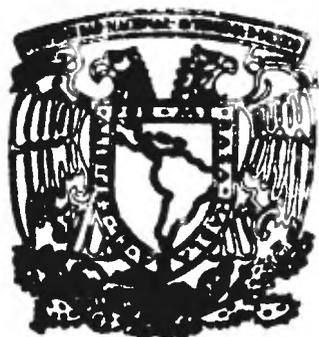


Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN



**EVALUACION DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA
DE UN REBAÑO CAPRINO (VARIAS RAZAS) EN
JILOTEPEC EDO. DE MEX.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A:**

María Eugenia Freixanet Saucedo

Asesor: PhD. M.V.Z. Miguel A. Galina Hidalgo

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE DE 1982



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVO	7
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	24
DISCUSION	33
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFIA	39

INTRODUCCION

Históricamente la producción de caprinos en México la tecnificación e industrialización de sus productos, han mantenido un lugar preponderante en el desarrollo del sistema económico familiar del pequeño propietario, como ha sido demostrado anteriormente (11, 35).

Previos trabajos de investigación han discutido la situación reciente de la caprinocultura de México, en dichas investigaciones se observó que han sido muchos los factores que se han opuesto directamente a el desarrollo de esta especie en nuestro país, entre ellos se citan, la falta de conocimiento tecnológico en la cría caprina, el limitado financiamiento de las instituciones crediticias para el desarrollo del rebaño, la escasez de personal especializado, la dificultad en la obtención de insumos, la débil organización de los productos, la dificultad de comercialización de los productos, etc. (11, 13). Esta problemática actúa directamente sobre los productores, tanto a nivel del sector público como del sector privado (11). Paralelamente la caprinocultura no ha podido desarrollarse plenamente debido a que el Gobierno penaliza con bajos precios en sus productos

y altos costos a los insumos necesarios, que aunados a las dificultades de comercialización de leche de cabra han detenido el desarrollo de esta especie (12). Así mismo en México, el problema agrario de tenencia de la tierra y sus consecuencias sociológicas han tenido un impacto negativo sobre el desarrollo del hato caprino nacional, como fué demostrado anteriormente (12): Todos estos factores han impedido el desarrollo de un hato productivo, no obstante que en nuestro país existe de 9 millones de cabras (9).

En la actualidad, la caprinocultura debería adquirir en México, una mayor importancia debido a su ecosistema de producción (13). Para lo cual sería necesario como una de las alternativas desarrollar explotaciones tecnificadas, con el objeto de obtener mejores rendimientos (5). Previamente ha sido destacada la productividad y potencial del ganado caprino, particularmente por su facilidad de adaptación en zonas áridas, que constituyen más del 50% del territorio nacional (13). Entre las ventajas de los caprinos se encuentra su rusticidad para producir en medios desfavorables en comparación con otras especies, así mismo se señala su alta capacidad de aprovechamiento de la vegetación arbustiva y de esquilmos agrícolas, lo que

la sitúa como una especie adecuada para la producción de leche, carne y pieles (21, 36, 45). Otras investigaciones señalaron a la cabra como un animal de amplio rango de adaptación pues se les encuentra desde los trópicos secos hasta las zonas áridas extremosas (26). Particularmente, es en estos ecosistemas donde ha sido demostrado que puede perder hasta el 35% de su peso, sin que reduzca su apetito (1). Ensayos anteriores han utilizado a los caprinos para restaurar el equilibrio ecológico y el control de las hierbas malas y malezas en ciertas zonas donde exista un peligro ecológico (6). Debido a sus hábitos de pastoreo se ha observado un mejor aprovechamiento del forraje que aquel demostrado por los ovinos, al no terminar con los brotes de las pasturas sometidos a un adecuado manejo (24). Los caprinos han manifestado ser una especie en la producción de carne roja de alta calidad y pelos de excelente calidad (11, 27). Desde el punto de vista reproductivo se han observado sus altos índices de fertilidad, prolificidad; con gran precocidad y posibilidades de reproducción en 7 ó 9 meses de edad (16, 19, 39). Otras características, han sido la capacidad de supervivencia, sin necesidad de grandes inversiones (23).

Otro grupo de investigaciones en el año de 1980, presentó en

la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (U.N.A.M.) una evaluación del estado de la producción caprina en México, con un análisis del problema y perspectivas, dando lugar a la apertura de un programa de formación de personal técnico especializado mediante cursos de posgrado (11).

Así mismo en otros estudios se planteó la necesidad de fomentar la producción caprina, elaborando programas de desarrollo pecuario en todo el país. Paralelamente se recomienda que se programe su consumo, particularmente en los ecosistemas favorables para su desarrollo, considerando a esta especie de interés nacional mediante el establecimiento de reglamentos que prohíban el sacrificio de hembras aptas para la reproducción (20).

Para realizar una explotación adecuada de nuestra ganadería caprina, sería imprescindible en primer lugar, conocer el estado de la misma en nuestro país (9). Desafortunadamente observamos que varias dependencias oficiales presentan datos y estimación de la producción nacional, que no son confiables, pues en varias ocasiones muestran resultados contradictorios (9). Se debería diseñar junto con el productor, un programa para lograr un aumento en la productividad, demostrando al caprinocultor las ventajas de mezclar y balancear los subproductos de las cosechas,

con minerales, vermífugos, granos, etc., para utilizarse como alimento complementario durante los meses de mayor escasez forrajera de manera que se proporcione alimento a cada cabra, de acuerdo a su estado reproductivo y su nivel de producción de leche (23, 25). Es necesario también diseñar adecuadamente, los criterios y metas de selección, en cuanto al tipo de semental, cabras de vientre y niveles mínimos de producción para fines de apareamiento o desecho; este programa genético deberá ser revisado periódicamente y debe ir acompañado por los registros más simples, que permitan llevar la historia de cada cabra integramente del rebaño, abarcando las fases más importantes de la vida productiva de los animales, tales como: Fechas de empadre, partos, peso al nacimiento, peso al destete, producción de leche, etc. (1, 36). Diseñar en calendario de vacunación, desparasitación y prevención de enfermedades de acuerdo a cada explotación (1). Eliminar del hato a todos los animales no productivos, viejos, con tetas perdidas y en general animales no aptos para la reproducción (20).

Algunos investigadores han demostrado la importancia de los registros de producción (11), para detectar los problemas de esta actividad, originando diferentes modelos tecnológicos de re

gistros con mecanismos de evaluación y ajuste de las explotaciones pecuarias (14, 15). En México dichos sistemas han sido ya aplicados a rebaños ovinos, con buenos resultados (14, 15). Estos autores han concluido que mediante los registros, se logrará un control efectivo del fenómeno productivo, que se utilizará como base para un rápido progreso genético, mediante un programa, que comparativamente es más rápido que el que se podría aplicar para ganado bovino (46). En Francia un sistema adecuado de registro y selección ha permitido un desarrollo mejorado del rebaño caprino con altos niveles de producción (37).

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo, fué observar el comportamiento productivo de un rebaño caprino con diferentes grados de mestizaje de dominancia Saanen, Alpina, Toggenbourg y Granadina, de primer parto. Esta explotación es de estabulación total (cero pastoreo).

Se observaron los parámetros reproductivos, de: Fecundidad, Fertilidad, Prolificidad, Viabilidad, Porcentaje al destete, eficiencia reproductiva del rebaño, crianza de cabritos y cuna de producción de leche.

Para la observación de ganancia diaria de peso, en los cabritos se utilizaron tres tipos de dieta, estudiando comportamiento y costo.

Con el objeto de estimar la explotación se identificaron los métodos referentes a Manejo y Sanidad.

La producción láctea, se registró durante el primer tercio de lactación donde se finalizó la presente investigación.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo experimental, se llevó a cabo de Agosto de 1981 a Junio de 1982, el cual consistió en obtener información de los parámetros productivos de un rebaño caprino que estuvo integrado por animales criollos primerizos de dominancia Saanen, Alpinas, Toggenbourg y Ganadina (de media sangre a 31/32 de pureza), de la explotación " Granja El Puma ".

Esta explotación se encuentra localizada en el Municipio de Jilotepec, situada en el Km. 1 de la carretera Jilotepec - Canalejas en el Estado de México. Geográficamente se encuentra entre los paralelos 19°20' y 20°20' de latitud norte, entre los meridianos 100°15' y 99°20' de longitud oeste del meridiano de Greenwich (40).

Características ecológicas: Hipsometría (altura media) de 3 000 metros sobre el nivel del mar (40).

Clima.- Clasificado como semifrío, con régimen de lluvias de Mayo a Septiembre. Durante esta estación del año se registra una precipitación pluvial promedio de 700 milímetros (40).

Las temperaturas registradas son: una media 18°C, máxima

extrema de 29.3°C, una mínima extrema de 5.7°C, los vientos dominantes entre Enero y Junio son del Noroeste y entre Julio y Diciembre son del Suroeste (8).

Suelos.- El tipo predominante en esta zona es areno - arcilloso (7).

La superficie con la que cuenta la Granja es de 2 Hectáreas. El objetivo principal de esta explotación es desarrollar un rebaño caprino en estabulación total, (cero pastoreo), para producción de leche.

El rebaño original fué comprado en la " Granja de Baztán ", en Celaya, Estado de Guajuato, en el que únicamente se compraron 90 de las hembras, más 10 hembras que se adquirieron en Pedro Escobedo, Querétaro. Con respecto a los machos, 3 de ellos fueron comprados en el Centro Nacional de Fomento Caprino en Tlahualilo en el Estado de Durango y los otros machos se compraron en la " Granja Monterrey " en Monterrey, Estado de Nuevo León, en el año de 1981. De estos animales se trabajó con 100 hembras de primer parto y 7 sementales, en el empadre realizado de Octubre de 1981 a Diciembre del mismo año.

Los animales se identificaron mediante cadenas metálicas , la numeración utilizada fué la original, al llegar los animales

fueron registrados por el personal de la granja, por medio de una tarjeta individual, donde se anotó la fecha de nacimiento, peso al destete, fecha y peso con que fue vendido y raza. En estas mismas tarjetas se registro y se anotaron las prácticas de manejo y sanidad de los caprinos.

Empadre.

El empadre con que inicio la presente investigación se llevó a cabo a partir del 10 de Octubre al 10 de Diciembre de 1981, antes de someter a las hembras al macho, se utilizó en ellas el método de sobrealimentación (Flushing), basado en una dieta rica en energía y proteína. Esta se realizó 3 semanas antes del empadre. Las hembras se dividieron en tres lotes, en el lote 1 se pusieron 29 hembras con 2 machos, en el lote 2, 29 hembras con 2 machos y en el lote 3, 28 hembras con 1 macho 8 hembras Granadinas se pusieron con 1 macho de la misma raza y 6 hembras con linfadenitis con 1 macho; estas 14 hembras después se repartieron en los tres lotes. A los machos se les puso pintura en el vientre para detectar hembras montadas, su distribución fue en base a la raza y al peso. El empadre fue de tipo cerrado, con la presencia del macho las 24 horas por los 60 días, realizándose una monta de tipo natural, El 5 de Febrero de 1982 se hizo el diagnóstico de gestación por medio de

ultrasonido.

Nacimientos

Empezando los partos, la primera maniobra a seguir es que los cabritos recién nacidos son separados de las madres, a éstos se les da calostro inmediatamente. Este fué administrado en mamila, aproximadamente de 300 a 500 ml., el calostro se les da durante una semana, se hace desinfección de ombligos, se tatúan en la parte interna de la oreja con la misma numeración de la madre para una mayor facilidad de identificación de madres e hijos, posteriormente se pesan y se les abre una tarjeta de registro individual, en donde se anotan los siguientes datos :

- Fecha de nacimiento,
- Peso al nacimiento,
- Tipo de nacimiento,
- Número de madre,
- Número de tatuaje y registro del mismo,
- Sexo,
- Raza,
- Peso a la semana,
- Peso al destete,
- Tipo de destete.

Durante las primeras 48 horas, estuvieron con calor artificial (lámpara). Posteriormente se pasaron a corrales, donde se encontraban divididos según el tamaño del animal, contando con 3 cojrales que albergan de 22 a 24 cabritos por corral. En el corral 1 se les dió 500 ml., de leche de cabra y se les fué aumentando 100 ml., por semana hasta llegar al destete aproximadamente a las 11 semanas (ver cuadro 1). En el corral 2 se les dió 600 ml., de leche al 50%, 300 ml., de leche de cabra y 300 ml., de leche sustituto (98 gr., de leche en polvo en 1 litro de agua) y 4 gr., de manteca vegetal* por litro de leche, también se fué aumentando 100 ml., por semana (cuadro 1), en el corral 3 se les dió 650 ml., de leche al 75%, 25% de leche de cabra y 75% de leche sustituto y se les fué aumentando similarmente hasta el destete, también se les suministró manteca 4 gr., y se utiliza leche** en polvo. A las 6 semanas de edad se les administra vitaminas ADE ***, Durante este tiempo, se les da alfalfa y concentrado**** del 16% de proteína a libre acceso (se les daba con el fin de empezar a desarrollar el rúmen). A las 7 - 8

* INCA

** Alianza un sobre de 98 gr., en un litro de agua,

*** Vigantrol 0.5 ml.

**** Malta al 16%

semanas de edad se pasaron a un corral de mayor tamaño donde tienen más espacio y menor humedad, en éste se les da concentrado y alfalfa a libre acceso y leche entera, 1 100 a 1 250 ml., aproximadamente por cabrito, en dos suministros al día a las 10 y 15 horas son cubeta (cuadro 1). Esta maniobra se hizo hasta que los cabritos alcanzaban el peso promedio de 10 kg., para el destete, este fué entre la 10 a 11a., semana de edad llegar al destete se realizó la reducción del volumen lácteo a la mitad en una administración diaria, posteriormente en la 11a. semana se les dió leche solamente el lunes, miercoles y viernes para suspenderse la 12a., semana, pasándose a una alimentación a base de alfalfa y concentrado.

Análisis informativo

En este trabajo se incluye la información obtenida de Agosto de 1981 a Junio de 1982, de las hembras puestas en empadre y de las crías de las mismas.

Los parámetros evaluados fueron medidos de acuerdo a el criterio establecido anteriormente por Gutiérrez (1982).

A. Reproducción

$$I. \text{ Fecundidad} = \frac{\# \text{ de hembras gestantes}}{\# \text{ de hembras puestas en empadre}} \times 100$$

Es el número de hembras gestantes del total de hembras puestas

tas en empadre. Se realizó mediante el método de ultrasonido.

$$\text{II. Fertilidad} = \frac{\# \text{ de hembras que parieron}}{\# \text{ de hembras puestas en empadre}} \times 100$$

Corresponde al número de hembras paridas del total del rebaño expuesto al macho.

$$\text{III. Prolificidad} = \frac{\# \text{ de animales nacidos}}{\# \text{ de hembras paridas}} \times 100$$

Es el total de animales nacidos o producidos por las hembras que parieron, multiplicándose este resultado por 100.

Por este parámetro se registró a los cabritos nacidos por hembra, tipo de parto (único múltiple).

$$\text{IV. Viabilidad} = \frac{\# \text{ de animales vivos a los 15 días}}{\# \text{ de animales nacidos}} \times 100$$

Nos indica el número de animales que continúan vivos a los 15 días del total de animales nacidos. Este parámetro se midió mediante la división del número de cabritos nacidos vivos y los que continúan vivos a los 15 días.

$$\text{V. Porcentaje al destete} = \frac{\# \text{ de cabritos destetados}}{\# \text{ de cabritos nacidos}} \times 100$$

Esta evaluación permite conocer el número de animales que llegaron al destete del total de animales paridos. Para evaluar este parámetro se pesó a los cabritos en la fecha de deste

te que fué la 11a., semana a partir del nacimiento.

VI. Eficiencia Reproductiva del Rebaño (E.R.R.).

$$\text{E.R.R.} = \frac{\# \text{ de cabritos destetados}}{\# \text{ de animales puestos en empadre}} \times 100$$

Del total de hembras puestas en empadre, se obtiene el número de cabritos vivos en el momento de ser destetados. Para obtener un alto porcentaje en este parámetro se seleccionaron a las cabras que destetaron hembras solamente.

La utilización de este parámetro es necesario para el análisis del manejo reproductivo del rebaño y la calidad de los animales que han sido seleccionados para llevar a cabo los objetivos de las diferentes explotaciones como son; la producción de carne, leche o ambas cosas.

B. Ganancia diaria de peso (G,D,P.)

Este valor se obtuvo pesando a los cabritos al nacimiento y posteriormente cada semana. Se calcula la diferencia entre el peso obtenido en el tiempo elegido y el peso al nacimiento, dividido entre el número de días de crianza.

Para este parámetro se tomaron en cuenta los siguientes factores :

a) Tipo de dieta evaluada en proteínas, energía y materia

seca.

b) Utilización de suplementos alimenticios.

La alimentación de los cabritos de la etapa del nacimiento al destete está dada por leche materna, leche sustituto, alfalfa y concentrado al 16% de protefna.

La alimentación de las madres durante la época de mantenimiento estuvo a base de alfalfa achicalada 800 gr. y concentrado* 350 gr., diarios. En la alimentación estas cantidades son evaluadas con respecto al peso de las hembras que fluctúa en un promedio de 40 kg.

La práctica del flushing se lleva a cabo 3 semanas antes del empadre, dándoles en la dieta alfalfa achicalada 800 gr., avena 600 gr. y 500 gr., de concentrado.

Durante los últimos meses de gestación se les dió alfalfa achicalada 800 gr., avena 600 gr. y 350 gr., de concentrado.

Para la época de lactación se les dió 800 gr., de alfalfa achicalada 600 gr., de avena y 300 gr., para las hembras que produjeron 1.5 litros de leche, para las que producían 2 litros se les dió la misma cantidad de alfalfa y avena pero se les dió 375 gr., de concentrado.

* Malta 16%.

Alimentación progresiva del nacimiento al destete.

Cuadro N°1.

	100% leche de ca bra (Dieta 1)	50/50 mezcla (Dieta 2)	25/75 mezcla (Dieta 3)
Primera semana	500 ml.	600 ml.	650 ml.
Segunda semana	600 ml.	700 ml.	750 ml.
Tercera semana	700 ml.	800 ml.	850 ml.
Cuarta semana	800 ml.	900 ml.	950 ml.
Quinta semana	900 ml.	1 000 ml.	1 050 ml.
Sexta semana	1 000 ml.	1 100 ml.	1 150 ml.
Séptima semana	1 100 ml.	1 200 ml.	1 250 ml.
Octava semana	1 200 ml.	1 300 ml.	1 350 ml.
Novena semana	1 300 ml.	1 400 ml.	1 450 ml.
Décima semana	1 400 ml.	1 500 ml.	1 550 ml.
Onceava semana	1 500 ml.	1 600 ml.	1 650 ml.

Características bromatológicas de Alfalfa achicalada, Concentrado y Avena.

ALFALFA ACHICALADA.

Cuadro N°2.

CONSTITUYENTE	BASE HUMEDA %	BASE SECA %
Materia seca	92.6	100
Humedad	7.3	0
Proteína cruda	11.6	12.5
Proteína digestible	8.35	9.02
Extracto etéreo	5.15	5.56
Extracto libre n.	37.21	40.16
Fibra	30.58	33.0
Ceniza	8.10	8.74
T.N.D.	49.37	53.27
Energía digestible	2.172 Mcal./kg.	2.34 Mcal./kg.
Energía metabolizable	1.780 Mcal./kg.	1.92 Mcal./kg.

* El análisis bromatológico se realizó en el Laboratorio de Bromatología de la FES - Cuautitlán (3, 31).

CONCENTRADO *

Cuadro N° 3

CONSTITUYENTE	BASE HUMEDA %	BASE SECA %
Materia seca	92.3	100
Humedad	7.7	0
Proteína cruda	14.42	15.62
Proteína digestible	10.81	11.71
Extracto etéreo	5.63	6.10
Extracto libre n.	51.91	56.94
Fibra	11.22	12.16
Ceniza	9.12	9.88
T.N.D.	74.54	80.76
Energía digestible	3.28 Mcal./kg.	3.55 Mcal./Kg.
Energía metabolizable.	2.68 Mcal./Kg.	2.91 Mcal./Kg.

* Malta 16%.

AVENA

Cuadro N°4

CONSTITUYENTE	BASE HUMEDA %	BASE SECA %
Materia seca	92.9	100
Humedad	7.1	0
Proteína cruda	5.25	5.65
Proteína digestible	0.94	1.01
Extracto etéreo	5.35	5.76
Extracto libre n.	48.1	51.77
Fibra	25.79	21.77
Ceniza	8.49	9.05
T.N.D.	45.05	49.06
Energía digestible	1.98 Mcal./kg.	2.15 Mcal./kg.
Energía metabolizable	1.62 Mcal./kg.	1.77 Mcal./kg.

C. Sanidad

- Agosto: Desparasitar contra parásitos gastrointestinales*.
Administra complejo B**.
- Marzo, Abril: La primera maniobra al momento del parto es ad
ministrar vitaminas ADE*** y Emicina****.
- Mayo: Cabritos: se les administró vitaminas ADE***.
Si fué necesario se les administró Emicina ****
y trisulfas*****.

D. Manejo

- Septiembre : Hembras: su alimentación fué a base de silo 350
gr., sin sales minerales. Al empezar este
mes se les dió una sobrealimentación (flushing)
rica en protefnas y energfa. Selección de
acuerdo a su peso. Recorte de pezuñas.
- Machos: Checar el tamaño testicular, examen ge
neral de condición física, incremento de alimen
to si es necesario. Selección de acuerdo a
su peso. Recorte de pezuñas.

- * Valbazen 1 ml./10 kg. Smith kline.
- ** Complejo B 4 ml., Brovel.
- *** Vigantol, madres 1 ml., cabritos 0.5 ml. Bayer
- **** Emicina 1 ml./10 Kg. Pfizer.
- ***** Trisulfa2 ml. Carlo Erba.

Octubre, Noviembre y Diciembre: Realización del empadre.
Machos: se pintaron con pintura de aceite en el vientre para detectar a hembras cubiertas.

Enero : Aumentar la alimentación de las madres preñadas.

Febrero : El 5 de Febrero se hizo diagnóstico de gestación por medio de ultrasonido.

Marzo, Abril : Hembras: checar regularmente, ayudar a éstas si tienen dificultad al parto, revisar tetas que salga calostro.
Cabritos: separar de la madre, desinfectar ombligo., administrar calostro, tatúan, ponerles una fuente de calor durante 48 horas. Venta de cabritos machos.

Mayo : Darles mezcla de sales minerales*.

Junio : Destetar cabritos entre las 10-11 semanas de edad, a los 10 kg.

* 33% de complejo vitamínico.
33% de Ca., P., Mg.
33% de sal común

E. Producción de leche.

La ordeña es manual, se realiza una vez al día, a las 8 de la mañana. Esta fué medida cada 8 días. La utilización de la leche fué para alimentar a los cabritos y para producir cajeta.

RESULTADOS

A. Reproducción.

El empadre realizado de Octubre a Diciembre de 1981, se utilizaron 100 hembras y 7 sementales, con los resultados en el cuadro (5).

PARAMETROS PRODUCTIVOS OBTENIDOS EN EL CICLO 1981 - 1982.

Cuadro N°5

I.	FECUNDIDAD	$\frac{92}{100}$	X	100 =	92%	
II.	FERTILIDAD	$\frac{86}{100}$	X	100 =	86%	
III.	PROLIFICIDAD	$\frac{99}{86}$	X	100 =	115%	
IV.	VIABILIDAD (a los 15 días)	$\frac{95}{99}$	X	100 =	96%	
V.	% DESTETE	$\frac{54}{56}$	X	100 =	96%	55%*
VI.	E.R.R.	$\frac{54}{50}$	X	100 =	108%	54%*

* $\frac{54}{99} \times 100$. $\frac{54}{100} \times 100$. Estos resultados se hicieron tomando en cuenta las 100 hembras con que empezamos, el 96% y 108% son descartando las madres de los cabritos vendidos.

Como se observa en el cuadro No. 5 la fecundidad reportada en esta explotación es de 92%. Encontrándose que el 7% tuvo problemas para llegar al término de la gestación, dándose este problema por abortos.

El número de partos obtenidos en el empadre llevado a cabo de Octubre a Diciembre de 1981 fué de 86%, de las 100 hembras expuestas al macho, lo que nos dió una fertilidad del 86%. Los partos se presentaron a partir de Marzo a Abril, del año siguiente al empadre, presentándose la mayor incidencia en el mes de Marzo, de acuerdo a la monta afectuada en la explotación.

La edad promedio de las hembras al empadre fué de 18 a 20 meses y el peso promedio es de 35 kg.

La prolificidad obtenida en este hato fué de 115%, con un porcentaje de cabritos únicos de 73.25% y un porcentaje de partos gemelares de 26.74%, con un peso promedio de cabritos únicos de 3.950 kg. al nacimiento, y el de cabritos gemelos de 3.025 kg. al parto, observándose una diferencia entre ellos de 925 gr.

La viabilidad de los cabritos a los 15 días fué de 96%, con un porcentaje de mortalidad del 4%.

El porcentaje al destete fué del 93%, se tomaron en cuenta el número de cabritos destetados que llegaron a la 11a. semana, entre el número de cabritos nacidos, descartando los cabritos que se vendieron.

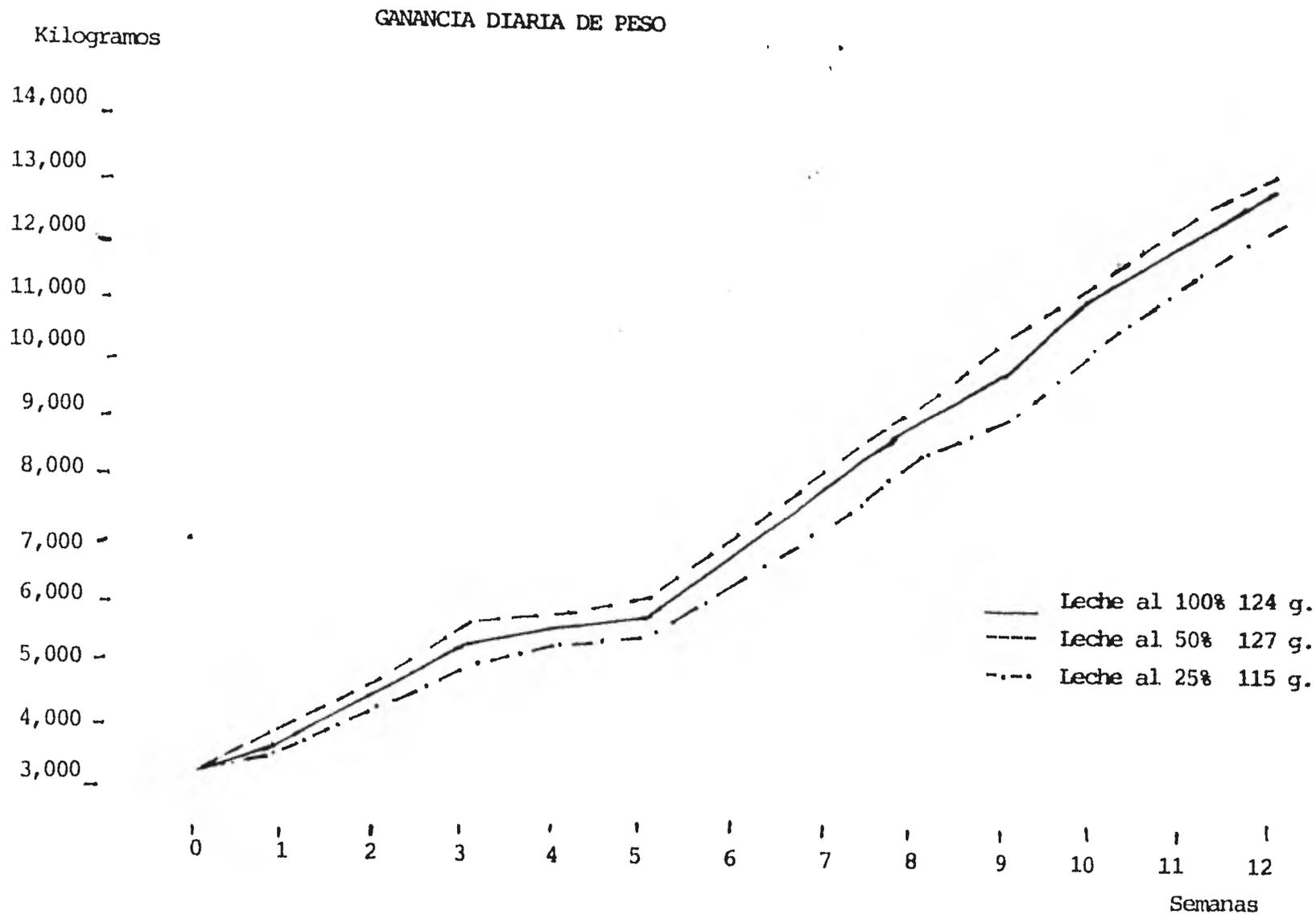
La eficiencia reproductiva del rebaño fué de 108% del ciclo productivo de 1981-1982. Para obtener este parámetro se tomaron en cuenta los cabritos destetados, entre hembras puestas en empadre, son contar las madres de los cabritos vendidos.

B. Ganancia diaria de peso.

Nuestras obsevaciones mostraron una velocidad de crecimiento de 124 g. con la dieta del 100% de leche de cabra, 127 g. con la mezcla al 50% de leche de cabra y 50% de leche sustituto, y 115 g. para la dieta del 25% de leche de cabra y 75% de leche sustituto, Cuadro No. 6 y 7.

Con respecto a la nutrición se obtuvieron los siguientes resultados basados en pruebas bromatológicas realizadas sobre la alimentación que estaba compuesta por concentrado, forraje seco y sales minerales. Tomándose como referencia a Peraza (34) y comparando nuestros resultados con estos requerimientos nutricionales, cuadro No. 8.

Cuadro No. 6.



GANANCIA DIARIA DE PESO BAJO 3 REGIMENES ALIMENTICIOS

Cuadro N°7

	1**	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SEMANAS 77 DIAS
100%	3.300	4.168	5.836	5.404	5.772	6.640	7.908	8.976	9.944	11.012	11.980	12.848	
	—	124	153	24	52	124	181	153	138	153	124	138	\bar{X} 124 g.
50%	3.500	4.389	5.578	5.677	6.056	6.945	8.134	9.223	10.412	11.501	12.390	13.279	
	—	127	170	13	56	127	170	156	170	156	127	127	\bar{X} 127 g.
25%	3.266	4.071	5.076	6.281	5.486	6.291	7.096	8.201	10.412	10.311	11.316	12.121	
	—	115	144	29	29	115	115	158	144	158	144	115	\bar{X} 115 g.

* Ración porcentaje de leche.

** Peso al nacimiento

Cuadro N°8

MANTENIMIENTO

Para animales adultos de 40 kg.

	Materia seca (kg)	Proteína digestible (gr)	Energía metabólica (Mcal.)
Peraza	1.35	32	2.10
El puma	1.06	76	2.54

GESTACION

Ultimos meses de gestación, de 50 kg.

	Materia seca (kg)	Proteína digestible (gr)	Energía metabólica (Mcal.)
Peraza	1.30	103	3.80
El puma	1.62	113	3.60

METODO DE SOBREALIMENTACION (FLUSHING)

Realizado 3 semanas antes del empadre.

	Materia seca (kg)	Proteína digestible (gr)	Energía metabólica (Mcal.)
El puma	1.75	131	4.04

LACTACION

Realizada con hembras de 40 kg., que producen de 1.5 a 2 litros.

	Materia seca (kg)	Proteína digestible (gr)	Energía metabólica (Mcal.)
Peraza (1.5 lt.)		114	3.67
El puma	1.50	107	3.45
Peraza (2 lt.)		142	4.22
El puma	1.64	116	3.67

E. Producción de leche.

La producción láctea por animal, durante el primer tercio de lactación tuvo un promedio de 1.5 litros, obteniéndose un total de 105 litros con 70 hembras, en su pico de producción en la sexta semana de lactación, (cuadro N°9). Las 30 hembras que faltan fueron llevadas a la FES- Cuautitlán.

Cuadro N° 9.

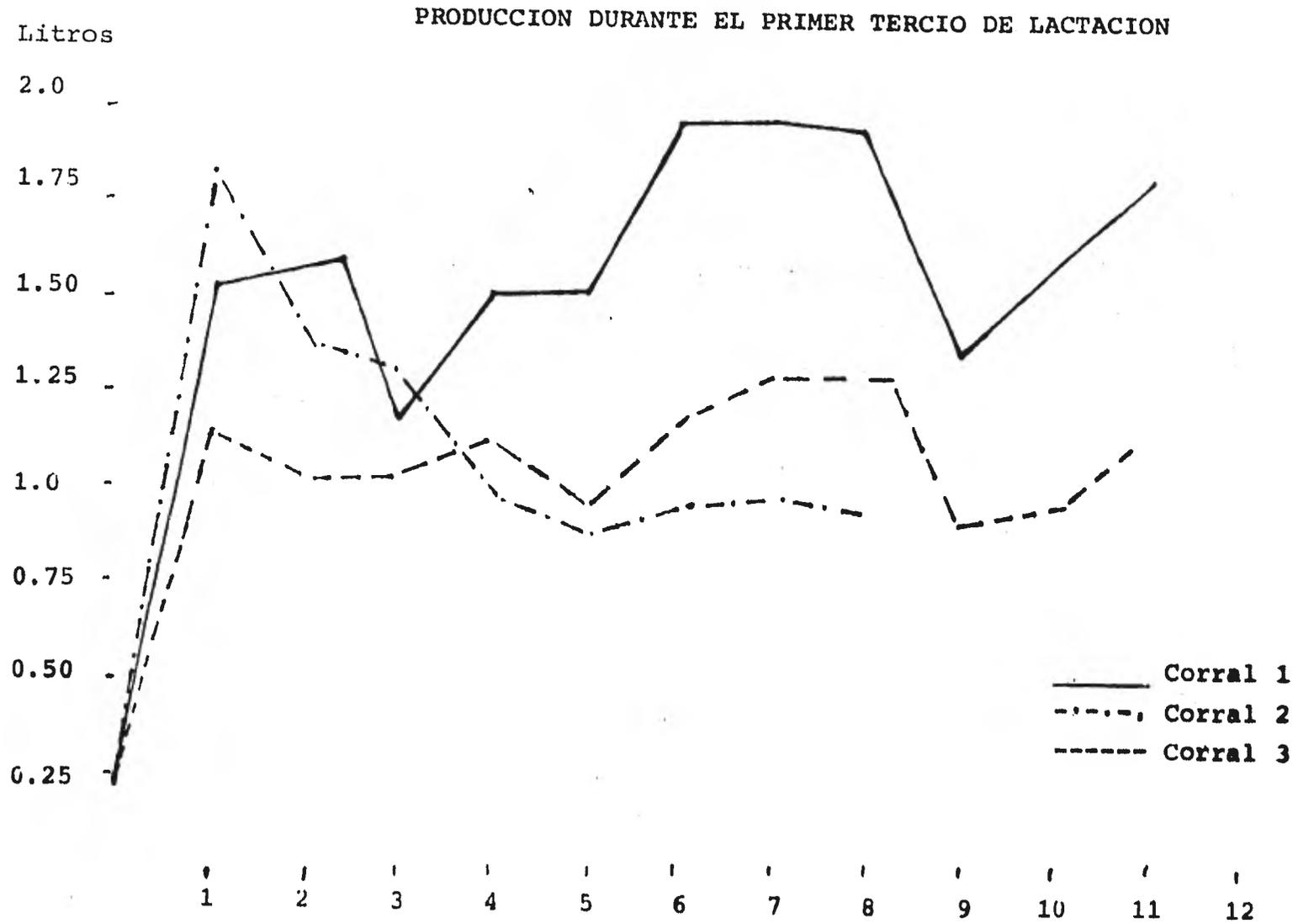


TABLA DE ANOVA PARA LA GANANCIA DE PESO CON LAS TRES DIETAS

Cuadro N°10

CAUSA	g.l.	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO DE LAS MEDIAS
Entre columnas	2	SCC = 864.2	CMC = 432.1
*	2	= 853.6	= 426.8
Error	30	ESC = 67626.6	CEM = 2254.2
*	24	= 9116.1	= 379.8
Total	32	STC = 68490.7	
*	25	= 9969.7	

" F " calculada = 0.191

Valor en tablas = 4.182 (a un nivel de significancia de .025).

0.191 4.182

*" F " calculada = 1.12

Valor en tablas = 4.3187 (a un nivel de significancia de .025).

1.12 4.3187

Estos valores son sin tomar en cuenta la 4a. y 5a. semana de edad.

DISCUSION

Previas investigaciones han demostrado la capacidad reproductiva de la cabra, siendo una de las especies domésticas que particularmente manejadas bajo el efecto macho obtiene mayores índices de fecundidad (Shelton 1978). De particular interés fué observar que el 80% de nuestros animales quedaron gestantes durante el primer estro que se presentó con la introducción del macho, correspondiendo nuestras observaciones a resultados similares presentados con anterioridad (Corteel et. al. 1982), lo cual demostró la importancia del factor macho en la sincronización del estro.

Nuestras observaciones sobre fecundidad de las cabras experimentadas, diagnosticadas mediante la utilización de ultrasonido, nos dió un porcentaje del 92%, este porcentaje fué adecuado para primaras si lo comparamos con revisiones anteriores (Riera 1982).

La fertilidad observada del 86% en la presente investigacion fué mayor que aquella señalada por previos trabajos en México, que fué del 70% (Montaldo, 1981). Sin embargo nuestros resultados fueron similares con aquellos observados en sistemas

intensivos con una selección y manejo adecuado del rebaño (Cor
teel et. al. 1982).

La prolificidad de nuestro trabajo fué de un 115%, aún me
nor que aquella reportada para las cabras alpinas (Peaker M.
1978), y comparativamente menor a observaciones en Estados Uni
dos en Angoras (Shelton 1974). Sudafrica en alpinas (Hofmeyer,
1982), la India en Beetal (Singh y Singh 1982). Riera (1982)
sugiere que hay una gran relación en la hebilidad de la cabra
para partos múltiples, aunada a la capacidad genética de esta
especie. Ricordeau (1981) ha estudiado detalladamente los por
centajes de heredabilidad relacionados con la especie caprina .
Estos coeficientes probablemente expliquen nuestra baja prolifi
cidad debido a que los animales no fueron seleccionados por es
te factor. Los porcentajes de prolificidad en nuestro país han
alcanzado el 150% para la raza alpina en investigaciones reali
zadas en Tlahualilo (Montaldo, 1980) lo que demuestra que con
un programa adecuado de selección probablemente podríamos obte
ner mayores índices de prolificidad.

También observamos un porcentaje de abortos, del 7% aunque
se ha reportado anteriormente porcentajes tan altos como del
50% en la cabra de Angora (Shelton, M. 1979), estos no fueron
de tipo infeccioso, habiéndose realizado una serie de pruebas

para diagnosticar la posibilidad de abortos infecciosos. Sin embargo otros productores del área reportan porcentajes similares a los observados en la presente investigación, los cuáles se pueden considerar normales en cabras al primer parto, con el manejo sometido a su explotación como nos ha sido comunicado por otros productores, Iturralde (1982) y Peraza (1981). Algunas experiencias anteriores han considerado que las características de manutención progesterónica de la cabra mediante la sola aportación de ella por el cuerpo lúteo podrían explicar este fenómeno (Currie, 1977).

Siendo la mortalidad de un 7% es comparativamente adecuada en un manejo de esta naturaleza, siendo la pleuroneumonía caprina la mayor causa de muerte de los animales. La mortalidad perinatal en un sistema de cría artificial debe mantenerse entre el 5 al 10%, (Riera, 1982). No obstante investigadores brasileños han reportado porcentajes de aborto del 24% muy por encima de los observados en la presente investigación (Simplicio et. al. 1982).

De acuerdo a la velocidad de crecimiento se ha demostrado que varían en diferentes investigadores, desde 223 g. de ganancia diaria en animales alimentados con leche en polvo suplementada con concentrado a libre acceso, a 197 g. con una alimenta

ción racionada 3 veces al día en jaulas individuales (Owen , 1982). Otras investigaciones han reportado una velocidad de crecimiento de 155 g. diarios para las razas alpinas en condiciones de granja (Morand-Fehr, et. al., 1982). Nuestras observaciones en los cabritos alimentados con la dieta del 100% de de leche de cabra fueron de 124 g. de ganancia de peso diario , con la del 50% fué de 127 g. y del 25% fué de 115 g. Estas dietas no fueron significativas entre sí, aunque aparentemente la dieta del 50% es la mejor por obtener mayor ganancia de peso (cuadro N°10), pero llevando a cabo un estudio estadístico (ANOVA), nos demuestra que las tres dietas son iguales, en lo que se refiere a ganancia de peso, en cuanto al costo, podemos dar la del 50% ó 25%, debido a que son más baratas, que la del 100%. Con la dieta del 100% de leche de cabra el litro nos cuesta \$ 12.00, con la del 50% de leche de cabra \$ 9.47 y con la del 25% de leche de cabra \$ 8.09*.

Sin tomar en cuenta los pesos de la 4a. y 5a. semana de edad la ganancia diaria de peso para la dieta del 100% es de de 143 g. con la del 50% se obtuvo una ganancia del 147g., y para la del 25% de leche de cabra fué del 134 g. Estas dos semanas

- * \$ 12.00 litro de leche de cabra.
- \$ 6.50 litro de sustituto.
- \$ 55.00 Kg. de manteca

se eliminaron por que representan error al bajar nuestros pe
sos.

La selección de los cabritos y manejo probablemente fué
ron la causa de nuestros resultados ya que durante la 4a. 5a.
semana de nuestro experimento llovió copiosamente, aumentando
el grado de humedad del corral, observándose (cuadro N°1)
una ganancia pobre en los 3 lotes experimentales, la humedad
ha sido demostrada como un factor que afecta gravemente a la
cabra en estabulación total (Galina, 1982).

La composición del sustituto de la leche tenfa menor con
tenido de grasa en 4% al utilizado por los franceses (Morand
Fehr et. al. 1982).

CONCLUSIONES

- I. En el presente trabajo se ha observado que los parámetros productivos, son comparables con los reportados en otros países. Así mismo, con respecto al porcentaje del destete, peso al primer empadre, eficiencia reproductiva del rebaño, también son similares, son contar las 2 semanas en donde hubo un estancamiento en el crecimiento, debido a que se presentó una intensa presipitación pluvial causando problemas neumónicos. Concluyendo con esto, que realizando mejores programas de manejo, del semental y en el parto. Se puede mejorar notablemente el rebaño.
- II. Con respecto a la ganancia diaria de peso de los cabritos, fué adecuado comparativamente con aquellas observadas anteriormente siendo necesario mejorar sanitariamente las instalaciones para los cabritos.
- III. Los porcentajes de viabilidad y eficiencia reproductiva del rebaño, nos indican que estos animales en general son exelentes madres, sin contar las madres de los cabritos machos.
- IV. En cuanto a nuestros resultados en producción láctea, son adecuados para las condiciones y potencial del rebaño.

BIBLIOGRAFIA

1. Casas, P, V.M., Fernández, G, L. Estrategias para el desarrollo de la caprinocultura en México. Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Memorias de Caprinos. F.E.S. - Cuautitlán. U.N.A.M. México. 14-30. (1981).
2. Corteel, J.M., C. González., J.F. Nunes. Research and development in the control of reproduction. Proceeding of the III International Conference on Goat. Production and Disease. Ed. The Dairy Goat J. Tucson, Arizona. 584-591. (1982).
3. Crampton, E.W., Harris, L.E. Nutrición Animal en México. Editorial. Acribia. España. (1974).
4. Currie, W.B Endocrinology of pregnancy and parturation in sheep and goat management of Reproduction. In Sheep and Goats Symposium. University of Wisconsin. Madison Wisconsin. U.S.A. (1977).
5. De la Fuente, G., Canales., R,U. Situación de la caprinocultura en México. Instituto Nacional de la Leche. Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Memorias de Caprinos. F.E.S.- Cuautitlán. U.N.A.M. México. 312-321. (1981).
6. Devendra, C. Feeding systems for goats in the humid and sub-humid tropics. Nutrition and systems of Goat feeding . Symposium International, Tours Francia, INRA-ITOVIC, 395-410. (1981).

7. Dirección General de servicio Meteorológico Nacional, Departamento de Topografía Nacional. Catálogo registro S.A.R.H. (1978).
8. Dirección General de servicio Meteorológico Nacional. Departamento de Climatología de México. Tarjeta de resumen mensual y anual S.A.R.H. (1980).
9. Galina, H.M.A., Murgía, M.L. y Hummel J. Diagnóstico y perspectivas de la producción caprina en México. Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Memorias de Caprinos. F.E.S.-Cuautitlán. U.N.A.M. México. 82-89. (1981).
10. Galina, J, M.A. Epizootiological Study in Goat. Disease on Mexican farms. Proceeding of the III International Conference on Goat. Production and Disease. Ed. the Dairy Goat J. Tucson, Arizona, 343. (1982).
11. Galina, H.M.A. Proyecto para la creación de la Maestría en la Producción animal (Ovinos y Caprinos) F.E.S.- Cuautitlán. U.N.A.M. México. (1980).
12. Galina, H.M.A., Guerrero, M., Rojas, V., Ruiz, M.A. y Vázquez, V. Social status of the goat industry in Mexico. Proceeding of the III International Conference on Goat. Production and Disease. Ed. the Dairy Goat J. Tucson, Arizona. 420-421. (1982).
13. González, P.E. Sistema bioeconómico de producción animal en ls Zonas áridas en América Latina. IV. Conferencia Mun

14. Guerrero, C.M. Evaluación de la Eficiencia Productiva del rebaño Suffolk del Centro Nacional de Fomento Ovino de Chapa de Mota S.A.R.H. de 1979 a 1981. Tesis profesional. F.-E.S.-Cuautitlán. U.N.A.M, México (1982).
15. Gutiérrez, A,J. Evaluación de la Eficiencia Productiva de un rebaño Suffolk en Huehuetoca Estado de México. Tesis Profesional F.E.S.-Cuautitlán. U.N.A.M. México. (1982).
16. Granados, S, G., Flores, C. El sistema de producción caprino en el Valle de Tehuacán, Pue. Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Memorias de Caprinos. F.E.S.-Cuautitlán, U.N.A.M. México. 1-13. (1981).
17. Havrevoll, O. Milk and milk replacers as feed for rearing goats. Proceeding of the III International Conference on Goat. Production and Disease. Ed. the Dairy Goat J. Tucson Arizona. 492. (1982).
18. Hayslett, H.T. Estadística simplificada. Ed. Minerva- Doubleday. Séptima edición, México. 184-189. (1980).
19. Hernández, P. Efectos de la nutrición sobre la presentación de la pubertad en cabras. Tesis Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México. (1978).
20. Hernández, E.E. Proyecto para el establecimiento de un rebaño caprino en el Centro Nacional para la enseñanza e investigación de la Zootécnia. Tesis Fac. Med. Vet. Zoot. U.N.A.M. México. (1980).

21. Hofmeyer, M. The goats of South Africa. Proceeding of the III International Conference on Goat. Production and Disease. Ed. the Dairy Goat J. Tucson, Arizona. 117. (1982).
22. Iturralde, P. "Granja El Baztán". Celaya, Gto. Comunicación personal (1982).
23. Juárez, L.A. Resultados económicos en tres sistemas de explotación caprina lechera. Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Memorias de Caprinos. F.E.S.-Cuautitlán. U.N.A.M. México. 202-218. (1981).
24. Juárez, L. y Peraza, C. Systemes d'alimentation en élevage caprin intensif au Mexique. Nutrition and systemes of goat feeding. Symposium International. Tours Francia. INRA-ITOVIC. 477-487. (1981).
25. Juárez, L y Peraza, C. Systemes d'alimentation en élevage caprin semi intensif, et intensif au Mexique, Nutrition and systemes of feeding. Symposium international. Tours Francia. INRA-ITOVIC. 477-487. (1981).
26. Mastachi, V,E. Contribución a la evolución de la ganadería caprina de 1930 a 1970 en la República Mexicana. Tesis Fac. Med. Vet. Zoot. U.N.A.M. México (1978).
27. Mercado, S. Goat Milk Industry in Mexico. Proceeding of the III International Conference on Goat. Production and Disease. Ed. the Dairy Goat at J. Tucson, Arizona. 246-248. (1982).
28. Montaldo, B, H., Sánchez, F. Programas de selección y criterios de mejoramiento en ganado caprino. Dpto. de Genética INIP-S.A.R.H. Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Memorias de Caprinos. F.E.S.-Cuautitlán. U.N.A.M. México. 135-141. (1981).

29. Montaldo, V,J. Producción lechera de algunas razas caprinas utilizadas en México y métodos de selección. Primer Encuentro Internacional para impulsar la Producción de leche de cabra. México, Memorias. 158-167. (1980).
30. Morand-Fehr, J., Hervieu, P, Bas y D. Sauvant. Feeding on young goats. Proceeding of the III International Conference on Goat, Production and Disease. Ed. the Dairy Goat J, Tucson, Arizona. 90-104. (1982).
31. Morrison, F.B. Compendio de alimentación del ganado U.T.E.H.A. México. (1977).
32. Owen, E, Y P, de Paiva, Artificial rearing of goat kids, Proceeding of the III International Conference on Goat, Production and Disease. Ed. the Dairy Goat J. Tucson, Arizona. 491, (1982).
33. Peaker, M. Gestation period and litter size in the goat. British Veterinary Journal. Proceeding of the III International Conference on Goat, Production and Disease. Ed. the Dairy Goat J, Tucson, Arizona. 379-783. (1978).
34. Peraza, C. Algunas consideraciones actuales sobre la nutrición de la cabra lechera. Explotación caprina "La serpentina de Cerro Prieto" Villa del Marqués Querétaro, Qro. Primer Encuentro Nacional sobre producción de Ovinos y Caprinos. Memorias de Caprinos. F.E.S.- Cuautitlán.U. N.A.M. 161-201. (1981).
35. Pérez, I,U. Análisis evolutivo de la ganadería ovina nacional. Tesis Veterinaria. U.N.A.M. (1978).
36. Ricordeau, G, y J, Bovillion. Observations sor la duree du cycle sexuel

37. Ricordeau, G. Genetic Improvement in C. Gall. Goat production. Academic Press. London. 1a. Ed. 137-161. (1981).
38. Riera. S. Reproductive Efficiency and Management in goats, Proceeding of the III Internacional Conference on Goat. Production and Disease. Ed. the Dairy Goat J. 162-172. (1982).
39. Sánchez, F. Pubertad y actividad sexual en los caprinos. Departamento de Producción Agrícola U.A.M. F.E.S.-Cuautitlán. Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos, Memorias de Caprinos. F. E.S.-Cuautitlán. U.N.A.M. México. 100-112. (1981).
40. S.A.R.H. Programa coordinado de asistencia técnica. Agenda: técnica agrícola. Estado de México, zona I. Chapingo.
41. Shelton, M., J. Groff. Reproductive Efficiency in Angora Goats, Texas, Agr. Exp. Station Bull. 1136. (1974),
42. Shelton, M. Reproductive and breeding of goats. J. Dairy Sci. 61: 994-1010. (1978).
43. Shelton, M. Comments on the reproductive phenomenon of Goats. Proceeding of the 2nd. National Goat Breeds. Conference, Perth, Australia , (1979).
44. Simplicio, A., E. de Feguerreido., G. Riera y F. Lima. Reproductive and productive performance of the undefined (SRD) Genotype of Gats. under the III International Conference on Goat. Production and Disease . Ed. the Dairy Goat J. 349. (1982).
45. Singh, B.B. and Singh, B.P. Performance on Jamnapari goats. Indian

Veterinary Journal. 51:326-336. (1934).

46. Stein, T.A. Principles of selection for milk production in dairy Goats. Proceeding of the III International Conference on Goat. Production and Disease. Ed. the Dairy Goat J. Tucson, Arizona. 19-22.(1982).
47. Tong. G.E. Anteproyecto de un programa caprino para proyectos de bajos ingresos en el Estado de Querétaro. Tesis Fac. Med. Vet. Zoot. U.N.A.M. México. (1979).