico:

#### Progesterona:

Se realiza midiendo la concentración de progesterona en el plasma del día 21, 22 y 23, después de la monta o inseminación; se utiliza en animales que fueron cubiertos durante la época de -- anestro, ya que los animales no preñados no reciclan, por lo -- tanto presentan niveles basales de progesterona. (0.2ng/ml.). - (71).

La progesterona plasmática de hembras con gemelos, es significativamente más alta, especialmente alrededor de los 70-90 días de gestación. (13ng/ml v.s. 6ng/ml.). Valores menores de 1 - ng/ml de progesterona en el suero el día 21 después del apareamiento indica que la cabra no está gestante. (71) (80) (103).

#### Estrógenos:

Se mide la concentración entre los días 100 y 110 después de -- haber sido cargadas las hembras, con una concentración mayor de 0.3 ng/ml, se les considera preñadas. (80). Cuando el nivel

de estrógenos es superior a 1.7 ng/ml existe un 95% de probabilidades que sean gemelos. (103).

#### Biopsia Vaginal:

Se realiza extrayendo epitelio del vestibulo vaginal, el cual es procesado histológicamente, observándose al microscopio para determinar el número de hileras celulares y el grosor del epitelio. Tiene una efectividad superior al 97% y se puede efectuar a partir del día 40. (21) (80).

#### Laparatomia Exploratoria:

Este método quirúrgico se basa en la palpación de los cuernos uterinos, el animal se pone en una cama de sujeción en decúbito dorsal, previamente dietado 12-18 horas, y tranquilizado. Se hace una incisión de 5 cms. de longitud abajo de la línea media y a unos 8 cms. delante de la glándula mamaria; se introducen los dedos índice y anular, palpando los cuernos uterinos, membranas fetales y feto, tiene una efectividad del 90% a partir de la quinta semana de gestación.

#### Ultrasonido:

Se realiza por medio de un instrumento que emite y recibe ondas detectando los líquidos y contenidos en los anexos fetales, es práctico y tiene gran exactitud y se puede realizar a partir de los 46 días de gestación. El inconveniente que presenta radica en que los casos de hidrometra ó piometra no es posible diferenciarlos de la gestación. (21) (80).

### Radiografía:

Este método presenta diferentes restricciones como son los problemas de manejo, el costo y las consecuencias que puede tener su uso en el feto.

Se puede utilizar entre los 60 a 150 días de gestación y tiene una efectividad del 98%. (80).

### Palpación Recto-Abdominal ó Técnica de Hulet's. (del Bastón de Hulet):

Se coloca a la hembra en posición decubito dorsal y con un bastón de plástico lubricado, con punta roma de 50 cm. de longitud por 1.5 cm. de diámetro, se introduce por vía rectal aproximadamente 35 cm. Se sujeta el bastón con una mano por el extremo y la otra se coloca en la región púbica. El bastón se mueve formando un arco que va desde la columna hasta la pared abdominal. Si la cabra tiene de 70-100 días de gestación, el útero grávido puede ser palpado por el operador. Si la hembra no está preñada el extremo del bastón se palpará inmediatamente. El diagnóstico resulta mas sencillo y preciso en animales dietados o de poco peso.

Se debe tener cuidado de no lesionar a la cabra porque pueden provocarse abortos, perforaciones y hemorragias rectales, debido a que, algunas hembras son inquietas y nerviosas lo que dificulta esta técnica. (49) (80).

### Palpación del Cervix:

Es una técnica sencilla, en donde el animal está de pié se insertan uno ó dos dedos con guantes lubricados a través de la vagina, después de limpiar la vulva. Palpar un cervix suave o que no es posible palpar en más de 50 días de gestación manifiesta que la hembra está preñada, por el contrario un cervix casi cartilaginoso es signo de que la hembra no quedó gestante. (71).

Se han reportado otros métodos, tales como: aumento de volumen de la glándula, secreción mamaria, aumento de peso de la cabra electrocardiografía fetal y observaciones del cervix con espéculo. Sin embargo, no se ha podido desarrollar hasta la fecha un método económico, rápido y exacto.

### Parto:

Es el proceso fisiológico, en el cual el útero grávido libera el feto y a la placenta.

### Cuidados Pre-Parto:

Las cabras, al igual que las vacas deben secarse de 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. (71).

Cuatro semanas antes del parto, se le debe administrar a la cabra la vacuna de tetanos y enterotoxemia, para que exista una buena cantidad de anticuerpos en el calostro y le sean transmi-

dos al cabrito.

Durante la gestación, la progesterona inhibe las contracciones miométrales, pocos días antes del parto el feto segrega grandes cantidades de corticosteroides, los cuales pasan a la circulación materna y provocan la liberación de prostaglandinas y estrógenos; las prostaglandinas causarán una caída en los niveles de progesterona circulante, por medio de la regresión del cuerpo lúteo, al mismo tiempo que los estrógenos actuarán en el útero y la labor de parto se iniciará. (22).

#### Fases del Parto:

##### Preparación o Dilatación:

- a) Inflamación de la glándula mamaria a cuya presión segrega un líquido espeso, amarillo y viscoso de naturaleza calostrual.
- b) Pérdida del apetito.
- c) La vulva está inflamada y presenta una descarga mucóide.
- d) Se aparta del rebaño y busca una área tranquila.
- e) Los ligamentos sacrociáticos comienzan a relajarse y a distenderse, igual que la vagina y el cervix. La presión uterina se manifiesta 12 horas antes del alumbramiento, las ondas de presión aumentan de fuerza con la aproximación del nacimiento. (79).

##### Expulsión del Feto:

Cuando el parto es inminente se vé asomar por la vulva la primera bolsa de aguas, que se abre rápidamente y la segunda que contiene el líquido amniótico, simultáneamente se manifiestan los

75

esfuerzos de expulsión (contracciones). En los partos normales, transcurren dos horas como máximo entre la ruptura de la bolsa y el nacimiento. (106).

#### Expulsión de la Placenta:

Es un proceso asociado a las contracciones uterinas, normalmente sucede entre 1-3 horas, después del parto. Si a las 12 -- horas no ha arrojado la placenta, se considera como retención. (71).

#### Puerperio:

Es el tiempo que transcurre desde la expulsión de la placenta - hasta que los órganos genitales regresan a su estado normal; - los cuernos disminuyen a la mitad de su tamaño durante el primer día. Después de una semana el útero pesa un tercio de lo que pesaba en el momento del parto. Las carúnculas degeneran durante la primera semana, y se reepitecizan en las siguientes 3 semanas, los loquios persisten por 3 semanas, son de color rojo e inodoros. El cervix se cierra y la involución uterina - llega a su término a la sexta semana después del parto.

#### Inicio de la Actividad Ovárica:

En las cabras se realiza hasta la siguiente estación reproductiva. Algunas tienen un nuevo ciclo sexual a los 8 ó 15 días - después del parto. En las razas lecheras, el período postparto y el anestro lactacional coinciden con la estación reproductiva.

Ciertas razas tropicales, presentan el primer celo aproximadamente 2 meses después del parto.

## Organos Genitales Masculinos:

### Testículos:

Se encuentran en la región inguinal mantenidos en un divertículo del abdomen; denominado escroto, están envueltos por una capa serosa y otra de musculatura lisa llamada túnica dartosa.

Son los órganos sexuales primarios y tienen 2 funciones: la -- producción de espermatozoides y la producción de testosterona - (Hormona Esteroide). La revisión se realiza por palpación y se examina el tamaño, la forma, consistencia, sensibilidad, temperatura y el desplazamiento libre que tienen dentro del escroto, deben estar sin adherencias tanto en su tejido como en el - cordón espermático, ya que de lo contrario la fertilidad se verá afectada. (80).

### Epidídimo:

Se divide en 3 porciones: cabeza, cuerpo y cola. Su función es la de concentración, transporte, maduración y almacenamiento de los espermatozoides. (80).

### Escroto:

Es la estructura que protege al testículo y junto con el músculo cremaster y el plexo pampiniforme mantienen una temperatura adecuada para la espermatogénesis. La piel del escroto debe ser fina al tacto y libre de carnosidades. (29).

### Conducto Deferente:

Es la continuación del epidídimo, el semen pasa por este conducto y es llevado hasta la uretra. Su porción terminal se cono

ce como las ámpulas, las cuales vierten su contenido a la uretra la obstrucción de este conducto es relativamente común, causando una obstrucción parcial y por consiguiente una baja en la fertilidad. (29).

#### Pene:

Este órgano posee una doble función; la expulsión de la orina y el depósito de semen en el tracto genital de la hembra. El pene es un órgano fibroelástico, el cual posee una flexura sigmoidea o S peneana lo que permite su extensión en el momento de la eyaculación. La porción terminal de la uretra descansa en una canaladura en la superficie ventral del cuerpo cavernoso -- del pene; aquí el proceso uretral se extiende ligeramente enroscado 3-4 cm. mas allá del glande. (80).

Algunas de las alteraciones que puede sufrir este órgano son -- adherencias, traumatismos, inflamaciones e infecciones.

#### Prepucio:

Se debe examinar: su forma, el volumen, la superficie exterior, la sensibilidad a la palpación, su consistencia, temperatura, contenido interior junto con la apertura interna que se invierte en la porción inicial de la apertura prepucial. (80).

#### Glándulas Accesorias:

La secreción de estas forman parte del eyaculado a excepción de las glándulas de Cowper cuya secreción sirve para limpiar la uretra antes de la eyaculación.

El Ampula:

Aparece como una dilatación de la uretra en la parte final del conducto deferente la cual está muy desarrollada en el caprino.

Vesículas Seminales:

Están situadas a los lados del cuello de la vejiga, son muy pequeñas comparadas con otras especies.

Próstata:

Se encuentra diseminada en todo lo largo de la uretra, bajo la protección de los músculos uretrales cuyos conductos se abren a cada lado del conducto uretral.

Glándulas Bulbouretrales:

Son pequeños órganos pares situados a cada lado de la uretra -- pélvica.

La secreción de estas glándulas sirve como medio de suspensión de los espermatozoides constituyendo el plasma seminal y proporcionándoles fructosa, glicerilfosforil colina y algunos electrodos como sodio, fosfatos, cloruro de potasio, ácido nítrico, -- ácido láctico y ácido ascórbico. (29) (10).

Pubertad:

Se define como la edad en que se manifiesta la aptitud para la reproducción, y esto ocurre entre los 6 y 12 meses de vida.

La raza, los nutrientes disponibles para el futuro semental, -- los factores genéticos y las características medio ambientales van a influir directamente sobre el inicio de la pubertad, por lo que es difícil predecir a que peso se alcanza.

Por otro lado la secreción de la testosterona es requerida para una espermatogenesis completa; para eliminar la adhesión existente entre la glándula peneana y la mucosa prepucial, característica de un estado inmaduro y para la manifestación de libido y el desarrollo peneano lo cual permitirá una eyaculación normal. (29).

#### Monta:

Los machos pueden empadrar desde los ocho meses de edad pero no es conveniente que lo hagan, sino en forma esporádica para empezar a trabajar con regularidad hasta que alcancen los 10 ó 12 meses de edad. En buenas condiciones un semental puede cubrir alrededor de 100 a 120 hembras pero se recomiendan que --- sean menos para lograr resultados más satisfactorios, sobre todo en condiciones de pastoreo, por los largos recorridos que -- tienen que hacer en busca de su alimento la mayoría de las veces en terrenos accidentados. (72) (75).

La detección del estro es primordialmente un acto olfativo por el cual las hormonas secretadas por la hembra conducen el macho hasta ella, además se ha observado una participación activa por parte de la hembra para localizar al macho. (12 ). El macho corteja a la hembra, el labio superior lo curva hacia arri-

Se emite algunos sonidos guturales y a veces intenta reposar la cabeza sobre el lomo de la hembra, le pateo el vientre para que se coloque paralela a él y la monta. La cópula se caracteriza por 2 fases introducción y la eyaculación, caracterizada por una embestida profunda (Saltofinal).

El cortejo es la fase de mayor duración de 3-18 minutos, la --- erección, protrucción, monta, introducción, eyaculación y desmonta son fases que pueden durar entre medio y 2 minutos.

#### Inseminación Artificial:

##### Colección y Evaluación de Semen:

Para la planificación reproductiva de una explotación de ganado cabrio es preciso utilizar los métodos más modernos y los últimos avances realizados en reproducción animal, como es la aplicación de la inseminación artificial. Como ventajas tenemos que el mejoramiento genético es más ágil, hay un mejor control de enfermedades venéreas, es más económico y seguro en cuanto a la eliminación de machos con defectos y es posible llevar un mejor registro del hato. Las desventajas que encontramos son que se requiere de personal especializado ya que si el semen no es manejado con cuidado provocará una disminución en la fertilidad. Si se inseminan cabras que no están en estro se les puede desarrollar una metritis. (75) (52).

En la práctica, los métodos para la obtención de semen más utilizados son:

### Vagina Artificial:

Está compuesta por un tubo rígido de hule aproximadamente de 20 cm. de longitud por 4-5 de diámetro con una válvula exterior; - por el lumen del tubo se introduce una manga de latex de 30 cm, la cual se dobla sobre los extremos del tubo creando así un espacio de aire. En uno de los extremos del tubo se coloca un cono de latex con un colector (tubo de centrífuga graduado) - cubierto con una funda para evitar que la luz afecte los espermatozoides. Por la válvula del tubo de hule se introduce --- agua caliente para que la temperatura interna de la vagina artificial al momento de la colección de semen, esté aproximadamente entre 40 y 42°C. (12) (Fig. 8).

Para la monta se debe utilizar un señuelo que puede ser una hembra cabra, un macho a un maniquí. (95). Al utilizar la cabra en celo se debe tener cuidado, porque el semental podría -- llegar a cubrirla en un descuido del operador.

Antes de colectar el semen se deberán tener en cuenta dos aspectos importantes: la higiene y el estímulo del semental.

El macho deberá bañarse antes de la monta o por lo menos lavar y secar perfectamente el vientre y la zona del prepucio. Los componentes de la vagina artificial y el material de vidrio que vayan entrar en contacto con el semen deben lavarse con agua. En el caso de usar detergente este será ligero y posteriormente se enjuagará perfectamente con agua destilada y de clorinizada - para que al secarse no queden residuos de sales, jabón y meta--

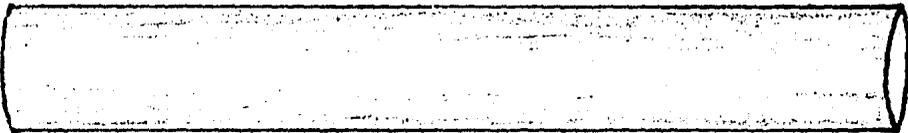
Fig. 8

Vagina Artificial

Cuerpo



manga de latex

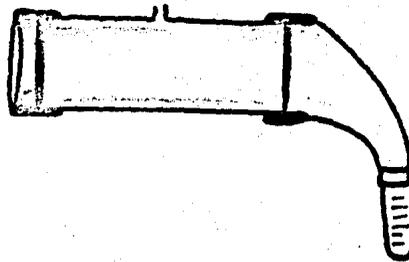
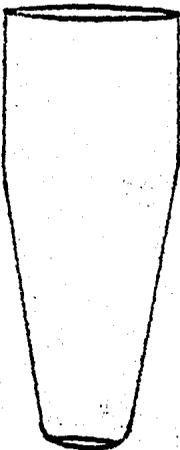


Tubo Colector



Vagina Artificial

Cono de latex



les que alteren o maten a los espermatozoides. (12) La vagina artificial es solamente un tubo que en el momento de la eyaculación permite el paso del pene. El semen es depositado en el cono de latex y pasará posteriormente al tubo colector, cuando la vagina artificial es muy larga o el salto final del macho insuficiente, el eyaculado permanece en la vagina y puede ser afectado por la temperatura del agua. (12).

#### Electro Eyaculación:

Este sistema consiste en la obtención de semen por medio de -- descargas eléctricas aplicadas en las glándulas vesiculares, -- ampollas de los conductos deferentes, glándulas sexuales accesorias, las cuales están regidas por el plexo hipogástrico. (14). Este método se utiliza en los machos que por alguna causa no -- pueden montar o no aceptan la vagina artificial, animales que -- padecen de poliartritis, espondilitis, fracturas consolidadas y anquilosis. (80).

El macho se debe colocar un decubito lateral (Aborregado), el cilindro del electro eyaculador se lubrica y se introduce por -- el ano, ocupando la cavidad pélvica; la emisión del semen se lo -- gra al estimular los nervios simpáticos lumbares (hipogástrico) en la parte anterior de la cavidad pélvica. Al aplicarse el estímulo debe ser rítmico e intermitente y su intensidad deberá aumentarse paulatinamente hasta que se produzca la eyaculación, la cual es muy rápida, el semen se recoge colocando el embudo -- con el tubo graduado en la punta del glande. (14).

Como efectos colaterales indeseables del electro-eyaculado cabe citarse la estimulación de las contracciones de los músculos de la región lumbar y de los extensores de las extremidades posteriores, por lo cual deben adaptarse medidas necesarias para evitar que el animal se lesione. Otras desventajas que posee este método son: no es posible evaluar la libido del animal, se obtiene un mayor volumen de semen, pero con baja concentración espermática, no siempre hay erección, algunos animales no responden al estímulo especialmente al segundo y tercer estímulo, el semen se contamina fácilmente con orina y se observa una mayor concentración de sodio y potasio en el plasma seminal. (80) (95).

#### Evaluación del Semen:

Por medio del semen se puede presuponer la fertilidad de un macho. Para esto se deben hacer diferentes pruebas para asegurar que el semen sea de buena calidad, considerando que el macho cabrio no produce la misma cantidad de espermatozoides durante todo el año, sino que varía con la estación, la raza y la edad. (107).

El eyaculado de color blanco cremoso es usualmente muy denso, de consistencia viscosa y con un pH promedio de 6.6 (6.2-6-8). (48). El volumen varía entre 0.15-1.68 ml. con un promedio de 0.8 ml., siendo mayor en otoño e invierno y menor en verano. (1752330 espermatozoides/mm<sup>3</sup>) y menor en otoño (1348636 espermatozoides/mm<sup>3</sup>). La movilidad masal es mayor en primavera ----

(4.8) y menor en el invierno (3.38), los valores de LH y testosterona aumentan conforme disminuye la duración del día, por lo tanto existe una mayor producción en octubre y menor en mayo. - (90) (76).

#### Métodos para Manipular el Semen:

##### Semen Fresco:

En un principio se utilizó al igual que en otras especies, espermatozoos frescos, diluidos, refrigerados y conservados a 4°C.; a esta temperatura el semen conserva su poder fecundante entre 10 y 12 horas por lo cual debe ser utilizado el mismo día que se colectó, siendo preciso enviar diariamente el semen a los inseminadores con la consiguiente elevación de costos. (75).

Aunque con el espermatozoo fresco se consiguen resultados satisfactorios se ha abandonado prácticamente su uso en beneficio del semen congelado, de utilización más amplia en razón de su larga duración.

##### Semen Congelado:

Generalmente el envase utilizado para el semen congelado es la pajilla de 0.25 ml. ó de 0.5 ml. que contiene de 70 a 150 x 10<sup>6</sup> espermatozoides por dosis. Las pajillas son congeladas en tanques con nitrógeno líquido a -196°C. La capacidad para congelar el espermatozoo es individual, debido a que existen machos cuyo espermatozoo se congela con muy buena motilidad post-descongelación, mientras que en otros se produce una necrospermia casi total. Con esta técnica la capacidad fecundante disminuye de un 22 a un 60%. (75) (31).

El diluyente mas utilizado tiene como base leche descremada calentada a 95°C. durante 10 min. (80) (75). La yema de huevo no ha dado resultado como agente diluyo conservador, porque provoca una ascinesis espermática en un corto período de tiempo, - esto es debido a la presencia de la lisocitina que es toxica para el esperma de la cabra. (75).

Otro diluyente utilizado es la combinación de citrato de sodio, clara de huevo y glicerol obteniendo un índice de concepción de 60% con semen congelado y 92% con semen fresco. (80). Sin -- embargo otros investigadores creen que la clara de huevo es --- tóxica, debido a que en las glándulas bulbo uretrales se produce fosfotidosa que cataliza hidrolizando la lecitina de la clara de huevo a ácidos grasos que son tóxicos para los espermatozoides. (80).

#### Técnica para Inseminar:

Lo mas importante es detectar cuando empieza el estro, para escoger el momento óptimo de inseminación el cual es entre las siguientes 12-24 horas. (95).

Las ampolletas deben descongelarse previamente antes de aplicarse; en medio litro de agua a una temperatura de 4°C. durante -- 6-10 minutos. Una vez descongeladas las ampolletas se secarán con una toalla, se abren en posición vertical y el semen se toma con el aplicador, durante todo este tiempo debe protegerse de la luz y se usará lo mas pronto posible, máximo 5 minutos -- después de descongelarse.

Durante el proceso de descongelamiento del semen, se lava perfectamente la vulva (para quitar de la superficie cualquier resto de excremento o tierra). Con un espéculo de bordes romos se localiza el cervix y se fija al piso de la pelvis por medio de un dedo introducido por el ano. Se introduce el cateter a través del cervix hasta llegar al inicio del cuerpo del utero y conforme se va depositando el semen se retrae la pajilla para terminar de depositar todo el semen antes del último anillo del cuello uterino, posteriormente se dá un masaje al clitoris durante 20 segundos. Fig. 9

La inseminación se puede realizar una vez 12 horas después de que se observan las primeras manifestaciones de estro o dos veces inseminando 12 horas después del primer servicio.

Con las hembras sincronizadas se insemina sistemáticamente dos veces con 1 día de intervalo entre ambas. (12).

Pérez (1977) (75) encontró que el índice de fertilidad que se obtuvo con semen fresco fué de 73% y con semen congelado del 65% aunque se mejoran los resultados usando una doble inseminación.

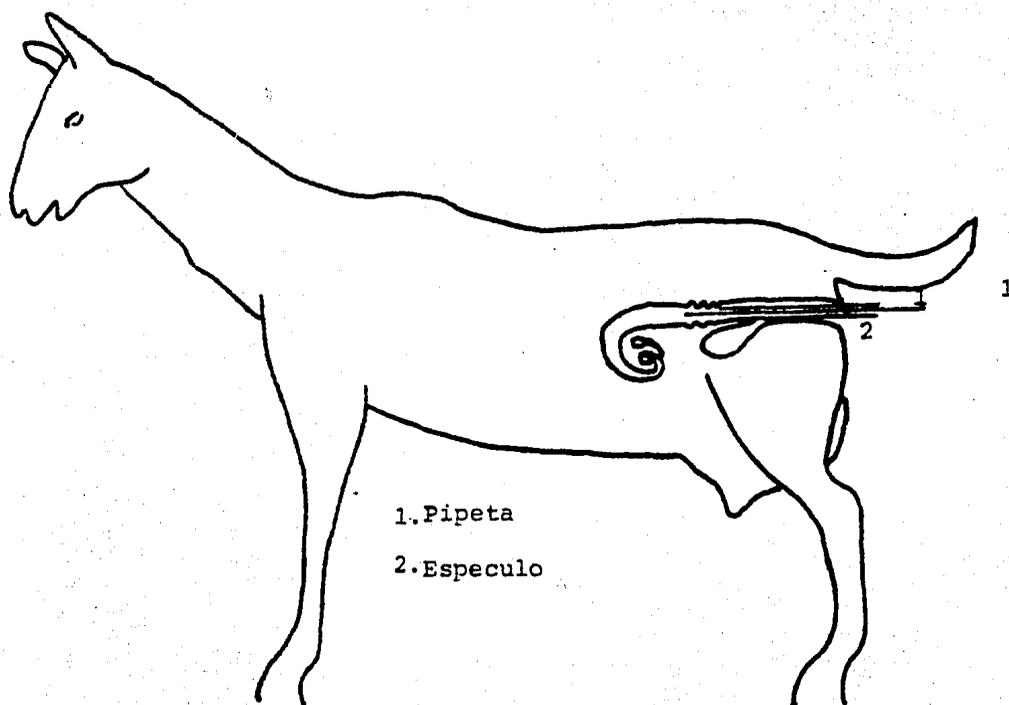
La lenta difusión de la inseminación artificial se debe principalmente a:

- la imprecisa detección del estro.
- la importancia del momento de la I.A., ya que ha de practicarse en las primeras 24 horas del inicio del estro.

-la baja fertilidad debido a descuidos en la técnica de la ----  
I.A. y el sitio de depósito del semen.

-imposibilidad de obtener altas concentraciones de espermatozoi-  
des en un pequeño volumen y que disminuye con la congelación,  
porque el plasma ejerce una influencia negativa sobre la recu-  
peración de los espermatozoides. (95).

Fig. 9 Inseminación Artificial



ENFERMEDADES DEL GANADO CAPRINO:Síndrome de Claudicación:Gabarro (Pododermatitis Infecciosa):Etiología: Fusobacterium Necrophorus Fusiformes Nodosus.Causas: El ganado permanece en tierras bajas y húmedas aunado a la falta de recorte de pezuñas.Signos: Inflamación bidual, desprendimiento del tejido córneo, fiebre 40-42°C, reblandecimiento de la pezuña, claudicaciónPrevención: Corte de pezuñas, pediluvios con 20% de sulfato de cobre y 10% de formalina.Tratamiento: Lavar y desinfectar, aplicar pomadas con antibióticos y penicilina por vía parenteral.Tetanos:Etiología: Clostridium Tetani (toxina):Causas: Por falta de higiene al castrar, descornar o en cualquier proceso quirúrgico.Signos: Rigidez de miembros, espasmos, convulsiones.Clínicos: Hiperestesia y tetania.Prevención: Eliminar objetos punsocortantes como alambres, clavos, vidrios, incrementar las medidas de higiene en el manejo y aplicar la antitoxina, el toxoide o la combinación de ambas para obtener una inmunidad total especialmente antes del manejo quirúrgico.

Abscesos Podales:

- Etiología: Corynebacterium Pyogenes.
- Causas: Por heridas con objetos punsocortantes.
- Signos Clínicos: Hipertermia local, cojera, inflamación unidigital, exudado purulento, fístula sobre la corona.
- Prevención: Evitar objetos traumáticos e higiene y desinfección de heridas.
- Tratamiento: Debridar el absceso, recorte de pezuñas, -- sulfas, yodo y licor de Forge.

Artritis:a) Poliartritis:

- Etiología: Escherichia Coli, E. Rhusiopathiae.
- Causas: Onfatoflevitis.
- Signos Clínicos: Abultamiento de todas las articulaciones con hipertermia, absceso fibroso en ombligo.
- Prevención: Desinfección del ombligo al nacer y mantenimiento higiénico de los parideros.
- Tratamiento: Antibióticos de amplio espectro en dosis altas.

b) Artritis Supurativas y no supurativas:

- Etiología: Coliformes, clamidias, micoplasmas, virus CAE. (Artritis encefatitis caprina) traumatismos.
- Signos: Hipertermia localizada, claudicación inflamación y aumento de volumen unilateral casi ---- siempre.

Prevención: Manejo adecuado, separar a las crías de la madre -- desde el nacimiento, dar calostro o leche pasterizada.

Tratamiento: Extracción de líquido sinovial e inyectar antibióticos intraarticularmente y corticosteroides, vendar con Alometazona.

Lengua Azul:

Etiología: Viral (arbovirus).

Causas: Transmisión por piquete de mosco culicoides varf--pennis.

Signos Clínicos:

Erosiones en la mucosa de la boca y lengua hasta el rumen, cianosis de la lengua, salivación excesiva, laminitis con hemorragias lineales verticales en el casco.

Prevención: Evitar los estancamientos de agua y controlando al vector.

Tratamiento: Únicamente es paleativo.

Dermatitis Ulcerativa (podal):

Etiología: Viral.

Signos Clínicos:

Hay lesiones, úlceras y costras sobre la piel de patas, cara y región inguinal.

Prevención: Separar los animales afectados.

Tratamiento: Es paleativo para evitar infecciones secundarias.

Traumatismos:

Golpes, fracturas, son de curso agudo la prevención es evitando grupos heterogéneos y descornar.

Enfermedad del Musculo Blanco:

Etiología: Deficiencia de vitamina E y selenio.

Signos Clínicos:

Debilidad de miembros posteriores daño musculos intercostales, diafragma y corazón.

Prevención: Suplementar la dieta de hembras gestantes y cabritos con vitamina E y selenio.

El diagnóstico debe ser diferencial de Poliencéfalo-malacia (Deficiencia vitamina B), artritis e hipoglucemia.

Hipoglucemia:

Se presenta en crías de partos gemelares, causada por inanición o por pérdida de uno de los medios por mastitis de la madre, los cabritos se deben de proteger de corrientes de aire y del frío.

Síndrome de Muerte Súbita:Timpanismo:

Puede tener 3 presentaciones espumoso, gaseoso ó mixto.

Causas: Debido a la ingestión de leguminosas calientes, obstrucción esofágica por un cuerpo extraño.

Signos Clínicos:

Aumento de volumen en el área ruminal, disnea, cianosis, congestión, postración y muerte por el exceso de presión sobre el diafragma lo cual impide el libre movimiento de los pulmones.

Prevención:

Corregir la alimentación y mejorar el manejo de los animales.

Tratamiento:

Administrar sustancias tenso-activas, sondear o punción ruminal.

Antrax:

Etiología: Bacillus anthracis.

Causas:

Los brotes de antrax se asocian comunmente a suelos neutros o alcalinos calcareos de zonas cálidas, en donde las esporas persisten por largos períodos de tiempo y que al haber un cambio climático importante revierten a la forma vegetativa y se multiplican. Las vías de infección son: oral, ocular, respiratoria, cutanea, genital o por soluciones de continuidad.

Signos Clínicos:

Pérdida del apetito, conjuntiva congestionada y hemorrágica, heces diarreicas fétidas y sanguinolentas, orina de color rojo obscuro, timpanismo, edema cútaneo difuso, temperatura de 42.5°C muerte con salida de sangre por orificios naturales de color negro y no coagula.

Prevención:

Administración de vacunas, incineración de animales muertos.

Tratamiento:

Aplicación de antibioticos en dosis altas penicilina, cloramfenicol, streptomycin.

Enterotoxemia:

Etiología: Clostridium Perfringens C y D.

Causas:

Cambio brusco en la dieta, el frío y vientos húmedos son factores predisponentes.

Signos Clínicos:

Intranquilidad, inapetencia, debilidad, diarrea hemorrágica, -- convulsiones, fiebre, muerte súbita.

Prevención:

Aplicación de toxoide, adición de antibióticos en la dieta.

Tratamiento:

Administración de antitoxina específica y antibióticos, generalmente el cuadro es agudo y no hay tiempo para la aplicación.

Clostridiasis (mal de paleta, pierna negra, carbon sintomático)

Etiología: Clostridium Chauvoey:

Clostridium Septicum:

Clostridium Novyi:

Causas:

Soluciones de continuidad mal atendidas en piel mucosas bucal y faringea.

Signos Clínicos:

Fiebre 41-42°C. malestar generalizado, claudicación, zonas edematosas en hombro, espalda, pecho, cuello y grupa con produc---

cción de gas, áreas crepitantes, insensibles y frías de piel --  
obscura y apergaminada.

Prevención:

Administración de bacterinas, desinfección de heridas, incineración de animales muertos.

Tratamiento:

Debridar heridas, aplicar peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) aplicación de toxide y antibióticos como penicilina y tetraciclina.

Hepatitis Necrótica:

Etiología: Larva inmadura de fasciola hepática y Clostridium novyi:

Causas:

Al migrar la larva produce zonas de necrosis el Cl.novyi encuentra condiciones anaerobias favorables y en 10 a 60 min. se produce la muerte.

Signos Clínicos:

Curso corto y fetal. A la necropsia hay zonas de necrosis -- hepática y hemorragias en serosas.

Prevención:

Control de fasciola hepática, evitar estancamientos de agua y aplicación de bacterina contra Cl. novyi.

Tratamiento:

No hay.

Intoxicaciones:

Etiología: Zygaenus (Alcaloides), Halogeton (Oxalatos).

Causas:

Pastoreo de animales en zonas desconocidas o con hambre lo cual provoca el consumo de plantas tóxicas.

Signos Clínicos:

Dependen del tipo de planta o sustancia tóxica consumidas pudiéndose presentar los siguientes: salivación excesiva, sudoración, vómito, hiperventilación, incoordinación, postración y muerte.

Prevención:

Mejorar las condiciones de manejo en la alimentación y antes del pastoreo suministrar pajas ó forrajes.

Síndrome de Excitación y Postración: (Se producen signos nerviosos):

Listeriosis:

Etiología: Listeria Monocitogenes.

Causas:

Por ingestión de silos mal conservados, se encuentra en el suelo y en los alimentos.

Signos Clínicos:

Incoordinación (mov. en círculo sobre un miembro), parálisis fascial unilateral, salivación, una oreja caída, pupila dilatada y torticollis, postración unilateral.

Prevención:

Preparar bien el silo y dar el alimento paulatinamente.

Tratamiento:

No hay debido a que los daños son el sistema nervioso central.

Cetosis:Causas:

Existe una hipoglicemia debido a una preñez gemelar, por lo tanto hay una demanda excesiva de glucosa y gluconeogénesis, oxidación de ácidos grasos y formación de cuerpos cetónicos (ácido acético, beta hidroxibutírico y acetona).

Signos clínicos:

Ceguera, temblores musculares y convulsiones.

Prevención:

Controlar la dieta, que los animales no estén gordos ni flacos durante los últimos meses de gestación, suplementar a las hembras con granos en su alimentación.

Tratamiento:

Suero glucosado 50% en las fases iniciales o cesarea.

Hipocalcemia:Causas:

Deficiencias de calcio por la lactancia, problemas hormonales o nutricionales.

Signos clínicos:

Incoordinación de miembros posteriores, convulsiones, muerte por paro cardíaco y respiratorio.

Prevención:

Mejorar o corregir la alimentación y nutrición de los animales.

Tratamiento:

Gluconato de calcio 20%.

Hipomagnesemia:Causas:

Deficiencia de magnesio, consumo de pastos tiernas y suculentos fertilizados con sustancias amoniacaes, se cre que el amoniaco evita la absorción de Mg y Ca por disminuir el PH ruminal.

Signos Clínicos:

Hiperexitabilidad que produce convulsiones, hiperventilación, -- postración, coma y muerte.

Prevención:

Evitar el pastoreo de forraje tierno y lo suplementar con minerales que contengan 20% de magnesio (carbonato).

Tratamiento:

Gluconato de calcio 50 mg. y 25 ml. de sulfato de magnesio 50% al día.

Poliencefalomalacia:Causas:

Deficiencia de tiamina por altos niveles de tiaminasa, producidos por flora ruminal anormal.

Signos Clínicos:

Opistotonos, movimiento de carrera, ceguera.

Prevención:

Evitar cambios bruscos en la alimentación.

Tratamiento:

0.5 gr. de Hidrocloruro de tiamina.

Rabia:Etiología: Rhabdovirus.Causas:

Transmisión por vectores (mordidas de perro y murciélagos hematófagos, etc.).

Signos Clínicos:

Se dividen en tres fases:

Prodrómica - el animal está decaído con fiebre.

Excitación - Hiperexcitabilidad, agresividad.

Paralítica - Parálisis de maceteros, postración y muerte.

Prevención:

Control de vectores, vacunación en zonas endémicas.

Tratamiento:

No es económico.

Coenurosis:Etiología: Coenuro Cerebralis.Causas:

Fase larvaria de taenia multiceps.

Signos Clínicos:

Incoordinación, ceguera, apoyo de la cabeza

Prevención:

Evitar perros en la explotación y si los hay desparasitarlos.

Tratamiento:

No existe porque el quiste se aloja en sistema nervioso central.

Oestridosis:

Etiología: Fase larvaria de la mosca Oestrus ovis.

Causas:

La mosca deposita las larvas en ollares.

Signos clínicos:

Escurrimiento nasal, estornudos periódicos, restriego de la -  
nariz, inquietud y dificultad para respirar.

Tratamiento:

Desparasitación con Ranide Neguvón ó Bilevón.

Síndrome de trastornos en piel (cutaneos).Fotosensibilización:Causas:

- Primaria - sustancias fotodinámicas.
- Congenita - hemoglobina.
- Hepatógena - sustancias hepatotóxicas (filoeritrinas) causan  
daño hepático extenso ( la ingestión de plantas  
tóxicas se produce por pastorear animales con hambre, en época  
de sequías o cambio de potrero).

Signos clínicos:

En animales de piel despigmentada se produce un eritema, ulce  
raciones y desprendimiento de la epidermis en cara, orejas y  
espalda.

Prevención:

Evitar sustancias fotodinámicas, dar forrajeantes de hacer -  
algun movimiento con los animales y colocar sombras.

Tratamiento:

Evitar la exposición al sol, desinfección de lesiones para --  
evitar problemas secundarios.

Miasis Cutáneas:Etiología:

- Cochlioma omnivorax. afecta a tejido vivo.
- Sarcophaga. afectan cavidades y zonas húmedas y sucias, se --
- Lucila. alimentan de tejido necrosado y secreciones.
- Phormia.

Causas:

Cochlioma se presenta después de procesos quirúrgicos descorne, castración, en animales neonatos en ombligo, infecta tejido sano.

Sarcophaga, Phormia y Lucila se encuentran principalmente en -- prepucio, alrededor de los cuernos y en hembras en la región -- inguinal en zonas húmedas o con tejido necrótico.

Prevención:

Mantener adecuadas medidas de higiene en los animales.

Tratamiento:

Larvicidas, repelentes y cicatrizantes.

NOTA: Cochlioma es una enfermedad de reporte obligatorio.

Ectoparásitos:

Etiología: Garrapatas: Dermacentor, Ixodes, Amblyomma

Falsa Garrapata: Melophagos ovinus causa prurito, úlceras e infecciones.

Piojos: Damalina (masticador) Prurito. Haematopinus (Chupador)  
Anemia.

Sarna: Demodex se localiza en folículos pilosos, Sarcoptes provoca hiperqueratosis en zonas desprovistas de piel.

Sarcoptica: Provoca hiperqueratosis en zonas desprovistas de piel.

Psoroptica: Se localiza en el área de la cabeza.

Chorioptica: Afecta casi todo el cuerpo.

Prevención:

Bañar a los animales periódicamente y antes de entrar los nuevos al rebaño, desinfectar los locales donde se encuentran las cabras.

Tratamiento:

Baños de inmersión con insecticidas con órgano-fosforados ---- (neguvón, bilevón, etc.).

Síndromes Infecciosos:

Paratuberculosis:

Etiología: Mycobacterium Paratuberculosis.

Causas:

Se presenta generalmente después de estados de stress, ya que el período de incubación es muy largo.

Signos Clínicos:

Enflaquecimiento progresivo, disminución del rendimiento lacteo, inapetencia, piel engrosada y reseca, pelo hirsuto y caída del pelo.

Prevención:

Eliminar animales positivos, se cree que la hembra contamina al cabrito por la leche, efectuar rutinariamente la prueba de la Johnina o la prueba de Elisa para paratuberculosis.

Salmonelosis:Etiología: *Salmonella Thyphimurium*:Causas:

La infección se adquiere por vía oral al ingerir agua y alimentos contaminados.

Signos Clínicos:

Inapetencia, fiebre, decaimiento, diarrea semilíquida, en algunos casos hay tumefacción articular.

Prevención:

Buen manejo, higiene en comederos y bebederos.

Tratamiento:

Sulfas, penicilinas, tetraciclinas, caolinpectina.

Pseudotuberculosis (Linfadenitis Caseosa):Etiología: *Corynebacterium pseudotuberculosis* (*C. ovis*):Causas:

El germen penetra principalmente por soluciones de continuidad en la piel, o por vía digestiva respiratoria y genital.

Signos Clínicos:

Adelgazamiento progresivo, aumento unilateral de volumen de los ganglios infáticos externos, indoloros, consistentes o blandos.

Prevención:

Eliminar alambres y objetos punzo cortantes que lesionen la piel.

Tratamiento:

Debridar abscesos maduros, lavar y desinfectar, provocar cicatrización por granulación, aplicar sulfas, penicilinas y tetraciclinas.

Mastitis:

Etiología: Streptococcus spp, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Clostridium septicum y perfringens, Corynebacterium pyogenes:

Causas:

Mala higiene en la ordeña, ordeña incompleta, falta de uso de selladores post-ordeña falta de higiene en los alojamientos.

Signos Clínicos:

La ubre se encuentra caliente, dura y sensible al tacto, la secreción lactea disminuye y se encuentra alterada, muchas veces grumosa, acuosa o con cambios en el color, algunas veces por la presencia de sangre, hay fiebre, anorexia, se suspende el proceso de la rumia, pelo áspero y opacidad ocular.

Prevención:

Mantener los alojamientos limpios, con buena ventilación, evitar la humedad, camas secas y abundantes, revisión periódica de los animales con exámenes clínicos y de laboratorio (prueba de california), higiene adecuada en el sistema de ordeño y en el ordeñador, evitando los golpes en la ubre, desinfectando los pezones antes de la ordeña y al finalizar el ordeño utilizar selladores a base de propilenglicol ó algún otro compuesto químico.

Tratamiento:

Aplicar por vía intramamaria y parenteral antibióticos de amplio espectro como penicilinas, streptomycinas, tetraciclinas, sulfamidas y nitrofuranos.

Estima Contagioso:Etiología: viral (por virus).Causas:

La infección se realiza por contacto directo con animales enfermos o por vectores como las moscas.

Signos Clínicos:

En las comisuras labiales y en la nariz aparecen manchas rojas, en el centro brota un nudillo que se transforma en vesícula y luego en pustulas, al romperse se forma una úlcera que se cubre de costras, estas lesiones se extienden a tetas y espacios interdigitales.

Prevención:

Adopción de medidas sanitarias y cuarentenar animales que lleguen a la explotación, aplicar inmunizaciones periódicas.

Tratamiento:

Paleativo:

Coccidiosis:

Etiología: Eimeria arloingi, E. faurei, E. parva, E. punctata, E. gilruthi, E. chistenseni, E. crandallis, E. granulosa, - - E. hawkinsi, E. pallida, E. intricata, E. ninaekuhlyakimuvae.

Causas:

La infección se produce por la ingestión de agua y alimento contaminado con deyecciones de animales enfermos o por vectores mecánicos, moscas, pájaros, roedores y humanos.

Signos Clínicos:

Disminución del apetito, palidez de las mucosas, diarrea fétida y profusa debilidad, enflaquecimiento, la muerte se presenta por asotamiento.

Prevención:

Alojar a los animales en sitios limpios y ventilados por edades, evitar la contaminación de agua y alimentos y adicionar a los alimentos coccidiostáticos.

Tratamiento:

A base de sulfaguanidina, sulfadim tilpirimidina, sulfamerazina, nitrofuranos.

Parasitosis:Fasciolosis:

Etiología: Fasciola hepática:

Causas:

Por la ingestión de la cercaria ó metacercaria en el agua de bebida o forraje contaminado.

Signos Clínicos:

Pérdida del apetito, decaimiento, la escitud, anemia, ictericia, en ocasiones timpanismo, edema submaxilar y palpebral, anasarca por hipoproteinemia.

Prevención:

Control higiénico del agua y alimento, evitar encharcamientos de agua, aplicar sulfato de cobre alrededor las zonas donde se acumule el agua, rotación de potreros.

Tratamiento:

Bilevón, Ranide, Trodax.

Cestodosis (teniasis):

Etiología: Moniezia expanza, benedeni y hizanosoma actinoides

Causas:

Las cabras al comer el alimento ingiere al huesped intermedia--  
rio que es un ácaro o la lombriz de tierra.

Signos Clínicos:

Diarrea o estreñimiento, timpanismo, anemia, adelgazamiento o -  
problemas de tipo obstructivo.

Prevención:

Manejo higiénico de los alimentos, rotación de potreros para --  
romper con el ciclo de vida del parásito, desparasitaciones pe-  
riódicas.

Nematodiasis:

Etiología: Abomaso: Ostertagia. trichostrongilus, haemonchus.

Intestino delgado:

Bunostomun. Trichostrongilus.

strongyloides.

cooperia.

nematodirus

Ciego e Intestino grueso:

chavertia.

oesophagostomun

trichuris.

Signos Clínicos:

Diarrea, anemias, pobre estado de carnes, disminución del apeti-  
to, enflaquecimiento, debilidad del tren posterior, somnolencia

Prevención:

Evitar la contaminación de agua y alimento. En explotaciones  
intensivas, el manejo de excretas es importante, en explotacio-

nes intensivas, el manejo de excretas es importante en explotaciones semiintensivas o extensivas la rotación de potreros y -- evitar las excesivas cargas animales son fundamentales. Esta- blecer calendarios específicos de desparasitación.

Tratamiento:

Levamisol, bensimidazol, naguvon.

Problemas Reproductivos del Macho:

Criptorquidismo:

Etiología: Hereditaria.

Signos:

Cuando es unilateral se presenta baja fertilidad. El 90% de los casos el que se encuentra en el escroto es el del lado de- recho. En los casos bilaterales hay infertilidad.

Prevención:

Eliminar del hato a los animales criptorquideos.

Tratamiento:

No es recomendable.

Varicocele:

Etiología: Hereditario.

Causas:

Se presenta debilidad de la pared de la vena espermática y alta presión

Signos Clínicos:

Saculaciones en la vena espermática, a la palpación hay dolor, arqueamiento del lomo.

Prevención:

Eliminar a los animales hacer estudios genéticos.

Postitis Ulcerativa:Etiología: Corynebacterium spp.Causas:

Predisponen las dietas altas en proteína elevado ácido úrico - en la orina que se transforma en amoniaco, el cual irrita la mu cosa del prepucio produciendo úlceras).

Signos Clínicos:

Dolor, se patean constantemente el abdomen y arquear el lomo, - úlceras en prepucio.

Prevención:

Manejo adecuado en la alimentación y la formulación de raciones (menos 18% de P.C.) suministrar gramíneas.

Tratamiento:

Aplicar desinfectantes locales, pomadas con penicilina y bacitracina, hacer una incisión en la parte posterior del prepucio en forma de V para permitir un buen drenaje, y poder hacer lavados constantes.

Balanopostitis:Etiología: viral:Signos:

Úlceras con costras gruesas en prepucio y glande, desaparece el proceso uretral.

Prevención:

Separar a los animales enfermos.

Tratamiento:

Aplicación de desinfectantes locale

Calculosis:Causas:

- a) Dietas altas en minerales, fósforo y magnesio.
- b) Dietas altas en concentrados que produzcan liberación de péptidos de bajo peso molecular, estos factores predisponen a la formación de las matrices para el depósito de sales.
- c) Animales jóvenes castrados ó con implantes hormonales como el dietililbestrol (DES).
- d) El frío provoca la disminución en el consumo de agua, por lo cual se aumenta la concentración de sales en la orina.

Signos Clínicos:

Anuria, esfuerzo en la micción, goteo, cristales en todo el precipuo, dolor, malestar, uremia, si estalla la vejiga hay líquido en cavidad abdominal.

Prevención:

2 % de cloruro de amonio en la dieta, agua a libre acceso.

Tratamiento:

Recorte del proceso uretral con tijera o exteriorizar la uretra - abajo del ano, dependiendo de la localización del cálculo.

Problemas Reproductivos de la Hembra:Vibriosis:

Etiología: *Campylobacter foetus*. (var. *intestinalis*).

Causas:

Por la ingestión durante los últimos 2 meses de gestación, se presenta más comunmente en animales en confinamiento.

Signos Clínicos:

Madre: metritis, retención fetal, peritonitis, placentitis con edema.

feto: nace vivo, focos necróticos múltiples en hígado, edema sup<sub>u</sub>cutáneo sanguinolento, anasarca.

Prevención:

Eliminar el producto y a la placenta, aislar a la hembra.

Brucelosis:

Etiología: Brucella Melitensis:

Causas:

Contacto directo ó con secreciones de animales enfermos.

Signos Clínicos:

Madre en la primera gestación se produce aborto, fiebre, cojeras- (artritis), placentitis con marcado edema, focos necróticos en co<sub>u</sub>tilledones en el espacio intercotiledonario se encuentra de color- amarillo y engrosado.

Feto: no se presentan cambios, pueden nacer vivos pero débiles.

Prevención:

Eliminar a los animales portadores y vacunar con REV. 1 ó cepa 19.

Tratamiento:

No se recomienda la recuperación es espontánea.

Salmonelosis:

Etiología: Salmonella, dublin, tiphimurium:

Causas:

La infección es por ingestión aunado a factores de stress.

Signos Clínicos:

Madre: fiebre alta, metritis, septicemia, diarrea, placenta sin cambios.

Feto: sin lesiones pueden nacer vivos pero débiles, mueren por diarrea.

Prevención:

Evitar la contaminación del alimento por ratas. En zonas endémicas solo abortan las hembras jóvenes; se desarrolla inmunidad natural. Evitar contaminación con feto y placenta.

Listeriosis:Etiología: Listeria monocitógenes:Causas:

La infección se realiza por ingestión, inhalación y contacto venereo.

Signos Clínicos:

Madre: metritis.

Feto: abscesos blanco y grisáceos en hígado y pulmón, edema y meningitis congestionadas.

Prevención:

Evitar contaminaciones del alimento con un buen manejo del silo.

Toxoplasmosis:Etiología: Toxoplasma gondii:Causas:

En forma vertical al nacer ó por ingestión de alimento contaminado con heces de gatos.

Signos Clínicos:

Madre numerosos focos blanco grisáceos en cotiledones.

Fetos momificaciones, en gestaciones gemelares solo 1 feto es -  
dañado, leucomalacia.

Prevención:

Eliminar los vectores (gatos) que contaminan el alimento.

Aborto Enzoótico:Etiología: ClamidiasCausas:

La infección es por ingestión o inhalación.

Signos Clínicos:

Madre-corionitis, artritis y conjuntivitis.

Feto-autolisis, el hígado está grande rojo y brillante.

Prevención:

Administrar tetraciclinas desde la segunda mitad de la gesta-  
ción.

Leptospirosis:Etiología: *Leptospira grippothiphosa* L., *icterohaemorrhagiae*.*pomona* L. *hardjo*:Causas:

Por ingestión.

Signos Clínicos:

Dependen del tipo de presentación

Hiperaguda-muerte 12-24 horas.

Aguda-muerte 1-3 días con orina café rojizo fiebre y signos ner-  
viosos,

crónica-ictérica, leptospiruria.

Prevención:

Evitar la contaminación del agua con orina y aplicar vacunación

(20) (44) (53) (61) (71) (78) (84) (100) (23).

INDUSTRIALIZACION DE PRODUCTOS:La Leche:

La leche de cabra en forma natural es una buena fuente de nutrientes para el hombre debido a la composición fisicoquímica que posee: (87) (7):

Grasa	3.8%	Cobre	.53 ppm
Lactosa	4.08%	Vit. A	39 U I
Proteína	3.1	Vit. B,	68
Caseína	2.4	Vit. B <sub>2</sub>	210
Cenizas	0.79	Vit. C	.02
Calcio	0.194	Vit. D	.7 U I
Fósforo	0.27	Calorías	70 en cada 100 ml
Hierro	0.68 ppm	Densidad	1.032

Es rica en lípidos fosforados y nitrogenados principalmente lecitina, debido a que presenta un mayor porcentaje de glóbulos, la digestión es fácil, tiene ligero efecto laxante y -- puede permanecer congelada por largos períodos sin que pierda sus características fisicoquímicas y organolépticas.

Sin embargo, a pesar de todas las cualidades que presenta la leche, el consumo en forma natural está limitado por su escasa producción, una reputación mal adquirida y en deficiente sistema de mercado debido a la baja o casi nula industrialización; la pasteurización en la leche de cabra rara vez se realiza, por lo que es un excelente vehículo de transmisión de enfermedades para el hombre. (7).

### Derivados de la Leche:

#### La Crema:

Se obtiene por el método de simple reposo ó bien por centrifugación, es de color blanco, debido a la escasa ó nula presencia de carotenos en la leche, esta crema es de mayor digestibilidad en comparación con la de vaca.

#### La Mantequilla:

El consumo de este producto está poco extendido en el mundo, produciéndose básicamente en los países de Grecia y Chipre (7).

#### Los Quesos:

En México los productos más importantes que se obtienen de la leche de cabra son los quesos; para su manufactura es común que se utilicen combinaciones de leche de cabra y de vaca.

Los tipos de queso que podemos encontrar son:

Quesos muy blandos ó requesones.

Quesos blandos.

Quesos semiblandos y madurados.

Quesos semiduros. ó duros.

Los nombres que reciben los quesos son de acuerdo a la región y al método que se utiliza para su fabricación, por ejemplo:

Queso tipo sierra, cabrales; panela, doble crema, zacatecas, etc.

En otros países existen quesos los cuales son muy populares debido al exquisito sabor y a la calidad insuperable, producto de la experiencia en su fabricación, algunos de estos quesos son:

Sassanage, Chevrotins, Saint Maure, Mont D'or y Poitu elaborados en Francia. Italia es famosa por sus quesos como el Robiolini, - Montañó y la Ricotta; España, Suiza, Alemania y Estados Unidos - fabrican otros quesos de excelentes cualidades, productos de leche pura de cabra y mezclas de otras leches (7), (28)

#### Otros Productos de Leche de Cabra:

El Yoghurt es un producto muy extendido en todo el mundo, se fabrica con leche tibia, añadiéndole un poco de leche ligeramente cuajada del día anterior, en algunos lugares le añaden lactobacilos (7).

Los dulces como la cajeta, producto elaborado de la leche de cabra adicionada con azúcar y sometida a un proceso de evaporación, las natillas, los jamoncillos, los chongos y algunos otros dulces fabricados en diversas regiones del país, son productos de gran demanda debido al característico y agradable sabor que poseen.

#### La Carne:

En algunas partes del mundo, la cría de la cabra tiene como finalidad esencial la producción de carne (44), (79).

Una vez que se procede al sacrificio del animal, se le quita la piel, las patas y las vísceras, por lo que queda únicamente.

la canal, constituida por el tejido muscular, la grasa y los huesos se sirven de soporte. (7).

La comercialización de la carne de cabra puede realizarse en cualquier fase de la vida del animal, sin embargo la mayor demanda se presenta en tres diferentes etapas:

a) Cabrito.- La venta se realiza de acuerdo a tres categorías:

1. Cabrito Supremo o Lechal: Es la cría macho, alimentado únicamente con leche, el cual sale a la venta entre los 30 y 45 días de edad y con un peso promedio de 8 kg.
2. Cabrito de Segunda: Es la cría mayor de dos meses, con un peso promedio de 14 kg., su alimentación es en base de forraje.
3. Cuates: Cuando el parto es gemelar, uno de los cabritos se envía al mercado a los 15 días de nacido, con un peso de 2.0-2.5 kg., esto se hace con el objeto de permitir el buen desarrollo de uno de ellos, evitándose también el desgaste de la cabra.

b) Capón.- Con este nombre se denomina al macho castrado que se destina para la engorda alcanzando un peso promedio final de 30 kg. a los 12 meses.

c) Animales de Desecho.- Los machos y hembras de 6 años o que han terminado su fase productiva se destinan para el abas-

Pelo:

Existen en diversas regiones del mundo algunas razas de cabras que tienen un pelo largo, sedoso y fino. Las más famosas y extendidas son: la raza Angora cuyo pelo se denomina Mohair, esta fibra es blanca, larga y lustrosa, los principales países productores de Mohair son Turquía, África del Sur y Estados --- Unidos. (15).

El mohair de buena calidad se caracteriza por su suavidad al -- tacto, color blanco brillante y sus rizos uniformes, planos y - densos, no debe poseer fibras pigmentadas, gruesas, ásperas y - con falta de resistencia. (3).

El mohair se utiliza principalmente en trajes, sacos y vestidos ya sean de puro mohair o mezclados con lana, algodón o fibras - sintéticas.

La raza de Cachemira o Cashmere productora de pelo del mismo -- nombre es una de las fibras más finas y suaves usadas por el -- hombre. Esta fibra se obtiene del pelo interior protegido -- por una larga y gruesa cubierta pilosa exterior que pelecha --- anualmente. (3).

Los principales países productores de esta fibra son: India, - China e Irán.

Los colores varían desde el blanco, crema, café, azulado hasta el negro, la resistencia del cashemere es más baja que la de la

lana o el mohair.

Esta fibra se utiliza para la confección de tejidos caros y de gran lujo, se pueden usar con mezclas de lana para la confección de sweaters y ropa sport para hombre.

Una gran limitante para la adquisición de estas fibras o ropa hecha de estas fibras es el alto costo, por lo que cualquier recesión afecta el mercado textil y las primeras fibras en sufrir son las de más lujo, por lo cual se ve afectada la producción.

(3).

#### La Piel:

En la mayoría de los países productores de cabras la piel o cuero se considera un subproducto. Sin embargo, la piel de los caprinos ha tenido siempre utilidades muy variadas. Así tenemos que la piel de los cabritos es muy apreciada para la fabricación de guantes de lujo, chaquetas y abrigos para señoras.

La piel de las cabras es utilizada para cubrir el mobiliario, en la decoración como tapetes, colchas o tapices, en la industria del calzado la piel de cabra se utiliza para la fabricación de artículos de lujo, en la vinatería para la conservación y transporte de bebidas, en los instrumentos de música se utiliza para la fabricación de tambores, tamboriles y cajas de percusión, en la encuadernación y en un sinnúmero de industrias más.

(79).

Las pieles de mejor calidad son las livianas, fuertes y sin marcas ni manchas, lamentablemente por las condiciones en que se crían y explotan las cabras pocas veces se cumplen los mínimos requisitos para preservar esta valiosa materia prima. (8).

Los defectos mas comunes que se encuentran en la piel de la cabra son:

- a) Marcas en la piel (identificación con fierro caliente).
- b) Cicatrices de heridas.
- c) Parásitos externos (Demodex).
- d) Matanza y desollado malrealizado.

El desollamiento debe hacerse inmediatamente después del sacrificio, existen diferentes métodos para realizarlo. Se hace un pequeño ojal arriba de la cuartilla y se inyecta aire, con una bomba compresora, ésto separará el tejido conectivo que une la piel y la canal, después se hace un corte único que va desde la entrepierna hasta la parte superior del cuello, después se hacen 4 cortes que van de la incisión original hacia los miembros y al final alrededor de la parte superior de la pezuña, posteriormente con los dedos se separa por completo la piel rompiendo el tejido aún presente. Fig.

Una vez retirada la piel se coloca durante veinticuatro horas en agua adicionada con 2 a 3 mililitros de agua fenicada por litro. Después de remojada la piel se eliminan las impurezas como grasa y restos de carne de la parte interna.

Una vez limpiada la piel se sumerge en cinco litros de agua tibia a 30°C., previamente preparada con 400 gramos de alumbre y 150 gramos de sal. La piel deberá permanecer durante 48 horas y en constante frotamiento y compresión para permitir la penetración de la solución.

Cuando la piel es retirada del baño se lavará rápidamente con agua, posteriormente se orea y se estira con el objeto de eliminar los pliegues y dobleces, después se suspende la piel sobre una cuerda para que se seque y retirada de cualquier fuente de calor. (79).

## L I T E R A T U R A C I T A D A

1. Ace, L.D.: Housing for dairy goats. Dairy Goat J. April 35-36 (1979).
2. Agraz, G.A.: Cria y explotación de la cabra en América Latina. Ed. — Hemisferio Sur. Argentina, 1981.
3. Agraz, G.A.: Cabras productoras de pelo y vellón finos. Ed. Limusa. — México, 1983.
4. American Dairy Goat Association.: Guidebook. U.S.A., 1981.
5. Arbiza, S.I.: Bases de la cria de cabras. Fasc. I. E.N.E.P. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1978.
6. Arbiza, S.I.: Razas Caprinas. Fasc.II. E.N.E.P. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1978.
7. Arbiza, S.I.: Productos caprinos.I.Carne y Leche. Fasc. III. E.N.E.P. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1978.
8. Arbiza, S.I.: Productos caprinos. II Pelo y Pieles. Fasc.IV. E.N.E.P. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1978.
9. Arbiza, S.I.: Reproducción de caprinos. Fasc. V. E.N.E.P. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1978.
10. Arbiza, S.I.: Nutrición de caprinos. Fasc. VII. E.N.E.P. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1978.
11. Arbiza, S.I.: Manejo de las cabras. Fasc. VIII. E.N.E.P. Cuautitlán — Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1978.
12. Arellano, G. y Guerrero, S.: Reproducción. Aspectos clínicos sanitarios de una explotación caprina. (memorias). Inst. Nal. de la Leche. — Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos. México, 1982.
13. Armstrong, D., Pfitzner, A., Porter, K., Warners, G., Janson, P. and Seamark, R.: Ovarian responses of anestrus goats to stimulation with PMSG. Anim. Reprod. Sci. 5: 15 - 30 (1982).
14. Ball, L.: Electroeyaculation of bulls. Sth. Ed. NAAB. U.S.A., 1974.

15. Banco Nacional Agropecuario S.A.: Informe de la visita a la principal región productora de cabras de Angora en Texas. Departamento de cooperación técnica. Banco Nacional Agropecuario. México, 1969.
16. Banco Nacional de México.: México statistical data 1970 - 1980. Boletín informativo. Banco Nacional de México. México, 1981.
17. Bagso, T., Fatimah, I. and Dass, S.: Synchronisation of oestrus of goats treated with progestagen-impregnated intravaginal sponges and PMSG, and reproductive performance following natural mating or A.I. - with Frazer semen. Anim. Reprod. Sci. 5: 111 - 116 (1982).
18. Belanger, J.: Raising milk goats the modern way. Garden Way Publishing. Vermont, 1975.
19. Belinchon, P., Baro, E., Cruz, J. y Martínez, J.: Las agrupaciones - caprinas españolas. Simposium, cria de la cabra en los países mediterráneos. Malaga, España, 1977.
20. Blood, D.C. and Henderson, J.A.: Veterinary Medicine. 3rd. Ed. Baillière, Tindall and Casell. London, 1968.
21. BonDurant, S.: Reproduction in dairy goat. Department of Reproduction School of Veterinary Medicine. University of California. Davis, California, 1979.
22. Bruce, W.: Endocrinology of Pregnancy and parturition in sheeps and goats. Washington University Medical Schol. St. Louis Missouri.
23. Bryce, W.R.: Guidelines to sire selection and husbandry. Dairy Goat J. Aug.: 12 - 19 (1979).
24. California Dairy Goat Day. Chino High School. Chino California. Nov.-1976.
25. Castilleja, 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, 1980.
26. Capritec S.A. Boletín informativo. París, Francia.
27. Church, D.C.: Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes. -- Vol.3 Nutrición práctica. Ed. Acribia. Zaragoza, España, 1974.
28. Claude, J.: Etude de la vocation laitiere de la chevre dans le cadre de systems laitiers intensifs et de systems mixtes lait-viande. XX -- Congres annuel de laiterie. Paris, 1978.

29. Cole, H.H. and Cupps, P.T.: Reproduction in the dairy goat. Department of Reproduction School of Veterinary Medicine. University of California. Davis, California, 1979.
30. Corbet, J.M.: Estrus detection in dairy goat. Dairy goat J. Aug. 1979.
31. Corteel, J.M.: Production, Storage and Insemination of goat semen. - Managment of reproduction in sheep and goats, symposium. 41-57 (1977)
32. Dairy Goat Journal.: Alpine breed standard. Dairy Goat J. Nov.: 22 — (1978).
33. Dairy Goat Journal.: Nubians: Thefirst fifty years. Dairy Goat J. Mar.: 3 (1979).
34. Dairy Goat Journal.: Goats were first to be domesticated. Dairy Goat J. Mar.: 27 (1980). From foreword to proceedings of the 2nd. National Goat Breeders Conference. Perth, Australia, 1979.
35. Dairy Goat Journal.: Alpine breed standard. Dairy Goat J. 58: 21 (1980).
36. Dairy Goat Journal.: Saanen Breed standard. Dairy Goat J. 59: 389(1981).
37. Dairy Goat Journal.: Nubian Breed Standard. Dairy Goat J. 60: 209(1982).
38. De Simiane, M.: L' alimentative minerale et vitaminique de la chevres. - Rev. des eleveurs des chevres. 100, ITOVIC, Paris (1977).
39. Devendra, C. and Burns, M.: Goat production in the tropics. Commonwealth Agricultural Bureaux. England, 1970.
40. Fern, P.M.: L' allaitement artificiel des jeunes caprins. In l'allaitement artificiel des agneaux et des chevreaux. Ed. SEICNRA. Versailles. 83-105 (1975).
41. French, M.H.: Observaciones sobre las cabras. F.A.O. No. 80. Roma, 1970.
42. Galina, M.a., Murguia, M:L. y Hummel, J.: Diagnóstico y perspectivas de la producción caprina en México. Primer Encuentro Nacional sobre Producción Ovina y Caprina.(memórias). Metepec, Edo. de México. FESC-UNAM. -- Cuautitlán, Edo. de México (1981) 82-89.
43. Gall, Ch.: Producción ovina y caprina 1a. parte. ITESM. Monterrey, 1970.
44. Gall, C.: Goat production. Ed. Academic Press Inc. London, 1980.

45. Garcia, M.G.: Comparación de las ganancias de peso y calidad de la canal entre cabritos enteros y castrados por diferentes métodos, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1983.
46. Gascoigne farming systems. Gascoigne House. Airesford, Hampshire, England.
47. Gonzales, S.: Comportamiento caprino reproductivo en zonas áridas de Venezuela. Simposium Cria de la cabra en los países mediterráneos. Malaga, España, 1977.
48. Gonzales, S.: Control biotécnico de la reproducción en cabras en las zonas áridas de Venezuela. Simposium, Cria de la cabra en los países mediterráneos. Malaga, España, 1977.
49. Gonzales, S. y Madrid, B.N.: Diagnóstico de gestación por examen recto abdominal en cabras. Curso de actualización sobre alimentación en el ganado caprino, (memorias). 1980.
50. Guevara, S.F.: Alimentación artificial en cabritos, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1980.
51. Hafez, E.S.: Reproduction in farm animals. 3rd. Ed. Lea and Febiger. Philadelphia, U.S.A., 1974.
52. Hayward, C.A.: Introduction to artificial insemination. Magazine of Dairy Goat. U.S.A., 1977.
53. Hernandez, E.E. Proyecto para el establecimiento de un rebaño caprino en el centro nacional para la enseñanza e investigación de la zootecnia, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
54. Hetherington, L.: All about goats. 2nd. Ed. Farming Press Ltd. England, - 1979.
55. Jones, D.E.: Attempt induction and synchronization of oestrus in goats by the nongestinated intravaginal reservoirs. Vet. Rec. 89: 348-352 (1971)
56. Jones D.E. and Kenifton, A.: Attempted induction and synchronisation of oestrus in goat by the use of progestinated intravaginal pessarius. Department of Pharmacology and General Therapeutic. University of Liverpool. England, 1971.
57. Leach, A.C.: Aids to goatkeeping. 8th. Ed. Tiger Press. Missouri, 1975.

58. Lee, O.N.: The illustrated standard of the dairy goat. Dairy Goat J. Publishing Co. U.S.A., 1977.
59. Lopez, P.J.: Ganado cabrio. Ed. Salvat. España, 1953.
50. Mackenzie, D.: Goat husbandry. 4th. Ed. Faber and Faber Ltd. London, 1980.
61. Marek, M.: Diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos. Ed. Labor. Barcelona, España, 1973.
62. Marquez, F.: Algunos parámetros lecheros de la agrupación Murciana-Granadina. Simposium, Cria de la cabra en los países mediterráneos. Malaga, España, 1977.
63. Martinez, 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.
64. Maynard, L.A., Loosli, J.K., Hintz, H.F. and Warner, R.G.: Animal Nutrition 7th. Ed. Mc. Graw-Hill Book Co. New York, 1979.
65. Mc. Dowell, R.: The goat and producer of milk. Department of Animal Sciences. Cornell University. New York, 1977.
66. Mc. Dowell, R.: The potential of the goat for milk production in the tropics. Department of Animal Sciences. Cornell University. New York, 1977.
67. Mc. Nulty, R.W., Aulenvacher, A.D., Loomis, E.C., Baker, N.F. and Bushnell R.R.: Your dairy goat. Leaflet 2736. Division of Agricultural Sciences. — University of California. U.S.A., June 1977.
68. Miller, A.: Feeds and feeding from kid to maturity. Dairy Goat J. 49: 48-49 (1980).
69. Montaldo, H.: Producción lechera en algunas razas lecheras utilizadas en México y métodos de selección. 1er. Encuentro Nac. de Prod. Ovina y Caprina (memorias). FES-Cuautitlán, UNAM. 142-149 (1981).
70. Morales, J.: Biometria de órganos genitales de la cabra en México, Tesis de Licenciatura. Fac de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.
71. Morrow, D.: Current therapy in theriogenology. Ed. W.B. Saunders Company. — Philadelphia, USA, 1980.
72. Nolte, E.: Parámetros de la reproducción en cabras semi-estabuladas de la tierra central del Perú. Simposium, Cria de la cabra en los países Mediterráneos. Malaga, España, 1977.

73. Nolte, E.: Antecedentes y perspectivas de la producción de leche de cabra en América Latina. 1er. Encuentro Internacional para impulsar la Producción de leche de cabra, (memorias). México, 1980.
74. Pelissier, C.L. and Bath, D.L.: Nutricional requeriments for dairy cattle. Feeding dairy cattle. University of California. California, 1977.
75. Perez, G.: La reproducción en la cabra en los países mediterráneos. Simposium, Cría de la cabra en los países mediterráneos. Malaga, España, -- 1977.
76. Phillips, R., Scott, R., Eaton, O. and Simons, V.: Seasonal Variations in the semen of sheep and goat. Cornell Veterinarian. 33. Cornell University. New York, 1943.
77. Pizarro, E.: Diseño de un programa de reproducción para una explotación - caprina, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
78. Quiroz, I., Trejo, M. y Delgado, M.: Curso básico de zootecnia caprina. Dir. Gral. de Gan. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, D.F., 1981.
79. Quittet, E.: La cabra. Ed. Mundi - Prensa. España, 1978.
80. Randall, S. and Mushtaq, A.: Society for theriogenology. Sheep and Goat - Manual. Sept.: 1 - 44 (1980).
81. Regaudie, R. y Reveleau, L.: Ovejas y corderos, cría y explotación. Ed. -- Mundi - Prensa. Madrid, 1974.
82. Risse, J.: L'alimentation du betail. Ed. Flammarion. Francia, 1969.
83. Rodriguez, F.: Enciclopedia Salvat de la fauna. Ed. Salvatedit. España, - 1970.
84. Rodriguez, M.R.: Contribución al estudio de las enfermedades de la especie caprina en México, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. - Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1969.
85. Romagoza, J.A.: Etiología y diagnóstico de la esterilidad de la cabra. - Simposium, Cría de la cabra en los países mediterráneos. Malaga, España, 1977.
86. Ruiz, J., Galina, M. y Gutierrez, A.: Cría artificial de cabritos bajo tres regímenes alimenticios. Reunión de Investigación Pecuaria en México. SARH-UNAM, México. 334-338 (1982).

87. Sachdeva, K.K., Sengar, O.P.S., Singh, S.N. et Lincoln, I.L.: Etudes effectuées sur des chèvres. 2. L'influence de l'alimentation sur le rendement en lait et sa composition. Milchwissenschaft 29: 471 - 475 (1974).
88. Sales, L.S.: La cabra productiva. 4a. Ed. Sintes S.A. España, 1979.
89. Sands, M. and McDowell, R.: The potential of the goat for milk production in the tropics. Cornell International Agriculture, Mimeo. 1 - 49. - Tesis. 1878.
90. Sanchez, F.: Pubertad y actividad sexual en caprinos. 1er. Encuentro nacional sobre producción de ovinos y caprinos. Metepec, Edo. de México. - FESC - UNAM. Cuautitlán, Edo. de México (1981).
91. Santiesteban, E., Morales, A.M. y Hernandez, A.: Inseminación artificial y ciclo estral en ganado caprino. Simposium, Cría de la cabra en los países mediterraneos. Malaga, España 1977.
92. Sanz, C.: El ganado cabrio. 2a. Ed. Espasa - Calpe. España 1942.
93. SARH.: Estadísticas del ganado caprino 1972 - 1981. (1982).
94. Shelton, M.: Management of reproduction of the goat. Simposium of management of reproduction. Wisconsin, 1977.
95. Shelton, M.: Reproduction and breeding of goats. J. of Dairy Sci. 61: 994 - 1010 (1978).
96. Shields, J.: Exhibition and practical goat keeping. Ed. Saiga Publishing Co. England, 1977.
97. Singh, S.K., Battacharya, A.R. and Lutuke, S.N.: Studies on biometry of genital organs of female goat. Ind. Vet. J. 51 (2): 81 - 85 (1974).
98. Smith, M.C.: Some clinical aspects of caprine reproduction. College of - Veterinary Medicine. Cornell Vet. 69 (7): 200 - 210 (1978).
99. Smithe, R.H. and Shuttleworth, A.C.: Clinical Veterinary Surgery. Ed. - Crosby Lockwood and Son Ltd. London, 1960.
100. Solozabal, F.A.: Relacion de la edad y parasitismo gastroenterico en cabras de Angora en el Ajusco D.F., Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. - Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
101. Suberbia, E.: Alimentación de la cabra. Aspectos clinicos sanitarios de una explotación caprina. Inst. Nal. de la Leche. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos. México, 1982.

102. Tejon, D.: Metodos de selección del ganado caprino. Simposium, Cría de la cabra en los países mediterráneos. Malaga, España, 1977.
103. Thimoneer, J., Bosa, M. and Jiane, O.: Hormonal diagnosis of pregnancy and number of fetuses in sheep and goat.
104. Valencia, J.: Reproducción en la cabra. 1er. Encuentro Internacional - para Impulsar la producción de leche de cabra, (memorias). México, 1980.
105. Vega, A.M.: Contribución y experimentación para la alimentación de cabritos, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad - Nacional Autónoma de México. México D.F., 1974.
106. Vera G.T.: Reproducción en la cabra lechera. Apuntes mimeografiados. - Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuevo León, 1980.
107. Vinha, N.A.: Variación estacional en la producción y calidad del semen en Capra Hircus. Curso de actualización sobre alimentación en el ganado caprino. México, 1980.
108. Westfalia. Instalaciones de ordeño Westfalia para ganado ovino. Boletín Informativo. Westfalia Separator. Stutgard, Alemania.
109. Westfalia Separator. Nuevas posibilidades para la leche de cabra. Boletín Informativo. Westfalia Separator Iberica S.A. Barcelona, España.
110. Wing, N.: The Anglo nubian goat. Dairy Goat J. 27: 30 - 33 (1980).
111. Yazman, J.A., Turillo, L. and Fitzhugh, H.: Systems of feeding pre-weaning dairy goat kids. Dairy Goat J. 59: 23 - 25 (1981).