



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**ESTUDIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE  
UNA EXPLOTACION DE FOMENTO CAPRINO  
EN EL ESTADO DE MORELOS**

**TESIS PROFESIONAL  
QUE PRESENTA  
HUMBERTO SANCHEZ TORRES  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**ASESOR: M. V. Z. M. S. C.  
RENE PAUL NODOT Y CONTRERAS**

**MEXICO, D. F.**

**1984**



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.

ESTUDIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA EXPLOTA-  
CION DE FOMENTO CAPRINO EN EL ESTADO DE MORELOS

TESIS PRESENTADA ANTE LA  
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

POR

HUMBERTO SANCHEZ TORRES

ASESORADO POR EL MSc.MVZ. RENE PAUL NODOT Y CONTRERAS

MEXICO, D.F., 14 DE AGOSTO DE 1984

## R E S U M E N

SANCHEZ TORRES HUMBERTO. "ESTUDIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA EXPLOTACION DE FOMENTO CAPRINO EN EL ESTADO DE MORELOS". (BAJO LA DIRECCION DEL MSc. MVZ. RENE PAUL NODOT Y CONTRERAS).

Dadas las características de explotación, por lo general deficientes, del ganado caprino en nuestro país y particularmente en el Estado de Morelos, el presente trabajo plantea una alternativa de apoyo gubernamental al mejoramiento de esta ganadería, mediante la implantación de una explotación de fomento caprino en este Estado, con acciones que contribuyan a lograr eficiencia en los sistemas de producción tradicionales, actualmente utilizados por la mayoría de los productores. Estas acciones son: La introducción de animales mejorados, asistencia técnica y capacitación con métodos acordes a su situación, a fin de coadyuvar al incremento de la producción y productividad de esta especie, que permita mejorar el nivel de ingreso, el consumo de alimentos ricos en proteína animal y en general participar en el progreso socio-económico del Estado.

Para la implementación de este proyecto se realizó un estudio integral del Estado de Morelos, posteriormente se propone la ubicación de dicha explotación, tamaño y sistema de manejo más adecuado, se desarrollan los diferentes programas a realizar, como son: Manejo, Alimentación, Reproducción, Genética, Sanidad, Instalaciones y Capacitación. Se estima la presupuestación; se evalúa económicamente, indicando la cuantificación de ingresos, el horizonte de inversiones, período de recuperación del capital y la relación beneficio-costos.

A MIS PADRES

Y HERMANAS.

A MI ESPOSA

E HIJA.

## C O N T E N I D O

	<u>PAG.</u>
RESUMEN	"ii"
INTRODUCCION	I
METODOLOGIA	5
EL ESTADO DE MORELOS	7
PROGNOSIS	21
INGENIERIA DEL PROYECTO	30
MANEJO	39
REPRODUCCION	51
OBTENCION DE LECHE Y QUESO	54
GENETICA	61
SANIDAD	63
ALIMENTACION	65
INSTALACIONES	76
CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA	87
CALCULO DE NECESIDADES	91
RESULTADOS	120
DISCUSION	129
CONCLUSIONES	130
BIBLIOGRAFIA	131
FIGURAS Y CUADROS	135

## I N T R O D U C C I O N

Aún cuando nuestro país posee una población caprina importante y con adecuada demanda de sus productos, el grado de utilización de los recursos aprovechables y procedentes de éste tipo de ganado y sus parámetros de producción son sumamente deficientes, pues siendo un país con grandes extensiones y con excelentes condiciones ecológicas propias para la actividad caprícola, los niveles de productividad, el ingreso de los productores y tecnificación de las explotaciones, son extraordinariamente bajos ( 3, 24, 42 ).

La caprinocultura se ubica en el marco que constituye el estrato social económicamente más deprimido del sector agropecuario ( se considera que más de un 80 % de la ganadería caprina se encuentra en manos de campesinos y ejidatarios de escasos recursos ), por constituir una actividad secundaria a las labores agrícolas, a consecuencia de los escasos ingresos que genera y al régimen de explotación predominante que es el pastoreo sin control - - - ( 2, 5, 11 ).

La población caprina Nacional de acuerdo con las estadísticas de la Subsecretaría de Ganadería SARH., en el año de 1972 fué de 9,232.390 cabezas y -

en 1981 de 10,003.876, lo que nos demuestra que la población se ha mantenido estancada, determinando que ésta especie tenga una menor disponibilidad per-cápita al no aumentar el número de cabezas al mismo ritmo del crecimiento demográfico; esto es dado como consecuencia de una matanza sin control de crías, hembras jóvenes y hembras preñadas que van afectando tanto la composición como la reposición del hato caprino nacional, esto aunado a los deficientes programas de mejoramiento genético que se han venido realizando en forma anárquica por diferentes dependencias y organismos, sin previo análisis del medio ecológico, función zotécnica y sistema de cría, además del mal manejo, deficiente control sanitario, falta de obras de infraestructura, e insuficiencia de crédito de la Banca Oficial, situación que se agrava más por las condiciones precarias en que viven la mayoría de los productores caprinos del país ( 2, 19, 32, 38 ).

Por otro lado, en los sistemas de explotación predomina el pastoreo extensivo haciendo un mal manejo de los recursos, ya que no se pone en práctica el uso alternado de los terrenos de pastoreo y por otro lado se sobrepasa la capacidad de carga de los mismos, sobre todo en el radio de acción de los abrevaderos con el consecuente deterioro del potencial productivo año con año. Siempre se ha pensado que el ganado caprino posee hábitos de pastoreo destructivo para el pastizal por lo que sus méritos de producción son ignorados al grado de afirmarse que su explotación solo es conveniente en terrenos sumamente pobres o inaccesibles. Siendo el hombre mediante un pas-

toreo inadecuado y sin control el que ha provocado el agotamiento del recurso vegetal en diversas formas ( 1 y 2 ).

Estos y otros factores conforman el marco donde se ubica la ganadería caprina nacional, lo que de una u otra forma es condicionado por las características de cada uno de los Estados del país. En lo que respecta al Estado de Morelos en particular, se observa que a pesar de ser el 2o. Estado de menor superficie, ha mostrado un índice de crecimiento demográfico más elevado que el nacional, siendo éste del 6 % anual en contraste con el nacional de 3.8%, teniendo una densidad de población de 182 habitantes por km.<sup>2</sup>, en comparación con 34 habitantes que ocupa el nacional. Por otro lado, la ganadería morelense atraviesa por una situación crítica debido a la reducción en la utilización de tierras dedicadas a la ganadería que la agricultura va desplazando, condicionando que ésta actividad tienda a decrecer ( Datos estadísticos de la Secretaría de Programación y Presupuesto).

Las explotaciones pecuarias tradicionales están siendo afectadas considerablemente con este proceso, cuyo principal sustento alimenticio es el libre pastoreo.

Esta problemática por consecuencia ocasiona que los productos de origen

animal sean insuficientes para cubrir las crecientes necesidades de la entidad, por lo cual se han venido importando estos productos tanto del D. F. como de los estados aledaños.

La Ganadería caprina presenta una gran potencial por el uso integral que se puede hacer de esta especie, su rusticidad e índice de conversión, hacen de éste, un animal apropiado para la transformación de los recursos naturales en carne y leche. Según las estadísticas, SARH., de 1981 se estimó que en el Estado de Morelos existían 42,836 cabezas de ganado caprino, lo que significa que un buen número de su población se dedica a esta actividad, en forma ejidal o de pequeños propietarios; aunque genotípicamente, los animales explotados se encuentran degenerados por el abuso en la consanguinidad debido a la falta de control como son los registros de apareamientos entre otros.

Por lo expuesto anteriormente, la caprinocultura nacional exige el diseño e implementación de políticas encaminadas al aumento de su producción; éstas pueden ser de diversa naturaleza, pero su aplicación aunque parcial, exige viabilidad y eficiencia, de lo que se desprende la necesidad de introducir ganado mejorado para fomentar esta especie en el Estado de Morelos mediante una explotación cuyas acciones incidan sobre los habitantes rurales dedicados a esta actividad, con la finalidad de promover una caprinocultura eficiente y productiva propiciando una mejor alimentación e ingreso de los mismos.

## M E T O D O L O G I A

Para realizar el presente trabajo se adoptó la siguiente metodología:

1.- Recopilación de la información relacionada con el Estado de Morelos.

- a).- Aspectos geográficos
- b).- Aspectos sociales
- c).- Aspectos económicos

2.- Comunicaciones personales con técnicos de la SARH., en el Estado de Morelos y productores caprinos a fin de conocer lo siguiente:

- a).- Parámetros de producción caprina
- b).- Manejo del ganado
- c).- Sistema de comercialización

3.- Ordenamiento y análisis de los puntos anteriores.

4.- Implementación del proyecto de la explotación desarrollando:

- a).- Sistema de explotación
- b).- Desarrollo del hato
- c).- Programa de alimentación, manejo, reproducción, sanidad y capacitación.

d).- Evaluación económica

5.- Discusión

6.- Conclusiones

En forma conjunta se utilizaron los datos estadísticos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; del IX Censo General de Población, V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal, Cartografías del Estado de Morelos y diversas fuentes de información como libros, tesis y proyectos encausados a la producción caprina.

EL ESTADO DE MORELOS

a) Aspectos geográficos:

División política.

La superficie de la entidad es de 4,941 Km<sup>2</sup>, correspondiendo al 0.3 % del total de la República Mexicana; está dividido en 32 municipios, de los cuales el más extenso es el de Tlaquiltenango que cuenta con 468 km<sup>2</sup> de superficie ( 9.5 % del estado; le sigue Tepalcingo, con 360 Km<sup>2</sup> ( 7.3% ); Puente de Ixtla con 334 Km<sup>2</sup> ( 6.7 % ); Ayala con 304 Km<sup>2</sup> y Tlaltizapan con 304 Km<sup>2</sup> que representan el 6.1 % c/u de la superficie del Estado. Estos municipios son los únicos que rebasan los 300 Km<sup>2</sup> y juntos abarcan el 36 % del territorio estatal ( ver figura y cuadro num. I ).

El Estado se localiza en dos provincias fisiográficas: la Población norte, en el eje neovolcánico, y la Sur, en la Sierra Madre del Sur, sub provincia de la depresión del Balsas.

Sus límites son, al Norte en su parte central con el D. F., al Oeste y Noroeste con el Estado de México, al Sureste con el Estado de Puebla y al Suroeste con el estado de Guerrero.

## RECURSOS NATURALES

### Orografia.

El Estado de Morelos está integrado por diversas serranías que se desprenden del Ajusco y Popocatepetl. Las Sierras del Norte, como la de Huitzilac y la de Santo Domingo y Tepoztlán, se internan hasta la parte central y siguen en dirección al Estado de Guerrero., en cuyos límites se levantan los cerros de Ocotlán y San Gabriel. Al centro del Estado se levantan las sierras de Yautepec y Tlaltizapan.

Entre las llanuras más importantes están las de Plan de Amilpa en Tlaltizapan, las del Higuero en Jojutla y los llanos de Michapa en Puente de Ixtla. Al igual que diversas planicies situadas al Centro y al Sur de la entidad a una altitud que varía entre 900 y 1 200 m.s.n.m.

### SUELOS

Imperan en el Estado los suelos de pradera, de color castaño, rojizo y negros, de textura por lo general franca.

## H I D R O G R A F I A

Los ríos de Morelos pertenecen a la vertiente del Océano Pacífico y forman parte de la cuenca del Río Balsas.

La corriente más importante es el río grande de Amacuzac, que proviene del estado de México, y cruza el de Morelos con dirección Noroeste Suroeste; sus afluentes más importantes dentro del territorio Morelense son los ríos, San Jerónimo, Tetecala, Tembembe, Yautepec y Chinameca. Estos dos últimos tienen como afluentes al Jojutla y al Cuautla respectivamente. Al Oriente del Estado, están los ríos Jantetelco y Nexapa que juntan sus aguas en el límite con el estado de Puebla, para formar el Amatzinac, que a su vez, es afluente del Atoyac poblano.

El sistema hidrológico abarca algunas lagunas; las más sobresalientes son las de Tequesquitengo, Zempoala, El Rodeo y Cuatetelco.

## C L I M A .

El clima que predomina de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por E. García es el cálido húmedo que abarca al 70 % aproximadamente de su territorio; en general las variaciones son debidas a las diversas altitudes que presenta la conformación topográfica, en general el clima es benigno y favorable,

las medias anuales de precipitación y temperatura son de 1 000 mm y 24<sup>o</sup>C.

Existe una franja con orientación Este u Oeste dentro de la cual queda comprendida la ciudad de Cuernavaca, donde el clima es semicálido subhúmedo, con precipitación y temperaturas medias anuales de 1 000 mm y 20<sup>o</sup>C.

Al Norte y Noroeste del Popocatepetl, el clima es subhúmedo semi frio cuya precipitación y temperatura media anual es de 1 200 m.m. y 8<sup>o</sup>C. En las partes más altas de esa cima, el clima predominante está clasificado como muy frio.

#### b) Aspectos Sociales

##### Población Humana.

El estado de Morelos por su creciente población, ocupa el 3er lugar a nivel Nacional como entidad de más alta densidad de población, precedido únicamente por el D. F., y el estado de México. Esto es dado por el dinamismo de su economía aunado al mejoramiento de las condiciones sanitarias y del nivel de vida y a su proximidad con el más grande núcleo urbano del país. Entre 1960 y 1970 la tasa media de crecimiento demográfico fué de 4.8 % anual, que supera incluso al ritmo observado a nivel Nacional; en 1970 la población fué de 616,119 habitantes y para 1980 fué de 931,675 siendo en este lapso el 4.1 % su tasa de crecimiento medio anual.

Este crecimiento es el resultado de una tasa de natalidad de 48.1 por mil habitantes, superior a la Nacional, y de una mortalidad inferior al 20 % de la que se registra en el país. La entidad es un foco fuerte de inmigración, aunque existen algunos municipios con acentuada emigración. En el Estado la distribución de la población entre el campo y las ciudades sigue una tendencia similar a la que se dá a nivel Nacional, ya que existe un marcado crecimiento de las concentraciones urbanas y una disminución de la población rural. En 1960 el Estado contaba con 386,264 habitantes, en los cuales el 53.21 % vivía en las ciudades, y la otra parte en el campo. En 1970 casi el 70 % vivía en localidades de más de 2,500 habitantes, en tanto que para el país el porcentaje fué 78.7.

Aunque este proceso se manifiesta en toda la entidad, es notable en los municipios de Cuernavaca y Cuautla y en manera menos intensa en Jojutla y Zaca-tepec.

Los dos primeros municipios con el 8.6 % de la superficie concentran el 37 % de la población total de la entidad.

Por otra parte, el Estado muestra un acentuado y creciente grado de densidad demográfica; en 1960 contaba con 76 habitantes por Km<sup>2</sup> esta cifra subió en 1975 donde se estimó en 165 habitantes, por Km<sup>2</sup> y para 1980 fué de 188. Sin embargo los municipios de la entidad no presentan el mismo grado de densidad demográfica; existen algunos como Tepalzingo, Tepoztlán y Tlaquiltenango que no rebasan los 50 habitantes por Km<sup>2</sup>, en oposición se encuentra

Cuernavaca con más de 600, Cuautla con 380 y Temixco con 279 habitantes por Km<sup>2</sup>, esto es dado por la fuerte atracción que ejercen los principales polos de desarrollo económico de la entidad donde se concentran no solo las fuentes de empleo sino además las mejores condiciones médicas y de servicio públicos.

#### ESTADO EDUCATIVO.

El nivel educativo preescolar destaca en el estado por su alto índice de atención. Durante el periodo de 1971 a 1975 el 96 % de esta educación fué sostenido con fondos federales.

La situación de la educación Primaria muestra que el 83 % de la demanda real recibe atención. Durante el ciclo lectivo 1974 - 1975 fueron atendidos 144,628 alumnos.

En 1970 se tenía una población mayor de 10 años sin instrucción primaria de 129,811 ( 31.3 % de la población total ) Para 1980 ésta cifra fué de 82,950 ( 12.2 % de la población total), ésto nos demuestra que el índice de alfabetización va en aumento.

A nivel secundario se cumple satisfactoriamente sus funciones, sin embargo menos del 50 % de los alumnos que egresan de la secundaria continúan con estudios superiores. La educación superior del Estado está conformada por la Universidad Autónoma de Morelos en donde se imparten diversas carreras.

## NIVEL DE BIENESTAR

La población tiene en términos generales un nivel de bienestar que en promedio es más elevado que lo observado a nivel Nacional. Sin embargo el acelerado crecimiento de la población a ocasionado fuertes problemas urbanos, ya que han surgido colonias populares alrededor de las principales ciudades, que carecen de servicios públicos, como agua potable y alcantarillado.

La situación de la vivienda es grave y el índice de hacinamiento era en 1970 de 5.7 personas por vivienda, para 1980 fué de 5.5 en algunas áreas de la entidad estas cifras alcanzan niveles mucho más altos. Esto adquiere relevancia si se considera que el 75 % de las viviendas tienen uno o dos cuartos.

Se observa al igual que en el resto del País, una fuerte concentración de servicios de salud pública y de recursos médicos en el medio urbano.

El estado posee altos niveles de electrificación, el coeficiente era de 92% en 1980.

La tasa de mortalidad general en el Estado es de 0.8 % ligeramente inferior a la registrada en el país que es de 0.9 %.

## MEDIOS DE COMUNICACION.

Existen para su conexión interna y externa un sistema integrado por tres vías férreas. Cuenta con 775 Km. de carretera pavimentada, 138 revestidas y 33 son de terracería.

c) Aspectos Económicos.

Población económica activa (P.E.A.).

La población económicamente activa creció en más de 50 % entre 1960 y 1975 año en que alcanzó la cifra de 195,000 habitantes que representa la cuarta parte de la población total y para 1980 esta cifra alcanzó 319,629 habitantes.

El proceso de urbanización descrito se muestra también en la P.E.A. que se dedica a las actividades secundarias, que del 14.7 % en 1960 pasó al 20 % - en 1975; en cambio el sector agropecuario ha disminuido en número absolutos y relativos: en 1960 el 60 % de la población activa y en 1975 se estima en 72.9 miles de personas que equivalen al 39.9 %. El sector servicios, en cambio ha incrementado su participación en forma más notable que los demás sectores, absorbiendo actualmente alrededor de la tercera parte de la P.E.A. En el Subsector Agrícola, en 1970 la P.E.A. tiene una reducción que se deriva del desarrollo económico generado en otros sectores de la economía, provocando un crecimiento de los jornaleros del campo y trabajadores estacionales sin empleo permanente; que alcanza el 65 % de la P.E.A. en este período.

En el subsector pecuario la participación que ha tenido la población activa a partir del periodo 1960 - 1980 en términos generales, un incremento mínimo, ya que en 1960 se contaba con un total de 5 000 trabajadores, incrementándose en 1980 a 5,434; o sea un crecimiento medio anual de 0.4 %.

El desempleo abierto ha mostrado una tendencia decreciente entre 1960 y 1975 pero no es de gran significación. No sucede lo mismo con el subempleo que se estima se presente en proporciones cada vez mayores a juzgar por los escasos ingresos de grandes núcleos de trabajadores y la baja productividad de amplios sectores de la economía morelense.

La actividad más importante, desde el punto de vista de la ocupación es la agropecuaria. En ella, a pesar de los buenos rendimientos observados, la presión demográfica sobre los recursos obstaculiza la elevación del nivel de vida de grandes núcleos rurales.

En 1970 en las actividades agropecuarias se concentran 73,545 trabajadores ( 43 % del total ), en la del sector secundario 31 356 ( 18% ) y en las del terciario 51,504 ( 30.1% ).

#### PRODUCTO INTERNO BRUTO ( P.I.B. )

Las actividades económicas del estado, según datos de 1970 colocaron a la entidad en el vigésimo tercer lugar como contribuyentes a la formación del P.I.B. con 0.8 % de este. Siendo el sector terciario el que participó más activamente, pues aportó 50.3 % del producto interno del estado. El sector secundario, por su parte generó el 35.7 % de este debido sobre todo a la actividad de la industria de la transformación. El 14 % restante fué producto del sector agropecuario.

## SECTOR AGROPECUARIO.

### Tenencia de la Tierra:

De las 160,388 Has. de labor con que cuenta el Estado, corresponden al ejido 127,453 Has., a la pequeña propiedad 27,005 Has, y a la comunal 5,930 Has. Las obras de regadío benefician a 16,215 usuarios de los cuales el 80 % son ejidatarios y el 20 % pequeños propietarios y colonos. La Superficie media ejidal es de 1.9 Has. y la de la pequeña propiedad es de 3.6 Has.

## A G R I C U L T U R A .

La agricultura sigue siendo la principal actividad aún cuando el valor de sus productos es inferior al de la producción industrial.

De la superficie del estado, casi el 9 % corresponde a tierras de riego y al rededor del 18 % a tierras de temporal.

Los rendimientos que se obtienen en los cultivos de la caña de azúcar, maiz, arroz, jitomate y frijol son superiores al promedio nacional debido principalmente a la riqueza de los suelos y a las condiciones favorables de su clima.

La superficie agrícola se encuentra aprovechada casi en su totalidad y cada día es más difícil incorporar nuevas tierras al cultivo, lo que, aunado al elevado crecimiento demográfico, ha agravado el problema del minifundismo, obstaculizando toda acción innovadora y propiciando la agricultura de subsistencia con mínima productividad.

## GANADERIA .

La ganadería en el Estado cuenta con el 31 % de la superficie total, sin embargo hasta la fecha no ha tenido relevancia.

La población ganadera en el año 1981 fué la siguiente:

217,233 cabezas de ganado bovino (50 % del total ) las cuales produjeron 6,631.6 toneladas de carne en canal y 22,750,000 litros de leche, los porcinos que representan el 37 % del ganado total, el caprino el 10 % y el lanar el 3 %. (Ver cuadro num. 2 ).

### Recursos forrajeros.

Debido a la poca disponibilidad de tierras de agostadero la insuficiencia de alimentos se agudiza, porque la superficie destinada a cultivos forrajeros es sumamente limitada y las que existen están sembradas con pastos de escaso valor nutritivo, lo que ocasiona la necesidad de importar cerca del 30 % de los forrajes consumidos en la entidad.

La escasa asistencia técnica que se ofrece a los ejidatarios y pequeños propietarios, ha sido un factor determinante en la baja producción.

### ZONAS CAPRINAS.

Morelos ocupa el 25<sup>o</sup> lugar a nivel nacional por lo que concierne a la producción de ganado caprino. En 1972 había en el estado 41,305 cabezas que corresponden al 11% en relación a las demás especies. Su participación en el total de las existencias nacionales ascendía al 0.44 %, con lo que aportó el

el 10.7% de las cabezas caprinas del país. El primer lugar le correspondió al estado de Coahuila con un total de 995,116 cabezas.

Durante el decenio de 1972 a 1981, la población caprina estatal aumentó en 1,530 cabezas.

Los municipios del estado de Morelos se pueden integrar en dos regiones - una de ellas, la de mayor producción caprina está compuesta por los 5 municipios señalados en el cuadro No. 3. La segunda región está integrada por los 27 municipios restantes con menor producción caprina, los cuales en conjunto suman 23,302.5 cabezas que son el 54.4 % del total en el Estado. - ( Ver figura num. 2 ).

En los cinco municipios anteriormente citados, predomina el ganado criollo en un 70 %, en tanto que el 30 % restante corresponde a ganado Nubio, Alpino Francés, Toggenburg y sus cruza.

En los cinco municipios más importantes, existen tres estratos de caprino - cultores. Uno de ellos está integrado por productores grandes, cuyas existencias oscilan entre los 150 y 200 cabezas; este grupo es muy reducido. - El segundo estrato lo componen los propietarios de 100 cabezas, estos medianos productores, aunque más cuantiosos en número que los grandes propietarios, continúan siendo escasos. En general, predominan los pequeños productores cuyo inventario va de 30 a 60 cabezas; este grupo está formado - principalmente por ejidatarios.

De cualquier forma, la tecnología empleada en estos 3 estratos es del mismo nivel y sumamente rudimentaria. En consecuencia, los costos y los beneficios

varían más en función del número de animales que del nivel técnico de la explotación.

#### CIFRAS DE PRODUCCION.

En esta zona prevalecen las siguientes cifras de producción en el sistema-extensivo:\*

El peso de los caprinos al nacimiento es de 2 kg. en promedio. El destete, por lo regular se verifica a los 120 días del nacimiento; para entonces - el peso promedio de los cabritos es de 8 kg. Debido a las prácticas rudimentarias utilizadas en la caprinocultura, el porcentaje de fertilidad oscila alrededor del 70%; el número de crías nacidas por parto es de 1.2. en promedio y las crías destetadas son del orden del 75%.

La producción de leche por cabra es alrededor de 250 cm.<sup>3</sup> por día durante 4 o 5 meses, después del destete. Se considera que la vida económica es de 3 años, el primer parto es a los 12 meses y el número de hembras por semental es de 40 a 1, un nacimiento por parto y un parto por año. La mortalidad al destete es de 25%. La época de parto es dos veces por año, la primera es en marzo, abril y mayo, la segunda es en septiembre, octubre y noviembre. Por lo que concierne a bajas por enfermedades, la ausencia de medidas sanitarias da lugar a un elevado índice de mortalidad: en promedio - éste es del 10% para sementales y del 8% para vientre y primales.

Las enfermedades de mayor incidencia en los caprinos de esta zona son: Parasitosis, Pasteurellosis neumónica y en menor cantidad Brucelosis.

La mayor parte de la producción de cabrito la absorben las ciudades de - Cuernavaca y Cuautla, no obstante también existe un mercado importante en el resto del Estado.

\*Comunicaciones personales con algunos productores y personal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

## SISTEMA DE COMERCIALIZACION

### C a r n e .

El cabrito es vendido, en gran parte a los rastros extraregionales, como el del estado de México, también lo venden los productores directamente a los restauranteros con el fin de asegurar la venta o también en mercados, al rastro estatal y así finalmente llega al consumidor.

### L e c h e .

El producto no se explota comercialmente debido a la poca producción; - la cual se le suministra únicamente a los cabritos hasta el destete.

### C u e r o s .

Este subproducto no es de importancia en la región.

## PROGNOSIS .

Nuestro país presenta a lo largo y ancho de su territorio características muy similares en lo referente a tipos y objetivos en la explotación del ganado caprino, con leves variaciones determinadas por las características regionales del mercado de consumo de los productos caprinos, la mayoría de las explotaciones son de tipo extensivo. ocupando grandes extensiones por localizarse primordialmente en las zonas áridas y semiáridas. El nivel técnico es prácticamente uniforme con algunas excepciones, siendo este extraordinariamente bajo, igualmente, la calidad del ganado explotado es bastante uniforme, predominando el ganado criollo de escasa producción, así mismo, la alimentación es deficiente y las prácticas sanitarias escasas. No obstante esta actividad en su medida produce y provee de alimentos básicos a quienes se dedican a ella.

En el estado de Morelos en 1979, existían más de 40,000 cabezas de ganado caprino, sacrificándose ese mismo año un total de 2,557 animales que produjeron un volumen total de 153.8 toneladas de carne con un valor superior a 1,383.9 miles de pesos; por otra parte, la producción de leche caprina alcanzó un volumen de 271.8 miles de litros con un valor de 1,488.1 miles de pesos. El conjunto de producción cárnica y láctea, tuvo en 1981 un valor superior a los 3,134.2 miles de pesos, sin considerar pieles, vísceras y sebo. (SARH. Estadísticas Pecuaria Nacional).

El mayor problema para la ganadería de Morelos es la escasez de alimentos. Las praderas naturales son reducidas y están formadas por pastos de baja calidad nutritiva, a esto hay que añadir que, el sistema de crianza que predomina es el extensivo. Este sistema ocasiona rendimientos reducidos e influyen significativamente en los niveles de producción. De hecho, los alimentos y mejoras que ha experimentado la ganadería en la entidad se deben básicamente al esfuerzo aleatorio de productores individuales impulsados en parte por la promoción agropecuaria del Gobierno del Estado, que

a últimas fechas ha dado impulso benéfico a la ganadería con planes de mejoramiento consistentes en la introducción de ganado mejorado, nuevas variedades de pastos y mejores prácticas de manejo; sin embargo, la ganadería de la entidad aún sufre de muchas deficiencias; los montos crediticios, indispensables para el desarrollo ganadero y la capitalización del sector, son todavía insuficientes. En lo referente al apoyo institucional, salvo raras excepciones solo de 2 ó 3 años a la fecha se le ha venido dando cierto apoyo a la producción caprina. No obstante la ganadería caprina ocupa un lugar preponderante por sus características propias y desde el punto de vista social, en virtud del estrato donde se lleva a cabo esta actividad.

De esta forma, la problemática de la actividad caprina no solo se refiere a factores externos que van desde la falta de apoyo institucional hasta predisposiciones ideológicas, reflejadas en actitudes negativas frente a esta actividad.

La Ganadería Caprina se encuentra difundida en todo el Estado, siendo Tlaquiltenango uno de los principales municipio productores donde en 1981 se encontraban 5,140 cabezas de ganado, por lo cual se sugiere sea establecida la explotación, como mejor alternativa a nivel de macrolocalización en este municipio ya que como se puede observar más adelante, cuenta con recursos óptimos para los objetivos propuestos.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE TLAQUILTENANGO

##### LOCALIZACIÓN .

El municipio colinda al Oriente con Villa de Ayala, al Norte con Zacatepec, al Sur con Guerrero, al Oriente con Jonutla y parte de Guerrero.

Se encuentra localizado entre los paralelos  $18^{\circ}22'06''$  y  $19^{\circ}37'10''$  latitud Norte y los meridianos  $98^{\circ}37'08''$  y  $98^{\circ}30'08''$  longitud Oeste. Se extiende en

un plano inclinado que desciende gradualmente hacia el Sur desde estribaciones de la Sierra Volcánica transversal hacia los límites con el estado de Guerrero.

La extensión territorial es de  $468 \text{ Km}^2$  de superficie (9.5 % de la del Estado).

#### C L I M A T O L O G I A .

De acuerdo a la información proporcionada por la Secretaría de Recursos - Hidráulicos, el clima corresponde a semi-seco y semi-cálido la temperatura se encuentra comprendida entre  $15^{\circ} \text{ C}$  y  $35^{\circ} \text{ C}$  registrando variaciones según sea la estación del año.

Las temperaturas más altas se registran entre los meses de mayo y septiembre en tanto que las más bajas ocurren de noviembre a febrero.

La precipitación media anual registrada es de 900 mm. la temporada en que se presentan más las lluvias es en los meses de mayo a septiembre .

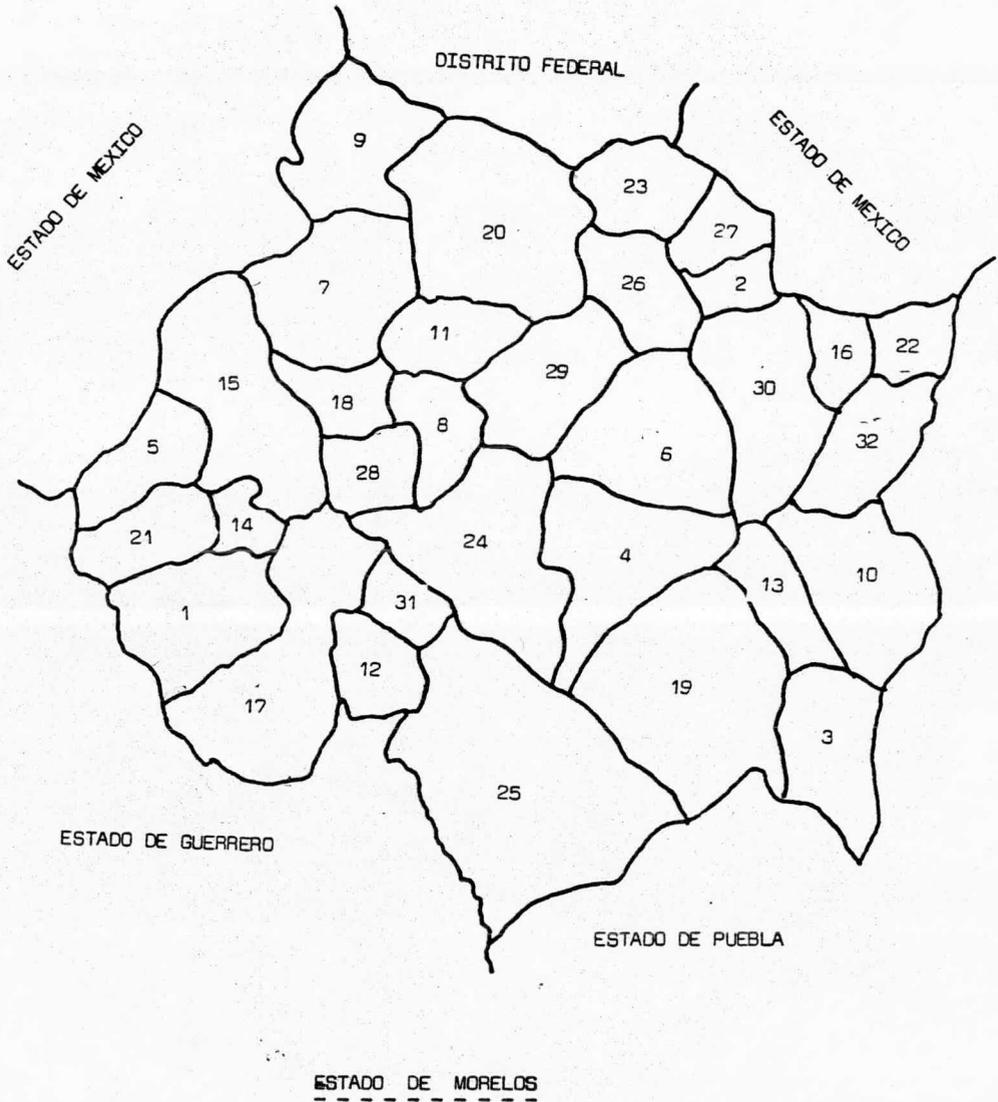
#### O R O G R A F I A

Los accidentes orográficos del municipio se forman por la sierra de Huautla y a un lado en el Sur se encuentra la Sierra de San Gabriel, que cuentan con minas de Plata, Plomo, Cobre y Zinc.

#### H I D R O L O G I A

Por el municipio de Tlaquiltenango para la corriente más importante que es el Río Grande de Amacuzac el cual proviene del estado de México y cruza el de - Morelos con dirección Noroeste Sureste; sus afluentes más importantes dentro del territorio Morelense son los Ríos San Jerónimo, Tetecala, Tembembe, - - Zacatepec y Chinameca. Estos dos últimos tienen como afluencia al Jojutla y - al Cuautla, respectivamente.

FIGURA NUMERO I



( CUADRO NUM. I )

DISTRIBUCION DE LA POBLACION, SUPERFICIE Y HABITANTES POR  
Km<sup>2</sup> EN EL ESTADO DE MORELOS .- 1 9 7 4 .

MUNICIPIO	HABITANTES	%	SUPERFICIE Km <sup>2</sup>	%	HABITANTES Km <sup>2</sup>
1.- AMACUZAC	7,390	1.0	92.27	1.9	80
2.- ATLATLAHUACAN	6,264	0.8	47.07	1.0	133
3.- AXOCHIAPAN	17,331	2.3	147.45	3.0	117
4.- AYALA	35,099	4.7	303.63	6.1	116
5.- COATLAN DEL RIO	9,168	1.2	83.55	1.7	110
6.- CUAUTLA	83,713	11.2	181.43	3.7	461
7.- CUERNAVACA	206,911	27.8	244.71	5.0	846
8.- EMILIANO - ZAPATA	14,183	1.9	66.71	1.3	213
9.- HUITZILAC	6,911	0.9	134.36	2.7	51
10.- JANTETELCO	8,045	1.1	165.84	3.4	49
11.- JIUTEPEC	27,379	3.7	70.45	1.4	389
12.- JOJUTLA	37,465	5.0	106.93	2.2	350
13.- JONACANTEPEC	8,082	1.1	64.22	1.3	126
14.- MAZATEPEC	5,729	0.8	75.06	1.5	75
15.- MIACATLAN	12,094	1.6	219.77	4.4	55
16.- OCUITUCO	9,656	1.3	79.80	1.6	121
17.- PUENTE DE IXTLA	28,065	3.8	333.56	6.7	84
18.- TEMIXCO	25,931	3.5	75.75	1.5	342
19.- TEPALCINGO	15,999	2.1	360.69	7.3	44
20.- TEPOZTLAN	15,339	2.0	279.00	5.6	55
21.- TETECALA	4,762	0.6	89.16	1.8	53
22.- TETELA DEL VOLCAN	9,210	1.2	111.60	2.3	83
23.- TLALNEPANTLA	2,960	0.4	131.25	2.7	23
24.- TLALZIPAN	22,724	3.0	301.14	6.1	75

<u>MUNICIPIO</u>	<u>HABITANTES</u>	<u>%</u>	<u>SUPERFICIE</u>	<u>%</u>	<u>HABITANTES Km<sup>2</sup></u>
25.- TLAQUILTENANGO	19,847	2.7	467.60	9.5	42
26.- TLAYACAPAN	5,996	0.8	84.17	1.7	71
27.- TOTOLAPAN	4,819	0.6	70.14	1.4	69
28.- XOCHITEPEC	12,940	1.7	99.13	2.0	131
29.- YAUTEPEC	32,188	4.3	140.90	2.9	228
30.- YECAPIXTLA	13,036	1.7	180.50	3.7	72
31.- ZACATEPEC	26,945	3.6	25.81	0.5	1005
32.- ZACUALPAN	12,093	1.6	105.99	2.1	114
T O T A L	748,274	100.00	4,941.64	100.0	151X

FUENTE: DIVISION MUNICIPAL DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS.S.I.C.  
DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS. MEXICO.  
IX CENSO GENERAL DE POBLACION.

CUADRO NUM. 2

EXISTENCIA DE GANADO EN LA REPUBLICA MEXICANA Y EN EL ESTADO

DE MORELOS. 1972 - 1980

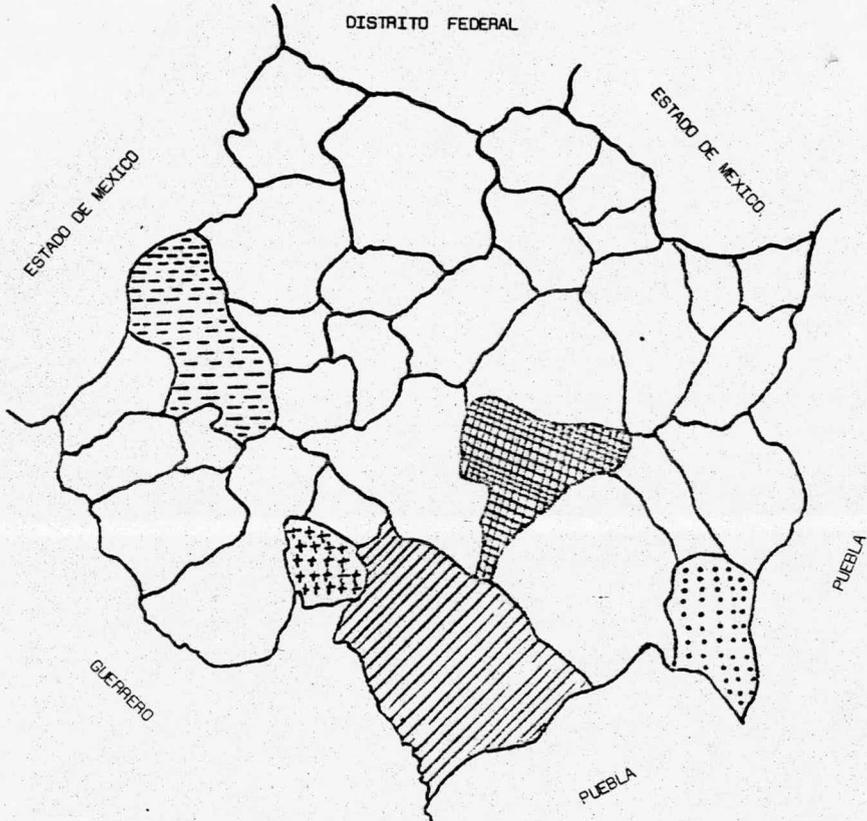
ESPECIE	MORELOS 1972	%	MORELOS 1981	%	INCREMENTO PORCENTUAL 1972-1981	REPUBLICA MEXICANA 1972	% PARTICIPACION DE MORELOS EN - TOTAL NACIONAL 1972	REPUBLICA MEXICANA 1981	% PARTICIPACION DE MORELOS EN EL TOTAL NACIONAL 1981
BOVINOS	186,127	51	217,233	50	14	27,334.7	.68	35,688.7	.60
PORCINOS	126,284	34	158,436	37	20	11,372.1	1.1	17,562.2	.90
OVINOS	12,634	4	14,045	3	10	6,436.2	.19	6,567.1	.21
CAPRINOS	41,305	11	42,835	10	4	9,232.4	.44	10,003.9	.42
TOTAL:	366,350	100	432,549	100	48	54,375.4	.67	69,821.9	.61

FUENTE: ESTADISTICA PECUARIA NACIONAL. SARH. MARZO 1982.

CUADRO NUM. 3  
PRINCIPALES MUNICIPIOS CARRINOS  
DEL ESTADO DE MORELOS  
EN 1 9 8 1 .

MUNICIPIO	No. DE CABEZAS	%
Tlaquitselnango	5,140.2	12.0
Ayala	4,497.6	10.5
Jojutla	3,769.4	8.8
Axochiapan	3,298.2	7.7
Miacatlan	2,827.1	6.6
27 Municipios restantes	23,302.5	54.4
T O T A L :	42,835.0	100

FIGURA NUMERO 2



TLAQUILTENANGO CON EL 12% DE POBLACION.



AYALA CON EL 10% DE POBLACION.



JOJUTLA CON EL 8.7% DE POBLACION.



AXOCHIAPAN CON EL 7.7% DE LA POBLACION.



MIACATLAN CON EL 6.6% DE LA POBLACION.

## INGENIERIA DEL PROYECTO.

Como ya se mencionó, en el país son pocas las explotaciones de ganado caprino sujetas a un sistema intensivo. El manejo tradicional que se ha venido dando a este ganado ha provocado en algunas regiones deterioros ecológicos-graduales. Es por esto que el sistema propuesto para esta explotación es el semi intensivo; teniendo como objetivo principal del proyecto el de producir pies de cría de alto rendimiento con la finalidad de mejorar paulatinamente el masaico genético del rebaño estatal, buscando incrementar los índices de producción de leche y carne a mediano y largo plazo, para lo cual se toma en cuenta que es necesario contar con instalaciones adecuadas, y así llevar un buen control de selección de empadre, alimentación y producción.

Otro de los objetivos es de lograr el beneficio indirecto de los productores caprícolas del Estado, mediante la implementación de un programa de capacitación y asistencia técnica.

Por otra parte, con esta explotación se busca satisfacer los requerimientos estatales tanto de sementales como de hembras cuando menos en un 50%. Es por esto que en su primera fase se iniciará con un hato de 600 cabras y 24 sementales para posteriormente alcanzar conforme al comportamiento previsto por medio de los coeficientes técnicos (parámetros de producción), en el séptimo año, un hato de 1 000 cabras y 40 sementales, estando en este mismo año en condiciones de vender 469 primales machos y 63 hembras para cría (ver cuadro de desarrollo del hato).

Además se puede mencionar que para el año de 1991 este Centro de Fomento podrá responder a una demanda de sementales del 49% (ver cuadro 4). Para calcular dicha demanda se tomaron los datos estadísticos de la SARH., lo que permitió constituir una proyección hasta el año de 1992.

Bajo estas condiciones la explotación deberá operar con sementales puros con registro y con vientres puros. Estos animales se podrán adquirir en el

Centro de cría de la SARH., en Tlahualilo, Bgo., dicha pureza de sangre es -  
necesaria porque mediante la cruce con los animales de la región la desen -  
dencia sería cuando menos en 1/2 de pureza por lo cual el Centro promoverá la  
cruza absorbente para así mejorar el ganado estatal.

El ganado obtenido deberá tener características de las razas Nubia o Alpina -  
Francesa por las siguientes razones:

- a) La raza Nubia resiste bien los diferentes climas, tiene una buena produc-  
ción lechera y prolificidad aceptable, es un animal de buena alzada y -  
de buen peso, se adapta al régimen de semiestabulación o estabulación.
- b) La raza Alpina por ser buena productora de leche, es de tamaño mediano -  
se adapta fácilmente al régimen de semiestabulación o estabulación comple  
ta.

Se espera una adecuada producción de la cruce de estas razas con el ganado -  
criollo por ser sumamente rústico y estar adaptado a las condiciones climatoló-  
gicas existentes en esta zona del país.

Por otra parte los sementales deberán reunir los siguientes requisitos de -  
compra:

- Los animales no serán mayores de 24 meses ni menores de 15.
- Vendrán acompañados de un certificado que garantice estén libres de -  
las siguientes enfermedades:
  - a) Brucelosis
  - b) Ectima
  - c) Tuberculosis.

Además serán seleccionados en base a tipo, color, alzada, peso y datos de -  
producción de sus progenitores.

A continuación se describen algunos aspectos básicos en la cría caprina -  
como son el origen, parámetros técnicos, ventajas y clasificación; posterior-

mente se tratarán los diferentes programas para su correcta producción .

#### ORIGEN DE LA CABRA.

La cabra doméstica que actualmente se explota en México, proviene de 2 - razas introducidas al país con la llegada de los Españoles, estas son: la Serrana y la Castellana de extremadura, que han sido sujetas a cruza - mientos indiscriminados con diversas razas de otros lugares como son la Nubia, Granadina, Murciana y en menor grado con la Saanen, Toggenburg y Alpina Francesa, esto ha dado lugar a la formación de un mosaico genético heterogéneo con diversas tendencias de producción y escasos rendimientos (18,30).

El ganado caprino, pertenece a la clase de los mamíferos, a la subclase - de los artiodáctilos y al orden de los rumiante, esta especie tiene características bien definidas que la hacen sumamente productiva como son: (18).

- Corto período de gestación.- 150 días aproximadamente.
- Prolificidad.- Son comunes los partos dobles, triples y cuádruples. El promedio de crías por hembra al año es de 1.4. (38).
- Precocidad.- Su primer parto lo pueden tener entre los 13 y 15 meses de edad.
- Economía.- El costo de producción en las explotaciones caprinas es bajo, en comparación con otras especies.
- Rusticidad.- Esta especie se adapta a los climas más variados y difíciles y generalmente prospera donde otras especies fracasan.
- Capacidad Digestiva.- De un tercio al doble más que el ganado bovino por unidad de peso (38).

- El pastoreo de la cabra permite un mejor aprovechamiento de terrenos con vegetación arbustiva y topografía muy accidentada impropios para bovinos y ovinos.
- Presenta mayor número de crías en menor tiempo que la oveja y la vaca
- Gusta de varios alimentos, desde los concentrados, hasta las gramíneas y leguminosas, así como de vegetación arbustiva y subproductos de origen industrial.
- Contribuye a restaurar el equilibrio ecológico por el control de las malas hierbas y malezas.

FACTORES OPTIMOS DE PRODUCCION ( 2, 5 y 18 ).

Peso al nacimiento:	2.5-3 Kg.
Edad al destete:	35 días
Inicio de la pubertad hembra:	7 meses.
Inicio de la pubertad machos:	8 meses.
Duración empadre:	40 días.
Edad de cubrición hembra:	7 - 8 meses
Edad de cubrición machos:	14 - 18 meses.
Duración del ciclo estral:	18 - 21 días
Duración promedio del estro:	36 Hrs.
Días de producción de leche:	240 días.
Promedio de servicios por concepción:	1.5.
Promedio de años productivos:	5 años.
Promedio de hembras por semental:	25
Promedio de crías:	55% machos - 45 % hembras.
Promedio de rendimiento en canal:	40 %.

## CLASIFICACION DEL GANADO CAPRINO

Entre las diferentes denominaciones que reciben las cabras durante su proceso de desarrollo, se clasifican y detallan a continuación las más comunes: (2,5).

- a) Cría, cabrito o lactante en desarrollo.- Son todos los animales desde su nacimiento hasta una edad de 75 días, a esta edad han terminado la lactancia y comienza a consumir pastos y son separados de la madre, el nombre de cabrito lo reciben los animales destinados a consumo y que no han consumido aún forraje y se han mantenido en forma exclusiva a base de leche.
- b) Tripones.- Son las cabras machos y hembras en pleno desarrollo, comprendiendo desde los 76 a los 210 días de edad, en este lapso de tiempo es cuando empiezan a adquirir su madurez sexual, por lo que es recomendable separar machos y hembras en corrales diferentes, para evitar posibles cruza a tan temprana edad, pues aún no tendrán el suficiente desarrollo corporal.
- c) Añojos. Reciben este nombre cuando tienen una edad comprendida entre los 211 y 365 días de edad (7 meses a un año), el período en el que reciben el nombre de añojos es de seis meses.
- d) Primales o adultos.- Son las hembras o machos con una edad de uno a dos años, a esta edad ya adquieren el suficiente desarrollo corporal y madurez sexual, por tal motivo, el empadre ya se puede realizar por vez primera.
- e) Macho cabrío o semental. Con este nombre se denomina a los machos destinados a la reproducción, constituyendo un factor importante en la explotación, cuando estos animales tienen buenos antecedentes y calidad genética.
- f) Vientres o cabra. Reciben este nombre las hembras de más de un parto,

hasta terminar su ciclo de vida productiva. Su objetivo dentro de la explotación es producir cabritos y leche.

g) capón.- Es el macho castrado destinado a la engorda.

REQUERIMIENTOS DE SEMENTALES CAPRINOS EN EL ESTADO DE MORELOS Y SU PROYECCION\*  
(CUADRO No. 4)

AÑOS	POBLACION TOTAL (CAPRINOS)	VIENTRES (45%)	NECESIDADES DE SEMENTALES (25 H/1 M)	SEMENTALES PRODUCIDOS EN EL CENTRO (**)	% DE LA DEMANDA ESTATAL
1980	42,258	19,016	761		
1981	42,835	19,276	771		
1982	44,666	20,099	804		
1983	43,147	19,416	777		
1984	46,182	20,782	831		
1985 *	47,336	21,301	852	200	24
1986 *	48,519	21,834	873	228,	26
1987 *	49,732	22,379	895	293	33
1988 *	50,975	22,939	918	324	35
1989 *	52,250	23,513	941	388	41
1990 *	53,556	24,100	964	420	44
1991 *	54,895	24,702	988	469	48
1992 *	56,267	25,320	1,013	496	49

NOTA; Para la proyección se tomaron los datos estadísticos de la SARH. desde el año 1972 a 1984, lo que resultó un promedio del 2.5% de incremento anual según las tablas de tasas de crecimiento por Industrial Economics Handbook EUA.

\*\* Ver cuadro de desarrollo del hato.

DESARROLLO DEL HATO  
(CUADRO NUM. 5)

-37-

CONCEPTO	AÑOS 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	INICIAL	FINAL																		
<b>1-COMPOSICION DEL HATO</b>																				
SEMENTALES	24	22	24	22	28	23	30	23	31	24	34	26	38	29	40	30	40	30	40	30
CABRAS DE CRÍA	600	513	600	513	671	515	696	534	768	590	848	681	949	729	1000	768	1000	768	1000	768
<b>PRIMALES-REEMPLAZO:</b>																				
HEMBRAS		170	170	193	193	248	274	274	317	317	365	365	397	397	419	419	419	419	419	419
MACHOS		7	7	8	8	10	10	11	13	13	14	14	16	16	17	17	17	17	17	17
<b>AÑOJOS:</b>																				
HEMBRAS	197		214		276		298		344		385		431		455		455		455	
MACHOS	240		262		336		364		432		471		527		557		557		557	
<b>TRIPONES:</b>																				
HEMBRAS	228		237		305		323		373		418		468		494		494		494	
MACHOS	278		290		373		395		469		512		572		604		604		604	
<b>CRÍAS:</b>																				
HEMBRAS	263		263		338		351		411		454		508		536		536		536	
MACHOS	322		322		414		429		503		555		621		655		655		655	
<b>2-COMPRAS</b>																				
SEMENTALES	24		2																	
CABRAS DE CRÍA	600		87																	
<b>3-MORTALIDAD</b>																				
SEMENTALES	1		1		1		1		1		1		2		2		2		2	
CABRAS DE CRÍA	30		30		27		28		31		34		38		40		40		40	
<b>PRIMALES:</b>																				
HEMBRAS			9		8		10		11		13		14		16		17		17	
MACHOS									1		1		1		1		1		1	
<b>AÑOJOS:</b>																				
HEMBRAS	20		17		22		18		21		23		26		27		27		27	
MACHOS	24		21		27		22		26		28		32		33		33		33	
<b>TRIPONES:</b>																				
HEMBRAS	23		19		24		19		22		25		28		30		30		30	
MACHOS	28		23		30		24		28		31		34		36		36		36	
<b>CRÍAS:</b>																				
HEMBRAS	26		21		27		21		30		27		30		32		32		32	
MACHOS	32		26		33		26		25		33		37		39		39		39	
<b>4-VENTAS</b>																				
SEMENTALES/DESECHO	1		1		4		6		6		7		7		8		8		8	
CABRAS/DESECHO	57		57		129		134		147		163		182		192		192		192	
<b>PRIMALES:</b>																				
HEMBRAS/DESECHO			3		4		4		5		6		7		8		8		8	

HEMERAS PARA CRÍA							63	141	162	162
MACHOS DE DESECHO		1	1	2			2	6	6	6
MACHOS PARA CRÍA	200	228	293	324	365	420	469	496	496	496
<b>AÑOJOS:</b>										
HEMERAS	7	4	5	6	6	7	8	9	9	9
MACHOS	9	5	6	7	8	9	10	11	11	11
<b>TRIPONES:</b>										
HEMERAS	8	4	6	6	7	8	9	9	9	9
MACHOS	10	5	7	7	9	10	11	11	11	11
<b>CRÍAS:</b>										
HEMERAS	9	5	6	7	8	9	10	10	10	10
MACHOS	12	6	8	8	9	10	12	12	12	12
<b>5-COEFICIENTES TÉCNICOS(%)</b>										
TASA DE FERTILIDAD	75	75	80	80	85	85	85	85	85	85
CRÍAS POR PARTO	130	130	140	140	140	140	140	140	140	140
MORTANDAD A UN AÑO	10	8	8	6	6	6	6	6	6	6
MORTANDAD MAS DE UN AÑO	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
DESECHO/CABRAS DE CRÍA	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20
DESECHO DE SEMENTALES	5	10	15	20	20	20	20	20	20	20
DESECHO DE: CRÍAS, AÑOJOS, TRIPONES Y PRIMALES	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RELACION SEMENTAL/CABRAS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
RELACION LECHE/QUESO	5:1	5:1	5:1	5:1	5:1	5:1	5:1	5:1	5:1	5:1
<b>6-DATOS DE PRODUCCION</b>										
DIAS EN LINEA DE ORDEÑA	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
PROD. DE LECHE ANUAL/CABRA Lts.	480	528	576	624	672	720	768	816	840	840
DIAS CONSUMO DE LECHE CRÍAS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
PRODUCCION LACTEA TOTAL(MILES/ LITROS)	198,4	220,0	286,7	324,1	411,3	488,8	585,9	657,8	678,2	678,2
PRODUCCION DE QUESO(MILES/KILOS)	39,0	44,0	57,3	64,8	82,2	97,7	117,1	131,5	135,6	135,6
PROMEDIO PROD. LECHE DIARIA/ CABRA.	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,5	3,5

## M A N E J O

Desde el punto de vista zootecnico la palabra manejo, comprende aspectos relacionados con: Alimentación, reproducción, genética, sanidad e instalaciones.

### Ciclo de Producción.-

El ciclo de producción será de un año por cabra, el cual se reparte de la siguiente forma: ( ver figura num. 3).

- Monta                    40 días
- Gestación                150 días
- Lactancia                240 días

Esto permitirá obtener rendimientos óptimos al no sujetar los animales a una explotación excesivamente intensa que menguaría su estado físico.

### Manejo del pie de cría.

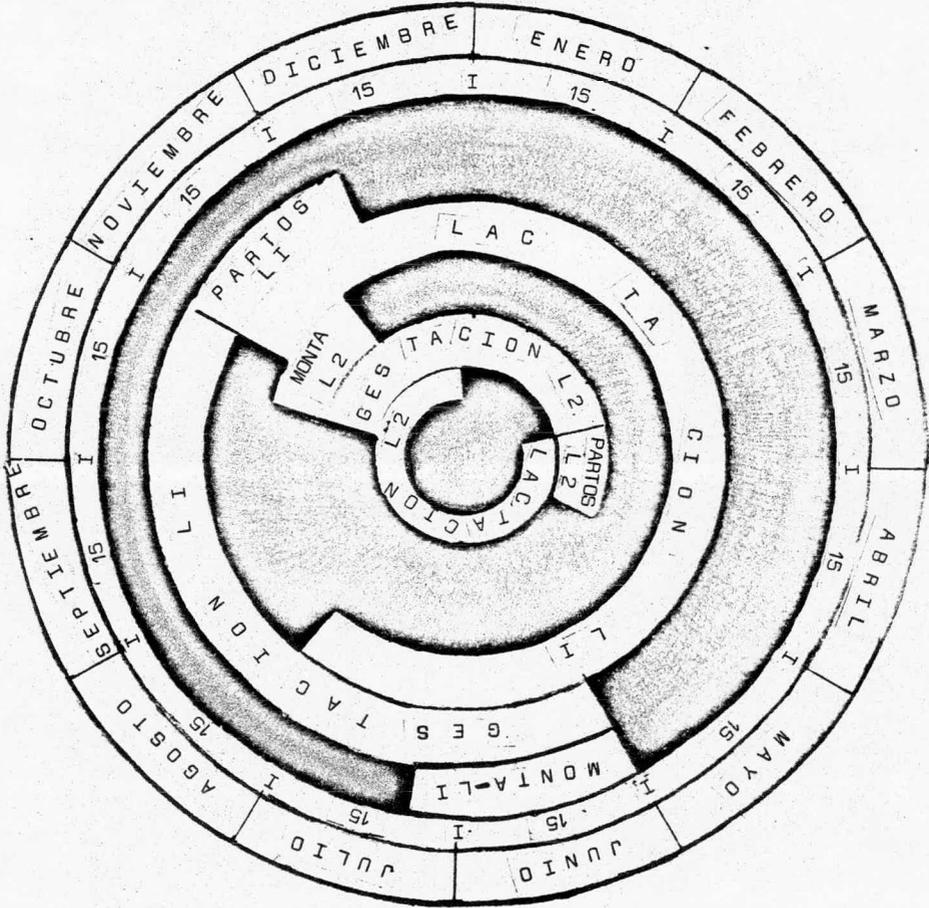
#### Hembras.-

Iniciada la compra de cabras, estas deberán alojarse en los corrales tipo abanico (ver esquema) de uno a dos meses antes de realizar el empadre, tiempo en el cual se adaptaran al nuevo medio. Una vez lograda la producción de leche esta podrá aumentarse si son llevadas las cabras a pastorear durante unas 5 a 6 hrs. por día.

La capacidad de los corrales serán de 125 cabras cada uno. El suministro de agua será ad-libitum y el alimento proporcionado será por la mañana y tarde variando la calidad de acuerdo a la etapa de producción.

CICLO DE PRODUCCION EN LA EXPLOTACION

FIGURA NUMERO 3



L 1 = LOTE 1

L 2 = LOTE 2

#### SEMENTALES.-

Para estos animales, deberán estar acondicionados corrales individuales y serán adquiridos con uno o dos meses de anticipación al empadre, con el propósito de adaptarlos al clima, y otras variantes prevalecientes en la explotación, debiendo extremar los cuidados en virtud de las diferentes condiciones de su lugar de origen. Es recomendable adquirir sementales primales con una edad de 14 a 18 meses y de preferencia procedentes de varios centros de cría, siempre y cuando estos llenen los requisitos establecidos en el presente proyecto, respecto a calidad y sanidad.

El alimento se proporcionará en forma constante por la mañana y tarde y solamente durante la temporada de empadre será más rica en energía y proteínas, a fin de satisfacer el aumento en las necesidades metabólicas del organismo durante el período, pero se debe tener cuidado en no sobrealimentarlos, con proteína ya que puede provocar obstrucciones uretrales por cálculos, ó con grasa, pues resultarán animales obesos (2).

La importancia que tiene el semental en cualquier explotación caprina, es muy importante, porque se considera que representa el 50% del rebaño, dependiendo en gran parte de él que la calidad del hato se incremente ó disminuya (10).

Es importante mantener a los sementales vigorosos y sanos, para que en la estación de empadre puedan fecundar a un mayor número de cabras que darán hijos sanos y con buena fortaleza física; con el fin de no ver disminuida esta fecundidad, se deben evitar los siguientes puntos:

- Confinamiento demasiado riguroso
- Exceso en el número de montas para sementales jóvenes
- Temperaturas elevadas en el período de empadre
- Alto grado de consanguinidad.

- Alimentación diaria con un alto índice de energía y proteínas, que hacen al semental pesado y con tendencia adiposa.
- Sistemas de empadre inadecuados.

#### EMPADRE.-

Se recomienda realizar los empadres durante los meses de junio, julio y octubre, noviembre; para así tener producción de leche todo el año y una parte de los nacimientos se realicen en la mejor época del año que son los meses de abril y mayo.

El empadre es conveniente que se realicen en el corral del semental; las cabras en las que se detecte celo, serán llevadas a este corral. (40).

Este modo de cubrición permitira conocer la genealogía de las crías, factor importante sobre todo en las explotaciones de cabras de aptitud lechera, -- con miras a una buena selección.

La presencia del macho estimula al ciclo reproductivo de las hembras, razón por la que se recomienda introducir machos vasectomizados tres semanas antes de la fecha planeada de empadre; además de que la distribución de los corrales de sementales estarán ubicados en una zona en donde el olor de los mismos estimulen constantemente a las cabras (ver figura Núm. 7).

Los animales vasectomizados son muy útiles, ya que localizan con facilidad a las hembras que estan en celo. Cuando éstas toleran la monta del chivo celador o de alguna hembra, se deberán retirar del corral para ser servidas por el semental elegido (36)

#### GESTACION.-

La gestación o preñez tiene una duración de aproximadamente 150 días. Durante los dos primeros tercios de este lapso, las cabras permanecerán en corrales -

para cabras vacías o corrales para cabras en producción, según el caso; el último tercio de gestación la pasarán en corrales acondicionados para éste propósito. Para las salidas al agostadero, los pastores separarán a las — cabras de producción de las primales gestantes, pues estas se pastorearán por separado, teniendo cuidado en no llevarlas muy lejos del centro para evi- tarles ejercicio excesivo (40). En cuanto se note un mayor crecimiento en la ubre, ya no saldrán al agostadero, para evitar lesiones en las mismas.

Siendo la cabra un animal que aborta con facilidad, se deben evitar las des- parasitaciones, tratamientos difíciles ó recorte de pezuñas (40).

#### PARTO.—

Antes, durante y después del mismo es necesario tener una serie de cuidados, con el propósito de evitar al máximo problemas secundarios relacionados a — este proceso (10).

Por lo anterior, es conveniente trasladar a las cabras 48 hrs. antes del — parto, a los parideros, donde permanecerán de 7 - 10 días, con objeto de que los cabritos aprovechen al máximo el calostro secretado por la madre. Una — vez pasado ese período de tiempo, las crías se trasladarán a corrales comuna- les para lactantes.

Las hembras generalmente paren solas, aunque a veces, el parto se complica;— entonces es necesario la ayuda del hombre. Antes de que se rompan las mem- branas fetales, no se debe hacer ninguna intervención, si ya hubo ruptura — se examinará la presentación del feto y si es necesario se ayudará a la ma- dre a expulsar el producto. Una vez que la cabra ha realizado su parto es — importante ocuparse de ella, proporcionándole la comodidad adecuada, un poco de alimento, sal, agua limpia y fresca; checar que arroje la placenta en un plazo máximo de 6 horas.

Un aspecto de fundamental importancia es la primera selección, la cual consistirá en verificar características fenotípicas aceptables, eliminándose - las crías que no hayan dado el peso mínimo requerido al nacimiento, tengan defectos físicos visibles o hayan nacido muy débiles y enfermizos.

#### LACTANTES.-

Después del parto, el cabrito puede presentar mucosidades en piej, nariz y boca que deberán retirarse con el fin de facilitar la respiración, esto lo realiza la madre pero en caso de que no sea así se limpiará la cría con un trapo limpio proporcionándole masaje para estimular la circulación sanguínea y su pronta adaptación al nuevo medio (40).

Es necesario como medida de higiene, cortar el cordón umbilical a unos 4 a 6 cm., del abdomen, desinfectándolo con tintura de Iodo.

Posteriormente se identificarán las crías siendo recomendable utilizar el tatuaje en el interior de la oreja. El momento se aprovecha cuando se desinfecta y limpia el animal recién nacido; una buena identificación es imprescindible para poder efectuar una selección eficaz (5, 10, 42).

Registro de control para el ganado de cría:

- En la identificación de la raza se emplea la letra inicial en mayúscula: Ejem. N= Nubia
- Cuando son híbridos, se usan las iniciales respectivas: AN= Alpino Nubia.
- Para la mención del grado de pureza se emplean los denominados: /2, /4, /8, /16, debajo de la inicial de la raza A/8 = Alpino 7/8

#### DESCORNADO.-

El descornado se puede realizar en los primeros días de nacido teniendo como ventaja una disminución en agresividad y se evitará las frecuentes peleas, además de evitar daños que ocasionan en las instalaciones. La práctica de descorne se realiza despuntando el botón con un cuchillo pequeño, posteriormente se cauterizará con cautín de plomero (2, 42).

#### CRÍAS LACTANTES.-

Estas crías permanecerán en corrales de lactantes por un período de 75 días aproximadamente. Las crías no saldrán de los corrales, pues las madres son conducidas a la presencia de éstas, pero también se les irá proporcionando alfalfa achicalada y agua limpia en forma paulatina y de la misma manera se les va retirando el consumo de leche materna: la finalidad de proporcionar este tipo de alimentación, es ir desarrollando el aparato digestivo de los lactantes y establecer la rumia entre los 25 y 30 días de edad.

#### TRIPONES.-

Una vez destetados los cabritos (30 días) desocuparán los corrales de crías lactantes y se procederá a alojarlos en corrales diseñados especialmente para este fin, estando estos locales limpios, ventilados, con buena iluminación y protegidos de las corrientes de aire.

Esta etapa comprende un período de 135 días. A esta edad se deben separar machos y hembras para evitar ser molestadas estas últimas; en este momento se realizará una segunda selección, la separación se hará en base a peso y características fenotípicas.

Las parasitosis externas se presentan por lo regular después del destete, por lo cual se deben efectuar baños antiparasitarios, además se deben desinfectar

tar los locales, comederos y bebederos.

#### AÑOJOS.-

En esta etapa de su desarrollo, la cual comprende un período de 155 días - se utilizarán los mismos corrales que alojaron a los tripones. Los forrajes y el agua se proporcionaran en suficiente cantidad en comederos y bebederos respectivamente

#### PRIMALES.-

Una vez que los animales han pasado por los corrales ya mencionados, el siguiente paso será alojarlos en corrales diseñados con las dimensiones adecuadas para su edad. En esta etapa es cuando alcanzan los animales su pleno desarrollo corporal y por lo tanto ya estarán aptos para la reproducción.

Es conveniente aclarar, que en esta última fase de desarrollo, se procederá a una tercera y última selección de pies de cría y de sementales antes de - realizar la venta. Así, se desecharan las hembras que presenten infantilismo genital, defectos físicos visibles como ubres de mala conformación o que no reúnan las características deseables de 15/16 de sangre por lo menos. Respecto a los machos se eliminarán los monorquideos, con bajo apetito sexual, y demás características físicas no deseables.

#### MANEJO EN AGOSTADERO.-

Se deberá determinar el coeficiente de agostadero, para así aprovechar al -- máximo los recursos vegetales y obtener una alta productividad de los animales, para ello será utilizado en forma conservadora, realizando una rotación adecuada del mismo, de tal manera que sea posible la recuperación y reproducción de las especies vegetativas. Es recomendable no realizar el pastoreo de los animales en terrenos fangosos, lodosos o recién llovidos, sino esperar-

a que estos se creen, y por lo tanto se deben buscar terrenos firmes, para no permitir al ganado remojar las pezuñas evitando así que puedan contraer la necrobacilosis, lo que les dificultará la marcha y bajará la producción láctea.

El agostadero se les proporcionará con el fin de dar ejercicio a los siguientes grupos de animales: primales, hembras y machos, añojos hembras y machos y algunas cabras de baja producción (21, 34).

Las cabras tendrán una lactancia de aproximadamente 240 días, de los cuales utilizarán 30 días para amamantar a sus crías durante el día, en los corrales de lactancia, y en la tarde se les reintegrará a los corrales de producción, con la finalidad de aprovechar la leche de la mañana.

El pastoreo se realizará solamente en cabras con más de un mes de haber parido, para evitar heridas y laceraciones en el agostadero. Ello es comprensible, pues después del parto la ubre queda muy inflamada; por otra parte se recomienda no pastorear a las cabras con ubres colgadas. El pastoreo de las cabras en esta etapa, se hará bajo cuidado de un pastor, realizándose la tarea en forma separada del resto del ganado.

Los primales y añojos se pastorearán en el agostadero, manejando a machos y hembras en grupos separados. Durante este tiempo se tendrá cuidado en no cruzar a los animales que entren en celo, por razón de no haber alcanzado el desarrollo corporal y edad requeridos.

#### ORDEÑA.-

La ordeña es la práctica más importante en la producción de la cabra lechera, de la buena ejecución de esta depende el éxito o fracaso de la explotación (2, 40).

El ordeño comprende una serie de actos manuales o mecánicos tendientes a la extracción de la leche contenida en las glándulas mamarias de las hembras explotadas con esta finalidad.

Las labores de ordeña se efectuará en salas diseñadas especialmente para este propósito. Siempre a la misma hora, se ordeñará dos veces al día a las cabras.

Es necesario mencionar que la ordeña será mecánica no existiendo ningún inconveniente para su aplicación (2). La actividad principal dentro de la sala de ordeña, está destinada a la obtención de leche lo más higiénicamente posible, es aquí donde con frecuencia la hembra contrae la mastitis por lo que en la pezonera de la máquina de ordeña se deberán extremar las medidas higiénicas.

El ordeñador debe mantener las normas de higiene más rigurosas durante el ordeño, en su aseo personal y debe ser una persona que sepa y le guste ordeñar, para evitarle stress a la cabra y la consecuente disminución de la producción (10).

Para ello será necesario proceder de la siguiente manera: Las cabras en producción saldrán de sus corrales por grupos para pasar por los pasillos y se encaminarán a un corral de espera; antes de entrar las cabras a la sala de ordeña, se deberá distribuir el grano en los comederos; una vez realizada esta labor, se les deja pasar y cuando la hilera se complete se procederá a cerrar la trampa; se limpiara y desinfectará la ubre y posteriormente se dejará transcurrir un minuto entre esta actividad y la ordeña para permitir la bajada de la leche, este intervalo debe aprovecharse para inspeccionar rápidamente la ubre, teniendo cuidado de las heridas o señas externas sospechosas de mastitis. En caso de encontrar una cabra con problemas, se procederá a separarla y se ordeñará hasta el final, junto con las que estén en tratamiento

por enfermedades similares. Una vez terminada la ordeña, se sacarán a pastorear a las cabras que están en condición de hacerlo bajo la vigilancia de un pastor.

En horas cuando no hay ordeña, se desinfectará la máquina y el local y se asperjará el area con insecticidas adecuados para moscas y mosquitos.

La ordeña será mecánica por tener las siguientes ventajas:

- Se obtiene leche higiénicamente más pura, pues se reduce el peligro de contaminación casi a la que contenga la ubre y los conductos y depósito de la máquina, lo cual será muy reducido si se realizan los trabajos de limpieza, desinfección y conservación aconsejados por los fabricantes.
- Reduce el tiempo de ordeña considerablemente, aumentando ligeramente la producción y disminuyendo la mano de obra.
- Ofrece condiciones más favorables para los ordeñadores, puesto que el esfuerzo físico es menor.

Se tienen también algunas desventajas de la ordeña mecánica pudiéndose señalar las siguientes:

- Algunas cabras no aceptan el ordeño mecánico.
- Se requiere una inversión elevada.
- Se requiere capacitar al personal para manejar cuidadosamente y en forma eficiente el equipo.

SECADO.-

Cuando la cabra es de alta producción, se procederá a disminuir la ración -

alimenticia, pudiendo esta práctica no dar resultados satisfactorios, por lo que también se puede recurrir a la restricción en el consumo de agua; - la dieta a proporcionar será lo más seca posible, durante un corto lapso - de tiempo, además se le proporcionará al animal una cucharada de aceite de hígado de bacalao al día para reforzar la medida y lograr más rápidamente el secado, (esta operación se deberá realizar en un lapso de 15 días) (5).

La ordeña para lograr el secado, se realizará una vez al día durante 3 ó 4 días, posteriormente la ordeña se realizará cada tercer día, hasta lograr el secado total. Cuando la cabra este gestando, se debe llevar a cabo cuando menos dos meses antes del parto, pues durante este último tercio de gestación, el crecimiento del feto será rápido y el nivel metabólico de las cabras se elevará considerablemente, siendo necesario liberarlas del esfuerzo realizado para producir leche.

## REPRODUCCION

Los aspectos de reproducción, desde el punto de vista zootécnico, constituyen uno de los procesos más importantes. Por este proceso se puede mantener el hato que se cria o acrecentarlo (20).

La cabra presenta actividad sexual cíclica durante determinadas épocas del año, por lo cual se clasifica como poliéstrica estacional (2,15).

### Ciclo Estral.

El estro o calor es el período de tiempo durante el cual la hembra acepta o recibe al macho; esto es dado como consecuencia de cambios hormonales (15).

Las cabras presentan una duración del ciclo estral de 18 - 21 días, la duración del estro es de 32 a 40 hrs. la ovulación ocurre entre 30 y 36 hrs. de iniciado el estro.

En el caso de las hembras, cuando están en celo, los signos exteriores del mismo son los siguientes: la producción láctea disminuirá notablemente en caso de cabras en producción; fluye por la vulva un líquido transparente, acompañado a veces de gotas de sangre de olor característico que atrae al macho; disminución o pérdida del apetito; da frecuentes balidos, al apretarle ligeramente el lomo con la mano lo enarca y agita vivamente la cola en presencia del macho (14, 34).

#### PUBERTAD.-

La pubertad en la cabra se presenta después de los 6 meses de edad, esto dependerá de varios factores como la época del año en que nace el animal, la raza y nivel alimenticio.

La edad a la que alcanzan la pubertad y la primera concepción son de gran importancia económica, sin embargo es deseable que la concepción ocurra antes de los 12 meses de edad (15).

#### EMPADRE.-

El empadre se debe llevar a cabo cuando las hembras tengan de 7 a 8 meses de edad o bien hayan alcanzado un peso de 35 kg.

Los machos pueden empezar a empadrar en forma esporádica desde los 12 meses de edad, con el propósito de probarlo como reproductores.

El período o época de empadre se realizará de 1o. de junio al 10 de julio, - el segundo lote se cubrirá del 15 de octubre al 25 de noviembre, esto se hace con el propósito de tener leche todo el año y dar un servicio de cubrición a las cabras que no quedaron gestantes.

#### MONTA.-

La forma de realizarla es de suma importancia, pues se reflejará en un alto porcentaje de concepción, por lo que se deberá tener cuidado en realizar la monta de las hembras 12 horas después de iniciado el celo. La cabra se trasladará al corral del semental, regresandola posteriormente a su corral de origen. Todo ello con la finalidad de tener un control del proceso y observar el agotamiento sexual del semental, y el de evitar de esta manera problemas futuros de consanguinidad (40).

#### ATENCION Y CUIDADOS A LAS CABRAS GESTANTES PROXIMAS AL PARTO.

El período de gestación de la cabra es de 5 meses (150 días) aproximadamente

60 antes del parto, la hembra debe quedar seca.

Hay que evitar en la cabras en gestación tanto la estabulación continua como la excesiva fatiga. La primera porque la falta de ejercicio puede a veces dificultar la normal presentación del feto favoreciendo un engordamiento exagerado que podría ser un obstáculo para el buen parto. Por el contrario la fatiga exagerada, consecuencia de un excesivo caminar, puede distender los músculos del abdomen. Un ligero ejercicio (2 horas aproximadamente) es conveniente, pero evitando exponerlas a la acción de la lluvia, frío o grandes calores. Las cabras tengan ubres muy colgadas, deben permanecer en las instalaciones del Centro y la ración proporcionada en los comederos debe ser nutritiva y de poco volumen, para satisfacer sus necesidades de mantenimiento o producción según sea el caso.

En el último tercio de gestación, los signos externos son: hinchazón o inflamación de la ubre, depresión de grupa, caída de vientre, hijares hundidos, tranquilidad del animal, incremento de peso, pelo brillante y vientre desarrollado.

#### PARTO.-

Es un proceso fisiológico por el cual el útero gestante libera al feto y placenta, el organismo se prepara distendiendo y relajando los ligamentos de la pelvis, al igual que la vagina y el cérvix, por medio del efecto de la relaxina y los estrógenos.

El inicio del parto es regulado por una interacción Neuro-endocrina y factores mecánicos.

Es conveniente, la perfecta limpieza y desinfección del sitio en que haya de parir el animal, proveyéndolo de abundante cama limpia, asimismo el encargado de ayudar al parto, en caso preciso, ha de esmerarse en la limpieza y desinfección de sus manos, así como de todos los utensilios que puedan ser utilizados en el parto; también la parte externa de los órganos genitales (34).

Cuando se aproxima el momento del parto, la vulva y ubre están congestionadas y aumentadas de tamaño, escurriendo de la primera un líquido mucoso opalescente, esto es acompañado de continuos balidos.

La siguiente secuencia es el parto, siendo el primer síntoma externo la aparición de la fuente (líquido amniótico), la cual al romperse lubrica el canal uterino y vaginal, facilitando de esta manera la expulsión del producto .

Después de la ruptura de la fuente, siguen las contracciones que producen la expulsión del feto, como consecuencia de ello la madre se levanta violentamente, sobreviniendo la ruptura del cordón umbilical.

#### OBTENCION DE LECHE Y QUESO.-

Es de suma importancia conocer algunos factores que inciden directamente en la cantidad y calidad de la leche producida:

1.- LA ALIMENTACION.- La curva de lactación va ligada al tipo de alimentación e influye en la cantidad, calidad, persistencia y composición de la leche producida.

2.- FACTORES FISIOLÓGICOS.- El estado fisiológico en el que se encuentra la cabra en un momento dado es fundamental para obtener un máximo de rendimiento de leche por ejemplo anestros prolongados y calores silenciosos disminuyen la capacidad productora así como también la obtención de partos precoces alargan el período de lactancia.

3.- FACTORES GENÉTICOS.- Son de gran importancia para la elaboración de un plan de selección para que se reúnan características más deseables en un animal como son entre otras: La capacidad de transferir el potencial productivo a su descendencia, (índice de herencia) mejor fertilidad e índice de conversión alimenticia.

4.- NUMERO DE LACTACION.- El rendimiento máximo se obtiene generalmente en la 3a. y 4a.lactación.

5.- MANEJO.- El sistema de ordeña puede influenciar sobre la producción: se puede obtener un aumento del 20% si se hacen tres ordeños diarios.

6.- ESTADO SANITARIO.- El buen estado de salud es una condición indispensable para la plena explotación del potencial lechero.

7.- MEDIO AMBIENTE.- Temperaturas arriba de 30°C y menos de 10°C provocan disminución en la secreción lactea.

Al principiar la lactación su secreción es abundante, debido al fuerte estímulo neuro-hormonal, llegando el organismo a utilizar sus propias reservas en este primer momento; después alcanzará su máximo de producción para persistir una temporada y declinando hasta quedar seca antes de un nuevo parto. No obstante en algunas cabras llega a persistir la secreción a tal grado que de no programarse el secado, estas se "alcanzarían" ocurriendo un traslape entre parto y parto de consecuencias por demás negativas.

La leche de cabra es uno de los alimentos más completos, pues contiene materias orgánicas, nitrogenadas, caseína, albúminas, sales minerales digestibles y asimilables por el organismo y vitaminas. A continuación se menciona la composición química aproximada de la leche de cabra (14,34).

#### COMPOSICION QUIMICA

Densidad	1.030 - 1.034
Agua	86- 86.5%
Materia grasa	4
Caseína	3.7
Albúmina:	1.3
Lactosa	4.3

Sales minerales 0.7

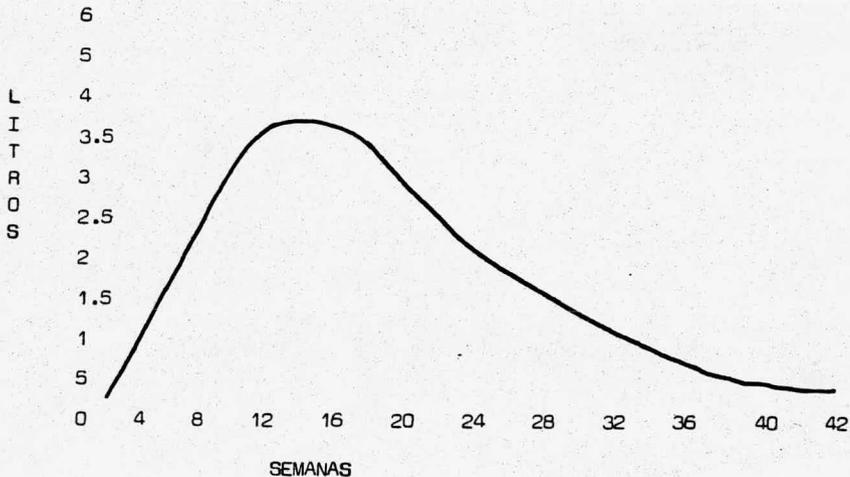
FUENTE: Ganado Cabrio. López Palazón.

Se calcula que cada kg. contiene 644 calorías además de un producto que llega a contener hasta un 8% de grasa, posee alrededor de 1200 U. I. de Vitamina A por litro.

Es de color blanco mate por el alto contenido de grasa siendo el diámetro de los globulos grasos de 28  $\mu$  en promedio (40,25).

Por esta razón y debido a la fina coagulación de la proteína la leche de cabra es más fácilmente asimilable que la de vaca y no produce trastornos digestivos (37,14,13).

CURVA NORMAL DE LACTACION EN CABRAS



FUENTE: Goat Husbandry - David Maxkenzie, Ed. Faber And Faber

En términos generales, la producción de leche sube hasta el 10. mes después del parto, la curva se mantiene más o menos estacionaria hasta el 20. mes y posteriormente decae.

De acuerdo con esto, el período de lactación es factible realizarla durante las primeras 30 -36 semanas, aprovechando la época de mejor producción, la producción de leche comienza a aumentar en el 2o. parto, llega al máximo en el tercero y empieza a declinar en el quinto, de ahí que la vida económica de los vientres sea considerada hasta los cinco partos (2,25)

#### FABRICACION DE QUESOS.-

Mediante este proceso se planea elevar considerablemente el valor de la producción de leche; además de adiestrar a caprinocultores en su elaboración y de ser un centro receptor (a largo plazo) de leche obtenida por productores de la región para su transformación. El queso es el producto, fermentado o no, constituido esencialmente por la caseína de la leche, grasa, sales insolubles, agua, lactosa y albúmina. Para retener estos constituyentes en forma concentrada, la leche es coagulada ya sea por medio de ácido láctico producido por bacterias o por la adición de renina. Parte del agua es removida por medio de calentamiento, agitación, drenando la cuajada o por acción de una prensadora (48).

El rendimiento en el queso duro aproximadamente es de 5 litros por kilo, dependiendo de la cantidad de grasa, de la proteína de la leche, de la pérdida de ésta durante el proceso y de la cantidad de agua incorporada.

El rendimiento de los quesos blandos es mayor debido principalmente a la mayor cantidad de agua incorporada (29).

Se recomienda seguir las normas sanitarias más adecuadas, en lo referente -- tanto a la elaboración de subproductos lácteos, como en el proceso de industrialización. En todo caso los pasos indicados para un correcto terminado es tán en función de la pureza de la leche, la codificación de la misma, su cocción y cuajada y la liberación del suero y del moldeado.

Los principales quesos que se obtendrán serán: los quesos frescos, panela, y requesón, el cual se obtendrá del suero de la leche.

#### PROCEDIMIENTOS.-

- Filtración
- Pasteurización.- Puede definirse como el calentamiento de la leche a la -

temperatura y durante el tiempo necesario para destruir todos los agentes patógenos; sin causar más que modificaciones de mínima importancia en su composición, sabor y valor nutritivo (60°C por 30 min.) (12).

- Maduración de la leche.- Se agrega de .25 a .5% de iniciador. Esto generalmente se hace cuando la leche esta fría, después se sube la temperatura a 28.9- 31.1 °C; luego se le deja madurar hasta que la acidez llegue a .17-20% de acidez titulable. Este es el punto al cual se debe agregar el cuajo.
- Formación de la cuajada.- La caseína es coagulada por la adición del extracto de renina en una cantidad de 75 a 120 cc por 1000 litros de leche, la coagulación debe ser en 20 min. aproximadamente. Es necesario también que al momento de adicionar este se agite la leche para que se distribuya homogéneamente (37).
- Corte de la cuajada.- Cuando se aprecia una solidificación en la leche se procederá a cortar la cuajada con el utensilio llamado lira. Este se introduce en el tanque que contiene la leche cuajada y se recorre a lo largo y lo ancho para así seccionar la cuajada en pequeñas fracciones de 1 - 1.5 cm. aproximadamente.
- Calentamiento.- La temperatura del suero que rodea la cuajada es subida en forma lenta hasta 36.7-40°C. Esta temperatura deberá lograrse en aprox. 30 a 40 min. del inicio, los cubitos de cuajada deben agitarse con cierta frecuencia para evitar que se aglomeren y formen una masa grande; durante este periodo., los cubos se reducen a la mitad de su tamaño original por la eliminación del agua o suero.

El queso determina el punto al cual se debe parar el calentamiento, ya sea por la apariencia de los cubitos o por la acidez del suero.

- Desueramiento.- Con la ayuda de un colador se remueve el suero y luego se

apila la cuajada a los costados de la quesera para que siga drenando. - Los sólidos de la leche que no se separen en la cuajada se aprovechan como requesón. Concluido el desueramiento se dejan otros 20 min. de reposo de la cuajada, al termino de los cuales se realiza otro corte para así obtener un mejor desuerado.

Moldeado.- La cuajada apilonada a ambos lados de la quesera se le permite unirse para formar un solo bloque ó masa. Luego con la ayuda de cuchillos o cucharones especiales se corta esta masa en bloques de 15 a 25 cm. de ancho, 20 a 35 mm. de largo y de 5 a 10 cm. de grosor; estos bloques - son volteados a intervalos de 15 min. En éste paso se alimina gran cantidad de agua. Posteriormente se muele en trozos de 1.2 a 2.5 cm. de ancho por 5 a 7 cm. de largo. Aquí también se elimina agua.

Los trozos de la cuajada son agitados o mezclados para evitar amasamiento, luego se agrega la sal procurando que se distribuya homogéneamente.- Hecho lo cual, se iniciará el llenado de los moldes para enseguida ser - colocados en la prensa tipo holandés, con el fin de lograr un mayor desue - rado. El tiempo que permanecerán los moldes con la cuajada en la prensa se - rá de 8 horas aproximadamente transcurrido este tiempo, se procederá a re - tirar los quesos de los moldes, para enseguida cubrirlos con una fina capa de sal y almacenarlos en la cámara de refrigeración de donde saldrán a la venta.

## GENETICA

Es la ciencia que se encarga de estudiar el mecanismo de la herencia y de las variaciones de ésta a través de las generaciones. En la actualidad proporciona al criador el camino más directo para lograr el mejoramiento de su ganado, ya que al igual que las características fenotípicas que aparecen externamente en el individuo, se heredan y también lo hacen otras, tales como la fecundidad, fertilidad, longevidad y producción (genetipo). (25).

Como ya se mencionó es requisito que para el buen funcionamiento del centro se adquieran sementales puros y hembras de las razas Alpina y Nubia de las cuales se obtendrán crías puras y a determinada edad podrán ser adquiridas por los productores regionales, para esto se recomendará las cruza absorberentes con las cabras de baja calidad, de los productores, que consiste en la sustitución más o menos total de una raza común por una mejorante. Para este propósito nunca se deberán cruzar las hembras con otro semental que el que se ha estado utilizando, procurando cambiar al semental cuando menos cada 2 empadres para evitar problemas de consanguinidad. (42).

### SELECCION.-

Para el reemplazo y reposición se llevará una estricta selección del pie de cría en base a características deseables de tipo producción considerando lo siguiente (35).

- 1.- Fecundidad
- 2.- Duración de lactación
- 3.- Producción
- 4.- Comportamiento en pastoreo
- 5.- Peso y alzada.

A su vez las crías serán seleccionadas en base a lo siguiente:

- 1.- Vitalidad
- 2.- Peso al nacimiento
- 3.- Peso al destete
- 4.- Tipo alzada y peso al año
- 5.- Producción de su madres

Registros de Producción y Reproducción.

Estos son un punto clave para el buen desempeño de las funciones que tiene el centro, pues darán la pauta para desechar los animales de bajos rendimientos y para desarrollar un mosaico genético excelente.

El llevar este tipo de control permitirá saber la situación económica exacta de la explotación y medir el avance zootécnico individual y general, detectando posibles fallas, lo que permitirá corregir las desviaciones del programa.

(2).

### SANIDAD

Diversas prácticas sanitarias deben implantarse en esta explotación con el fin de evitar la aparición de enfermedades. Su prevención es siempre más económica que el tratamiento de los animales enfermos.

Las enfermedades más comunes que pueden atacar al hato son:

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| - Parasitosis externa e interna | - Edema maligno        |
| - Mastitis                      | - Fiebre carbonosa     |
| - Gabarro                       | - Ectima contagioso    |
| - Brucelosis                    | - Linfadenitis caseosa |
| - Neumonías                     | - Artritis             |
| - Septicemia hemorrágica        | - Paratuberculosis     |
| - Carbón sintomático            | - Queratoconjuntivitis |

Estas enfermedades se deben prevenir a base de vacunas y buen manejo del hato.

Las prácticas recomendadas son las siguientes:

La parasitosis externa se controla a base de un manejo, aseo y buena alimentación. Si la situación lo exige se debe emplear un tratamiento específico. La mastitis cuando se presenta se cura aplicando al primer sintoma directamente por el conducto del pezón el medicamento adecuado por lo menos durante tres días. El gabarro se previene no pastando el rebaño en terrenos lodosos., las otras enfermedades se deberá aplicar la vacunación específica: Cada 6 meses se aplicará la bacterina triple que protegerá a los animales contra Septicemia hemorrágica, Carbón Sintomático y Edema Maligno.

La vacunación será a partir de los 3 meses de edad. La vacuna contra fiebre carbonosa deberá ser aplicada cada año.

La brucelosis debe detectarse realizando 2 pruebas al año en laboratorios de la SARH., todo animal que salga positivo debe desecharse, por otra parte, el grupo de sementales y vientres deberá venir libre de esta enfermedad y se someterán a tres pruebas a los 30, 60 y 90 días cada una para que la SARH., extienda un certificado indicando estar libre de Brucelosis.

La parasitosis interna se puede controlar a base de un buen manejo de los pastizales, a fin de romper el ciclo biológico de las larvas y en caso necesario tratamientos específicos bajo un calendario apropiado.

Es necesario efectuar muestreos periódicos para estudios coproparasitoscopicos. Se pretende establecer dos periodos de aplicación de vermífugos. Se recomienda sea en los meses con mayor precipitación pluvial.

PRACTICAS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
BAÑOS	X									X		
VACUNACION						X						X
DESPARASITACION INTERNA						X						X

Otro punto importante en la sanidad es la limpieza de las instalaciones donde deberá emplearse un desinfectante adecuado, debiendo realizarse periódicamente y en todas las áreas de la explotación. Además se recomienda la instalación de tapetes sanitarios ubicados a la entrada del centro con desniveles acondicionados para la desinfección de los vehículos.

## ALIMENTACION

La cabra forma parte del grupo de animales identificados como ruminantes, los que tienen entre sus características el convertir en productos de elevada ca lidad nutritiva materiales no usados por el hombre para su alimentación.

El cumplimiento de los requisitos nutricionales del animal es la función de la alimentación. Este animal doméstico depende en gran parte del manejo que le de el hombre para encontrar oportunidades de dar cumplimiento a sus necesidades, como son las de mantenimiento y las de producción (5, 37, 13, 33). Meekway Grooff (1975) citado en la revista Técnica Pecuaria, SARH (33) indi ca que los requerimientos de la cabra lechera no han sido determinados con la precisión que se ha hecho en otras especies, pero son muy semejantes a una vaca lechera (13), sin embargo en el caso de forrajes ricos en celulosa, los caprinos tienden a digerir mejor la celulosa (7, 14, 18, 25).

La cabra es muy eficiente en convertir el nitrógeno y la energía de su dieta en leche, (25).

La ración alimenticia para los animales del centro de Fomento, se recomienda que sea a base de forrajes de corte, mismos que se ofrecerán en forma de heno de alfalfa, silo de sorgo, forraje de sorgo y grano de sorgo, además - se deberá llevar a cabo el pastoreo rotacional, teniendo como ventaja el -- evitar el desperdicio de forraje y disminuir significativamente las infesta ciones parasitarias. Además de permitir una recuperación óptima de la prade ra.

Gall (1975) propone la división del agostadero en potreros, no necesariamente por medio de cercas e ir rotando a los animales a fin de permitir el -- rebrote de las plantas (19).

No obstante su similitud con otros ruminantes, los caprinos poseen sus pro-- pias características fisiológicas: el paso de los alimentos a través del rú men de la cabra, es más rápido que en la vaca, por lo que su alimentación es

más frecuente y su capacidad de consumo resulta muy alta, especialmente en cabras mejoradas. (7). Tomando en cuenta esta característica la ración alimenticia será proporcionada en 3 porciones, además es conveniente señalar - la capacidad de acción de las bacterias ruminales está en relación inversa al volumen del alimento sobre el que actúan, en consecuencia las bacterias-trabajan mejor sobre pequeñas cantidades. (5, 25, 35).

REQUERIMIENTOS DE ENERGIA Y PROTEINAS

(para cabras de 45 Kg. de peso vivo)

ESTADO	M S (G)	E D (M Cal)	P.D. (G).	COMPOSICION DE FORRAJE		
				NDT(%)	ED (Ncal Kg)	PC%
Cabra seca	1,725	3.7	86	50	2.2	9-9.5
Cabra preñada	2,088	4.9	118	54	2.4	10
Cabra lactante	2,000	5.3	136	58	2.6	II

MS= Materia Seca

NDT= Nutrientes Digestibles Totales.

ED= Energía Digestible

PC= Proteína Cruda

FUENTE: Producción caprina por Christian Gall.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

## RACIONES ALIMENTICIAS

Es conocido que cada animal requiere de una dieta alimenticia diferente, tomando en cuenta su edad o nivel de producción, por lo que es recomendable — utilizar para esta explotación las siguientes raciones.

### ALIMENTACION DEL CABRITO.-

En las primeras horas de nacido, deben tomar lo más pronto posible el calostro. Esto es de gran importancia debido a su contenido en inmunoglobulinas, vitaminas y minerales. Su absorción por la mucosa intestinal se lleva a cabo durante las primeras 48 horas unicamente (28, 42).

El aparato digestivo de los cabritos durante los primeros 10 días de vida, — está adaptado al consumo exclusivo de leche; después de estos días el cabrito empieza a mordisquear un poco de paja y a la tercera semana de edad, comienza a rumiar (2,28). Por lo cual en esta explotación deberá iniciarse el destete a partir de la tercera semana, siguiendo suministrando la leche entera sustituyendola gradualmente (20%) con forraje de buena calidad (alfalfa) para posteriormente darles la ración Núm.1, además con el propósito de acondicionar el rúmen a otro tipo de alimentación y para ejercitarlos se llevaran al agostadero.

Esta ración será aproximadamente de los 30 a 35 días hasta los 75 días de edad (42).

### TRIPONES Y AÑOJOS.-

La cabra durante los 8 primeros meses de vida, gana aproximadamente el 60% — de su peso adulto, por lo que tendrá necesidades altas en este período; en particular de protefnas. Se les suministrará las raciones Nos. 11 y 111 respectivamente.

#### PRIMALES.-

Durante éste período las necesidades de energía y proteína serán para un animal en mantenimiento (7). En esta etapa termina su crecimiento y cuando no se encuentren en gestación ni en lactación será proporcionada la ración No. IV

#### CABRAS EN PRODUCCION.-

Para la producción de leche, la ración debe contener una mayor proporción en energía y proteína, debido a su mayor metabolismo corporal. La ración suministrada será la No. V (33).

#### MACHOS ADULTOS.-

Los sementales recibirán la ración No. VI, únicamente durante la época de empadre se elevarán las cantidades, puesto que sus necesidades para la función reproductiva son mayores, Esta misma ración será proporcionada a sementales en desarrollo.

#### GESTACION.-

Debido a la prolificidad alta en caprinos, sus necesidades nutricionales son muy altas en este período, se considera que la cabra presenta necesidades específicas únicamente durante los 2 últimos meses. La ganancia total de peso del feto, es de 90% durante los 2 últimos meses de gestación, sin embargo no se debe sobrealimentarlos debido a los problemas de distocia. La ración recomendada durante los últimos 30 días de gestación es la No. VII (7,16).

#### EMPADRE.-

La ración para cabras secas en empadre debe reunir los elementos necesarios para poner en buenas condiciones a las cabras para la fecundación y para formar reservas para la próxima lactancia. (ración No. VIII).

#### SECADO.-

Durante este período se utilizará una alimentación lo más fibrosa posible con el objeto de inhibir la secreción láctea en forma definitiva (ración - No. IX).

#### AGUA.-

Este es el elemento vital, su falta puede acarrear un desplome en la producción láctea y pérdida de peso. Deberá ser fresca y limpia, de no tomarse estas medidas se volverá un foco de infección, lo que iría en detrimento de la población caprina.

Una cabra en producción consume un promedio de 8 a 10 litros diarios (25).

#### MINERALES Y VITAMINAS.-

Una alimentación mineral y vitamínica deficiente, origina desordenes fisiológicos, que repercuten sobre los rendimientos en la reproducción y producción de los animales. Una práctica recomendable es mezclar fosfato dicálcico y sal común en partes iguales y darlo a libre acceso.

La cabra consume aproximadamente 6 a 8 gramos de sal por cabeza día. (40).

#### MELAZA.-

Se usará como complemento alimenticio y aporte energético del ganado, además de aumentar la palatabilidad del alimento y de elevar cuantitativa y cualitativamente la producción de leche. Es importante ir dosificando paulativamente el suministro a fin de no resentir el cambio de su dieta; la cantidad recomendada puede ser 0.5 Kg. diarios por animal (Dirección General de Ganadería, SARH).

CUADRO NUMERO 6  
ALIMENTACION DEL GANADO CAPRINO

NUMERO DE RACION	ETAPA	PROMEDIO DE PESO VIVO - (KG.)	COMPOSICION	PORCENTAJE EN BASE AL PESO CORPORAL. (*)	KGS. DE ALIMENTO POR - CABEZA/DIA	NUMERO DE DIAS POR ETAPA
I	AL DESTETE	5	HENO DE ALFALFA SORGO GRANO	3.66 2.52	.183 .126	40
II	TRIPONES	18	HENO DE ALFALFA SORGO (GRANO) MELAZA/ADITIVOS SAL	1.87 1.00 0.31	.336 .180 .055 .004	135
III	AÑOJOS	35	HENO DE ALFALFA SORGO (GRANO) MELAZA/ADITIVOS SAL	1.78 1.07 0.17	.623 .374 .059 .006	180
IV	PRIMALES	45	HENO DE ALFALFA SORGO (GRANO) SILO SORGO MELAZA/ADITIVO SAL	1.25 1.00 1.25 0.17	.562 .450 .562 .072 .008	120
V	CABRAS EN PRODUCCION	50	HENO ALFALFA SORGO (GRANO) MELAZA/ADITIVOS SAL SILO SORGO	1.25 1.00 0.25 3.75	.625 .500 .125 .010 1.875	240
VI	SEMENTALES	60	HENO DE ALFALFA SORGO GRANO SILO SORGO MELAZA/ADITIVOS SAL	1.25 1.00 1.00 .17	.750 .600 .600 .102 .010	365

VII	CABRAS PROXI MAS AL PARTO (UN MES ANTES)	55	HENO DE ALFALFA SORGO (GRANO) SILO SORGO SAL	1.25 .50 3.00	.687 .275 1.650 .010	30
VIII	CABRAS SECAS EN EMPADRE	50	HENO DE ALFALFA GRANO SORGO SILO SORGO MELAZA/ADITIVOS SAL	1.00 .50 3.75 .25	.500 .250 1.875 .125 .010	40
IX	SECADO	50	FORRAJE SORGO HENO DE ALFALFA SAL	4.00 1.00	2.000 .500 .010	15

\* RACIONES RECOMENDADAS POR LA DIRECCION GENERAL DE GANADERIA.- SARH.

ALIMENTOS QUE SE DEBERAN PRODUCIR EN LA EXPLOTACION:

ALFALFA.-

La alfalfa pertenece al grupo de las leguminosas forrajeras; desempeñan un importante papel en la alimentación del ganado, su calidad es superior a todas las plantas utilizadas como forraje, entre otras características tenemos: (17).

- Dan mayor rendimiento por hectárea
- Son más ricas en proteínas que los demás forrajes ordinarios
- Sus proteínas compensan las deficiencias de proteínas de los granos de cereales
- Son muy ricos en calcio, vitamina A
- Las leguminosas tienen importante papel en la conservación del suelo
- Su inconveniente es el de requerir gran cantidad de agua

Es una planta perenne que prospera bien en el clima templados ó templados -- frios. Se necesitan de 30 a 40 kg. de semilla por hectárea y se le da al año de 8 a 10 cortes, rindiendo en promedio de 8 a 12 toneladas por hectárea. Después de la siembra a los 3 meses está a punto para el primer corte.

RIQUEZA DE LOS ELEMENTOS NUTRITIVOS DE LA ALFALFA

MEDICAGO SATIVA

	VERDE(%)	HENO (%)
AGUA	77.99	8.50
PROTEINA BRUTA	3.50	16.01
CARBOHIDRATO	8.43	40.55
FIBRA	6.88	24.26
GRASA	0.73	2.73
CENIZAS	2.47	7.95

FUENTE: J. FLORES M. BROMATOLOGIA ANIMAL

### SORGO.-

Existen 3 tipos de Sorgo: los Sorgos para forraje, los sorgos para grano y los de doble propósito.

El sorgo en cualquiera de sus variantes y especies, es planta muy esquilman- te y que en una sola cosecha agota completamente la humedad, el nitrógeno - y el fósforo del terreno, por lo que es recomendable su fertilización (17).

Los sorgos son plantas anuales, rinde de 40 a 45 toneladas de pastura verde por hectárea y en grano un promedio de 8 toneladas por hectárea.

Las plantas verdes de muchas variedades de sorgo pueden contener suficiente ácido prúsico para causar la muerte del ganado. Cuando se cosecha el sorgo cerca de su maduración, no suele ofrecer ningún peligro. Además el ácido — prusico se destruye en grado considerable cuando se seca el forraje de un — modo completo al henificarlo o secarlo, destruyéndose también cuando se en- sila la cosecha. (26).

#### ELEMENTOS DEL SORGO

	%
MATERIA SECA	89.2
EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO	43-47
TOTAL DE NUTRIENTES DIGESTI	52.7
PROTEINA	6.4-7.2
GRASA	2.5
FIBRA	25.8
MINERALES	7

FUENTE: BROMATOLOGIA ANIMAL

### HENIFICACION.-

El heno de alfalfa es insuperable como forraje seco para la alimentación de cabras lecheras.

El objetivo en la henificación es desecar el forraje verde hasta el grado necesario para que pueda almacenarse sin riesgo de que se caliente indebidamente o se enmohezca; debe reducirse su contenido de agua a un grado no superior a 25% .

Como la finalidad que se persigue al henificar es preparar un heno del máximo valor alimenticio, se mencionarán los caracteres que debe poseer éste. Para que la calidad sea excelente, debe prepararse el heno con plantas segadas en una fase relativamente temprana de madurez. Además el heno bueno tiene que manejarse de tal modo que conserve las hojas y el color verde. Los tallos deben ser blandos y no quebradizos, debe tener un aroma agradable, además de la gustosidad. Debe contener poca cantidad de malas hierbas o rastrojo. Todo esto debido a que el porcentaje de proteínas, la digestibilidad y la riqueza en minerales y vitaminas se reducen sensiblemente a medida que avanza el desarrollo de las plantas.

Otra de sus ventajas es la acción de los rayos solares sobre la planta al henificarse, causa un aumento en el contenido de vit. D, por lo que el heno de buena calidad ayuda a evitar el raquitismo (13).

#### ENSILAJE.-

Es un método de conservación de los forrajes en estado verde, proporciona un alimento de calidad muy uniforme durante todo el período de alimentación, cosa difícil de lograr con una serie de forrajes verdes, pues cada cosecha de éstos suele estar agotada o demasiada madura antes de que la siguiente esté en condiciones de emplearse.

Se recomienda que el forraje antes de ensilar tenga entre 65 a 75% de humedad con el objeto de excluir las bolsas de aire y se debe utilizar el forraje lo más picado posible. Para mejora su palatabilidad se le adicionara la melaza.

Entre sus ventajas tenemos:

- Es la mejor forma y más barata de almacenar alimentos jugosos
- Es muy apetecido por el ganado y se digiere mejor

El sorgo forrajero cosechado en esta explotación será ensilado proporcionándonos mucho mayor valor nutritivo por hectárea que cuando se suministra en forma de heno. (26).

### INSTALACIONES.-

Aún cuando existen explotaciones que han venido tecnificándose cada vez más, la gran mayoría se encuentra en condiciones poco propicias para que la cabra pueda desarrollar su potencial productivo, por lo cual se requiere la planeación y organización de las explotaciones para esta especie en sus diferentes aspectos; de ahí la importancia del proyecto y diseño de las construcciones y alojamientos, como un factor en la contribución del desarrollo de la caprinocultura (40,41).

El sistema para esta explotación será el semiconfinamiento donde los caprinos son alojados en grupos separados según su etapa productiva y reproductiva, requiriéndose por lo tanto corrales para hembras vacías, hembras en producción, reemplazos y cabritos destetados. Además se contará con bodega, sala de ordeña, fábrica de quesos, silo y una área especial para capacitación, comedor y dormitorios.

El tamaño de cada uno de los alojamientos, estará de acuerdo al número de animales que se aloja y el espacio por animal que se proporcione. Necesidades mínimas en:

#### SISTEMA MIXTO

	TOTAL (m <sup>2</sup> )	PARQUE	SOMBRA
LACTANTE	0.70	0.45	0.30
DESTETE	1.12	0.67	0.45
AÑOJOS, TRIPONES Y PRIMALES	2.40	1.40	1.0
HEMBRAS EN PROD.	3.00	1.80	1.20
SEMENTALES	9.00	5.40	3.60

### ORIENTACION.-

La orientación de las instalaciones debe ser en contra del viento dominante, quedando las paredes cubiertas, hacia la parte por donde sopla el viento ó -

mediante la implantación de barreras rompevientos, con el fin de evitar las corrientes de aire, que resultan ser nocivas para los animales. (41).

#### CIRCULACION.-

La circulación del alimento y de los animales es muy importante, por lo que los alojamientos y equipos presentan un arreglo tal, que permite un acceso fácil a ellos, evitando maniobras innecesarias. (41).

#### EXPANSION.-

Las instalaciones tipo abanico permitirán ir ampliando la construcción conforme el curso a seguir según desarrollo del hato. (ver figura num. 7).

#### VENTILACION.-

El sistema de ventilación de los locales, es necesario para mantener un medio ambiente adecuado en el interior de los mismos.

Una buena ventilación ayuda a incrementar la producción y la eficiencia alimenticia, y a reducir los problemas de salud; la vida útil del edificio o local se aumenta cuando la condensación de la humedad se reduce o elimina. (2, 21, 25, 34).

La ventilación de los locales, puede ser en forma natural o mecánica, siendo básicamente la utilizada en los alojamientos caprinos, la natural o estática, que se basa en los movimientos naturales del aire que se producen, debido a la diferencia de temperatura entre el exterior y el interior del local, movimientos que deben ser regulados y controlados a través de puertas, ventanas o rejillas (41).

#### ILUMINACION.-

La iluminación puede ser de 2 tipos: la natural y la artificial. La primera es de gran importancia ya que los rayos ultravioletas son indispensables para la síntesis de vitamina D, ejerciendo igualmente, efectos fisiológicos muy —

favorables sobre los animales, además de presentar cierto poder bacteriostático. (41).

La iluminación debe variar de acuerdo al clima y estación del año.

En el caso de la iluminación natural se aprovechan las entradas de luz de los locales, como son ventanas o puertas.

La iluminación artificial, se utiliza como un auxiliar en las actividades desarrolladas dentro de los locales, puede decirse que una lámpara de 60 watts, colocada cada 4 ó 5 m., dará una iluminación adecuada.

REQUERIMIENTOS DE LOS ANIMALES DE ACUERDO A LAS FASES PRODUCTIVAS DE LAS - CABRAS.

SEMENTALES.-

Dado el poder y su instinto sexual natural, un semental requiere de construcciones más elaboradas que las cabras. Deben ser hospedados por separado y el número de estos animales deberá estar acorde al número de hembras (35).

El semental, requiere de un corral con el espacio adecuado, punto muy importante, ya que si consideramos que el confinamiento de éstos animales les pre dispone a padecer problemas en las patas, especialmente de artritis un espacio menor al requerido no hará sino acrecentar éstos problemas.

El corral debe contar con un área techada (30%), que servirá de abrigo y descanso al animal, el piso necesita de una pendiente para eliminar el orín y - aguas de limpieza hacia un canal de desagüe. Además debe tener un parque de ejercicio, que será descubierta, los muros deben tener una altura mínima de 1.20 m<sup>2</sup>.

El comedero estará en la parte sombreada del corral, para proteger el alimento de las inclemencias del tiempo y dispuesto dentro de él de tal forma, que no dificulte la distribución del mismo.

El bebedero estará en el parque de ejercicio entre la división de dos corrales, contando con una protección para evitar que el agua se caliente con los rayos solares y se ensucie con polvo, tierra y basura.

HEMBRAS EN PRODUCCION.-

Estas cabras estarán alojadas en corrales comunales tipo abanico con la finalidad de facilitar su manejo tanto en la alimentación como en el sistema de ordeña. Cada lote estará compuesto por 125 animales contando con el espacio óptimo requerido. Los corrales contarán con banquetas perimetral haciendo con

esto más fácil la distribución del alimento; el bebedero estará ubicado en 2 corrales, debiendo estar protegido de los rayos solares. Los cercos tendrán una altura de 1.20 m.

Los corrales para añojos y primales serán rectangulares, con las mismas características que los de los vientres. (ver figura num. 7).

Todos los corrales se construirán en piso compactado, con desnivel para el escurrimiento de agua y orines.

La oficina, casa, área de hospedaje y capacitación, sala de ordeña, fábrica de quesos, serán construidas de concreto, pisos de cemento y muros de tabique.

CONSTRUCCIONES.-

A- La unidad de producción estará formada por las siguientes construcciones:

- 1.- Corrales para sementales.- 40 corrales de 3.1 x 3 m. comederos y bebederos con altura de 40 cm., profundidad 20 cm. y ancho 40 cm.
- 2.- Corrales para producción.- 8 corrales de 20 x 41 x 4 mts.; comederos de 20 mts. de largo y bebederos con profundidad de 7 a 10 cm. (ver figura num. 7).

Estos corrales estarán divididos mediante malla ciclónica, además contarán con un abrigadero, estos pueden ser construídos de madera con techo impermeabilizante.

- 3.- Corrales para tripones, añojos y primales, son de las mismas características que las anteriores. (con dimensiones aproximadas de 11 x 35 m.)

Para los bebederos se dará una altura de 30 cm. x 50 de ancho.

- 4.- Sala de ordeña. Será construída de concreto y muros de block con dimensiones de 25 x 5 m. altura de 2.20 m. y un pasillo en su parte central; la construcción será tipo espina de pescado y constará de 2 secciones, una es el corral de espera y la otra el área de ordeña.

- 5.- Fábrica de quesos. Con dimensiones de 20 x 7.5 m.

- 6.- Baño de inmersión. 5 m de largo aproximadamente.

- 7.- Corrales para enfermos.- Colocados lo más alejado de las instalaciones.

- 8.- Bodega: 15 x 10 m.

- 9.- Silo: 25 x 7.5 m.

- 10.- Cisterna y tanque elevado

- 11.- Cercado se utilizará material de la región y alambre galvanizado.

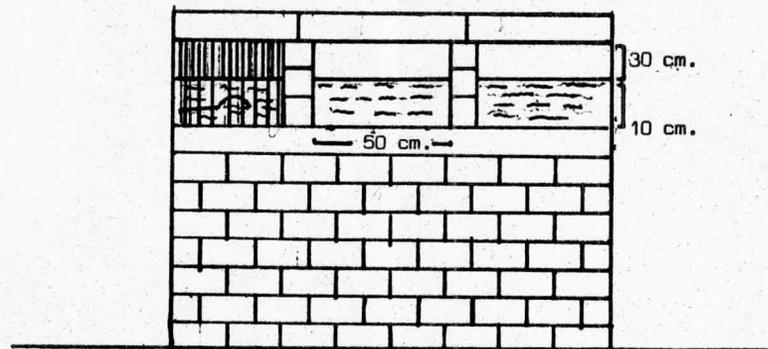
- 12.- Fosa séptica

B- Unidad de Capacitación y Administración:

- 1.- Aula
- 2.- Comedor
- 3.- Cocina
- 4.- Dormitorios
- 5.- Servicios sanitarios
- 6.- Casa para el Director
- 7.- Oficina del Director, Administrador y Divulgadores..

FIGURA NUMERO 4

BEBEDERO ( CORTE TRANSVERSAL )



LA ALTURA VARIA SEGUN LA EDAD:

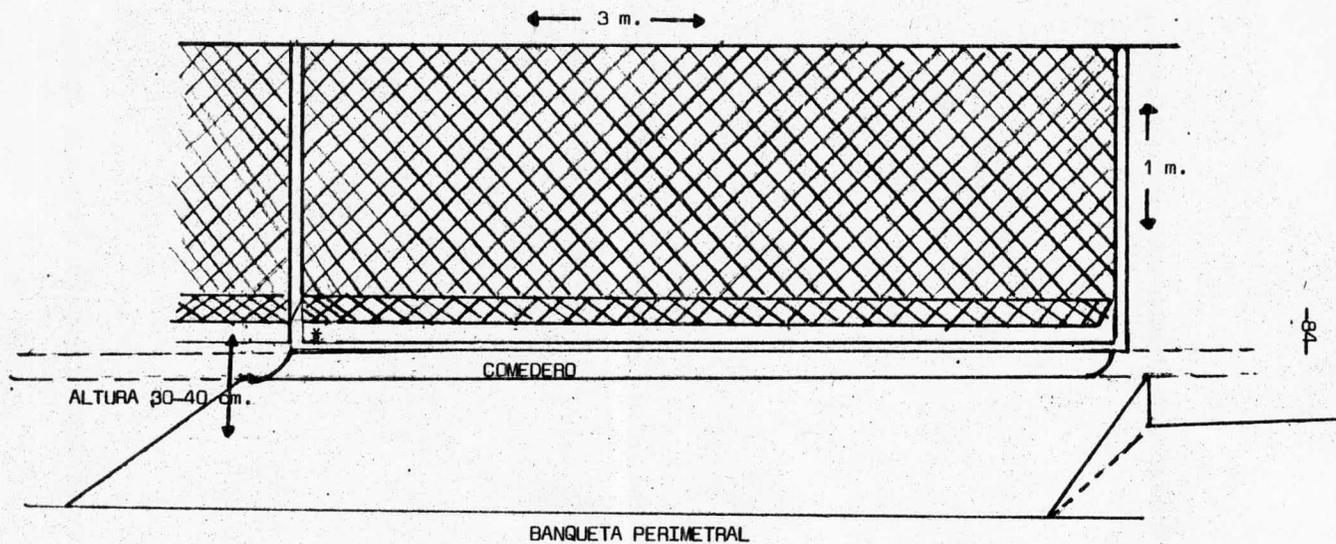
DESTETE: 45 cm.

AÑQJOS: 60 cm.

ADULTOS: 75 cm.

FIGURA NUMERO 5

COMFDFROS



- \* LACTANTES: 13 cm.
- PRIMALES: 15 cm.

FIGURA NUMERO 6

SALA DE ORDEÑA TIPO ESPINA DE PESCADO

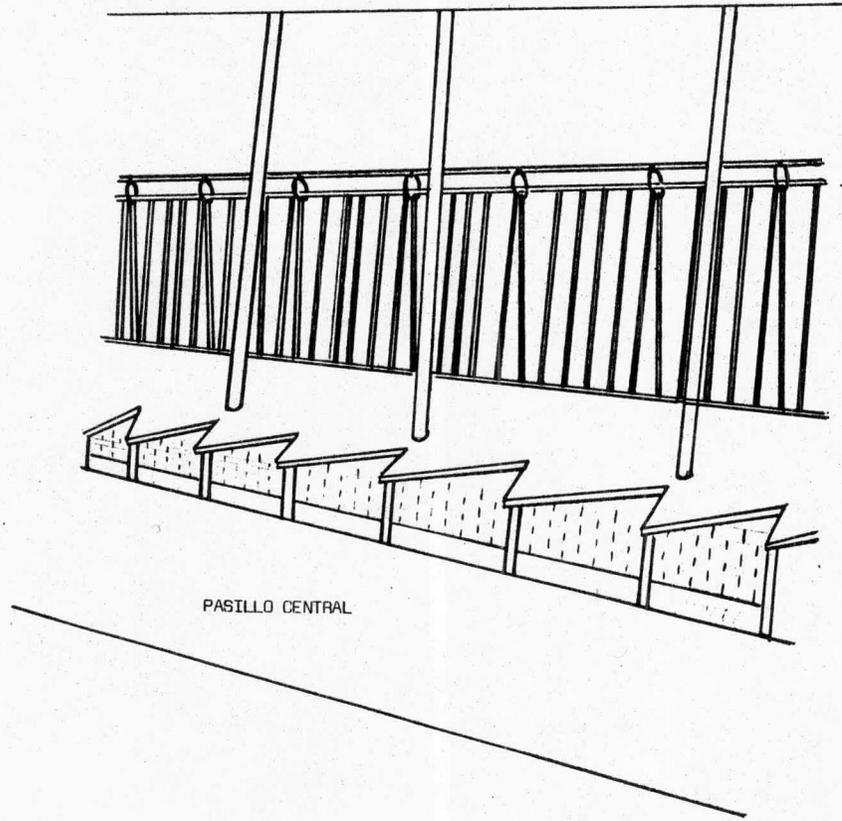
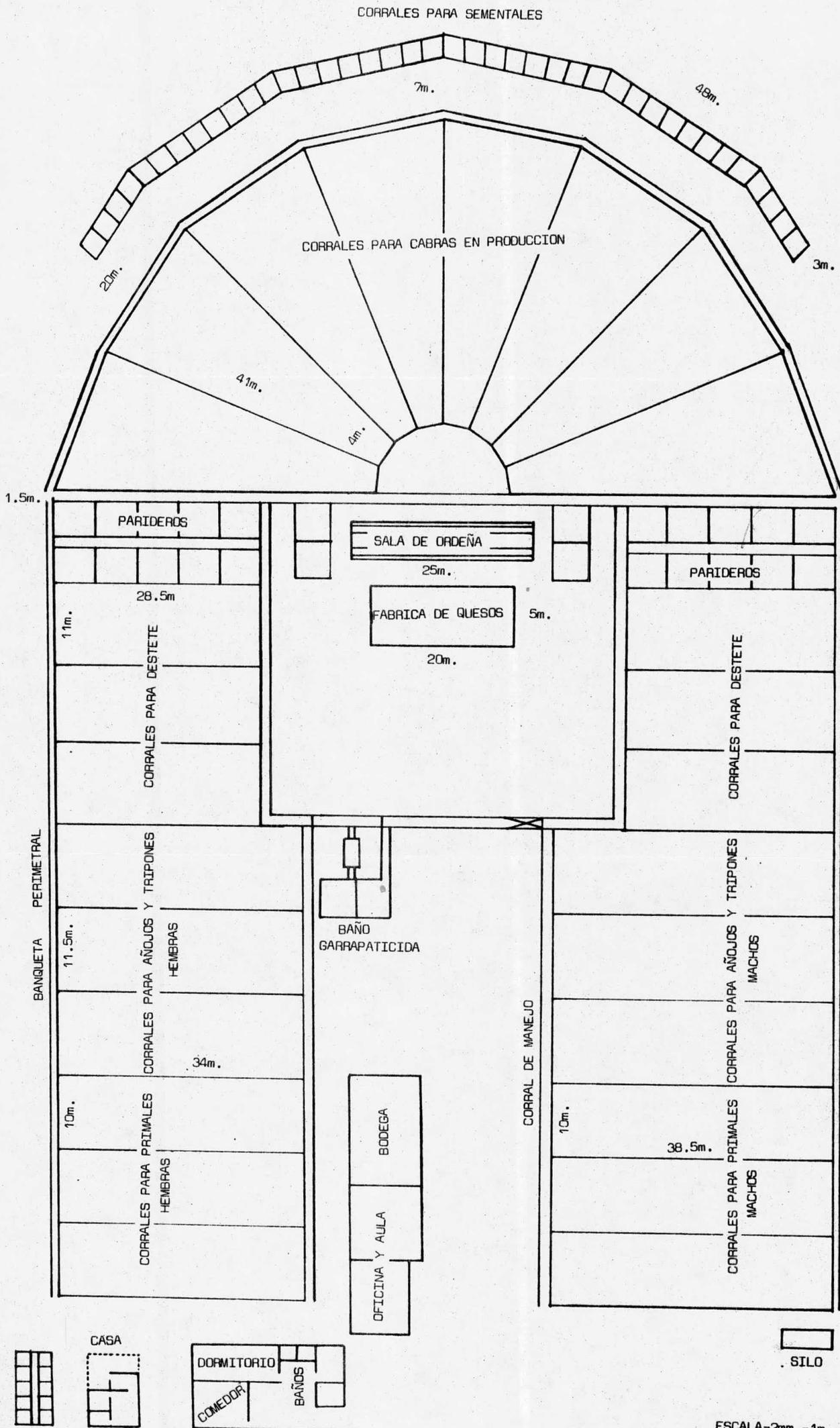


FIGURA NUMERO 7

PLANO GENERAL DE INSTALACIONES



#### CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA.-

La capacitación constituye una de las acciones necesarias para la promoción de la participación consiente y organizada de los productores, en este caso rurales. Esto se puede concebir como un factor básico de apoyo al desarrollo del sector pecuario, que permite promover y desarrollar los conocimientos y destrezas de los productores, para aumentar la eficacia de su proceso productivo.

No debe limitarse solamente a una asesoría técnica, sino a una capacitación integral para el trabajo que tienda a la mejora en sus niveles de vida y que le permitan llegar incluso a la industrialización de su producto (23).

En este aspecto, se pretende dar cursos intensivos de capacitación que tengan una duración de 2 semanas, lapso en el que tratarán temas de importancia para la producción. Se contempla, la capacitación de 200 productores al año, a través de 8 sesiones con un cupo de 25 personas por curso.

Los aspectos a contemplar durante el curso intensivo, serán elementales pero de importancia para el desarrollo de la caprinocultura regional. Por otra parte, la asesoría técnica tendrá por objeto el orientar a los caprinocultores de la zona de influencia en los aspectos productivos de sus explotaciones y hacerles ver la conveniencia de poseer sementales mejorados en su rebaños.

En este sentido se dará prioridad a la recuperación pastal de los agostaderos, además de diseminar las técnicas y métodos de producción más adecuados al tipo actual de explotación, con la finalidad de que utilicen íntegramente los recursos forrajeros, mejoren la calidad genética, acrecienten las prácticas de manejo y sanidad del ganado carpino y aprovechen para sus corrales e instalaciones, los materiales de construcción regional, Todo esto con el fin de que los caprinocultores eleven su nivel de ingresos.

En este sentido se deberá implementar un programa integral para técnicos y - productores, donde se aplique un métodos común de trabajo que se base en la - investigación, estudio, programación, planeación, ejecución y evaluación de - sus respectivas actividades y relaciones. (8).

#### METODOLOGIA OPERATIVA.-

Se buscará preparar la estructura de coordinación operativa y técnica para - divulgar el programa entre técnicos y productores en la totalidad de la región. Además se establecerá la programación específica y se instrumentarán los aspectos pedagógicos, técnicos y operativos que son necesarios para iniciar las acciones de capacitación en los distintos niveles.

Esta determinación nos permitirá conocer en que aspectos se va a capacitar, - quienes requieren esta capacitación y cuantos son, por lo tanto, a partir de las necesidades identificadas, se organiza la acción de instrucción, definiendo inicialmente los objetivos de aprendizaje, a partir de ellos, el contenido, la evaluación y el esquema didáctico.

Se formaran los objetivos, las etapas que hay que cubrir para lograrlos, así como los recursos adecuados para su realización.

Los instructores serán responsables de realizar los cursos para técnicos y pa ra productores rurales contando con el apoyo de otras instituciones para realizar la promoción del programa, principalmente en el núcleo de los productores.

#### PLANEACION DE LA INSTRUCCION.- (23).

Una adecuada planeación de la instrucción a impartir, surge de la necesidad - de seleccionar, organiza y planear los procedimientos y recursos que conduzcan al instructor y a los participantes, de manera real y funcional a los objetivos propuestos.

Para que la planeación didáctica resulte eficaz debe ser:

- Precisa y clara en sus enunciados, indicaciones y sugerencias.
- Realista en sus objetivos, circunstancias de lugar y tiempo, características de los participantes y recursos disponibles.
- Flexible, para permitir los ajustes necesarios en su desarrollo sin perder su sentido de continuidad.

Es importante hacer incapié en el hecho de que solo planeando en forma organizada y consiente, prodrá llevarse a cabo con eficacia el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### EVALUACION.-

Para evaluar las acciones de capacitación se aplicará un sistema que permita conocer los resultados obtenidos en los diferentes niveles que contempla el programa. Dicho sistema deberá desarrollar diversos tipos de evaluaciones que cubran el conjunto de las etapas del proceso de la capacitación desde la planeación hasta su ejecución.

El objetivo más importante de este momento es conocer y valorar el proceso de ejecución en sus distintas dimensiones; el alcance de los objetivos, en eficiencia en el uso de los recursos y en cuanto a su impacto real de las condiciones económicas y sociales de los productores rurales atendidos.

Las acciones de evaluación deben seguir todo el proceso de capacitación desde su inicio, ubicandose en tres momentos de evaluación; evaluación exante, evaluación recurrente y evaluación ex-post. Para este programa debe contemplar su propio sistema de evaluación.

A continuación se mencionan algunos conceptos que podrían formar parte de los temas a tratar en los cursos.

\* Sistema digestivo, contemplará la anatomía del aparato digestivo y sus principales partes, la fisiología del mismo y su importancia.

- \* Alimentación y nutrición, tipos de alimentos y raciones alimenticias en pastoreo, semiestabulación y estabulación.
- \* Manejo de agostaderos y praderas
- \* Sistema reproductor, contemplará la anatomía y fisiología del mismo en machos y hembras (ciclo estral, empadre, gestación y parto).
- \* Con respecto a sanidad, se les enseñará el uso correcto, variedad y administración de medicamentos. Causa, clasificación y control de enfermedades (respiratorias, digestivas, parasitarias externas e internas, enfermedades asociadas a las heridas por falta de cuidado).
- \* Con respecto al manejo, se les enseñará el correspondiente al rebaño caprino en sus diferentes etapas de desarrollo, el manejo para la rotación de potreros y el relativo a la obtención de leche y la elaboración de quesos.
- \* Con respecto al tema de locales y alojamientos, se tratarán en forma elemental, los requisitos (medidas adecuadas) tipos de alojamientos y de materiales que deben usarse de acuerdo a la situación económica de los productores y disponibilidad de éstos en la zona.

## CALCULO DE NECESIDADES

### ALIMENTO REQUERIDO

El cálculo volumétrico fue desarrollado siguiendo el horizonte creciente del hato (cuadro No. 5) y del cuadro Alimentación del ganado caprino (No. 6).

El resultado de alimento anual requerido está dado en el cuadro No. 13

Para obtener las hectáreas necesarias para cultivo anual se tomaron los siguientes parámetros bromatológicos:

La Alfalfa se calcula un rendimiento de 8 toneladas por hectárea, dandosele 8 cortes al año lo que nos da una base de 64 toneladas anuales por hectárea cultivada (La Dirección General de Aprovechamientos Forrajeros SARH., recomienda la reimplantación de esta gramínea al sexto año). En el cálculo para obtener el total de hectáreas anuales necesarias para el heno de Alfalfa se procedió a aumentar el 75% que es el peso que pierde durante el proceso de -herificación; asimismo para éste y los otros cultivos se adicionó un 10 % de error y se calculó una pérdida del 20 % en el ensilado. Asimismo al calcular la cantidad de melaza requerida se adicionó también el 10 % de error.

En el Sorgo grano se espera una producción de 8 toneladas por hectárea anual y para el Sorgo forrajero un rendimiento de 40 toneladas por hectárea anual.

La zona de agostadero comprenderá una superficie de 30 Has. debiendo llevar a cabo un sistema rotacional adecuado.

En esta forma la implantación de forrajes necesarios y su programación anual requerida durante el crecimiento de la explotación se muestra a continuación.

CUADRO NUM. 7

AÑOS	ALFALFA (HAS.)	S O R G O		TOTAL (HAS.)	MELAZA (TON.)	SAL (TON.)
		GRANO (HAS.)	FORRAJERO (HAS.)			
1	6.4	19.5	12.5	38.4	35.0	3.3
2	6.6	20.0	12.5	39.1	35.7	3.3
3	7.8	23.5	14.0	45.3	41.6	3.9
4	8.3	25.1	14.6	48.0	44.0	4.0
5	9.4	28.2	16.2	53.8	49.5	4.6
6	10.4	31.3	17.7	59.4	54.0	5.0
7	11.6	35.0	19.8	66.4	61.3	5.7
8	12.3	37.1	21.1	70.5	64.9	6.0
9	12.5	37.3	21.5	71.3	65.0	6.0
10	12.5	37.3	21.5	71.3	65.0	6.0

COSTO DE LA MELAZA Y SAL.

Estos insumos alimenticios no ofrecen restricción en cuanto a su disponibilidad. La melaza puede ser comprada de los diferentes Ingenios Azucareros aledaños a la zona.

Los precios estimados por tonelada se muestran en el siguiente cuadro y los costos se desglosan durante un lapso de 10 años.

CUADRO NUM. 8

AÑOS	MELAZA TON. (\$ 3'000.00)	SAL TON. (\$ 4'000.00)	TOTAL ANUAL *
1	105,000	13,200	118,200
2	107,100	13,200	120,300
3	124,800	15,600	140,400
4	132,000	16,000	148,000

AÑOS	MELAZA TON.	SAL TON.	TOTAL ANUAL
5	148,500	18,400	166,900
6	162,000	20,000	182,000
7	183,900	22,800	206,700
8	194,700	24,000	218,700
9	195,000	24,000	219,000
10	195,000	24,000	219,000

\* Costos en 1983.

#### ESTRUCTURA ORGANICA.

Para el buen funcionamiento de esta explotación se deberá contar con un sistema orgánico estructurado en 3 áreas; cada una de las cuales tendrá sus propias funciones, pero serán interdependientes y se sujetarán a las ordenes — del director.

#### AREA DE PRODUCCION.

Esta área estará integrada para la aplicación de los programas de producción, sanidad, alimentación, manejo y reproducción.

#### NECESIDADES DE PERSONAL.

CUADRO NUM. 9

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jefe de Producción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tractorista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ordeñadores	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4
Corraleros	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pastores	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T O T A L	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12

AREA DE ASISTENCIA TECNICA Y CAPACITACION.

La función principal será en la de prestar la asistencia requerida a los pro ductores regionales y de fomentar la introducción de sementales mejorados, - además de impartir los cursos de capacitación específicos.

Para ésto se necesitará el siguiente personal.

CUADRO NUM. 10

Años	1. . . . .10	
Jefe de Capacitación	1	1
Extensionistas	2	2
Secretaria	1	1
Elaborador de quesos	3	3
T O T A L	7	7

AREA ADMINISTRATIVA.

Entre sus funciones, estarán las de llevar la contabilidad, mantener en buenas condiciones las instalaciones, el servicio de comedor y dormitorio, etc.

CUADRO NUM. 11

Años	1	10
Director	1	1
Administrador	1	1
Secretaria	1	1
Cocinera	2	2
Recamarera	1	1
Chofer	1	1
Velador	1	1
T O T A L	8	8

SUELDOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO (ANUAL)\*

CUADRO NUM. 12

PERSONAL	NUM.	SUELDO
Director	1	950,000
Administrador	1	613,506
Secretaria	1	318,173
Cocinera	2	591,012
Recamarera	1	295,506
Chofer	1	331,506
Velador	1	316,373
T O T A L:		<u>3'416,076</u>

SUELDOS DEL PERSONAL DE CAPACITACION (ANUAL)\*

Jefe de Capacitación	1	613,506
Extensionista	2	1'093,688
Secretaria	1	266,000
Elab. de quesos	3	1'322,919
T O T A L:		<u>3'296,113</u>

SUELDOS DEL PERSONAL DE PRODUCCION (ANUAL)\*

Jefe de Producción	1	613,506
Secretaria	1	266,000
Tractorista	1	440,973
Ordeñador	2	591,012
Corralero	2	632,746
Pastor	3	909,120
T O T A L:		<u>3'453,357</u>

\* Incluye prestaciones; sueldos en 1983.

CALCULO DEL VOLUMEN DE ALIMENTO REQUERIDO (KGS.)  
(CUADRO NUM. 13)

CULTIVO/ETAPA AÑO	DESTETE	TRIPONES	AÑOJOS	PRIMALES	CABRAS EN PRODUCCION	SEMENTALES	CABRAS ↑ PROX. AL PARTO.	CABRAS EN EMPA DRE.	SECADO	TOTAL ANUAL	HAS. NECESARIAS PARA CULTIVO.
I											
HENO ALFALFA	4'282.2	22'952.1	49'005.1	11'936.8	90'000	6'570	12'366	12'000	4'500	213'612.2	6.4
SORGO GRANO	2'948.4	12'295.8	29'418.8	9'558.0	72'000	5'256	4'950	6'000	-----	142'427.0	19.5
SILO SORGO	-----	-----	-----	11'936.8	270'000	5'266	29'700	45'000	-----	361'892.8	12.0
FORRAJE SORGO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	18'000	18'000.0	.5
MELAZA	-----	3'757.0	4'640.9	1'529.2	18'000	893.5	-----	3'000	-----	31'820.6	---
SAL	-----	273.2	471.9	169.9	1'440	87.6	180	240	90	2'952.6	---
II											
HENO ALFALFA	4'282.2	23'904.7	53'378.6	11'936.8	90'000	6'570.0	12'366	12'000	4'500	218'938.3	6.6
SORGO GRANO	2'948.4	12'806.1	32'044.3	9'558.0	72'000	5'256.0	4'950	6'000	-----	145'562.8	20.0
SILO SORGO	-----	-----	-----	11'936.8	270'000	5'256.0	29'700	45'000	-----	361'892.8	12.0
FORRAJE SORGO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	18'000	18'000.0	.5
MELAZA	-----	3'912.9	5'055.1	1'529.2	18'000	893.5	-----	3'000	-----	32'390.7	---
SAL	-----	284.7	514.0	169.9	1'440	87.6	180	240	90	3'006.0	---
III											
HENO ALFALFA	5'504.6	30'754.0	68'517.5	13'555.4	100'650	7'665.0	13'829.3	13'420	5'032.5	258'928.3	7.8
SORGO GRANO	3'790.0	16'425.4	41'132.5	10,854.0	80'520	6'132.0	5'535.7	6'710	-----	171'149.6	23.5
SILO SORGO	-----	-----	-----	13'555.4	301,950	6'132.0	33'214.5	50'325	-----	405'176.9	13.4
FORRAJE SORGO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	20'130	20'130.0	.6
MELAZA	-----	5'034.1	6'488.8	1'736.6	20'130	1'042.4	-----	3'355	-----	37'786.9	---
SAL	-----	366.1	659.8	192.9	1'610.4	102.2	201.3	268.4	100.6	3'501.7	---

IV											
HENO DE ALFALFA	5'709.6	32'568.4	74'236.6	17'399.5	174.400	8'212.5	14'344.5	13'920	5'220.0	276'016.1	8.3
SORGO GRANO	3'931.2	17'447.4	44'565.8	13'932.0	83'520	6'570.0	5'742.0	6'960	-----	182'668.4	25.1
SILO SORGO	-----	-----	-----	17'399.5	313'200	6'570.0	34'452.0	52'200	-----	423'821.5	14.0
FORRAJE SORGO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	20'880.0	20'880.0	.6
MELAZA	-----	5'331.1	7'030.4	2'229.1	20'880	1'116.9	-----	3'480	-----	40'067.5	---
SAL	-----	387.7	714.9	247.6	1'670.4	109.5	208.8	278.4	104.4	3'721.7	---
V											
HENO DE ALFALFA	6'690.4	38'193.1	87'020.6	19'220.4	115'200	8'486.2	15'828.4	15'360	5'760.0	311'769.1	9.4
SORGO GRANO	4'606.5	20'460.6	52'240.3	15'390.0	92'160	6'789	6'336.0	7'680	-----	205'662.4	28.2
SILO SORGO	-----	-----	-----	19'220.4	345'600	6'789.0	38'016.0	57'600	-----	467'225.4	15.5
FORRAJE SORGO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	23'040.0	23.040.0	.7
MELAZA	-----	6'251.8	8'241.1	2'462.4	23'040	1'154.1	-----	3'840	-----	44'989.4	---
SAL	-----	454.6	838.0	273.6	1'843.2	113.1	230.4	307.2	115.2	4'175.3	---
VI											
HENO DE ALFALFA	7'385.8	42'184.8	95'991.8	22'255.2	127'200	9'307.5	17'477.2	16'960	6'360	345'122.3	10.4
SORGO GRANO	5'085.3	22'599.0	57'625.9	17'820.0	101'760	7'446.0	6'996.0	8'480	-----	227'812.2	31.3
SILO SORGO	-----	-----	-----	22'225.2	381'600	7'446.0	41'976.0	63'600	-----	516'877.2	17.0
FORRAJE SORGO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	25'440	25'440.0	.7
MELAZA	-----	6'251.8	9'090.7	2'851.2	25'440	1'265.8	-----	4'240	-----	49'139.5	---
SAL	-----	502.2	924.4	316.8	2'035.2	124.1	254.4	339.2	127.2	4'623.5	---
VII											
HENO DE ALFALFA	8'264.2	47'174.4	107'430.1	24'985.3	142'350	10'402.5	19'558.8	19'980.0	7'117.5	387'162.8	11.6
SORGO GRANO	5'690.1	25'272.0	64'492.5	19'926.0	113'880	8'322.0	7'829.2	9'490.0	-----	254'901.8	35.0
SILO SORGO	-----	-----	-----	24'885.3	427.050	8'322.0	46'976.5	71'175.0	-----	578'407.8	19.0
FORRAJE SORGO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	28'470	28'470.0	.8
MELAZA	-----	7'722.0	10'173.9	3'188.1	28'470	1'414.7	-----	4'745.0	-----	55'713.7	---
SAL	-----	561.6	1'034.6	354.2	2'277.6	138.7	284.7	379.6	142.2	5'173.2	---

VIII

HENO DE ALFALFA	8'718.1	49'805.2	113'485.6	27'852.7	150'000	10'950.0	20'610.0	20'000	7'500	488'921.6	12.3
SORGO GRANO	6'002.6	26'681.4	68'127.8	22'302.0	120'000	8'760.0	8'250.0	10'000	—	270'123.8	37.1
SILO SORGO	—	—	—	27'852.7	450'000	8'760.0	49'500.0	75'000	—	611'112.7	20.2
FORRAJE SORGO	—	—	—	—	—	—	—	—	30'000	30'000.0	.9
MELAZA	—	8'152.6	10'747.4	3'568.3	30'000	1'489.2	—	5'000	—	58'957.5	—
SAL	—	592.9	1'092.9	396.4	2'400	146.0	300.0	400	150	5'478.2	—

IX

HENO DE ALFALFA	8'718.1	49'805.2	113'485.6	29'403.8	150'000	10'950.0	20'610.0	20'000	7'117.5	410'090.2	12.5
SORGO GRANO	6'002.6	26'681.4	68'127.8	23'544.0	120'000	8'760.0	8'250.0	10'000	—	271'365.8	37.3
SILO SORGO	—	—	—	29'403.8	450'000	8'760.0	49'500.0	75'000	—	612'663.8	20.5
FORRAJE SORGO	—	—	—	—	—	—	—	—	30'000	30'000.0	1.0
MELAZA	—	8'152.6	10'747.4	3'767.0	30'000	1'489.2	—	5'000	—	59'156.2	—
SAL	—	592.9	1'092.9	418.5	2'400	146.0	300.0	400	142.3	5'492.6	—

X

HENO DE ALFALFA	8'718.1	49'805.2	113'485.6	29'403.8	150'000	10'950.0	20'610.0	20'000	7'117.5	410'090.2	12.5
SORGO GRANO	6'002.6	26'681.4	68'127.8	23'544.0	120'000	8'760.0	8'250.0	10'000	—	271'365.8	37.3
SILO SORGO	—	—	—	29'403.8	450'000	8'760.0	49'500.0	75'000	—	612'663.8	20.5
FORRAJE SORGO	—	—	—	—	—	—	—	—	30'000	30'000.0	1.0
MELAZA	—	8'152.6	10'747.4	3'767.0	30'000	1'489.2	—	5'000	—	59'156.2	—
SAL	—	592.9	1'092.9	418.5	2'400	146.0	300.0	400	142.3	5'492.6	—

COSTO DE IMPLANTACION Y MANTENIMIENTO DE LAS  
SUPERFICIES DE CULTIVO.

COSTO DE CULTIVOS ANUALES POR HECTAREA.

SORGO GRANO

Con semilla mejorada, con aplicación de fertilizantes.

- Semilla	\$ 4,500
- Fertilizantes	4,025
- Insecticidas	2,300
- Seguro	958
	<u>          </u>
	\$ 11,783

SORGO FORRAJERO

- Semilla	\$ 7,200
- Fertilizantes	8,000
- Insecticidas	3,200
- Seguro	958
	<u>          </u>
	\$ 19,358

ESTABLECIMIENTO ALFALFA

Riego por bombeo, semilla mejorada, con aplicación de fertilizantes.

- Semilla	\$ 26,000	- Riegos de auxilio	\$ 2,800
- Fertilización	3,500	- Insecticidas y acaricidas	1,500
- Equipo de riego	4,800	- Seguro agrícola	2,281
	<u>          </u>		<u>          </u>
	\$ 34,300		\$ 6,581

MANTENIMIENTO ALFALFA

- Fertilización	\$ 6,000	-Insecticidas	\$ 3,500
- Costo de agua	8,400	-Seguro agrícola	2,045
- Limpia de canales	700		<u>          </u>
- Riego auxiliar	4,900		\$25,545

FUENTE: Banco Nacional de Crédito Rural. 1 9 8 3.

COSTO DE LA ALFALFA ANUAL (PESOS).\*

CUADRO NUM. 14

AÑOS	IMPLANTACION	MANTENIMIENTO		TOTAL
	(HAS.)	COSTO	(HAS.)	
1	6.4	261,638	-	261,638
2	.2	8,176	6.4	171,664
3	1.2	49,057	6.6	217,654
4	.5	20,440	7.8	219,691
5	1.1	44,969	8.3	256,992
6	10.4	425,162	-	425,162
7	1.2	49,057	10.4	314,725
8	.7	28,616	11.6	324,938
9	.2	8,176	12.3	322,379
10	-	-	12.3	314,203

COSTO IMPLANTACION ANUAL DE SORGO (PESOS)

AÑOS	SORGO GRANO	COSTO	SORGO FORRAJERO	COSTO	TOTAL
	(HAS.)		(HAS.)		
1	19.5	229,768	12.5	241,975	471,743
2	20.0	235,660	12.5	241,975	477,635
3	23.5	276,900	14.0	271,012	547,912
4	25.1	295,753	14.6	282,626	578,379
5	28.2	332,280	16.2	313,599	645,879
6	31.3	368,807	17.7	342,636	711,443
7	35.0	412,405	19.8	383,288	795,693
8	37.1	437,149	21.1	408,453	845,602
9	37.3	439,505	21.5	416,197	855,702
10	37.3	439,505	21.5	416,197	855,702

\* Costos en 1 9 8 3 .

VOLUMEN DE MEDICAMENTOS NECESARIOS.

El volumen se obtuvo en base al sistema de prevención y tratamiento descrito. La cantidad de cada medicamento fue calculada apegándose a las dosis dadas por sus fabricantes y al peso promedio en cada una de las etapas de vida de las cabras y al total de cabras anual. En esta forma la cantidad y — costo requerido para cada uno de los 10 años calculados se muestra en el — cuadro Num. 15.

Las presentaciones comerciales de los fármacos a utilizar son:

1- Bacterina triple "Besh"

Frasco ampula conteniendo 20 ml., 50 y 250 ml.

Dosis por animal: 2 ml.

Vía de aplicación: Subcutánea.

2- Carbocyl (Vacuna contra Fiebre Carbonosa)

Frasco ampula conteniendo: 20 ml. y 50 ml.

Dosis por animal: 0,5 ml.

Vía de aplicación: Subcutánea.

3- Bilevon-M (Fasciolicida)

Frasco con 100 tabletas

Dosis por animal: 1 tableta por cada 25 kg., de peso.

Vía oral.

4- Levapar Cutter

Frascos conteniendo: 100, y 500 ml.

Dosis por animal: 1 ml., por cada 20 kg., de peso.

Vía de aplicación: Intramuscular.

5- Neguvon

Se calcula un promedio de 15 grs. por cabeza.

CUADRO NUM. 15  
CANTIDAD DE MEDICAMENTOS Y COSTO \*  
(PESOS)

CONCEPTO	PRECIO UNIT.	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BACTERINA 20 ML.	120.00				2		2		2	2	2
TRIPLE 50 ML.	220.00	2			3	4	1	3		2	2
FRASCOS 250 ML.	714.00	18	22	26	26	31	35	39	42	42	42
CARVOCYL 20 ML.	144.00		1	1	1	2	1	1	2	1	1
FRASCOS 50 ML.	274.00	23	27	32	35	39	44	49	52	53	53
BILEVON M											
FRASCO 100 Tabs.	1,200.00	37	44	51	58	63	73	78	83	84	84
LEVAPAR 100 ML.	938.00	1	2	2	-	3	2	-	1	-	-
FRASCOS 250 ML.	2,210.00	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-
500 ML.	4,700.00	9	12	12	14	15	17	19	20	21	21
NEGUVON 1 kg.	1,536.00	2	5	1	6	3	-	3	-	-	-
25 kg.	30,000.00	1	1	2	2	2	2	3	4	4	4
10 kg.	13,500.00	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-
AMBIETROL											
BOTE 4 Lts.	4,739.00	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
MEDICAMENTOS TERAPEUTICOS COSTO											
		50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
COSTO TOTAL ANUAL											
		379,864	375,066	400,258	423,374	450,570	483,586	511,354	551,072	554,394	554,394

\* PRECIOS EN 1 9 8 3.

CALCULOS DE MEDICAMENTOS NECESARIOS  
(CUADRO No. 16 )

MEDICAMENTO (AÑO)	UNIDAD DE MEDIDA	NUMERO DE ANIMALES POR ETAPA/DOSIS/APLICACIONES ANUALES				TOTAL CANTI DAD.	MAS 5 %
		TRIPONES	AÑOJOS	PRIMALES	VIENTRES #		
I							
BACTERINA TRIPLE	ML.	506/2ml./I	437/2ml./1		600/2ml./2	24/2ml./2	4382 ml. 4601 ml.
CARBOCYL	ML.	506/0.5ml./1	437/0.5/1		600/0.5/2	24/0.5/2	1096 ml. 1151 ml.
BILEVON M	Mg./Tab.	506/0.72/Tab./1	437/1.4/1		600/2 Tab/2	24/2.4/2	3493 Tab. 3668 Tab.
LEVAPAR	ML.	506/0.9 ml./1	437/1.75/1		600/2.5/2	24/3/2	4365 ml. 4584 ml.
NEGVON	Grs.	506/15 gr./1	437/15 gr/1		600/15/2	24/15/2	23.850 Kg. 26,500 Kg.
AMBIETROL	Lts.						40 Lts.
II							
BACTERINA TRIPLE	ML.	527/2 ml./1	476/2 ml./1	177/ 2ml./2	600/2ml./2	24/2ml./2	5210 ml. 5471 ml.
CARBOCYL	ML.	527/0.5ml./1	476/0.5/1	177/0.5/2	600/0.5/2	24/0.5/2	1303 ml. 1368 ml.
BILEVON M	Mg/tab.	527/0.72/1	476/1.4/1	177/1.8/2	600/2/2	24/2.4/2	4201 4411 Tabs.
LEVAPAR	ML.	527/0.9 ml/1	476/1.75/1	177/2.25/2	600/2.5/2	24/3 ml/2	5820 ml. 6120 ml.
NEGVON	Grs.	527/15gr./1	476/15/1	177/15/2	600/15/2	24/15/2	36.420 40.0 Kgs.
AMBIETROL	Lts.						40 Lts.
III (*)							
BACTERINA TRIPLE	ML.	678	611	201	671	28	6178 6487 ML.
CARBOCYL	ML.	"	"	"	"	"	1545 1623 ML.
BILEVON M	Mg/Tab.	"	"	"	"	"	4888 5133 Tabs.
LEVAPAR	ML.	"	"	"	"	"	6109 6415 ML.
NEGVON	Grs.	"	"	"	"	"	46.335 51.0 Kgs.
AMBIETROL	Lts.						40 Lts.



VIII (*)								
BACTERINA TRIPLE	Ml.	1098	1012	413	1000	40	40132	10634 Ml.
CARBOCYL	Ml.	"	"	"	"	"	2508	2634 Ml.
BILEVON M	Mg/Tab.	"	"	"	"	"	7887	8282 Tab.
LEVAPAR	Ml.	"	"	"	"	"	9850	10343 Ml.
NEGLUVON	Grs.	"	"	"	"	"	87.24	96 Kgs.
AMBIETROL	Lts.							40 Lts.
IX (*)								
BACTERINA TRIPLE	Ml.	1098	1012	436	1000	40	10124	10630 Ml.
CARBOCYL	Ml.	"	"	"	"	"	2531	2658 Ml.
BILEVON M	Mg/Tab.	"	"	"	"	"	7970	8369 Tab.
LEVAPAR	Ml.	"	"	"	"	"	9961	10459 Ml.
NEGLUVON	Grs.	"	"	"	"	"	87.93	97 Kgs.
AMBIETROL	Lts.							40 Lts.
X (*)								
IGUAL AL AÑO NUEVE								

(\*) CALCULO DE DOSIS Y APLICACIONES ANUALES IGUAL AL AÑO I y II

CUADRO NUMERO 17

COSTO DEL SEGURO PARA LOS SEMOVIENTES  
(EN 1983)

AÑO	SEMENTALES	NUMERO DE CABEZAS Y COSTO. ( PESOS ).			TOTAL ANUAL
		CABRAS	PRIMALES	AÑOJOS	
1	24(27,000)	600(540,000)	—	437(157,320)	724,320.0
2	24(27,000)	600(540,000)	177(119,475)	476(171,360)	857,835.0
3	28(31,500)	671(603,900)	201(135,675)	611(219,960)	991,035.0
4	30(33,750)	696(626,400)	258(174,150)	662(238,320)	1'072,620.0
5	31(34,875)	766(691,200)	285(192,375)	776(279,360)	1'197,810.0
6	34(38,250)	848(763,200)	330(222,750)	856(308,160)	1'332,360.0
7	38(42,750)	949(854,100)	369(249,075)	958(344,880)	1'490,805.0
8	40(45,000)	1000(900,000)	413(278,775)	1,012(364,320)	1'588,095.0
9	40(45,000)	1000(900,000)	413(278,775)	1,012(364,320)	1'588,095.0
10	40(45,000)	1000(900,000)	413(278,775)	1,012(364,320)	1'588,095.0

RECUPERACIONES POR MORTALIDAD

1	1(25,000)	30(600,000)	—	44(352,000)	977,000.0
2	1(25,000)	30(600,000)	9(135,000)	38(304,000)	1'064,000.0
3	1(25,000)	27(540,000)	8(120,000)	49(392,000)	1'077,000.0
4	1(25,000)	28(560,000)	10(150,000)	40(320,000)	1'055,000.0
5	1(25,000)	31(620,000)	12(180,000)	47(376,000)	1'201,000.0
6	1(25,000)	34(680,000)	14(210,000)	51(408,000)	1'323,000.0
7	2(50,000)	38(760,000)	15(300,000)	58(464,000)	1'574,000.0
8	2(50,000)	40(800,000)	17(340,000)	60(480,000)	1'670,000.0
9	2(50,000)	40(800,000)	18(270,000)	60(480,000)	1'600,000.0
10	2(50,000)	40(800,000)	18(270,000)	60(480,000)	1'600,000.0

COMBUSTIBLES:

El volumen de combustibles necesarios en la explotación, está dado por el movimiento de los vehículos, para la elaboración de quesos, y el funcionamiento del comedor y baño.

Se calcula que cada vehículo compacto consumirá un promedio de 18 lts. diarios de gasolina y las camionetas 25 lts., diarios. Estos vehículos se utilizarán aproximadamente durante 300 días anuales (ver cuadro Num.18).

El consumo de gas butano se estima lo necesario para las personas que concurrán a recibir capacitación, para el servicio de comedor y la fabricación de quesos. Por cada litro de leche procesada se emplean 0.04 kgs., de gas (SARH). Para el consumo de gas se calcula medio kilo diario por persona de las cuales se tiene para capacitación anualmente 200 personas y del personal de la explotación.

El combustible diesel será utilizado por el tractor y para la caldera usada en la elaboración de quesos. El consumo por día se estima en 30 Lts.

CUADRO NUM. 18

CANTIDAD Y COSTO ANUAL DE COMBUSTIBLES  
(PESOS)

TIPO DE COMBUSTIBLE	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GASOLINA LTS.	31,200	31,200	31,200	31,200	31,200	31,200	31,200	31,200	31,200	31,200
DIESEL	10,950	10,950	10,950	10,950	10,950	10,950	10,950	10,950	10,950	10,950
GAS BUTANO KGS.										
BAÑO Y COCINA	41,062	41,062	41,062	41,062	41,245	41,245	41,245	41,245	41,427	41,427
GAS BUTANO KGS.										
FAB. QUESOS	7,936	8,800	11,468	12,964	16,452	19,552	23,436	26,312	27,128	27,128

GASOLINA	936,000	936,000	936,000	936,000	936,000	936,000	936,000	936,000	936,000	936,000
DIESEL	186,150	186,150	186,150	186,150	186,150	186,150	186,150	186,150	186,150	186,150
GAS BUTANO	587,976	598,344	630,360	648,312	692,364	729,564	776,172	810,684	822,660	822,660
T O T A L:	1'710,126	1'720,494	1'752,510	1'770,462	1'814,514	1'851,714	1'898,322	1'932,834	1'944,810	1'944,810

PRECIO POR LITRO EN 1 9 8 3:

GASOLINA: \$ 30.00

DIESEL: \$ 17.00

GAS BUTANO: POR KILO \$ 12.00

CUADRO NUM. 19

EQUIPO Y MAQUINARIA. (COSTOS APROXIMADOS EN 1983).

CONTROL SANITARIO:

CONCEPTO Y CANTIDAD	T O T A L:
(1) Refrigerador	45,000.00
(1) Mesa de Necropsias	15,000.00
Instrumental Quirurgico (varios)	30,000.00
CAPACITACION:	
(1) Calculadora eléctrica	28,500.00
(1) Máquina de escribir eléctrica	80,000.00
(1) Proyector	45,000.00
(1) Mesa, silla y pizarrón	18,000.00
(25) Sillas tipo paleta	150,000.00
(15) Literas	225,000.00
(1) Pantalla de tripié	6,000.00
(1) Cámara 35 mm.	35,000.00
(1) Flash	5,500.00
(1) Mimeografo	120,000.00
COMEDOR Y COCINA:	
(7) Mesas con 4 sillas	126,000.00
(1) Estufa	30,000.00
(1) Refrigerador	75,000.00
Utensilios (varios)	30,000.00
ASISTENCIA TECNICA:	
(3) Vehículos compactos	2'550,000.00
(2) Camionetas Pick-up	3'000,000.00
MANTENIMIENTO:	
(4) Carretillas	24,000.00
(5) Palas	4,000.00
Herramienta y utensilios (diversos)	24,000.00

SERVICIOS GENERALES:

(1) Báscula para ganado menor (cap. 1.5 tons.)	82,000.00
(1) Bomba para pozo	150,000.00
(1) Bomba para el tanque	15,000.00
(1) Subestación eléctrica	320,000.00
(1) Tanque de gas estacionario capacidad 1,000 kgs.	80,000.00

EQUIPO Y MOBILIARIO DE OFICINA:

(6) Escritorios con silla	93,000.00
(3) Archiveros	28,500.00
(2) Libreros	15,000.00
(2) Máquinas de escribir eléctricas	160,000.00
(1) Calculadora eléctrica	28,500.00

Material educativo diverso incluye: borradores p/pizarrón, gises, diapositi-  
vas, películas educativas, cartulinas, marcadores etc. 45,000.00

Material p/oficina: gomas p/borrar, clips, broches, blocks, libretas, lápices,  
diurex, pegamento, tijeras, correctores, hojas t/carta y oficio, papel  
cebolla, carbón, cintas p/máquina de escribir y calculadoras, rollos de pa-  
pel, perforadora, engrapadora, tarjetas etc. 25,000.00

Material de impresión y dibujo: tinta p/mimiografo, papel stercil, papel - -  
para impresión, reglas, escuadras, compases, cartulina blanca etc. 20,000.00

Material p/capacitación y asistencia técnica: jeringas metálicas, agujas hi-  
podermicas, equipo cirugía, tatuadores y tinta, emasculadores, tijeras, ter-  
mómetros, dosificadores de líquidos orales, reactivos etc. 50,000.00

Tractor agrícola, potencia 80 HP peso 3.1 Tons. 1'750,000.00

Implementos para el tractor:

Cuchilla niveladora	160,000.00
Cortador de zacate	70,000.00
Cosechadora para sorgo	90,000.00

Arado	80,000.00
Cultivadora de timones rígidos	40,000.00
Remolque para tractor	100,000.00
Tanque para melaza capacidad 32 Tons.	150,000.00
Molino, deslignificadora, enmelazadora y mezcladora	250,000.00

T O T A L: 10'476,500.00

EQUIPO PARA OBTENCION DE LECHE Y QUESO

COSTO APROX.  
EN 1 9 8 3 .

EQUIPO DE ORDEÑA	Equipo de doce unidades de ordeña, para 48 lugares (trampas) y cuya velocidad es de 240 cabras por hora.	1'200,000.00
TANQUE PREENFRÍA DOR PARA LECHE,- MCA. DARI-KOL. - CON CAPACIDAD — PARA 2,500 LTS.	Interior y exterior de acero inoxidable, acabado altamente sanitario, aislante térmico de poliuretano inyectado, un sistema de lavado automático modelo Decomatic III para recirculación de soluciones de detergente, bajo programación de tiempo y volúmenes en lavados con productos ácidos, alcalinos y salinizantes, una válvula de acero inoxidable para salida del producto. Dos compresores COPELAMATIC semiherméticos de 5 HP (3.7 KW), 230 volts, fases para gas freon 22, 2 condensadores evaporativos de instalación remota, con capacidad de condensación de 7.5 tons. una línea precargada de compresor a condensador. Una línea de descarga de condensador a compresor. Un agitador automático para control de temperatura. — Una regla de medición de contenido en volumen del tanque, calibrado con conversión a litros.	300,000.00
TINA SENCILLA - PARA RECIBO DE - LECHE EN FORMA - DE MEDIA CAÑA.	Capacidad 1,000 litros a nivel de piso,- fabricada en acero inoxidable.	60,000.00

BOMBA SANITARIA	Conexiones de acero inoxidable y manguera para adaptar a la tina anterior.	30,000.00
TANQUE REDONDO- PARA ALMACENAR LECHE Y/O SUERO PARA DESCREMAR	Con capacidad para 1,000 lts. construido en acero inoxidable, pulido y terminado, sanitarios con fondo plano con declive de 3 cm., hacia la salida del producto de — 1.1/2 pulgadas de diámetro, en la parte superior, entrada antiespuma para suero, montado sobre tres patas de tubo de acero al carbón de 2 pulgadas de diámetro.	40,000.00
VALVULA SANITA- RIA DE 1 1/2 — PGS.	Construida en acero inoxidable, para la — descarga de leche del tanque redondo antes descrito, incluyendo conexiones para alimentación.	15,000.00
DESCREMADORA — ITALIANA MARCA- SCREMAC	Capacidad para 500 litros de leche. Con — todas las partes en contacto con el pro- ducto en acero inoxidable, equipada con — motor eléctrico trifásico.	120,000.00
TINA RECTANGU- LAR ELEVADA	Capacidad para 1,000 lts., construida en acero inoxidable pulido y terminado sani- tarios. Equipada con serpentín para vapor y entrada de agua con 2 rebosaderos, sali da de 4" de diámetro.	90,000.00
TINA RECTANGU- LAR A NIVEL DE PISO	Capacidad para 1,000 lts., construida en acero inoxidable, con las mismas caracte- rísticas de la anterior.	75,000.00
PRENSA TIPO HO- LANDES	Doble acción de prensado de 500 X 500 X — 1,250 mm. de alto, equipada con usillos — en cold roller de 38 mm. de diámetro y — tuerca de bronce fosforado, de volante y mecanismo para oprimir las placas y con- trapesas, construidas en hierro fundido, galvanizado por inmersión con 20 placas — de aluminio cada prensa, las placas de — 500 X 500 X 3 mm. de espesor, las cuales sirven de entrepaños a las prensas.	44,610.00
MESA DE TRABAJO	Construida con la cubierta en acero inoxi dable patas de acero estructural de 4 X — 1.20 metros.	22,000.00
CALDERA	Unidad generadora de vapor con capacidad evaporativa máxima hasta 100°C, marca SEL MEPAC modelo SA100-20, de 313 kg/hr. (688 lbs./hrs. frecuencia eléctrica 60 ciclos/	

	seg. Utiliza diesel.	332,000.00
BOMBA DE ALIMENTACION DE AGUA	Marca SENTINEL tipo turbina, modelo T-5 con motor eléctrico de 2 HP y capacidad a la bomba de 1,320 lts. por hora.	15,000.00
TANQUE RECEPTOR DE CONDENSADOS	Capacidad 110 lts., diámetro 330 mm. - longitud 1,070 mm. Con base estructural de sustentación, cristal de nivel, control de nivel de flotador, tubo de distribución para retornos de alta presión, válvula principal de vapor para 10.5 kg/cm <sup>2</sup> de 38 mm. 1 1/2 pulgada.	45,000.00
VALVULAS DE ALIMENTACION DE AGUA	Una válvula de compuerta para 10.5 kg/cm <sup>2</sup> de 25 mm. 2 válvulas de retención para 14 kg/cm. <sup>2</sup> de 25 mm.	10,000.00
VALVULAS DE PURGA	De cierre rápido, de extremos roscados - para 14 kg/cm <sup>2</sup> de 25 mm., de diámetro - una válvula de cierre lento y de extremos roscados para 14 kg/cm <sup>2</sup> .	18,000.00
EQUIPO DE SUAVIZACION DE AGUA	Marca SELMEC modelo IIT-150 adecuado - - para utilizarse en caldera de 20cc de capacidad, tubería de 19 mm., flujo máximo de 36 lts., por min.	35,000.00
EQUIPO ADICIONAL	Columna para suavización de 28 cm., de diámetro por 150 cm., de alto. Un tanque para salmuera y válvula normal de paso, manómetro.	60,000.00
CHIMENEA	Recta para caldera de 20 cc., de 22.8 mm. de diámetro y 6 m. de longitud.	25,000.00
TANQUE PARA DIESEL		30,000.00
50 CANASTOS	Para usarlos como moldes en la elaboración de queso panela.	3,500.00
25 MOLDES DE ALUMINIO.	De una sola pieza con tapa del mismo material con capacidad para 2 kg.	10,000.00

T O T A L: \$ 2'580,110.00

CUADRO NIM. 20

OPRAS CIVILES

CONCEPTO	UNIDAD DE	CANTIDAD POR CONSTRUIR	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (PESOS)
TRAZO, NIVELACION Y COMPACTACION DEL TERRENO.	M <sup>2</sup>	26,400	100.0	2'640,000.0
CORRALES PARA SEMENTALES. 1/2/	M <sup>2</sup>	746	1,200.0	895,200.0
CORRALES PARA CABRAS EN PRODUCCION. 1/2/	M <sup>2</sup>	1,140	1,200.0	1'368,000.0
PARIDEROS. 1/2/	M <sup>2</sup>	1,616	1,200.0	1'939,200.0
CORRALES DESTETE. 3/2/	M <sup>2</sup>	435	1,200.0	522,000.0
CORRALES AÑAJOS Y PRIMALES. 1/2/	M <sup>2</sup>	1,386	1,200.0	1'663,200.0
CORRALES DE MANEJO.	M <sup>2</sup>	313	450.0	140,850.0
BAÑO DE INMERSION	M <sup>2</sup>	20	700.0	140,000.0
SALA DE ORDEÑA	M <sup>2</sup>	120	6,000.0	720,000.0
FABRICA DE QUESOS	M <sup>2</sup>	220	6,000.0	1'320,000.0
ALMACEN GENERAL	M <sup>2</sup>	200	6,000.0	1'200,000.0
SILO	M <sup>2</sup>	62	900.0	56,250.0
CISTERNA	M <sup>2</sup>	18.4	4,000.0	73,600.0
TANQUE ELEVADO	M <sup>2</sup>	12.6	4,000.0	50,400.0
CASA, COMEDOR, HABITA/ CION, OFICINAS Y AULA.	M <sup>2</sup>	828.0	20,000.0	16'560,000.0
CERCADO. 3/	M <sup>2</sup>	610	226.0	137,860.0
TOTAL.				29'286,560.0

1/ Llevarán tela ciclónica # 10 y postes de metal. Se incluye mano de obra.

2/ Incluye comederos, sombreaderos y bebederos. Se incluye mano de obra.

3/ Con postes de madera con 5 alambres de púas. Se incluye mano de obra.

#### INSUMOS PARA LA CAPACITACION.

Se estima que con \$ 500,000.00 anuales se podrá pagar la manutención de las personas que concurran a los cursos.

#### COSTO EN EL CONSUMO ELECTRICO.

Para este rubro se considera un gasto anual de \$ 120,000.00.

#### COSTO DEL SEGURO GANADERO.

La Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, estipula un costo unitario del 4.50 % de su valor para hembras y machos mayores a 6 meses. En esta forma - tomando como base el cuadro desarrollo del hato se obtuvieron los costos - respectivos, tasandose un valor para los sementales de: \$ 25,000.00; cabras \$ 20,000.00; primales \$ 15,000.00; añojos \$ 8,000.00.

#### SUPERFICIE NECESARIA.

De acuerdo a los calculos obtenidos se considera que es suficiente una superficie de 100 hectáreas distribuidas en la siguiente forma: 2.14 has. - - para el establecimiento de las diferentes construcciones del centro, de 71.3 has., que corresponden al cultivo de los alimentos requeridos y el restante para la zona de pastoreo.

El costo estimado por hectárea es de \$ 40,000.00 lo que nos resulta una inversión por este concepto de \$ 4'000,000.00. Sin embargo este rubro se puede omitir si se logra una donación ejidal.

#### INSTALACIONES.

El costo en la construcción de las diferentes especies que conforman el proyecto resulta un total de \$ 29,286.560 (ver cuadro 20). En lo que respecta a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; comprenderán el transformador y el cableado para los diferentes uso eléctricos y sus accesorios;- la perforación de un pozo y su red de distribución y la instalación del drenaje con su respectiva fosa séptica.

Aproximadamente la instalación eléctrica comprendera una longitud de 1000 m. cuyo costo promedio es de \$ 400.00 dando un total de \$ 400,000.00.

La instalación hidráulica tiene un costo aproximado de \$ 2'250,000.00, considerando la perforación de un pozo y su red de distribución. Para la instala-

ción sanitaria se calcula un costo de \$ 192,500.00 dándole un precio por metro lineal en \$ 350.00, cuyo costo comprende 550 m., incluyendo la fosa séptica.

#### INVERSION DIFERIDA.

Este concepto corresponde a gastos que se originarán antes de iniciar el proyecto. Estos son:

- a) Elaboración de Estudios.- La elaboración de éstos hasta llegar al proyecto formal de inversión, pagados a consultores o a profesionales en este tipo de estudio (Estudio de Factibilidad e Ingeniería), 4 % del total de los activos fijos = \$ 1'967,427.00.
- b) Organización.- Los gastos de administración y puesta en marcha (supervisión), 2 % del total de los activos fijos = \$ 983,713.00.

#### GASTOS DE ADMINISTRACION.

Se considera un gasto total anual de \$ 250,000.00 donde se incluyen los gastos en papelería, correo, viáticos y pasajes, teléfono, etc.

#### COSTO DE LOS SEMOVIENTES.

Durante el primer año de operación del centro será necesario adquirir 24 sementales con un precio unitario estimado en \$ 25,000.00 (total = \$600,000.00) y de 600 hembras cuyo precio es de \$ 12,000.00 por unidad (total = \$12,000,000.00) Para el segundo año serán necesarios 2 sementales (\$50,000.00) y 87 hembras (\$ 1'740,000.00).

#### MANTENIMIENTO.

Se calcula un costo anual, estimando el 2 % basándose en el valor de la construcción, como en la maquinaria y equipo; siendo de \$ 642,581.00 y - - - \$ 261,132.00 respectivamente.

#### DEPRECIACIONES.

Ver cuadros Nums. 21 y 22.

DEPRECIACIONES

CUADRO NUM. 21

CONCEPTO	AÑOS DE VIDA UTIL	VALOR RESIDUAL	VALOR ORIGI NAL (PESOS)	VALOR RESIDUAL	DEPRE- CIACION ANUAL
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES	30	30	32'129,060	9'638,718	749,678
MAQUINARIA Y EQUI- PO:					
MOLINO	6	30	250,000	75,000	29,166
TANQUE MELAZA	5	20	150,000	30,000	24,000
TRACTOR E IMPLI- MENTOS	6	25	2'290,000	572,500	381,666
EQUIPO DE ORDE- ÑA	25	30	1'200,000	360,000	33,600
TANQUE PREENFRIA- DOR	25	25	300,000	75,000	9,000
TINA MEDIA CAÑA	25	25	60,000	15,000	1,800
BOMBA SANITARIA	5	20	30,000	6,000	4,800
TANQUE PARA LECHE	25	30	40,000	12,000	1,120
DESCREMADORA	25	25	120,000	30,000	3,600
TINA RECTANGULAR ELEVADA	25	25	90,000	22,500	2,700
TINA A NIVEL DE PISO	25	25	75,000	18,750	2,250
MESA DE TRABAJO	25	25	22,000	5,500	660
CALDERA	25	25	332,000	83,000	9,960
BOMBA, TANQUE VALVULAS Y OTROS	5	20	238,000	47,600	38,080
CANASTOS	2	-	3,500	- - -	1,750
MOLDES	25	25	10,000	2,500	300
SERVICIOS GENERA- LES:					
TANQUE DE GAS	20	20	80,000	16,000	3,200
VEHICULOS	5	25	5'550,000	1'387,000	832,600
BASCULA	15	20	82,000	16,400	4,373
MUEBLES Y ENSERES	10	40	1'902,000	760,800	114,120
				§ 2'248,423	

CUADRO No. 22  
DEPRECIACION DE LA PRADERA

AÑOS	HAS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6.4	52,328	52,328	52,328	52,328	52,328					
2	.2		34,333	34,333	34,333	34,333	34,333				
3	1.2			43,531	43,531	43,531	43,531	43,531			
4	.5				43,938	43,938	43,938	43,938	43,038		
5	1.1.					51,398	51,398	51,398	51,398	51,398	
6	10.4						85,032	85,032	85,032	85,032	85,032
7	1.2							62,945	62,945	62,945	62,945
8	.7								64,987	64,987	64,987
9	.2									64,476	64,476
10											62,840
TOTAL		52,328	86,661	130,192	174,130	225,528	258,232	286,844	308,300	328,838	340,280

## CUADRO NUMERO 23

## CAPITAL DE TRABAJO (PESOS)

CONCEPTO	AÑOS :									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- MANTENIMIENTO										
CONSTRUCCIONES										
E INSTALACIONES	642,581	642,581	642,581	642,581	642,581	642,581	642,581	642,581	642,581	642,581
MAQ. Y EQUIPO	261,132	261,132	261,132	261,132	261,132	261,132	261,132	261,132	261,132	261,132
PRADERA(ALFALFA)	261,638	171,664	217,654	219,691	256,992	425,162	314,725	324,938	322,379	314,203
2.- INSUMOS										
MELAZA Y SAL	118,200	120,300	140,400	148,000	165,900	182,000	206,700	218,700	219,000	219,000
PARACAPACITACION	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
3.- SANIDAD.	379,864	375,066	400,258	423,374	450,570	483,586	511,354	551,072	554,394	554,394
4.- MANO DE OBRA										
EN PRODUCCION	3'453,357	3'453,357	3'453,357	3'453,357	4'044,369	4'044,369	4'044,369	4'044,369	4'635,381	4'635,381
EN CAPACITACION	3'296,113	3'296,113	3'296,113	3'296,113	3'296,113	3'296,113	3'296,113	3'296,113	3'296,113	3'296,113
EN ADMINISTRACION.	3'416,076	3'416,076	3'416,076	3'416,076	3'416,076	3'016,076	3'416,076	3'416,076	3'416,076	3'016,076
5.- COMBUSTIBLES	1'710,126	1'720,494	1'752,510	1'770,462	1'814,514	1'851,714	1'898,322	1'932,834	1'944,810	1'944,810
6.- ELECTRICIDAD	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
7.- SEG. GANADERO	724,320	857,836	991,036	1'072,620	1'197,810	1'332,360	1'490,806	1'588,095	1'588,095	1'588,095
8.- GASTOS DE ADMO.	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
9.- DEPRECIACIONES										
CONST. E INST.	2'248,423	2'248,423	2'248,423	2'248,423	2'248,423	2'248,423	2'248,423	2'248,423	2'248,423	2'248,423
ALFALFA	52,328	86,661	130,192	174,130	225,528	258,232	286,844	308,300	328,838	340,280
TOTAL :	17'434,158	17'519,702	17'819,731	17'995,959	18'891,008	19'311,748	19'487,444	19'702,643	20'327,222	20'330,488

## R E S U L T A D O S

En los siguientes cuadros se expresan los resultados del proyecto, siendo - - estos calendarizados anualmente, asimismo, se incluyen los referentes al estudio de rentabilidad financiera.

De esta forma el cuadro CAPITAL DE TRABAJO está integrado por los diferentes - costos y gastos indispensables para el funcionamiento de la explotación. (Cuadro No. 23 ). Durante el año "0" (Ver cuadro No. 26 , Programa de Inversiones) unicamente se contempla para este rubro el 25% del total asignado al primer año, por razones de estar en esta etapa su iniciación, posteriormente se - observa una erogación aproximada anual entre 17.4 y 20.3 millones de pesos dentro de los diez años calculados.

### CUANTIFICACION DE SEMOVIENTES Y PRODUCTOS.

Con base en el cuadro Desarrollo del hato se calcularon los semovientes que - serán vendidos por concepto de desecho o bien para cría; la producción de quesos y los animales muertos (Cuadro No. 24).

### CUANTIFICACION DE INGRESOS

Estos se obtuvieron considerando el cuadro anterior, imponiéndoles un precio - estimativo a los semovientes, subproductos y cuantificando una cuota por curso. (Cuadro No. 25).

#### ESTADO DE ORIGEN Y ASIGNACION DE RECURSOS

En este cuadro se programan las inversiones anuales, mismas que ascienden durante el año "0" a \$60,090,166 y en el año "I" a \$30,683.457 las cuales es necesario que sean cubiertas por medio de asignación gubernamental, ya que en los siguientes años el Centro será autosuficiente como se muestra en dicho cuadro (Fuentes y Usos). Cuadro No. 26.

#### COSTOS DE PRODUCCION

Estos costos estan divididos en costos fijos y costos variables.

Los costos variables son todos aquellos gastos que varían en proporción directa al volúmen de producción o ventas, no así los costos fijos, que dentro de ciertos límites permanecen fijos, ya que no se ven afectados por las fluctuaciones de la producción o de las ventas. (Cuadro No. 27).

El estado de pérdidas y ganancias es el estado financiero que muestra los resultados de la operación de la empresa en un periodo determinado(9,46). En este caso nos muestra una utilidad neta durante el año "I" de \$8,591.842 y en año 10 de \$65,619.512.

#### PERIODO DE RECUPERACION DEL CAPITAL

Este cuadro nos muestra que el capital invertido puede ser recuperable en aproximadamente 5 años. (Cuadro No.28 ).

#### RELACION BENEFICIO - COSTO

Es el cociente de dividir el valor actualizado de todos los beneficios entre el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización igual al costo de oportunidad del capital.(43). Determina la relación que existe entre los costos de operación y las utilidades de la empresa y se mide tomando en cuen-

ta los intereses corrientes que paga el banco en el mejor sistema de inversión. (43).

En este caso la relación Beneficio-Costo se calculó sin tomar en cuenta la inversión inicial (año "0") que asciende a \$60,090.166 por ser ésta solo recuperable a largo plazo, además de que en este tipo de proyecto solamente se busca el beneficio social y solo la autosuficiencia por lo que considerando las inversiones a partir del primer año hasta el décimo se obtiene una relación Beneficio-Costo del 1.59 lo que significa que por cada peso invertido se obtiene como ganancia 59 centavos (Cuadro No. 29).

CUADRO NUM. 24

CUANTIFICACION DE SEMOVIENTES  
PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS  
(VENTAS)

CONCEPTO	AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- SEMENTALES DE DESECHO	1	1	4	6	6	7	7	8	8	8	8
2.- CABRAS DE DESECHO	52	57	129	134	147	163	182	192	192	192	192
3.- PRIMALES:											
3.1 HEMBRAS DE DESECHO	—	3	4	4	5	6	7	8	8	8	8
3.2 HEMBRAS PARA CRIA	—	—	—	—	—	—	63	141	162	162	162
3.3 MACHOS DE DESECHO	—	1	1	2	—	—	2	6	6	6	6
3.4 MACHOS PARA CRIA	200	228	293	324	385	420	469	496	496	496	496
4.- AÑOJOS:											
4.1 HEMBRAS	7	4	5	6	6	7	8	9	9	9	9
4.2 MACHOS	9	5	6	7	8	9	10	11	11	11	11
5.- TRIPONES:											
5.1 HEMBRAS	8	4	6	6	7	8	9	9	9	9	9
5.2 MACHOS	10	5	7	7	9	10	11	11	11	11	11
6.- CRIAS:											
6.1 HEMBRAS	9	5	6	7	8	9	10	10	10	10	10
6.2 MACHOS	12	6	8	8	9	10	12	12	12	12	12
7.- PRODUCCION LACTEA TOTAL(MILES / LITROS)	198.4	220.0	286.7	324.1	411.3	488.8	585.9	657.8	678.2	678.2	678.2
8.- PRODUCCION DE QUESO (MILES DE KGS.)	39.6	44.0	57.3	64.8	82.2	92.7	117.1	121.5	135.5	135.5	135.6
9.- ANIMALES MUERTOS (ASEG.)											
9.1 SEMENTALES	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
9.2 CABRAS DE CRIA	30	30	27	28	31	34	38	40	40	40	40
9.3 AÑOJOS Y PRIMALES	44	47	57	50	59	65	73	77	78	78	78

CUANTIFICACION DE INGRESOS (PESOS)  
CUADRO NUM. 25

-124-

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	A Ñ O S									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1- SEMENTALES (DESECHO)	15,000	15,000	15,000	60,000	90,000	90,000	1'060,000	1'060,000	1'200,000	1'200,000	1'200,000
2- CABRAS (DESECHO)	12,000	684,000	684,000	1'548,000	1'608,000	1'764,000	1'956,000	2'184,000	2'304,000	2'304,000	2'304,000
3- PRIMALES:											
3-1-HEMBRAS (DESECHO)	9,000	-	27,000	36,000	36,000	45,000	54,000	63,000	72,000	72,000	72,000
3-2-HEMBRAS PARA CRIA	15,000	-	-	-	-	-	-	945,000	2'115,000	2'430,000	2'430,000
3-3-MACHOS (DESECHO)	9,000	-	9,000	9,000	18,000	-	-	18,000	54,000	54,000	54,000
3-4-MACHOS PARA CRIA	20,000	4'000,000	4'560,000	5'860,000	6'480,000	7'700,000	8'400,000	9'380,000	9'920,000	9'920,000	9'920,000
4- AÑEJOS:											
4-1 HEMBRAS	7,500	52,500	30,000	37,500	45,000	45,000	52,500	60,000	67,500	67,500	67,500
4-2 MACHOS	8,000	72,000	40,000	48,000	56,000	64,000	72,000	80,000	88,000	88,000	88,000
5- TRIPONES:											
5-1 HEMBRAS	3,500	28,000	14,000	21,000	21,000	24,500	28,000	31,500	31,500	31,500	31,500
5-2 MACHOS	4,000	40,000	20,000	28,000	28,000	36,000	40,000	44,000	44,000	44,000	44,000
6- CRIAS:											
6-1 HEMBRAS	1,500	13,500	7,500	9,000	10,500	12,000	13,500	15,000	15,000	15,000	15,000
6-2 MACHOS	2,000	24,000	12,000	16,000	16,000	18,000	20,000	24,000	24,000	24,000	24,000
7- QUESOS (Kg.)	500	19'800,000	22'000,000	28'660,000	32'400,000	41'100,000	48'660,000	58'560,000	66'760,000	67'800,000	67'800,000
8- RECUPERACION POR SEGURO GANADERO,	-	977,000	1'064,000	1'077,000	1'065,000	1'201,000	1'323,000	1'574,000	1'670,000	1'600,000	1'600,000
9- CUOTA POR CURSO (POR PERSONA)	1,500	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
T O T A L:	-	26'026,000	28'782,500	37'699,500	42'163,500	52'399,500	62'159,000	74'318,500	83'665,000	85'950,000	85'950,000

PROGRAMA DE INVERSIONES  
ESTADO DE ORIGEN Y ASIGNACION DE RECURSOS  
CUADRO NUM. 26

A Ñ O S

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1- INVERSION FIJA:											
TERRENO	4'000,000										
INSTALACIONES	32'129,060										
MAQ. Y EQUIPO	13'056,610										
2- INVERSION SEMIFIJA:											
ADQ. DEL HATO		12'600,000	1'790,000								
ESTAB. DE PRADERAS	733,381	649,299	765,566	798,070	902,871	1'136,606	1'110,418	1'170,540	1'178,081	1'169,906	1'169,906
3- INVERSION DIFERIDA	2'951,140										
4- CAPITAL DE TRABAJO	4'368,539	17'434,158	17'519,702	17'819,731	17'995,959	18'891,008	19'311,748	19'487,444	19'702,643	20'327,222	20'330,488
5- IMPREVISTOS (5 %)	2'861,436										
TOTAL	60'090,166	30'683,457	20'075,268	18'617,801	18'898,830	20'027,613	20'422,166	20'657,984	20'880,724	21'497,127	21'497,127
<b>FUENTES</b>											
INVERSION GUBERNAMENTAL	60'090,166	30'683,457									
INGRESOS POR VENTAS	-	26'026,000	28'782,500	37'699,500	42'163,500	52'399,500	62'159,000	74'318,500	83'655,000	85'950,000	85'950,000
BALDO DEL AÑO ANTERIOR	-	(60'090,166)	(34'064,166)	(25'356,934)	(6'275,236)	16'989,436	49'361,322	91'098,156	144'758,672	207'532,948	271'985,821
TOTAL FUENTES	60'090,166	56'709,457	28'782,500	37'699,500	42'163,500	69'388,936	111'520,322	165'416,656	228'413,672	293'482,948	357'936,821
<b>USOS</b>											
CAPIT. TRABAJO	4'368,539	17'434,158	17'519,702	17'819,731	17'995,959	18'891,008	19'311,748	19'487,444	19'702,643	20'327,222	20'330,488
INVERSION FIJA	49'185,670										
INVERSION SEMIFIJA	733,381	13'249,299	2'555,566	798,070	902,871	1'136,606	1'110,418	1'170,540	1'178,081	1'169,906	1'169,906
INVERSION DIFERIDA	2'951,140										
IMPREVISTOS 5 %	2'861,436										
TOTAL USOS	60'090,166	30'683,457	20'075,268	18'617,801	18'898,830	20'027,613	20'422,166	20'657,984	20'880,724	21'497,127	21'497,127
FUENTE- USOS= SALDO	(60'090,166)	(34'064,166)	(25'356,934)	(6'275,236)	16'989,436	49'361,322	91'098,156	144'758,672	207'532,948	271'985,821	336'438,694

COSTOS DE PRODUCCION  
CUADRO NUM. 27

COSTOS FIJOS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MANTENIMIENTO	1'165,351	1'075,377	1'121,367	1'123,404	1'160,705	1'328,875	1'218,438	1'228,651	1'226,092	1'217,916
MAND DE OBRA	10'165,546	10'165,546	10'165,546	10'165,546	10'756,558	10'756,558	10'756,558	10'756,558	11'347,570	11'347,570
GASTOS DE ADMINISTRACION	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
DEPRECIACION	2'300,751	2'335,084	2'378,615	2'422,553	2'473,951	2'506,655	2'535,267	2'556,723	2'577,261	2'588,703
TOTAL	13'881,648	13'825,971	13'915,528	13'961,503	14'641,214	14'842,088	14'760,263	14'791,932	15'400,923	15'404,189
COSTOS VARIABLES										
INSUMOS	618,200	620,300	640,400	648,000	666,900	682,000	706,700	718,700	719,000	719,000
SANIDAD	379,864	375,066	400,258	423,374	450,570	483,586	511,354	551,072	554,394	554,394
COMBUSTIBLES	1'710,126	1'720,494	1'752,510	1'770,462	1'814,514	1'851,714	1'898,322	1'932,834	1'944,810	1'944,810
SEGURO GANADERO	724,320	857,835	991,035	1'072,620	1'197,810	1'332,360	1'490,805	1'568,055	1'568,055	1'568,055
ELECTRICIDAD	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
TOTAL	3'552,510	3'693,695	3'904,203	4'034,456	4'249,794	4'469,660	4'727,181	4'910,701	4'926,299	4'926,299
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS. (Ingresos menos costos fijos y variables).										
	8'591,842	11'262,834	19'879,769	24'167,541	33'508,492	42'847,252	54'831,056	63'952,367	65'622,778	65'619,512

PERIODO DE RECUPERACION DEL CAPITAL

CUADRO NUM. 28

AÑO	INVERSION A	CAPITAL DE TRABAJO B	TOTAL C=A+B	INGRESOS ANUALES D	PROMEDIO E=D÷ 10	PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS) F=C÷ E
0	55'731,627	4'358,539	60'090,166			
1	13'249,299	17'434,158	30'683,457	26'026,000		
2	2'555,566	17'519,702	20'075,268	28'782,500		
3	798,070	17'819,731	18'617,801	37'699,500		
4	902,871	17'995,959	18'898,830	42'163,500		
5	1'136,605	18'891,008	20'027,613	52'399,500		
6	1'110,418	19'311,748	20'422,166	62'159,000		
7	1'170,540	19'487,444	20'657,984	74'318,500		
8	1'178,081	19'702,643	20'880,724	83'655,000		
9	1'169,905	20'327,222	21'497,127	85,950,000		
10	1'169,905	20'330,488	21'497,127	85'950,000		
T O T A L:			273'347,263	579'103,500	57'910,350	4.7

VALOR ACTUAL NETO Y RELACION BENEFICIO COSTO  
CUADRO NUM. 29

AÑOS	INVERSION A	COSTO TOTAL B	FACTOR DE ACTUALIZACION (50 %) C	COSTO ACTUA LIZADO D=A+BxC	INGRESO TOTAL E	INGRESO ACTUALIZADO F=ExC
0	55'731,627	4'358,539		(60'090,166)		
1	13'249,299	17'434,158	.667	20'465,865	26'026,000	17'359,342
2	2'555,566	17'519,702	.444	8'913,419	28'782,500	12'779,430
3	798,070	17'819,731	.296	5'510,869	37'699,500	11'159,052
4	902,871	17'995,959	.198	3'741,968	42'163,500	8'348,373
5	1'136,605	18'891,008	.132	2'643,645	52'399,500	6'916,734
6	1'110,418	19'311,748	.088	1'797,151	62'159,000	5'469,992
7	1'170,540	19'487,444	.059	1'218,821	74'318,500	4'384,792
8	1'178,081	19'702,643	.039	814,348	83'655,000	3'262,545
9	1'169,905	20'327,222	.026	558,925	85'950,000	2'234,700
10	1'169,905	20'330,488	.017	365,506	85'950,000	1'461,150
				<u>46'030,517</u>		<u>73'376,110</u>

VAN=F-D= 27'345,593

RBC=F÷D= 1.59

D I S C U S I O N

En el estado de Morelos, cada vez se reduce más la extensión de tierras dedicadas a la ganadería, siendo reemplazadas por la agricultura; la situación se muestra crítica para la explotación del ganado caprino, la cual se encuentra en un estado general de subdesarrollo, explotado tradicionalmente bajo sistema de libre pastoreo ocasionando perjuicios que la gente ha adoptado como propios de ésta especie, por lo cual día a día va tendiendo a disminuir su población no obstante las condiciones ecológicas propicias de ese Estado.

El caprino no ha sido explotado bajo una técnica adecuada por lo cual el alto porcentaje de la población desconoce los diferentes sistemas de explotación obligándolo a desarrollarse sin cuidados absolutos y sin un plan zootécnico, que permita demostrar su capacidad productiva.

Las tareas que se han venido desempeñando por diferentes organismos gubernamentales tendientes a elevar la producción caprina en este Estado no han alcanzado la estabilidad productiva requerida haciendo necesaria la reorganización de las explotaciones ganaderas con la introducción y técnicas modernas y métodos más avanzados que hagan más productiva esta explotación; una posible solución es la explotación del ganado bajo condiciones de semi estabulación. La creación de este proyecto dará respuesta a las necesidades de la ganadería caprina difundiendo, capacitando y asistiendo técnicamente a estos productores, incorporándolos hacia nuevas estructuras de producción, transformación y organización para que satisfagan sus necesidades cada vez más apremiantes en cuanto a una mejor alimentación.

## CONCLUSIONES

- Se realizó un estudio del estado de Morelos y dadas sus características ecológicas, socioeconómicas y de producción ganadera se considera recomendable la planificación de la caprinocultura y se tomó como mejor alternativa la implantación de una explotación caprina.

Encontrándose que el municipio de Tlaquiltango presenta el máximo nivel de viabilidad y eficiencia.

- Se determinó que la ganadería caprina existente en este Estado se caracteriza por ser explotada en la mayoría de los casos en forma de libre pastoreo, cuenta con pocos programas de apoyo y tradicionalmente es empleada para complementar el ingreso de la población.

- Se elaboró el diseño de instalaciones para el establecimiento de la explotación, así como los programas de manejo, alimentación, reproducción y sanidad más adecuados para el sistema semintensivo; se calcularon las necesidades y su presupuestación requerida.

- Se realizó el análisis de rentabilidad económica de la explotación, tomándose como base el objetivo principal del proyecto que es el beneficio social, encontrándose la viabilidad del mismo y tendiente a lograr la generación de empleos, la introducción de sementales y ventas de cria mejorados que lograrán elevar la calidad de los hatos de la región, los beneficios que se esperan a través de los programas de capacitación, los de elevar el nivel de ingreso de los productores regionales y de aumentar la ingestión de alimentos ricos en proteína animal.

B I B L I O G R A F I A

- 1- Agraz G. A.; La Cabra y la Conservación de los Recursos Naturales. Editorial ICA. México, 1977.
- 2- Arbiza A. L.; Bases de la Cría Caprina; Fascículos I al X; Departamento de Veterinaria. ENEP, Cuautitlán, México, 1978.
- 3- Arbiza S.; Plan de Desarrollo Nacional de Ovinos y Caprinos. Documento mimeografiado. UNAM, México, 1980.
- 4- Ascencio A. J.; Metodología para Elaborar y Evaluar Proyectos Pecuarios con Productores de Escasos Recursos. Tesis Profesional de Licenciatura para obtener el Título de MVZ, UNAM, México, 1981.
- 5- Banco Nacional Agropecuario; La Ganadería Caprina Importante Recurso Ganadero. México, 1971.
- 6- Calderon F. J.; Proyecto para el Establecimiento de una Explotación Caprina Productora de Leche en el Municipio de Tlatenchi, Morelos, Tesis Profesional de Licenciatura para obtener el Título de MVZ, UNAM, México, 1980.
- 7- Castilleja G. F.; Revisión Bibliográfica Sobre algunos Aspectos Importantes de la Nutrición Caprina. Tesis Profesional de Licenciatura para obtener el Título de MVZ, UNAM, México, 1980.
- 8- CENAPRO-ARMO; Pedagogía para el Adiestramiento, Vol. XI, Núm. 45, México, 1981.
- 9- CENAPRO; Programa de Productividad de la Empresa Pequeña y Mediana. Sistema Finanzas. Análisis Marginal de los Resultados de la Empresa. México, 1982.
- 10- Centro Regional de Ayuda Técnica. Manual de Desarrollo de las Areas Remotas. Agencia para el Desarrollo Internacional, México-Buenos Aires, Editorial Bibliográfica Argentina, 1970.

- 11- Constantino P. D.; Incidencia de Cabras Sacrificadas en Estado de Preñez, en el Rastro de Ferrería de la Ciudad de México. Tesis Profesional para obtener el Título de MVZ, UNAM, México, 1980.
- 12- Comité Mixto FAO-OMS de Expertos en Higiene de la Leche. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 1971.
- 13- De Alba J.; Alimentación del Ganado en América Latina. La Prensa Médica Mexica. 1973.
- 14- Devendra and Burns; Goat Production in The Tropics; Comonwealth Agricultural Bureaux Farnham Royal, England, 1970.
- 15- Documentos mimeografiados sobre Reproducción Animal; Departamento de Reproducción, UNAM, México, 1979.
- 16- Fehr, Hervieu et Delage. L'Apport des Aliments Concentres Chez la Chevre, In Dore'es Récents sur l'Alimentation, I.N.R.A. Francia, 1978.
- 17- Flores M.; Bromatología Animal, Editorial Limusa, México, 1977.
- 18- French M. H.; Observaciones Sobre las Cabras; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia, 1970.
- 19- Gall C. y Mena L.; Producción Caprina. Departamento de Zootecnia. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México, 1971.
- 20- González D. N.; Perspectiva para la Explotación de Ganado Caprino en el Municipio de Xixhu,Gto. Tesis Profesional para obtener el Título de MVZ, UNAM, México, 1980.
- 21- Gregory D.; Dairy Goats. Arco Publishing Company Inc., New York, 1978.
- 22- Hernández E. E.; Proyecto para el Establecimiento de Un Rebaño Caprino - en el CNEIZ. Tesis Profesional para obtener el Título de MVZ, UNAM, México, 1980.
- 23- Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario. Programa Nacional de Capacitación en Apoyo al Sistema Alimentario Mexicano en los - Distritos Agropecuarios de Temporal (1980-1982) México, Octubre, 1980.

- 24- Martín F. L.; La Ganadería Mexicana, Banco de México, S. A., Departamento de Investigaciones Industriales. México, 1960.
- 25- Mackenzie D.; Goat Husbandry, Editorial Faber and Faber LTD, London, - 1980.
- 26- Morrison; Alimentos y Alimentación del Ganado. Editorial UTEHA. 1969.
- 27- Pizarro C. E.; Diseño de un Programa de Reproducción para una Explotación Caprina. Tesis Profesional para obtener el Título de MVZ, UNAM, - México, 1980.
- 28- Quiett E.; La Chevre, Guide de l'Eleveur. La Maison Rustique. Editorial Mundi, Paris, Francia, 1977.
- 29- Revilla R. A.; Tecnología de la Leche. Editorial Herrero Hermanos, Sucesores S. A., México, 1974.
- 30- Revista Ganadero; Ganadería Caprina Nacional; Vol. III No. 2, México, - 1978.
- 31- Revista Ganadero Michoacano. Organó Informativo de la UGRM. Año I, No.4, Julio-Agosto 1980.
- 32- Revista Veterinaria México; Observaciones sobre el Aparato Reproductivo de Cabras Gestantes Sacrificadas en el Rastro. Vol. XIII, Núm. I, Enero-Marzo, 1982.
- 33- Revista Técnica Pecuaria en México. Producción de Leche con Ganado Caprino en Praderas de Ballico Italiano, bajo Irrigación. INIP-SARH, No. 39, Julio-Diciembre, 1980.
- 34- Sales L. S.; La cabra Productiva. Editorial Sintés S. A. Barcelona, - - 1978.
- 35- Salmon J.; The Goatkeeper's Guide. David and Charles Newton Abbot, London, 1978.
- 36- Serna G. J.; Studies on Reproduction in Dairy Goats. Thesis presented to the Faculty of Graduate Studies of the University of Guelph. EUA. 1978.

- 37- Shields J.; Exhibition and Practical Goat Keeping-Saiga Publishing Co.- LTD. England, 1977.
- 38- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Documentos mimeografiados; Subsecretaría de Ganadería. México, 1981.
- 39- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Plan Nacional Ganadero, México, 1977-1982.
- 40- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Curso sobre Ganado Caprino, Dirección General de Ganadería, México, 1981.
- 41- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Curso Elemental de Instalaciones Caprinas. Dirección General de Ganadería. México, 1981.
- 42- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Bases de la Cría Caprina. Dirección General de Ganadería. México, 1981.
- 43- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Grupo de Intercambio Técnico. Dirección General de Ganadería. México, 1981.
- 44- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Ganadería de Morelos, Problemática y Políticas. Septiembre 1977.
- 45- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; La Cabra Cría y Explo tación en Sistema Mixto. Dirección General de Ganadería. México, 1980.
- 46- Secretaría de Pesca- CENAPRO; Estudio de Rentabilidad Financiera de una Unidad de Producción de Tilapia. México, 1982.
- 47- Soltero B. L.; Contribución al Estudio de la Sincronización de Estros en Cabras Estabuladas utilizando Acetato de Fluorogestona y Gonadotropina - de Origen Sérico. Tesis Profesional para obtener el Título de MVZ, Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Juárez del Estado de Durango, 1980.
- 48- Veisseyre R.; Lactología Técnica, Editorial Acribia, España, 1972.

FIGURAS Y CUADROS

FIGURAS

<u>NUMERO</u>	<u>PAG.</u>
1.- DIVISION MUNICIPAL DEL ESTADO DE MORELOS	24
2.- PRINCIPALES MUNICIPIOS CAPRINOS DEL ESTADO DE MORELOS	29
3.- CICLO DE PRODUCCION EN LA EXPLOTACION	40
4.- BEBEDEROS	83
5.- COMEDEROS	84
6.- SALA DE ORDEÑA	85
7.- PLANO GRAL. DE INSTALACIONES	86

C U A D R O S

<u>NUMERO</u>	<u>PAG.</u>
1.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION, SUPERFICIE Y HABITANTES POR Km. <sup>2</sup> EN EL ESTADO DE MORELOS .....	25
2.- EXISTENCIA DE GANADO EN LA REPUBLICA MEXICANA Y EN EL ESTADO DE MORELOS 1972-1980 .....	27
3.- PRINCIPALES MUNICIPIOS CAPRINOS DEL ESTADO DE MORELOS	28
4.- REQUERIMIENTOS DE SEMENTALES CAPRINOS EN EL ESTADO DE MORELOS Y SU PROYECCION.....	36
5.- DESARROLLO DEL HATO .....	37
6.- ALIMENTACION DEL GANADO CAPRINO .....	70
7.- IMPLANTACION DE FORRAJES NECESARIOS .....	92
8.- COSTO DE LA MELAZA Y SAL .....	92
9.- NECESIDADES DE PERSONAL EN PRODUCCION.....	93
10.- NECESIDADES DE PERSONAL EN CAPACITACION.....	94
11.- NECESIDADES DE PERSONAL EN ADMINISTRACION .....	94
12.- SUELDOS DEL PERSONAL .....	95
13.- VOLUMEN DE ALIMENTO REQUERIDO .....	96
14.- COSTO DE IMPLANTACION DE LA ALFALFA Y SORGO .....	100
15.- CANTIDAD Y COSTO DE MEDICAMENTOS.....	102
16.- CALCULO DE MEDICAMENTOS NECESARIOS .....	103
17.- COSTO DEL SEGURO PARA LOS SEMOVIENTES .....	106
18.- CANTIDAD Y COSTO DE COMBUSTIBLES .....	108
19.- EQUIPO Y MAQUINARIA NECESARIOS .....	109
20.- OBRAS CIVILES .....	114
21.- DEPRECIACION DE INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO ..	117
22.- DEPRECIACION DE LA PRADERA.....	118
23.- CAPITAL DE TRABAJO .....	119
24.- CUANTIFICACION DE SEMOVIENTES PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS	123
25.- CUANTIFICACION DE INGRESOS .....	124
26.- PROGRAMA DE INVERSIONES .....	125

27.-	COSTOS DE PRODUCCION .....	126
28.-	PERIODO DE RECUPERACION DEL CAPITAL .....	127
29.-	VALOR ACTUAL NETO Y RELACION BENEFICIO COSTO	128

*"Jesús Estrella"*



521-20-73

529-54-82

Bolivia No. 22-C

