



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EVALUACION Y PROYECTO DE UN SISTEMA DE
PRODUCCION CAPRINO EXTENSIVO PARA
PRODUCCION DE CARNE EN EL MUNICIPIO DE
TEJUPILCO ESTADO DE MEXICO**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DEL
IV SEMINARIO DE TITULACION
EN EL AREA DE PEQUEÑOS RUMIANTES**

PRESENTADO 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 ZOOTECNISTA
POR**

RODOLFO ARENAS JUAREZ

ASESOR: M.V.Z. ANDRES DUCOING WATTY

MEXICO, D. F.

1983



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	PAG.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
OBJETIVOS	8
EVALUACION	9
ALTERNATIVAS	19
SUGERENCIAS	27
CONCLUSIONES	39
BIBLIOGRAFIA	40
ANEXOS	42

RESUMEN

ARENAS JUAREZ RODOLFO. Evaluación y Proyecto de un Sistema de Producción Caprina Extensivo para Producción de Carne, en el Municipio de Tejupilco Estado de México: IV. Seminario de Titulación en el Área de Pequeños Ruminantes (bajo la supervisión de: M.V.Z. Andrés Ducoing Watty).

El presente trabajo se realizó en el Rancho de Cerro de Pericones, el sistema de producción del mismo es de pastoreo extensivo sin ninguna complementación alimenticia, la superficie con que cuenta es de 60 ha. y tiene una población de 83 caprinos dedicados a la producción de carne. No tiene instalaciones adecuadas lo único que tiene es un corral de encierro nocturno, no se realiza ningún tipo de registro de los animales, los machos todo el tiempo andan junto con las hembras, no se siguen periodos de empadre, el índice de fertilidad y prolificidad es de aproximadamente el 90% el primero y el segundo de 1.5% cuenta con sementales de raza Anglo-Nubia de doble propósito, como único medio de mejoramiento genético. Se desparasitan internamente 3 veces al año y externamente cada mes, la venta de primales se realiza a los 10 meses con un peso aproximado de 25 kg. c/u. En el aspecto económico los costos totales unitarios de producción son del orden de N\$7.76 mientras que el precio de venta es de N\$6.00, por lo que el sistema está perdiendo, con la implementación de las técnicas de manejo, mejoramiento genético, reproducción, alimentación y sanidad, se mejoran los costos de producción, pero aún así no se alcanza el punto de equilibrio del mismo. En conclusión se necesita implementar otra actividad que sea más rentable.

INTRODUCCION

Antecedentes Históricos y Problemática de los Caprinos en México.

Desde los albores de la humanidad hasta nuestros días, la cabra ha constituido una de las especies domésticas más importantes para el hombre, como fuente de alimento carne y leche, como para su vestimenta (pelos y pieles), así como para el control de las malas hierbas y como productora de abono orgánico de alta calidad. (1) (15)

Su origen se remonta a la era del neolítico, sin embargo, su relación con el ser humano se denota hasta 8000 años A.C. en pinturas rupestres encontradas en los Montes Sagros, situados en el Suroeste de Asia desde la actual Turquía hasta el Tibet; de esta vasta región se extendió hacia Europa, África y el Sudeste Asiático. (1) (15)

Es indudable que su domesticación comenzó en el Sudeste Asiático, lugar de muchas especies salvajes; principalmente la *Capra hircus* o Bezoar que dio origen a la mayoría de las actuales cabras domésticas. Casi todas las antiguas religiones tuvieron a la cabra por deidad, cèlebre en la mitología Griega es Galatea que amamantó a Júpiter y como premio pasó a ser una constelación; entre los Egipcios fue objeto de adoración. (1) (15)

Hoy en día la población caprina se distribuye geográficamente en una franja comprendida entre trópicos de Cáncer y de Capricornio, en donde influyen por un lado la mayor parte de las zonas áridas y semiáridas del mundo. De la totalidad del territorio nacional, aproximadamente un 45% está constituido por áreas no aptas para ser utilizadas con fines agrícolas, y de ellas la mayor parte corresponde a agostaderos en zonas áridas y semiáridas donde las especies domésticas, a excepción de la cabra no pueden sobrevivir y mucho menos producir. Razón por la cual a la cabra se le conoce como "la vaca del pobre" ya que por mucho tiempo ha quedado relegada a los estratos sociales más bajos debido a su gran rusticidad y capacidad para subsistir en zonas donde las condiciones alimenticias no son muy buenas. (1) (15)

Se menciona que la cabra tiene predilección por hierbas, retoños, frutos de arbustos y árboles (ramoneo), sin embargo se sienten más a gusto en donde predominan matorrales y vegetación xerófila. (1) (15)

Por lo regular se le considera a los caprinos como animales destructores y erosionadores de la tierra, solamente que muchos no se dan cuenta que los que en verdad la perjudican son los mismos hombres, ya que no llevan a cabo las prácticas de manejo adecuado en sus animales. Es necesario hacer hincapié, que la especie caprina está relegada por el hombre, pero ésta tiene el potencial necesario para ser aprovechada de la mejor manera en México, puesto que contamos con las condiciones óptimas para el desarrollo y producción de la misma, pudiendo brindar nuevas fuentes de trabajo y obtener así un nivel más de producción. (1) (15)

SISTEMAS DE PRODUCCION EN MEXICO

Gracias a diversos factores, como lo son las condiciones ecológicas, la calidad genética del caprino, los objetivos de producción, etc., en nuestro país se pueden observar, actualmente, que la caprinocultura se desarrolla con diferentes matices, los cuales pueden ser conjuntados en forma general en tres sistemas de producción que son los siguientes: (1) (15) (10)

1 Sistema Extensivo:

Se caracteriza por pastoreo de praderas sobrepastoreadas en cerros y colinas y zonas semidesérticas, con erosión muy alta, donde la alimentación es escasa y errática y no se practica ningún tipo de suplementación, no hay control de la reproducción, de alimentación ni de otros aspectos zootécnicos. Los objetivos de producción son en primer lugar la carne, en forma menos importante la leche. (Consumo familiar). (1) (10) (15)

2 Sistema Intensivo

Se caracteriza porque en el las cabras se encuentran en estabulación total, por lo que se presenta a un alto costo por insumo y en consecuencia su eficiencia productiva debe ser cuidadosamente evaluada y controlada. Su finalidad principal es la producción de leche y la venta de pie de cría de alta calidad genética. (1) (10) (15)

3 Sistema Semiextensivo:

En este sistema los animales pastan durante el día generalmente en áreas ricas en esquilmos agrícolas y por otro lado sus requerimientos nutricionales son complementados en pesebre en el lugar donde permanecen.

Los objetivos de producción son en primer lugar la leche, luego la carne y en algunas ocasiones se da la modalidad de venta de pie de cría.

La explotación a evaluar se localiza en la cuadrilla de Cerro de Pericones, Municipio de Tejupilco, Estado de México, el cual se encuentra limitando por la parte Norte con los Municipios de Temascaltepec, Zacazonapan y Otzoloapan, por la parte Sur con el Municipio de Amatepec, al Noreste con el Municipio de San Simón de Guerrero, al Este con el Municipio de Texcallitlan, al Sureste con el Municipio de Sultepec, al Suroeste con el Estado de Guerrero y al Oeste y Noroeste con el Estado de Michoacán. La cabecera municipal está comprendida entre los paralelos 10 39' 52", latitud norte y 1 01' 52" de longitud oeste, del meridiano de México al suroeste de México y Toluca. (4) (16).

COMUNICACIONES Y SERVICIOS

Su extensión territorial es de 1,327.56 km², su población es de aproximadamente 150,000 habitantes en todo el Municipio con una densidad demográfica aproximadamente de 98 habitantes por km². El municipio lo atraviesa una carretera pavimentada federal que toca las

localidades de Tenexila, San Simón, Cd. de Tejuzilco, el Zapote y Bejuco donde limita con el Estado de Guerrero. Otra carretera también pavimentada que pasa por Luviano y llega al Municipio de Zacazonapan y otra carretera que pasa por San Miguel Ixtapan y llega hasta Amatepec y Arcelia Guerrero. (4)

Se tienen terracerías construidas por la Junta Local de Caminos de Tejuzilco a Sultepec, para Almoloja de las Granadas, otra que va de el Estanco a la Sierra de Nanchitilla, una más de Luviano a Hermitepec y Pungaracho. Otras brechas que sirven de arterias para Puerto del Aire, Monte de Dios y San Mateo; otra para las Mesas, el Potrero y Cerro de Pericones, por último las brechas que van de San Lucas del Maíz, la Fundadora y el Limón. (4)

El camino viejo de Tejuzilco a Rincón del Carmen y Mazatepec, y otros que son menos importantes.

La cabecera municipal cuenta con servicios de telégrafos, teléfonos y agencia de correos. También tiene un mercado municipal y un rastro. (4)

HIDROGRAFÍA

Hacia el Norte se encuentra el Río Grande de Temascaltepec, que al oeste y también sirviendo de límites con el Estado de Michoacán, recibe el nombre de Río Pungaracho afluente del Río Cutzamala que a su vez lo es del Río Balsas. Al sur y como límite con los municipios de Sultepec y Amatepec se encuentra el Río San Felipe que con el nombre de Río de Bejuco va a terminar también al de Cutzamala. El Valle de Tejuzilco está regado por el Río del mismo nombre con sus afluentes: Río del Cajón, Jalpán y Rincón del Carmen para terminar al oeste del Río Grande. (4) (16)

AGRICULTURA Y GANADERÍA

La mayor parte de la población se dedica a la agricultura siendo los cultivos principales: maíz, frijol, jicama, jitomate, calabacita, sandía, chile, caña de azúcar, etc., y árboles frutales como mango, aguacate, zapote negro, naranja, limón, plátano, guayabo, arrayán, nanches, etc. (4)

La ganadería es de traspasto, siendo la cría de ganado vacuno, porcino y caprino los principales y en menor escala los equinos y ovinos, estos se dedican a aprovechar los esquilmos de los cultivos en las cosechas y en la temporada de lluvias los pastos naturales que crecen en esta región como el guajillo, grama nativa, zalea, etc. (4)

La fauna silvestre es muy variada, las especies animales más importantes son el venado de cola blanca, puma, armadillo, gato montés, zorra, coyote, conejo, aguilillas, etc.

El clima es cálido sub-húmedo con lluvias en verano (AW 1) cuya temperatura media anual es de 24°C y la precipitación pluvial es de 1313.3 mm al año que se distribuye durante los meses de Mayo a Octubre. (4) (18)

Topográficamente dominan los cerros con pendiente que varía de 20 a más del 60%, por lo que pertenecen a las clases de "cerril" y "escarpado", pero es frecuente encontrar áreas escarpadas de nula importancia para la ganadería, por ser inaccesible al ganado. El suelo es de profundidad media (25 a 50 cm) y aunque se encuentran suelos de diversos colores domina el color negro, la textura es franco-arcillosa a franca, estructura blocoso-angular, consistencia ligeramente dura y por lo general son suelos bien drenados. (4) (18)

La vegetación está formada por especies dominantes de 8 a 12 m de altura y los principales son: granadillo Piscidia communis cacatosuchil Plumieria rubra, tepeguaje Lysiloma acapulscensis, guaje Leucaena glauca, clavellina Pseudobombax palmeri, cuajote Bursera sp., cuajote Guazuma ulmifolia y otras. La productividad forrajera determinada para este sitio fue de 757.692 kg de materia seca utilizable por hectárea, para un coeficiente de agostadero de 6.50 hectárea por unidad animal al año. (16)

INTRODUCCION A LA GANADERIA CAPRINA DE LA ZONA.

A continuación se hace un breve comentario acerca de la problemática del ganado caprino en la región.

INSTALACIONES

Constan generalmente de corrales que están hechos a base de tela de alambre tipo borreguera con postes de madera, no tienen comederos ni bebederos, si acaso cuentan con una parte techada con lámina de cartón para protección del medio ambiente, tampoco tienen saladeros son más que nada corrales para encerrar a las cabras en la noche, sin ninguna orientación en cuanto a corrientes de aire. En la temporada de lluvias, los corrales que no tienen un buen declive o por falta de drenes se llenan de lodo y se presentan problemas de enfermedades en las pezuñas de los animales.

REPRODUCCION

El manejo reproductivo que se les da a las cabras es mínimo, los machos todo el tiempo están juntos con las hembras pastando, el tipo de empadre que se realiza es de tipo continuo con monta natural, ya que al estar los sementales con las hembras todo el tiempo, las montan en cuanto entran en calor. No se llevan registros de sementales ni de vientres. (6) (15)

ALIMENTACION

Como el sistema de producción que se practica en la región es el de pastoreo extensivo, el ganado caprino se alimenta principalmente de pastos y gramas nativos, como son: el guajillo, zalea, grama, zacate de loma etc y de arbustos como el cazahuate, guaje, cuaulote etc. No reciben ningún tipo de complementación alimenticia en ningún lapso o etapa de su vida. (15) (16)

SANIDAD

Las principales enfermedades que se presentan en la zona son de tipo parasitario y en menor escala las enfermedades infecciosas como la pasterelosis, queratoconjuntivitis, ectima contagioso, mastitis, etc. Los trabajos que se realizan en medicina preventiva son

desparasitación interna y bacterinización contra pastereosis neumónica una vez al año, además se desparasitan externamente contra ácaros y garrapatas una vez al mes. (2) (10) (12)

ECONOMIA

No se llevan registros ni control de gastos, los dueños venden animales cuando necesitan dinero, los tienen como un ahorro para en tiempos difíciles económicamente ayudarse con la venta de ellos. Los compradores son barbacoyeros de la región.

MEJORAMIENTO GENETICO

No se llevan ningún tipo de registros; lo único que se ha hecho es este sentido es la introducción de sementales de raza mejorada de doble propósito como la Anglo-Nubia y actualmente Murciána Granadina, el ganado que existe en la región ya es de mayor peso y tamaño que los animales criollos originales.

OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo principalmente son

- a) Análisis de un sistema de producción caprina de pastoreo extensivo sin complementación alimenticia dedicado a la producción de carne.
- b) Dar alternativas y recomendaciones para mejorar la producción y productividad del sistema.

EVALUACION

Este trabajo se llevó a cabo en el rancho de "Cerro de pericones" ubicado en el Municipio de Tejupic Estado de México, durante el mes de Abril de 1993. En la visita y entrevista que se realizó con el propietario, se obtuvieron los datos concernientes a la condición general del ganado, así como los aspectos de genética, reproducción, alimentación, manejo, sanidad y economía practicadas en el sistema. (4)

CARACTERISTICAS GENERALES DEL GANADO

Los animales con que cuenta el rancho actualmente son 63 caprinos distribuidos de la manera siguiente, según su edad y sexo. (60 cabras adultas y 3 sementales). Es ganado caprino cruzado de raza Anglo-Nubia con animales criollos cuyo objetivo es la producción de carne.

GENETICA

En el rancho se han introducido sementales de razas especializadas (Anglo-Nubia) para ir obteniendo animales de mayor rendimiento. Siendo ésta la única práctica del mejoramiento genético que se realiza. Para seleccionar reemplazos se basan sólo en las características de tipo sin tomar en cuenta para nada los aspectos reproductivos y productivos. No se llevan registros de sementales ni de vientres, los sementales son reemplazados cada 2 años y las hembras cada 5 partos.

REPRODUCCION

El manejo reproductivo que se lleva a cabo en este rancho consiste en mantener a los sementales junto con las hembras todo el tiempo, salen a pastar todo el día con todo el rebaño. La principal época reproductiva se presenta en las hembras a partir de los meses de Junio a Febrero y los periodos de empadre son en los meses de Julio a Septiembre uno y otro de Enero a Febrero. (6) (13) (15) (17).

El tipo de empadre que se sigue es el continuo por monta natural, y nos se practican técnicas de detección de calores, ya que al estar permanentemente los sementales con las hembras, les permite montarlas éstos, en cuanto entran en calor. La relación macho-hembras que se maneja en la explotación es de 1:20. (6) (13) (15) (17).

El hecho de que el semental se encuentre todo el tiempo con las hembras es problemático ya que no se lleva a cabo un buen control en las montas, ya que además de cargar a las hembras

adultas puede en determinado momento servir también a sus hijas produciendo problemas de consanguinidad. (8) (13) (15) (17)

ALIMENTACION

El sistema de alimentación que se lleva a cabo en el rancho es de pastoreo extensivo sin ninguna complementación. La superficie del rancho es de 80 hectáreas bajo el régimen de pequeña propiedad; los animales los sacan a pastar a las 8 de la mañana y dependiendo de la estación del año los encierran a las 18:00 h en otoño e invierno y a las 18:00 h en primavera - verano. Se alimentan de pastos nativos y en los cerros y laderas ramonean y comen huizaches, aguitules, cazahuates, cubatas, cuajotes, guajes etc. (que son plantas arbustivas que se dan en esta región). (4) (16) .

La variación en el consumo de forraje es indudablemente el factor que más determina el nivel y la eficiencia de producción de los rumiantes. Esta es la más grande y la menos predecible para rumiantes en pastoreo. (5) (14) (18).

El nivel de consumo voluntario está influenciado por el tamaño del cuerpo del animal y el estado fisiológico en que se encuentre este. (5) (14) (19).

Los requerimientos de nutrientes del ganado en pastoreo no son conocidos por que éstos pueden ser alterados por actividad de pastoreo, caminar y tensiones ambientales como temperaturas extremas. Crampton (1957) percibió que el valor de un forraje en producción animal depende más de la cantidad consumida que su composición química. (5) (14) (19).

Los abrevaderos son naturales preferentemente ojos de agua (manantiales) arroyos y barrancas donde satisfacen sus necesidades de agua. La productividad forrajera determinada para este sitio fue de 757.692 kg de materia seca utilizable por ha para un coeficiente de agostadero de 6.50 ha por Unidad animal. Ahora si una cabra de 40 Kg tiene un consumo diario de 1.5 kg de materia seca al año va a consumir 547.5 kg de materia seca que multiplicados por 60 cabras nos da un total de 32,850 kg de consumo de materia seca al año por el total de animales. Si el agostadero produce 757.692 kg de materia seca utilizable por ha multiplicandolo por 80 ha nos

Ca	(.0168)	1.5	25 g
P	(.00532)	1.5	8 g

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS CAPRINOS (11)

ETAPA	EM MCAL	P.C. g	Ca g	P g	MS kg
Mantenimiento	2.42	93	4	2.8	1.21
Ultimo tercio Gest.	3.82	175	6	4.2	1.92
Lactación	3.62	152	6	4.2	1.75
Desarrollo	1.52	97	4	2.8	1.26
Sementales	3.28	126	5	3.5	1.64

Fuente: NRC

APORTE DE NUTRIENTES DEL AGOSTADERO EN CADA ETAPA PRODUCTIVA. (11)

MANTENIMIENTO	PC g	EM MCal	Ca g	P g
Necesidad	93	2.42	4	2.8
Aporte	261	3.777	25	8
	<u>+168</u>	<u>+1.357</u>	<u>+21</u>	<u>+5.2</u>
ULTIMO TERCIO DE GESTACION				
Necesidad	175	3.82	6	4.2
Aporte	261	3.777	25	8
	<u>+86</u>	<u>-0.043</u>	<u>+19</u>	<u>+3.8</u>
LACTANCIA				
Necesidad	152	3.62	6	4.2
Aporte	261	3.777	25	8
	<u>+109</u>	<u>+0.157</u>	<u>+19</u>	<u>+3.8</u>

DESARROLLO

Necesidades	97	2.52	4	2.8
Aporte	281	3.777	25	8
	<u>+184</u>	<u>+1.257</u>	<u>+21</u>	<u>+5.2</u>

SEMENTALES

Necesidades	126	3.28	5	3.5
Aporte	281	3.777	25	8
	<u>+135</u>	<u>+0.497</u>	<u>+20</u>	<u>+4.5</u>

Tomando en cuenta el análisis del aporte de los nutrientes en pastoreo, la condición física de los animales y los parámetros reproductivos se puede deducir que los animales están llenando las necesidades de mantenimiento y producción.

MANEJO

El tipo de manejo que se practica es esta explotación es mínimo, se ha aretado al ganado pero con el único fin de conocer el número de animales con que cuenta el rancho; no utilizan esta identificación para diferenciar sexos ni edades.

El manejo de recién nacido es muy elemental, desinfectan el cordón umbilical con un antiséptico, y se lo acercan a la madre para que mame el calostro y a su vez lo identifique como su cría, encerrándolo en el día en el corral y en las tardes se junta con su madre que regresa de pastar con el rebaño para que lo alimente. Esto se hace para evitar que la cría salga al potrero con la madre la primer semana de vida, pues en el campo son presa fácil de los coyotes u otros depredadores. No hay un corral separado para los cabritos lo cual causa problemas, pues ellos son golpeados o lastimados por los animales grandes.

No llevan a cabo las prácticas de descornado, despezufado y no castran a los machos.

INSTALACIONES

Son escasas por no decir nulas, existe un sólo corral hecho de tela de alambre tipo borreguera sujeta con postes de madera con un tamaño aproximado de 8 m de ancho por 30 m de largo, en el cual hay un cuarto techado de 3 m por 3m que en el tiempo de secas se utiliza para guardar la pastura para las vacas, y en el tiempo de lluvias les sirve a las cabras y cabritos para resguardarse de las inclemencias del tiempo. No tiene comederos, bebederos, ni saladeros, el piso del corral es de tierra con un buen declive, ya que no se encharca ni se enloda mucho. En conclusión el corral sirve para encerrar a los animales en la noche para protegerlos de los depredadores (coyote).

SANIDAD

En el rancho se lleva a cabo el siguiente programa sanitario:

Se desparasita internamente contra parásitos gastrointestinales y pulmonares cada 4 meses a todos los animales, principalmente al empezar la temporada de lluvias que es en el mes de Junio, después se vuelven a desparasitar en el mes de Octubre y en Marzo, pues el agua empieza a escasear y se estanca, los animales la ensucian y se la loman contaminada con orina y heces. Siempre usando diferentes productos (Albendazole, Febantel, Febendazol, Levamisol etc.) para que los parásitos no se hagan resistentes a un sólo producto; Junto con la desparasitación interna se administran vitaminas ADE por vía intramuscular. Se desparasitan externamente bañándolos con productos químicos que existen en el mercado (Counaphos, Lindano y Malatión). Este baño es periódico mensualmente para tenerlas libres de piojos y garrapatas. (2) (10) (12)

Se vacunan con la bacterina contra Pasterelosis Neumónica cada 6 meses a todos los animales pues esta enfermedad es muy común en la región.

EVALUACION ECONOMIA

Con los datos proporcionados por el dueño de la explotación, evaluamos la producción de ésta; resultando los siguientes parámetros:

- 1) Partos por año 1.2
- 2) Fertilidad 90%
- 3) Prolificidad 150%
- 4) Mortalidad lactancia 10%
- 5) Mortalidad desarrollo 3%

Para obtener el número de tripones producidos anualmente se realizó la siguiente fórmula:

No. de hembras X Partos al año X Fertilidad X Prolificidad X Mortalidad Lactancia X Mortalidad Desarrollo = No. de Tripones producidos anualmente, resultando en total la cantidad de 85 tripones con un peso aproximado de 25 kg. c/u., lo que no da un total de 2125 kg de carne producidos anualmente.

COSTOS DE PRODUCCION**COSTOS FIJOS**

Instalaciones	N\$ 2,500.00
Renta terreno	N\$ 1,000.00
60 animales hembras	N\$ 15,000.00
3 animales sementales	N\$ 1,200.00
Mano de obra	N\$ 7,300.00
Equipo s/motor	N\$ 3,600.00
Interés de capital	21.6% anual (Interés bancario del 1.8 % mensual).

EVALUACION ECONOMIA

Con los datos proporcionados por el dueño de la explotación, evaluamos la producción de ésta; resultando los siguientes parámetros:

- 1) Partos por año 1.2
- 2) Fertilidad 90%
- 3) Prolificidad 150%
- 4) Mortalidad lactancia 10%
- 5) Mortalidad desarrollo 3%

Para obtener el número de tripones producidos anualmente se realizó la siguiente fórmula:

No. de hembras X Partos al año X Fertilidad X Prolificidad X Mortalidad Lactancia X Mortalidad Desarrollo = No. de Tripones producidos anualmente, resultando en total la cantidad de 85 tripones con un peso aproximado de 25 kg. c/u., lo que no da un total de 2125 kg de carne producidos anualmente.

COSTOS DE PRODUCCION

COSTOS FIJOS

Instalaciones	N\$ 2,500.00
Renta terreno	N\$ 1,000.00
60 animales hembras	N\$ 15,000.00
3 animales sementales	N\$ 1,200.00
Mano de obra	N\$ 7,300.00
Equipo s/motor	N\$ 3,800.00
Interés de capital	21.6% anual (Interés bancario del 1.8 % mensual).

COSTOS VARIABLES

Medicinas N\$ 600.00

Mantenimiento N\$ 250.00

Otros N\$ 100.00

COSTOS FIJOS

Instalaciones $\frac{2,500 - 250}{10} = 225 = .10$
2,125 2,125

.10 = Costo de Producción por Kg carne / Instalaciones

ANIMALES HEMBRAS

$\frac{(250-160)(80)}{5} = .50 = \text{Costo de Prod. Kg Carne / Hembras}$
2,125

SEMENTALES

$400 - 200 \times 3 / 2 = 300 = 0.14 = \text{Costo Prod. kg carne / sementales}$
2,125 2,125

MANO DE OBRA

$7,300 = 3.43 = \text{Costo Prod. por Kg carne / mano de obra}$
2125

RENTA TERRENO

$1,000 = .47 = \text{Costo Prod. X Kg carne / renta terreno}$
2,125

EQUIPO S/MOTOR

$3,600 = 720 = .33 = \text{Costo Prod. x kg carne/ Equipo s/motor}$
5 2125

INTERES DE CAPITAL = (Renta terreno + Instalaciones + animales hembras y sementales + equipo s/motor).

$$23,300 \times 2.16 = 2.36 = \text{Costo Prod. X kg carne / ik.}$$

2,125

COSTOS VARIABLES

Medicinas

$$600 = .28 = \text{Costo Prod. X kg carne / Medicinas}$$

2,125

Mantenimiento

$$250 = .11 = \text{Costo Prod. x kg carne /mantenimiento}$$

2,125

Otros

$$100 = .04 = \text{Costo Prod. x kg carne / otros}$$

2,125

Costos fijos unitarios = A la suma de todos los conceptos de costos fijos resulta el total de los costos fijos unitarios, que es igual a la cantidad de N\$ 7.23

Costos variables Unitarios = A la suma de todos conceptos de costos variables resulta el total de los costos variables unitarios que es igual a la cantidad de N\$.43

Costo total unitario = La suma de los costos fijos unitarios más los costos variables unitarios que es igual a la cantidad de N\$ 7.66

Costo fijo total = costo fijo unitario X No. de kg producidos = N\$ 15,576.00

Pex = CFT = 15576 = 2,796 kg. carne que se necesitan producir para alcanzar el punto de equilibrio en producción de kg carne.

PVU-CVU 5.57

Pez = Pex = 2,796 = 78.9 = Número de hembras para producir 2,796 kg carne.

Prom. prod./cabra 35.4
/año.

Pe ventas = Pex X Puv = 2,796 X 6 = N\$ 16,776.00

ECONOMIA

Al hacer la evaluación económica de esta explotación con los datos que proporcionó el dueño vemos: 1) Que los costos totales unitarios de Producción incluyendo los costos de producción por concepto de instalaciones, animales, mano de obra, terreno, Equipo sin motor, Interés de capital, medicinas, mantenimiento y otros, nos da un total de N\$ 7.76 Kg costo de carne producida mientras que el precio de venta es de N\$ 6.00 lo que nos dá una diferencia en contra de N\$ 1.76.

El punto de equilibrio en Kg producidos es de 2,796 Kg carne.

El punto de equilibrio en animales es de 78.9

El punto de equilibrio en ventas es de N\$ 16,776.00 (3)

ALTERNATIVAS

INSTALACIONES

Un aspecto importante en una explotación caprina es el que se refiere a la construcción y empleo correcto de los locales y alojamientos con que cuenta. Cuando se inicia una explotación, para la construcción de las instalaciones se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos: (1)
(7) (15)

- 1) La temperatura
- 2) Los vientos
- 3) Las lluvias

Los locales deben tener una buena ubicación para protegerse de los vientos dominantes, deben estar bien orientados de norte a sur para disponer de sombra constante todo el día.

El espacio debe ser el adecuado según la etapa productiva del animal, el requerido para los animales adultos en un corral de encierro nocturno es de aproximadamente 2.5 m por animal, para las primales 1.5 m por c/u y para los cabritos .25 m. Los corrales deben contar con comederos, bebederos y saladeros, que pueden ser de madera o cemento; éstos deberán tener los espacios suficientes para que puedan comer y beber los caprinos; el espacio requerido en los comederos para animales adultos es de 40 cm y en las crías es de 25 cm X c/u de longitud X animal de altura es más o menos a la garganta unos 30 - 35 cm y de ancho 35 -40 cm. Los bebederos de pileta deberán tener una longitud de 4 cm X animal, y una altura de 25 cm (ver cuadro No. 1 Anexo Instalaciones). (7)

El piso de los corrales debe tener una pendiente del 2 - 3 % para que no haya lodazeras ni encharcamientos de agua en la temporada de lluvias, lo cual podría causar enfermedades en las patas de los animales (gabarro).

Se deben limpiar los corrales cuando la cantidad de excretas sea demasiada en el mismo, esto será a criterio del encargado.

MEJORAMIENTO GENETICO

En todo programa de mejoramiento genético se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos: 1) Definir el objetivo de producción, 2) Elegir el sistema de cruzamiento y razas, 3) realizar el inicio del programa una estimación de los parámetros a lograr. Estos pueden ser principalmente para seleccionar a los reemplazos. (2) (8) (15).

- a) Peso al nacer
- b) Peso al destete
- c) Peso a los 8 meses
- d) Fertilidad
- e) Prolifcicidad
- f) Presencia de cuernos en machos

Se debe evitar el tener machos sin cuernos como sementales ya que este factor está muy ligado a problemas de hermafroditismo. Para poder llevar a cabo estas recomendaciones es necesario implantar un sistema de registros tanto de producción, reproductivos y de sanidad. (ver cuadro No. 2) (2) (15).

El objetivo de la explotación es la producción de carne, los animales con que cuenta son cruce de raza Anglo-Nubia con ganado criollo, los cuales ya son de mayor tamaño y peso. Pero esta raza presenta una estacionalidad muy marcada y como la finalidad de la explotación es obtener 3 partos en 2 años, por lo que no es muy recomendable. (1) (2) (15).

Otra alternativa puede ser la introducción de sementales de raza Murciana Granadina que son de doble propósito y menos estacionales; las hembras F1 de esta cruce se volverán a servir con otro semental Granadino para fijar mejor las características específicas de esta raza como son su alta rusticidad y capacidad de adaptación al pastoreo. (1) (2) (15).

REPRODUCCION

Para lograr una buena eficiencia en la reproducción se requiere atender a los siguientes factores:

- a) Equilibrio fisiológico
- b) Eficiente funcionamiento del aparato genital
- c) Medio ambiente apropiado
- d) Un adecuado manejo
- e) Alimentación balanceada y suficiente (9) (15).

Se implementarían dos periodos de empadre semi-controlado que serían en los meses de Julio a Septiembre y otro en Enero y Febrero, estos durarían un promedio de 35 días para que si repite alguna hembra, volvería a cargar en el próximo celo. (6) (15) (17) (18).

Con esta medida se podrían obtener 3 partos en 2 años, destetando a las crías en 3 meses y así las hembras entrarían más rápidamente en celo. (ver cuadro No. 4).

Otra alternativa en el manejo reproductivo de esta explotación, puede ser la suplementación proteica y energética en la alimentación (flushing) a las hembras durante 3 o 4 semanas antes del empadre y durante éste, lo que permite un buen estado de carnes y una función adecuada de los órganos reproductores por lo cual se obtiene un incremento en la fertilidad y prolificidad, así como mayor prontitud en el inicio de la actividad ovárica. (15) (17) (18).

Otra técnica para controlar la reproducción en las cabras es la de inducción del estro con ovulación que consiste en aplicar tratamientos a los animales, que les permita ciclar durante la temporada de anestro, ya sea que éste se deba al efecto del fotoperíodo o bien por la lactancia. (1) (15).

Entre las ventajas que ofrece esta técnica destaca la de programar partos durante todo el año para mantener una producción constante de leche y acortar el intervalo entre partos o bien establecer programas de cría intensiva, con tres partos cada dos años, para aumentar la producción de carne. Los métodos de la inducción del estro se suelen agrupar en cuatro renglones principales: 1) Efecto de la presencia del macho; 2) Control artificial del fotoperíodo; 3) Aplicación de hormonas exógenas y 4) Control de lactación. (1) (15)

1) Cuando se introduce el macho en rebaños caprinos que han permanecido separados según el sexo durante algún tiempo y siempre que no haya iniciado la actividad ovárica, es posible inducir ésta y agrupar los estros en tiempos cortos: alrededor de los 15 días después de la introducción cabe esperar que entre el 20 - 30 % de las hembras presenten estro; el primer estro inducido por los machos tiene baja fertilidad (6-33%), según el grado de actividad de los ovarios siendo mayor en el anestro tardío o transición a la estación reproductiva, por lo que se recomienda durante los primeros 30 días el uso de machos celadores vasectomizados o con el pene desviado; el siguiente ciclo estral presenta una fertilidad normal y se pueden utilizar los sementales. La edad también influye en la reproducción; la aparición de la pubertad en las hembras es aproximadamente a los 7-8 meses de edad, dependiendo mucho del peso del

animal, del estado nutricional y de la raza. La heredabilidad para la edad del primer parto se considera alta de $0.35 + 0.12$, por lo que se pueden seleccionar machos y hembras precoces. La cruce inter-racial con el objeto de lograr el vigor híbrido ha dado resultados positivos en cuanto a reducir la edad de la pubertad, pues se ha adelantado la edad al primer parto entre el 15 y 25%. (9) (15)

2) El control del fotoperíodo se ha probado en muy pequeña escala en las cabras; éste puede realizarse alojando a los animales en locales totalmente cerrados y controlar el fotoperíodo 8 hrs. luz - 16 hrs. oscuridad. Se ha logrado ovular al 79% de las cabras controladas con 53% de particiones, mientras que en grupos testigos ninguna presentó estro ni ovulación; pero por lo general este tipo de locales cerrados son insalubres e incosteables por lo que no se utilizan. (9) (15)

3) La aplicación de hormonas exógenas también se ha utilizado para inducir el estro y la ovulación en cabras. El uso de progesterona o progestógenos durante periodos largos favorece las manifestaciones del estro siempre que se apliquen gonadotropinas. Las vías utilizadas para la aplicación de hormonas son la intramuscular, para hormonas de acción inmediata, y los implantes subcutáneos o esponjas vaginales, para las hormonas de aplicación prolongada. Los progestógenos más comúnmente utilizados, son el acetato de fluorogestona (FGA), en dosis de 45 - 50 mg y el acetato de medroxiprogesterona (MAP) en dosis de 50-60 mg., aplicados ambos por vía vaginal durante periodos de 10-21 días, la mayoría de los animales presentan estro entre las 24 y las 36 h mientras que con esponjas vaginales, se prolonga hasta 24 - 48 h; el 80 % de los estros se verifica entre las 24 - 48 h. También con el acetato de megestrol (MGA) por vía oral durante 15 días con dosis de .111 mg. por animal se obtienen muy buenos resultados en la inducción de estros 36-72 horas. (9) (13) (15).

Las gonadotropinas utilizadas han sido la FSH purificada y la PMSG. No se han observado diferencias entre la respuesta ovárica a la FSH o a la PMSG. La hormona más usada es la PMSG, que tiene las siguientes ventajas: por su larga vida media requiere solamente una inyección contra varias de la FSH, además presenta a las cabras acciones semejantes a la LH,

estimulando las células intersticiales ováricas, la inducción de la ovulación y la luteinización de las células granulosas de acciones típicas de FSH, estimulando el crecimiento folicular con incremento en los niveles de estrógenos circulantes. (9) (13) (15)

MANEJO

El conocimiento del manejo del ganado caprino es de suma importancia, ya que gracias a esto se pueden alcanzar los objetivos de producción que se hayan planeado sin importar el tamaño o capacidad de la explotación. Dentro de las prácticas de manejo que se deben de realizar en cualquier explotación se encuentran los siguientes: (10) (15)

- a) Identificación
- b) Registros
- c) Castración, despezñado
- d) Manejo del cabrito

a) Identificación.- La identificación individual de los animales es indispensable para control de registros de producción y de reproducción; esto se puede hacer por medio de aretes, collares, tatuajes o muescas en la oreja.

b) Registros.- Utilizar registros de producción y de reproducción anotando toda la información necesaria para con base en estos datos seleccionar y desechar a los animales que no esten rindiendo óptimamente en la producción. Asi como para evaluar los parametros tanto productivos como reproductivos de la explotación.

c) Castración y despezñado.- Son prácticas que se deben realizar en un sistema extensivo.

d) Manejo del cabrito.- Pesar el cabrito recién nacido, desinfectar el ombligo con un antiséptico, acercarlo a la madre para que se alimente ingiriendo el calostro pues es un alimento rico en vitaminas que proporciona además anticuerpos contra diferentes enfermedades; a la vez la cabra lo identifica como su cría (ahijadero). Generalmente no es económico, ni conveniente salvar o conservar la vida de las crías que nazcan débiles o con malformaciones físicas congénitas. Cuando las cabras hayan tenido más de 2 crías, hay que procurar que las sobrantes sean aceptadas por nodrizas. También es necesario que duerman bajo techo o junto con la madre para que ésta le proporcione el calor necesario. (10) (15)

ALIMENTACION

Las necesidades de nutrimentos que se deben satisfacer en los caprinos principalmente son:

- 1) Proteínas
- 2) Energía metabolizable
- 3) Ca
- 4) P

Estas varían de acuerdo al peso, edad y etapa productiva en que se encuentren los animales principalmente: (18)

- a) Mantenimiento
- b) Último tercio gestación
- c) Lactación
- d) Desarrollo
- e) Sementales

En el capítulo anterior de evaluación, mediante los cuadros de necesidades de los animales y aportes del agostadero nos damos cuenta que estas están cubiertas y sobrepasadas en todas las etapas productivas de los animales. Por lo que la alternativa es seguir con el pastoreo de los animales en el agostadero y aumentar el número de animales del rebaño para utilizar a su máxima capacidad la superficie del agostadero ya que no se está haciendo. (11) (16)

Con base en los cálculos estimados en rendimientos nutritivos del agostadero, éste tiene capacidad para alimentar hasta 80 vientres, sin necesidad de complementación alimenticia.

SANIDAD.

La conservación de la salud es uno de los aspectos más importantes en la cría del ganado caprino, puesto que según el grado de ésta que tengan los animales va a repercutir en el desarrollo y actividad normal de sus funciones. (1) (12) (15)

El programa sanitario debe estar enfocado principalmente a las áreas de eficiencia reproductiva, las pérdidas debidas a las enfermedades y la producción subóptima (que puede deberse a enfermedades sub-clínicas). Este puede variar dependiendo de la situación geográfica, del clima y del sistema de producción de que se trate. (1)(12)(15).

El programa sanitario que se está desarrollando en el sistema, como lo vimos en el capítulo anterior de la evaluación se considera que está funcionando eficientemente por lo que no hay necesidad de modificarlo. En las recomendaciones se elabora el desarrollo de éste.

RECOMENDACIONES

INSTALACIONES

El corral que existe en el rancho tiene una superficie de 240 m² la cual es suficiente para albergar a los animales. La recomendación que se hace es realizar unas divisiones en este. Para los cabritos se adaptaría una corraleta para encerrarlos, construida con tablas de madera o con tela de alambre sostenida con postes de madera, que tendría las siguientes dimensiones; 3

m por 6 m. que estarían techados con láminas de cartón por su bajo valor económico y los protegería de la inclemencias del tiempo. Se les acondicionaría también un comedero de madera y un bebedero.

A los sementales, se les tendría aparte del rebaño excepto en la época de empadre para esto se encerrarán en otra división que se implementará con una superficie de 9 m² contará con comedero de madera y como bebedero se les adaptarán unas cubetas de plástico mientras se capitaliza el sistema para hacerlos de cemento. El techo que se le instalará será con ramas y varas provisionalmente que abundan en el rancho. También se les instalará un saladero en dónde se les administre sales minerales al libre acceso.

Para evitar que las hembras parán en el campo y las crías se pierdan o se las coman los coyotes se les construirá una división especial que servirá como paridero, en donde estarán las hebras próximas al parto y las recién paridas, durante 3 días mínimo post-parto, ésta tendrá una superficie de 18 m² que estarán techados con lamina de cartón y se les adaptará comederos de madera y si es posible se construirá un bebedero de cemento o en su defecto de cualquier recipiente de lámina que se pueda utilizar y que funcione como tal, contará con un saladero también. (ver cuadro 5)

MEJORAMIENTO GENETICO

Como se dijo en los capítulos anteriores (evaluación y alternativas). El objeto de la explotación es producir carne, los animales con que cuenta el rancho son cría de ganado crollo con sementales de raza Anglo-Nubla, pero para evitar la estacionalidad de esta raza; se van a introducir sementales de raza Murciana Granadina que son menos estacionales, más rústicas y con mayor capacidad de adaptación al pastoreo y como uno de los objetivos de esta explotación es el de obtener 3 partos en 2 años es que se recomienda esta raza y que además es de doble propósito con lo cual se va a mejorar la producción lactea de las hembras para alimentar a las crías en la lactación y así obtener un mejor peso al destete. (ver cuadro No. 5) (2) (8) (15)

Se deben llevar registros de producción y reproducción en donde se van a anotar los parámetros que se persiguen en la explotación. Estos pueden ser entre otros: (ver cuadro No. 2)

- 1.- Peso al destete
- 2.- Peso a los 8 meses
- 3.- Fertilidad
- 4.- Prolificidad (cuateras)
- 5.- Presencia de cuernos en machos

En base a estos, se van a escoger los reemplazos, la vida económica de los vientres es de 5 partos, los sementales son cambiados cada 2 años.

La prolificidad y la fertilidad se piensan incrementar implementando un flushing de alimentación, 4 semanas antes del empadre y durante éste, seleccionando las hembras cuateras principalmente.

(8) (15).

REPRODUCCION

Uno de los eventos básicos en cualquier programa reproductivo es el empadre; y para realizar una adecuada elección de las épocas de éste se deben considerar los siguientes factores:

- 1) Porcentaje de presentación de estros a través del año, es decir, en que épocas del año existe un mayor número de hembras ciclando en forma regular.
- 2) Disponibilidad y calidad del forraje para consumo de los animales durante la época de particiones.
- 3) Condiciones climatólogicas de la región, sobre todo durante la época de partos.
- 4) Factibilidad de implementar algunas prácticas de manejo tendientes a mejorar la eficiencia reproductiva y productiva del rebaño, por ejemplo: la alimentación suplementaria durante la lactancia. (1) (6) (15)

Es necesario señalar que todos y cada uno de estos factores son sumamente importantes, sobre todo si consideramos que su interacción puede ser determinante en los resultados que se obtengan. (1) (6) (15).

Una vez elegidas las épocas para realizar el empadre tenemos que optar por el sistema de montas que más nos convenga en llevar a cabo, tomando en consideración: tamaño del rebaño, infraestructura existente (corrales, cercos, potreros, etc.), número de sementales a utilizar y disponibilidad de mano de obra. (1) (6) (15).

TIPOS DE EMPADRE

1) Empadre continuo con monta natural:

En este sistema de montas los sementales permanecen con las hembras todo el año. La ventaja que presenta es que las tasas de fertilidad son mayores en comparación con los sistemas de montas semicontrolada o controlada, dado que el o los sementales pueden tomar una o varias veces a una hembra en celo, sin embargo su gran desventaja es la dificultad que presenta para determinar la eficiencia reproductiva del rebaño como consecuencia que se carece de cualquier tipo de control o registro reproductivo. (1) (6) (14)

2) Empadre estacional con monta continua:

Es el que se realiza en una determinada época del año en la cual, los sementales permanecen con el rebaño de hembras. En sistemas extensivos la relación macho-hembras es 1:25. (1) (6) (14)

3) Empadre estacional con monta semi-controlada:

Es un tipo parecido al anterior con la diferencia de que en este caso, el rebaño de hembras se subdivide en varios fotes a los cuales se les asigna un determinado semental, con el objeto de llevar un cierto control genético del rebaño. Si bien, desde un punto de vista técnico este tipo de empadre es una buena opción, tiene la desventaja de que para llevarlo a cabo se necesita una mayor superficie de potreros cercados y habilitados para el pastoreo de los animales, por lo menos durante el empadre. (1) (6) (14)

4) Empadre estacional con monta controlada:

La actividad principal en éste, es la detección de calores y servicio individual de las hembras en celo. La duración de la época de empadre, es variable, pero se recomiendan periodos de 35 a 60 días. Se utilizan machos marcadores, ya sea vasectomizados o desviados de pene con un pelo marcador o bien por medio de la observación directa en el rebaño de cría. Así se detectan las cabras en celo y son separadas y llevadas con el semental, la ventaja de éste empadre es que se lleva un control reproductivo bastante exacto, puesto que se regula y registran el número, fecha o ausencia de servicios. (1) (6) (14)

La alternativa más viable para este tipo de explotación sería la de implantar 2 épocas de empadre semi-controlado que serían en los meses de Julio a Septiembre y de Enero a Febrero como ya se vió en el capítulo anterior; con esta medida, aunada a las técnicas de mejoramiento genético, manejo, alimentación y sanidad, se pretende alcanzar los siguientes parámetros: (ver **CAPÍTULO 43** anexo reproducción).

Partos por año: 1.5%

Fertilidad : 95%

Profilicidad: 1.5

Mortalidad lactancia: .7%

Mortalidad adultos: .2%

Mortalidad desarrollo: .3 %.

Se proponen 2 periodos de empadre, por ser la opción que mayores resultados propiciaría, por las condiciones en que se encuentra el rancho, ya que un periodo de 3 empadres, implicaría un mayor manejo de los animales y más instalaciones, por otro lado la comercialización de los animales es muy efectiva ya que todo el año hay demanda de estos.

Otro factor que influye en el manejo reproductivo de una explotación es el que atañe a la evaluación de los sementales, para hacer ésta se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos entre otros: (6) (15).

- a) Examen físico del animal
- b) Calidad del semen
- c) Libido
- d) Testimetría

Por medio de los cuales se detectan a los machos no aptos para la reproducción.

ALIMENTACION

Se recomienda seguir con el pastoreo de los animales ya que como se vió antes, el agostadero alcanza para cubrir las necesidades de nutrientes, en todas las etapas productivas de los animales. Pero es necesario hacer tres divisiones en el terreno, para realizar una rotación de potreros y así lograr una mayor eficiencia en el aprovechamiento del forraje. Si es posible a los cabritos y a las hembras en el último tercio de gestación darles alguna complementación con raciones balanceadas con base en los requerimientos de proteína y energía propuestos en las tablas de la NRC, tomando en cuenta el estado fisiológico en que se encuentren los animales, e incrementar de ésta forma su eficiencia tanto productiva como reproductiva. (2) (11).

Para aumentar la fertilidad del rebaño se propone realizar el flushing de alimentación como ya se vió anteriormente.

La siguiente ración se elabora en base a que el sistema tiende a crecer aumentando el número de animales. Se calcula éste en un incremento en la población a 90 caprinos, por lo cual se tiene que complementar la alimentación de éstos, la ración será a base de mazorca con olote y hoja molida que es abundante en la región en época de cosechas.

Calculando un consumo de 1.5 kg diarios de materia seca por animal; multiplicando esta cantidad por el No. de animales y por 365 días del año nos resulta un total de 49,275 kgs de materia seca, y el potrero nos aporta al año 45,461.5 kgs de materia seca. Lo que nos da un déficit de 3,814 kgs anuales, esto dividido entre 365 días nos da como resultado 10.449 kgs de materia seca faltantes diarios, dividido entre el No. de animales (90) nos resulta una deficiencia de .116 kgs por cabeza de materia seca. (5) (14)

1.5 X 90 X 365 = 49,275 Necesidades de M.S.

757.692 X 60 = 45,461 Aportes del agostadero en M.S:

- 3,814

3814/365= 10.449/90= .116 kg M.S. X animal

Para cubrir las deficiencias en sus requerimientos nutritivos de los animales se elabora la siguiente ración a base de mazorca con olote y hoja molidos.

Mazorca con olote y hoja-aportes: PC. 7.85%. E.M.Mcal.2.97 (5)(11)(19)

1.5 - 100

.116 - X = 7.73% déficit M.S.

% Inc.	P.C.	EM	Mcal.	
Pastoreo -	92	17.38	(15.99)	2518.5 (2.317)
Mazorca - 8		7.85	(.628)	2.97 (.237)
		-----		-----
		16.608%		2.554 Mcal.

M.S.	P.C.	EM	Mcal.
1.5 X	166.089 =	249.12 g.	2.554 = 3.831

Ahora: Se nota que la ración proporciona la cantidad de requerimientos nutritivos a los animales en la temporada de estiaje, en el cuadro siguiente se muestra.

Cabra 40 kg. en el último tercio de gestación que es cuando tienen las necesidades más altas en consumo de PC. y EM. (5)(11)(19)

	P.C.	E.M.Mcal.
Necesidades	175	3.82
Aporte	249	3.831
	-----	-----
+ 74 g		+0.011 Mcal.

MANEJO

Las prácticas de manejo que se deben implementar en la explotación, para alcanzar los objetivos que se hayan planeado son principalmente las siguientes entre otras:

1.- Identificación.- La identificación individual de los animales por medio de aretes utilizando colores diferentes para diferenciar sexos. También usar alambres con pedazos de manguera de diferentes colores según la etapa productiva de los animales.

2.- Pesaje.- Pesar a los animales al nacer, al destete y a la venta.

3.- Registros.- Elaborar y seguir registros de producción y reproducción.

4.- Manejo del recién nacido.- Desinfectar el cordón umbilical con algún antiséptico, verificar que ingiera el calostro durante las primeras 36 horas post-nacimiento, ya que por medio de éste la madre le va a transmitir inmunoglobulinas para protegerlo de las enfermedades que lo atacan durante los primeros días de vida, además le va a proveer grasas a los cabritos que le ayudan a mantener la temperatura homeostática y ser más vigorosos durante el amamantado, también les sirve como laxotónico para evacuar el meconio.

El sistema de cría del cabrito que se sigue en esta explotación, es el de la crianza natural que consiste en el amamantamiento directo de los cabritos de su madre en forma continua hasta que son destetados naturalmente, ya sea por la pobre o nula producción de leche de la madre, o por el estímulo de la nueva gestación, el destete natural se realiza aproximadamente a los 3 meses de edad con un peso de 9 a 10 kilos.

5.- Castración.- A los machos a la edad de 3-4 meses.

SANIDAD

El programa sanitario que se recomienda practicar en el sistema es el siguiente: Se realizarón análisis coproparásitoscopicos al ganado y en base a los resultados, se elaborò este calendario.

1.- Calendario de desparasitación interna.

Se recomienda desparasitar cada 4 meses a todos los animales principalmente, a principios de las lluvias (Junio) repetir en el mes de Octubre y una última aplicación en Marzo, procurando cambiar los productos (Febantel, Albendazole, Febendazol, Mebendazol, etc.) en cada aplicación para que los parásitos no creen resistencia a un sólo producto.

2.- Desparasitación externa.

Se bañarán todos los animales mensualmente con productos órgano fosforados o piretroides, para eliminar los ácaros y garrapatas que las infesten.

3.- Vacunación contra Pasterelosis Neumónica:

Se inmunizarán, periódicamente cada 6 meses a todos los animales, principalmente antes del empadre en el mes de Junio y en el último tercio de la gestación en el mes de Octubre y a los cabritos a los 3 meses de edad.

4.- La vacunación contra Brucelosis, no se practica por no haberse detectado esta enfermedad en la explotación pero se recomienda practicar pruebas serológicas mínimo al año al rebaño para diagnóstico de brucelosis.

5.- Aseo de las instalaciones (comederos y bebederos), cuando sea necesario.

ECONOMIA (ALTERNATIVAS Y RECOMENDACION)

Un alternativa puede ser la producción de cabrito lechal porque el agostadero no es suficiente para engordar la producción de primales, por lo que se buscó el mercado para venderlos en la Ciudad de Toluca, con los restauranteros que se dedican a esta actividad, obteniendo un precio de garantía de N\$ 110.00 por cabrito.

Se hace el desarrollo de rebaño se observa que el primer año de la explotación se tienen pérdidas mínimas, pero a partir del 2o. año empieza a haber utilidades que irán aumentando de acuerdo al incremento del rebaño como se puede apreciar en el desarrollo de hato (ver cuadro 6).

Los costos de producción de la empresa son más elevados que los precios de venta, al iniciarse esta, pero disminuyen conforme aumenta la población del rebaño.

Los costos totales unitarios tomando en consideración todos los costos fijos y variables nos dan un total de N\$143.22 el primer año, pero disminuyen conforme transcurren los años de la explotación.

La empresa para ser más eficiente necesitaría rentar los montes vecinos y aumentar el número de hembras para así obtener una mayor producción de cabritos. También optimizando el sistema de producción el implementar las técnicas de manejo, mejoramiento genético, alimentación reproducción y sanidad se mejoran los parámetros de producción y se obtienen más cabritos

producidos.

Otra alternativa es la disminución al número de hembras para producción de tripones de engorda. Se disminuye a 35 vientres y 2 sementales la población del rebaño, que nos producen la cantidades 50 tripones con un peso aproximado de 30 kg. cada año, los cuales el agostadero puede mantener y engordar sin necesidad de complementación alimenticia.

En el desarrollo de rebaño se observa que los costos de producción son mayores que los precios de venta. El 1er. año como no hay producción de tripones se elevan éstos a la cantidad de \$ 56.97 mientras que el precio de venta es de \$ 6.00 por lo que hay un déficit en contra de \$ 50.97 por kg. producido, pero al segundo año hay producción y bajan los costos totales unitarios a N\$ 13.25, en el 3er. año empieza a haber utilidades y se empieza a capitalizar la empresa.

El punto de equilibrio en kg. producido de carne es de 2645 kg., mientras que el de animales es de 58 hembras con ventas de N\$ 15,870. (ver cuadro 7).

CONCLUSIONES

Las empresas de producción agropecuaria en general actualmente atraviesan por una fuerte crisis económica y el costo de los insumos para producir cualquier producto del ramo como se constata en este trabajo rebasa a los precios de venta, por lo que se produce una descapitalización del negocio, las que cuentan con recursos para sortearla pueden sostenerse por un tiempo, haciendo recortes en su producción y esperando tiempos mejores, las que carecen de estos definitivamente tiene que liquidarlas pues no tienen la capacidad para no seguir descapitalizándose.

La desaceleración económica que afecta actualmente a la nación influye también en el consumo de los productos agropecuarios, el porcentaje de la pérdida del poder adquisitivo de los salarios de la población ocasionado que el índice per capita de consumo de carne y leche se vea disminuido notablemente.

Esta situación se refleja en el caso particular de este sistema, en donde se observa que el costo de producción por Kg. de carne es más elevado que el precio de venta del mismo. Por lo que es necesario implementar otra actividad de producción, la cual debe ser la cría y venta de cabrito lechal, como se aprecia en el desarrollo del trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Agraz Abraham: Caprinotecnia I y II 1er. Edición Editorial Limusa México 1989.
- 2) Agraz Abraham: Caprinotecnia III - 1era. Edición Editorial Limusa México 1989.
- 3) Alfonso Pesado F.A.:Economía Zootecnica 2da. Edición Editorial Limusa México 1991.
- 4) Cardoso A.S.: Tejupilco, Municipio próspero. Gobierno del Edo. de México 1988.
- 5) C.D. Allison.:Factores que afectan el consumo de forraje por ruminantes en pastoreo. Julio 1985.
- 6) CIEEGT: Boletín informativo. FMVZ-UNAM México, D.F.
- 7) Ducoing, W.A. y Chávez G. Lorena: Apuntes Zootecnia Caprina FMVZ-UNAM.
- 8) Gall, C. and Huhn, J.: Constraints on the Development of Goat Production. Animal research and development. Institute for scientific Co-operation.
- 9) L.E. Mc. Donald.: Endocrinología Veterinaria y Reproducción 4ta. edición Interamericana. Mc. Graw-Hill México 1989.
- 10) Mayen, J. Manual para la cría y explotación del ganado caprino en México, tesis licenciatura FMVZ-UNAM 180.
- 11) N.R.C.:Nutrient requirement of goat NAP Washington, D.C. 1981.
- 12) Pijoan, R.J.:Principales enfermedades de los ovinos y caprinos. Coordinación de posgrado FESC-UNAM México 1986.
- 13) Rischen C.G., et al.: Reproductive Management of the Dairy Goat Doe. Iowa State Veterinarian.
- 14) Robledo, D.: Revisión bibliográfica sobre consumo en pastoreo. II Congreso Nacional AZTECA. Mazatlán, Sin. pag. 61-62 Editor AZTECA. México, 1986.
- 15) Santos I. Arbiza Aguirre: Producción de Caprinos 1era. Edición. AGT Editor S.A. México 1986.
- 16) SARH: México, Morelos y D.F. Comisión técnico consultiva para la determinación regional de los coeficientes de agostadero. SARH México 1979.
- 17) SARH.,U.A.S.L.P.: Reproducción en pequeños ruminantes. Edit. Universitaria Potosina México 1988.
- 18) Shimada A., Fundamentos de Nutrición animal. comparativa: Sistema Editorial en Producción animal A.C.: México 1987.
- 19) Troncoso, A.H.: Métodos para determinar consumo voluntario en pastoreo. In: (memorias) Unidades empanzonantes, memorias, UNAM, U.A.C. 1992.

CUADRO 1

ANEXO INSTALACIONES

ZOOTECNIA CAPRINA
INSTALACIONES

DIMENSIONES DE ESPACIO VITAL, SOMBRA, COMEDORES Y BEBEDEROS PARA
CAPRINOS BAJO CONDICIONES DE ESTABILACION TOTAL

COND. PROD	ESP. X ANIM.	ALTURA LIMITES	SOMBRA	COMEDERO			BEBEDERO			AUTOMAT.
				LARGO	ALTURA GARGANTA	ANCHO	LARGO	FONDO	ALTURA GARGANTA	BEBED. ANIM.
SECAS	6m ²	1.6m	1m ²	40cm	30-35 cm	35-40cm	4cm	35-40cm	25cm	1:25
CONCRIAS	6.5m ²	1.6m	1.3m ²	"	"	"	4cm	"	"	"
PRIMALA	3m ²	1.8m	1m ²	30cm	"	"	3cm	"	"	"
PROD.	6m ²	1.6m	1.3m ²	40cm	"	"	4cm	"	"	"
CRECIMIENTO	1.5m ²	1.8m	0.3m ²	25cm	"	"	2.5cm	"	"	1:40
SEMENTAL	12m ²	1.8m	1.0m ²	50cm	30-35cm	"	40cm	"	"	1,1

MVZ. ANDRES E. DUCOING WATTY.
MVZ. LORENA CHAVEZ GUITRON

C U A D R O 2

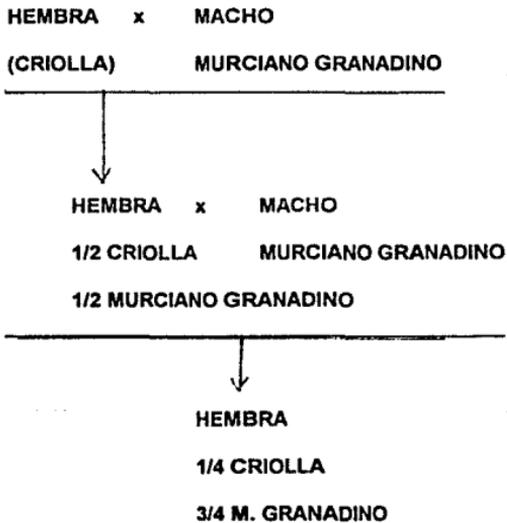
REGISTRO DE PRODUCCION

N° Ar <u>re</u> te de la Ma dra	Fecha de Naci- miento	Sexo de la Cria	Parto N°	Identi- fica- ción. Cria.	Peso Naci- mien- to.	Peso Dest <u>e</u> te.	Obs <u>er</u> - vacio- nes.

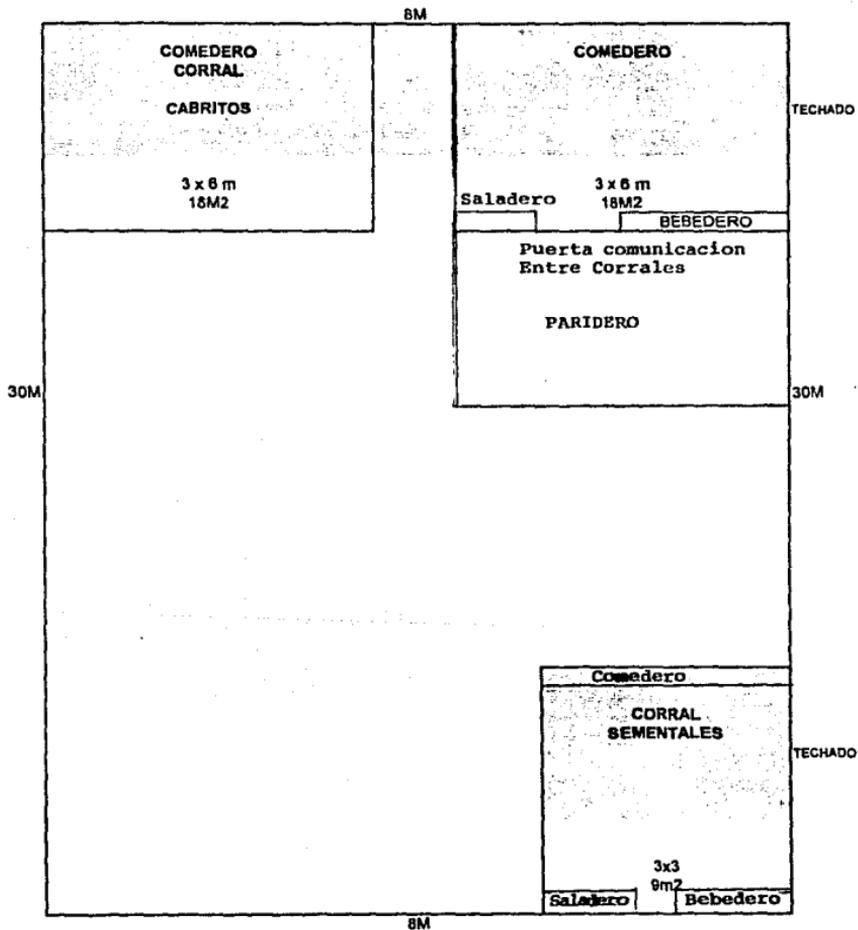
C U A D R O 4

(ANEXO MEJORAMIENTO GENETICO)

ESQUEMA DE CRUZAMIENTO



CORRAL ENCIERRO PARA CABRAS
"RANCHO CERRO PERICONES"



CUADRO 6

	1993	1994	1995	1996	1997
Frutas a la red.		22	12	11	11
Vientres	60	57	69	75	75
Sementales	0	0	0	0	4
Cabriles	44	51	48	71	74
Cabriles	44	51	52	71	74
Cabriles a venta	53	57	128	135	140
Total a la red	144	175	215	225	30
Total medio vientres		70	81	87	84
Uretritis	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Fertilidad	0,8	0,85	0,95	0,95	0,95
Prolif. adult	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Prolif. Prima	1	1	1	1	1
Partos por año	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5
mort. crías	0,1	0,07	0,07	0,07	0,07
mort. machos	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
mort. hembras	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Desecho vientres	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Desecho sementales	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
DESECHO					
Sementales desecho	2	2	2	2	2
Vientres desecho	5	5	5	7	7
RECIBO					
Desecho macho	200	200	200	200	200
Desecho hembra	160	160	160	160	160
Vientres	250	250	250	250	250
Sementales	400	400	400	400	400
Preco. cabriles	110	110	110	110	110
INGRESOS					
Cabriles	7.142	11.536	14.119	14.888	15.406
Sementales desecho	300	300	400	400	400
Vientres desecho	450	587	1.100	1.159	1.199
Total	10.402	11.503	15.619	16.447	17.004
EGRESOS					
Inversiones					
Instalaciones	225	225	225	225	225
Ed. con motor	0	0	0	0	0
Ed. sin motor	576	576	576	576	576
Vientres	1.080	953	1.238	1.303	1.344
Sementales	300	300	400	400	400
Total	2.181	2.054	2.439	2.504	2.545

Cont..... CUADRO 6

47

COSTOS					
Materia prima	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300
Renta	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Mercaderías	500	500	500	500	500
Alimentos	0	0	0	0	0
Mantenimiento	250	250	250	250	250
Utiles	100	100	100	100	100
Indice	471	444	444	444	551
Total:	9,721	9,594	9,594	9,594	9,801
Costos Fijos	10,952	10,952	11,050	11,050	11,400
Costos variables	900	950	950	950	950
Costos totales	11,852	11,902	12,000	12,000	12,350
C.F.U.	10,952	11,114	11,050	11,050	11,400
C.V.U.	900	978	978	978	978
C.T.U.	11,852	12,092	12,028	12,028	12,378
Ingresos	10,401.80	10,875.06	10,875.06	10,875.06	10,875.06
Egresos	(1,500.00)	(1,747.10)	(1,747.10)	(1,747.10)	(1,747.10)
Utilidad	8,901.80	9,127.96	9,127.96	9,127.96	9,127.96
Pto equil (Pex)	1,814	1,790	1,870	1,884	1,890

CUADRO 7

48

	1993	1994	1995	1996	1997
Vientres	35	31	37	37	38
Sementales	0	3	4	4	4
cabritas	26	30	36	37	37
cabritos	26	30	36	37	37
tripones	0	25	29	35	36
primas producidas	0	25	29	35	36
Primas requeridas		9	5	5	5
Primas a venta		15	24	30	31
total	37	63	99	111	113
total crecim vientos		40	42	42	43
Crecimiento	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Fertilidad	0.9	0.95	0.95	0.95	0.95
Prolificidad adult	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Prolificidad Prima	1	1	1	1	1
Partos por año	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5
mort crias	0.1	0.07	0.07	0.07	0.07
mort tripones	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
mort adultos	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Desecho vientos	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Desecho sementales	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ANIMALES A VENTA					
Tripones	0	25	29	35	36
Primas	0	15	24	30	31
Sementales desecho	1	2	2	2	2
Vientos desecho	4	3	4	4	4
PRECIO					
Hembras reemp	250	250	250	250	250
Sementales	400	400	400	400	400
kg carne	6	6	6	6	6
kg Desecho	4	4	4	4	4
INGRESOS					
Tripones	0	4,455	5,248	6,294	6,421
Primas	0	3,842	6,027	7,473	7,626
Sementales desecho	200	300	400	400	400
Vientos desecho	560	494	586	597	608
Total	760	9,091	12,261	14,764	15,054
Kg producidos	190	1,402	1,844	2,195	2,237

EGRESOS	Cont....	C	U	A	D	R	O	7.	49
Inversiones									
Instalaciones	725	225	725	225	725	225	725	225	
Eq con motor	0	0	0	0	0	0	0	0	
Eq sin motor	576	576	576	576	576	576	576	576	
Reemplazos	0	2,345	1,262	1,269	1,269	1,262	1,262	1,262	
Sementales	200	300	400	400	400	400	400	400	
Total	1,001	3,446	2,460	2,470	2,470	2,460	2,470	2,470	
Costos									
Mano de obra	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	
Renta	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
Medicamentos	600	600	600	600	600	600	600	600	
Alimentos	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mantenimiento	250	250	250	250	250	250	250	250	
Otros	100	100	100	100	100	100	100	100	
I de C	1,201	4,135	2,956	2,964	2,964	2,956	2,964	2,964	
Total	10,451	12,305	12,206	12,214	12,214	12,206	12,214	12,214	
Costos Fijos	10,502	15,881	13,720	13,735	13,735	13,720	13,735	13,734	
Costos variables	950	950	950	950	950	950	950	950	
Costos Totales	11,452	16,831	14,670	14,685	14,685	14,670	14,685	14,684	
C.F.U.	55.27	11.33	7.44	6.26	6.26	7.44	6.26	6.16	
C.V.U.	1.70	1.92	1.62	1.59	1.59	1.62	1.59	1.56	
C.T.U.	56.97	13.25	9.06	7.85	7.85	9.06	7.85	7.72	
Utilidad	(10,692)	(7,740)	(2,409)	80	80	(2,409)	80	320	
Pto equil (Pex)	1,747	2,645	2,285	2,288	2,288	2,285	2,288	2,296	
Pto equil (Pez)	322	58	45	39	39	45	39	39	
Pto equil (Pev)	10,492	15,870	13,710	13,725	13,725	13,710	13,725	13,775	