



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACION DE UNA EXPLOTACION CAPRINA  
ENCAMINADA A LA PRODUCCION DE LECHE  
EN EL ESTADO DE PUEBLA

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

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

ASESORES: M.V.Z. JESUS ROMERO MARTINEZ

M.V.Z. ANDRES DUCOING WATTY

MEXICO, D. F.

1991

**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

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
EVALUACION.....	13
ALTERNATIVAS.....	21
SUGERENCIAS.....	27
LITERATURA CITADA.....	33
CUADROS:	
BALANCEO DE RACIONES PARA CABRAS EN DESARROLLO.....	35
BALANCEO DE RACIONES PARA CABRAS EN ESTADO ADULTO.....	36
COSTOS DE PRODUCCION.....	37-42
DESARROLLO DE REBAÑO.....	43

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en una explotación caprina situada en el poblado de Santo Domingo de Huehuetlán el Grande, estado de Puebla.

El sistema de producción que se practica en este rancho es semintensivo y cuenta con un total de 50 animales destinados a la producción de leche. Las instalaciones que presenta son las adecuadas para mantener a los animales de manera confortable.

La alimentación se basa en el pastoreo y es suplementada en pesebre. Los animales en general se encuentran en buen estado de carnes y alcanzan el peso adecuado de 30 a 35 Kg. a la pubertad a los 7 meses de edad.

En la explotación existen algunos problemas de manejo de los animales por no estar lotificado.

En el aspecto reproductivo los índices de fertilidad se encuentran entre el 80 y 85%.

Aquí se lleva a cabo un control de vectores y se desparasitan y bañan a los animales 2 veces al año.

No se han presentado problemas infecciosos, excepto las afecciones respiratorias en época de frío.

En general éste es el panorama de evolución de ésta explotación, se puede decir que tiene futuro, pero para ello requiere del ajuste de ciertos factores para hacerla producir.

## INTRODUCCION

## CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE CAPRINA:

La cabra fué uno de los primeros animales de ser domesticados y dicha domesticación data al parecer de 8000 años A.C. en los Montes Sagros al suroeste de Asia. Esta especie es conocida como "la vaca del pobre" ya que por mucho tiempo ha quedado relegada a los estratos sociales más bajos debido a su rusticidad y gran capacidad para subsistir en zonas en donde las condiciones alimenticias no son tan buenas y por lo tanto no son aprovechables por los demás rumiantes. La cabra a diferencia de los bovinos y los ovinos, es capaz de alcanzar con mayor facilidad las ramas más altas de los arbustos. Esta ventaja sobre las demás especies esta dada gracias a la capacidad que le confieren sus miembros posteriores para poder adquirir la posición bipeda.

Se menciona que la cabra tiene predilección por yerbas, retoños y frutos de arbustos y árboles, aún cuando también se alimentan de pastos y otros frutos, sin embargo se sienten más a gusto en donde predominan matorrales y vegetación xerófitas. (9)

Otra característica de las cabras al alimentarse, es que llegan a consumir a veces materiales tales como ropa y papel difíciles de digerir y de ser utilizados, cuando éstas se encuentran bajo sistemas no controlados. (7)

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 hincapie, que la especie caprina está relegada por el hombre, pero ésta tiene el potencial necesario para ser aprovechada de la mejor manera en México, ya que contamos con las condiciones óptimas para el desarrollo y producción de la misma, pudiéndonos brindar nuevas fuentes de trabajo y obtener así un nivel más de producción.

#### CARACTERISTICAS ESPECIFICAS DE LA REGION:

La explotación a evaluar se encuentra ubicada en el Municipio de Santo Domingo de Huehuetlán el Grande, estado de Puebla, éste fue fundado por popolacas y nahuas y administrado por la orden de los dominicos que llegaron de España, en la segunda mitad del siglo XVI, y es municipio libre desde 1895.

El nombre de Huehuetlán se remonta hasta el principio de la historia de los dioses nahuas según se refiere en la obra "Nombres geográficos de México" del autor Peñafiel, quien señala que el nombre Huehuetlán se deriva de la palabra "huehuetetol" que significa "el Dios anciano" o el más viejo de los dioses.

El municipio de Santo Domingo Huehuetlán se localiza en la parte central del estado de Puebla y cuenta con una superficie de 264 Km<sup>2</sup>. Es bañado por numerosas corrientes intermitentes, originadas en la sierra del Tentzo al norte, que terminan encontrándose en el río Huehuetlán que es el

único de carácter permanente que desemboca kilómetros adelante en el río del Atoyac.

El río Huehuetlán nace dentro de los propios límites del municipio en un lugar denominado Atlimeyaya, nombre que significa: donde brota el agua.

#### COORDENADAS GEOGRAFICAS:

Sus coordenadas geográficas son los paralelos  $18^{\circ} 41' 06''$  y  $18^{\circ} 53' 12''$  de latitud norte y los meridianos  $98^{\circ} 03' 18''$  y  $98^{\circ} 15' 06''$  de longitud occidental.

#### CLIMAS PREDOMINANTES:

En el municipio se pueden identificar tres tipos de climas: uno cálido, uno semicálido y uno templado.

**C(w)1(w):** Clima templado con lluvias en verano, temperatura media anual entre  $12$  y  $18^{\circ}\text{C}$ , temperatura del mes más frío entre menos de  $3$  y  $18^{\circ}\text{C}$ , de precipitación pluvial invernal con respecto a la anual menor de  $5\%$ . Se localiza al norte, en la sierra del Tentzo.

**AwO(w) :** Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual mayor de  $22^{\circ}\text{C}$ , temperatura del mes más frío mayor de  $18^{\circ}\text{C}$ , precipitación pluvial del mes seco menor de  $60$  mm, de lluvia invernal con respecto a la anual menor de  $5\%$ .

**A(C)wO(w):** Clima semicálido subhúmedo ó con lluvias en verano temperatura media anual entre  $18$  y  $22^{\circ}\text{C}$ , temperatura del mes más frío mayor de  $18$  C, precipitación pluvial del mes más seco menor de  $60$  mm, de lluvia invernal con respecto a la anual menor del  $5\%$ .

Este es el clima característico del centro del municipio.

El municipio muestra la transición entre los climas cálidos del sur del estado y los templados del norte.

Presenta una pequeña temporada menos lluviosa dentro de la estación de lluvias, también denominada sequía de medio verano, en promedio tiene de 40 a 80 días nublados al año, más de 160 despejados, de 5 a 15 con tempestad y de 10 a 20 heladas.

#### CARACTERISTICAS EDAFOLOGICAS:

El relieve en general es accidentado, presenta sus mayores alturas en la sierra del Tentzo al norte, y desciende el nivel hacia el sur de una manera abrupta y constante de más de 2000 metros sobre el nivel del mar hasta menos de 1400.

Presenta una gran diversidad edafológica, pues se pueden identificar cuando menos cinco grupos de suelos:

Cambisol(B), Litosol(I), Rogosol(R), Verstisol(V) y Redzina(E).

A continuación describiremos el suelo que predomina en la región.

Rendzina (E): Suelo de fertilidad alta en actividades agropecuarias, con cultivos de raíces someras propias de la región en que se encuentran. Es el suelo que más predomina, ocupa un área muy extensa al norte y al centro.

Exceptuado el cambisol y el litosol, el resto de los suelos en el municipio, presentan una fase lítica (roca a menos de



50 cm. de profundidad) en todos los casos los suelos se presentan asociados con suelos secundarios.(8)

El norte del municipio que comprende parte de la sierra de Tentzo, está cubierta por bosques de encino asociados con vegetación secundaria arbustiva, coincide con las zonas motañosas, suelos de rendzina y clima templado, en estas zonas han empezado a introducir áreas de agricultura de temporal. Al centro, la vegetación predominante es la selva baja caducifolia, asociada en ocasiones con vegetación secundaria arbustiva o arborea coincidiendo con el curso del río Huehuetlán, se presenta un área con agricultura de riego tanto de cultivos anuales como semipermanentes.

Existe una considerable extensión al sur, dedicada a la agricultura temporalera. Por último se tienen pequeñas áreas dispersas de pastizal inducido.(8)

El aspecto general es, el de un poblado en estado ruinoso, tiene una apariencia de población añosa, que parece justificar el significado de lugar viejo (pueblo antiguo); pero a pesar de esto a la vista es agradable, por su abundante vegetación, pues es una tierra rica por excelencia ya que posee muchos huertos de árboles frutales y suficiente agua. (13)

#### LA COMUNIDAD Y SUS VIAS DE ACCESO:

La población total del municipio se estimó en 7072 habitantes en el año de 1987, al año actual 1991, se podría hablar más o menos de una población cercana a los 10,000.

De su cabecera parte hacia el norte una carretera secundaria, que después de atravesar el municipio de Tzicatlacoyan, entra al de Cuautinchán y ahí entronca con una carretera estatal que llega a Puebla, Tecali de Herrera y Tepeaca. De Santo Domingo Huehuetlán, sale hacia el oeste otro camino secundario que cruza los límites con Teopantlán y se une a una carretera estatal que va a Xochiltepec, Epatlán e Izúcar de Matamoros, San Felipe y San Martín.

Otro camino de terracería igual que los anteriores une al poblado en dirección norte, cruzando el territorio de San Nicolás, pasando por Tepenene y llegando al entronque con la carretera estatal pavimentada en la presa de Valsequillo. Estos lugares son ricos en mármoles y onix de diferentes colores.

Finalmente, partiendo de la presa de Valsequillo a la altura de los municipios de Tetela y de Los Angeles, existe un camino de más reciente construcción y de una extensión aproximada de 18 Km. Es el camino más corto que une al municipio con la capital del Estado, existiendo una "panga" que presta el servicio diariamente para el cruce de vehículos automotores.

#### GANADERIA:

Cuenta con ganado de traspatio.- Los bovinos se encuentran generalmente en el monte, donde se desarrolla y reproduce y solamente lo bajan cerca del pueblo en tiempo de lluvias. Existe también el mular, el asnal y equinos así como variedades de aves.(8)

Se empieza con la instalación técnica de corrales destinados al cuidado del ganado caprino lechero, a la producción porcina y también a la apicultura. Circundando los barrancos se encuentran generalmente gran cantidad de armadillos y tlacuaches. De los animales que se encuentran en los bosques se mencionarán, el puma que en ocasiones llega a hacer bajas en el ganado vacuno, el jabalí, el venado que es muy perseguido en ésta región por cazadores del lugar y hasta por cazadores de las ciudades de Puebla y México; el conejo, la liebre, armadillo, gato montes, así como también existe gran variedad de aves cuya carne es comestible, como la chachalaca además de existir también grandes variedades de aves canoras, entre ellas el zenzontle. Se encuentran reptiles del tipo de las víboras de cascabel e Iguanas.(13)

#### AGRICULTURA:

La mayor parte de la población se dedica a la agricultura debido a la abundancia de recursos naturales con los que cuenta, y una de las características más sobresalientes, es que el río nace en el mismo municipio, haciéndolo por consiguiente, un lugar sumamente rico en agua con respecto a los poblados y rancherías que se encuentran a su alrededor.

En Huehuetlán se practica el cultivo del maíz, caña de azúcar, aguacate, zapote negro, zapote amarillo, mango, anona, plátano, mamey, ciruela, guaje, jicama, frijol, cebolla, jitomate, tomate, calabacita, ejote, sandía, pepino, pápalo y pipicha. La mayoría de los cultivos se establecen

bajo condiciones de temporal, y el maíz, la caña de azúcar y las hortalizas reciben generalmente riego suplementario.

Existen árboles de donde sacan madera, como los Ahuehuetes que se encuentran en gran cantidad en el margen del río, así como también existe un árbol de donde sacan tinta. (13)

Sus productos generalmente se consumen en un 50% en la región y el otro 50% lo comercializan en la ciudad de Puebla.

#### DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR SECTORES:

63.01% Sector Agropecuario

32.19% Sector Comercio

4.08% Sector Industrial

#### INSTALACIONES:

Los corrales generalmente están hechos a base de carrizo ó de varilla de tionostle ó simplemente de ramas de árbol amarradas con alambre, no presentan comederos ya que no se suplementan, tampoco tienen bebederos ni saladeros, pocas son las personas que les proporcionan techo de palma y en el mejor de los casos de lámina galbanizada. El estado general de los corrales no es muy bueno ya que en ésta región no se ha llevado a cabo una buena orientación a éste respecto. No siempre tienen buen declive por lo que en época de lluvias que son en Verano comunmente se encuentran los pisos encharcados propiciándose en un alto grado los problemas de patas. Existen también muchos problemas respiratorios debido al acúmulo de orina en los mismos corrales y además por estar desprotegidos durante las noches por no tener cama

o barreras contra corrientes de aire ya que es común que baje la temperatura y se acentúan los vientos fríos.

En general, los caprinos en ésta zona se mantienen bajo estas condiciones provocando que la población de los mismos no haya aumentado, sino que al contrario haya disminuido por falta de orientación en su manejo.

#### REPRODUCCION:

Para llevar a cabo un programa reproductivo, es necesario tener en cuenta ciertos factores específicos de cada especie animal, así como de su raza y del estado geográfico donde se encuentre.

Entre más lejanas se encuentren del Ecuador, tendrán actividad ovárica generalmente durante el Otoño y principios del Invierno, cayendo en estado de anestro hacia finales del Invierno y durante la Primavera, esto sucede en la mayoría de las razas lecheras a diferencia de aquellas que se encuentran más cercanas al Ecuador que generalmente presentan actividad ovárica todo el año. (17)

Por lo tanto, debemos saber que el típico ciclo estral de los caprinos en general es de 19 a 21 días, los cuales puedes variar al inicio o término de la estación reproductiva. Esta variación prevalece especialmente en hembras primaras y los periodos de estro asociados con estos ciclos variables son frecuentemente anovulatorios. (15)

La duración del estro es de 12 a 36 horas y la ovulación se presenta de 24 a 36 horas de iniciado el mismo.

El empadre debe realizarse de preferencia al momento de la ovulación y nuevamente a las 12 horas posteriores a éste.(15)

#### ALIMENTACION:

A esta especie se le considera como la empobrecedora de los agostaderos naturales de nuestro país, sin embargo dada su capacidad tan eficiente para alimentarse, aunado a las características fisiológicas, morfológicas y de comportamiento propias de su especie, hacen a estos sumamente capaces para poder aprovechar todo lo que consumen y de la mejor manera posible.(9)

El conocimiento del comportamiento y hábitos de pastoreo del caprino, es información que forma parte importante del conocimiento sobre la relación animal-agostadero, pues únicamente conociendo estos podremos optimizar el manejo tanto del rebaño como del agostadero, y por lo tanto nuestro sistema de producción.(16)

Se menciona que algunos países como lo son, India, Filipinas y Tailandia entre otros, utilizan como suplemento forrajero comúnmente las hojas de árboles de diferentes especies los cuales les confieren a los animales fuentes de nitrógeno, energía, minerales y vitaminas, lo cual tiene un potencial significativo para aplicación en rumiantes, especialmente en situaciones en donde hay gran cantidad de animales. (5)

**SANIDAD:**

La extensa superficie geográfica en que se mantienen las poblaciones caprinas en México, han diversificado el manejo que se realiza para su crianza y explotación, según el medio ambiente de cada región. En estas distintas zonas se observan, en consecuencia, también diferencias en los tipos de padecimientos y en la presentación de los mismos.

**ECONOMIA:**

La explotación de la cabra bien llevada es un negocio rentable. La utilidad promedio que produce una cabra lechera al año en este régimen depende de: la raza, grado de mejoramiento y calidad de la alimentación extra que se proporcione. (\*)

La rusticidad en su hábitat, su bajo precio, su facilidad de conversión y sus altos índices de fertilidad y reproducción, hacen que su explotación sea rentable y facilita la recuperación de la inversión a corto plazo. (\*\*)

Por todo lo anterior, los objetivos de este trabajo son :

El de evaluar una explotación caprina encaminada a la producción de leche.

Mejorar el pie de cría para producción de leche.

Dar alternativas para mejorar la producción.

(\*) Merino, F. y colaboradores.: La Cabra (Cría y Explotación en Sistema Mixto). Subsecretaría de Ganadería. SARH.

(\*\*) Merino, F. y colaboradores.: La Cabra (Cría en pastoreo). SARH.

## EVALUACION

Este trabajo se llevó a cabo en el Rancho Macondo ubicado en el pueblo de Santo Domingo de Huehuetlán el Grande estado de Puebla en el mes de abril de 1991, obteniéndose en primera instancia toda la información referente a las condiciones generales del ganado, así como la genética, reproducción, alimentación, manejo, sanidad y economía practicadas en el mismo.

## CARACTERISTICAS GENERALES DEL GANADO:

Las condición general del ganado se evaluó mediante la diferenciación de los mismos por sexo, edad y etapa productiva. El Rancho actualmente cuenta con 50 cabezas de caprinos de los cuales el 80% son animales criollos con sangre de las razas Murciana Granadina y Anglo Nubia y el otro 20% está compuesto por razas mejoradas de Alpina Francesa con animales criollos debido a que el fin zootécnico que se persigue en esta explotación es el de la producción de leche. El rebaño cuenta con 2 sementales de la raza Alpina Francesa, uno de ellos se encuentra en estado adulto con 3 años de edad y el otro es un cabrito de 4 meses que se tiene para reemplazo.



**GENETICA:**

En este ható se trató de mejorar el pie de cría a partir del mes de junio de 1990 introduciendo la raza Alpina Francesa para la producción de leche ya que los animales con los que se cuenta, en su mayoría tienen aptitudes en un 90% para producir carne y en un 10% para producir leche, por provenir de la raza Murciana Granadina que es especializada para producción de carne y de la Anglo Nubia cuyo fin zootecnico es la de doble propósito y por lo tanto no es tan buena en producción de leche aunque sea muy alto su índice de grasa.

Es por ello que aquellas cabras que quedaron gestantes en el mes de junio, parieron a mediados del mes de diciembre obteniendo por lo tanto media sangre Alpina y media Criolla, de ésta manera se pretende ir haciendo cruza con la misma raza lechera para que de ésta forma en un lapso no mayor de 2 años se hayan absorbido en tres cuartas partes las características deseadas de ésta raza.

Al no existir control en los empadres, tampoco existe control de sangre, es decir que se debe tener cuidado en este aspecto para evitar la consanguinidad al efectuarse cruza entre padre e hijas. Esto se evitará llevando a cabo las medidas necesarias que se especificarán más adelante en el tema de sugerencias.

**REPRODUCCION:**

El manejo reproductivo que se lleva a cabo en esta explotación, consiste en mantener al semental junto con las hembras todo el tiempo, y ya que se trata de un sistema semiextensivo, éste sale a pastorear junto con ellas.

La etapa reproductiva se manifiesta mayormente a finales de junio o principios de julio ya que es común observar que este tipo de ganado, especialmente en el altiplano, no manifiesta una etapa reproductiva estacional como tal sino que estos animales presentan estros todo el año.

El tipo de empadre que se practica en esta explotación es por monta natural, y no se practican técnicas de detección de calores ya que al estar permanentemente el semental con las hembras, le permite a éste montarlas en cuanto entran en calor.

La relación macho hembra que se encuentra actualmente en la explotación es de un macho por 30 hembras, y de manera general, se puede decir que es eficiente para realizar su trabajo. Es importante mencionar, que en el Rancho Macondo no se lleva a cabo la lotificación de los animales por estado fisiológico lo que cual provoca ciertos problemas de manejo tanto de los cabritos como de los adultos. 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 cargar también a sus hijas habiendo entonces problemas de consanguinidad lo cual no es deseable.

**ALIMENTACION:**

El tipo de alimentación que se lleva a cabo en ésta explotación, debido al sistema de estabulación semi-intensivo en que se encuentra, se efectúa de la siguiente manera:

Los animales salen a pastorear a partir de las 6 de la mañana hasta aproximadamente las 9 am, dirigidas por un pastor el cual los lleva a pastar no muy lejos de la explotación tratando con ello de que los animales aprovechen al máximo lo que consumen y no lo desperdicien tanto por ejercicio.

Los caprinos de se alimentan en su mayoría con pastos nativos en áreas comunitarias, generalmente se lleva a cabo en una zona cerril donde predominan las siguientes plantas: cactus, nopales huizaches, plantas propias de la región como el otate, tionshtle, cuajote, yoyote, cosahuate, y pastos nativos de la familia de los Boutelowas.

Se dice que en general las cabras prefieren los pastos menos toscos como el Guinea o el Pangola, que los tipos más ásperos como el pasto Elefante.(3)

Al regreso de los animales a las instalaciones se les suplementa con zacate de avena y concentrado para vaca con 16% de proteína mezclado con maíz a una proporción de 50:50 diariamente, y también se les dan hojas y tallo de plátano picado con sal, u hojas de ciruelo, u hojas de aguacate; alternando su adición al gusto del encargado.

También se les tienen sales en bloque y agua a libre acceso.

En ocasiones se les suministra mitades de naranja y zapote dependiendo de la temporada de cosecha.

Los lugares de abastecimiento de agua son abrevaderos naturales como: el río, riachuelos construidos por el hombre que comúnmente se conocen como "apancles" o en pozos diseñados también por los campesinos en lugares específicos donde nace el agua caliente (aguas termales). Existen además los llamados "ameyales", que son sitios aledaños al río donde brota agua potable de la cual se abastecen los animales y la misma población con la ayuda de tuberías.

Aparentemente los animales cubren sus requerimientos para mantenimiento y producción, pero no se tiene el control necesario ni la forma para asegurarlo

#### MANEJO:

El tipo de manejo que se practica en la explotación se basa en la identificación de los animales hembras y machos con collares de plástico y rondanas de metal, se utilizan 2 colores (naranja y azul), el color naranjas es para las hembras con cría y para las cabritas menores de 7 meses y el color azul es para aquellas cabras que se encuentran secas o vacías y para los cabritos menores de 7 meses.

Al parecer esta ha sido una forma muy útil de mantener a los animales con su número sin que se les pierda o borre, pero la desventaja de éste es que se tiene que quitar y poner según el estado fisiológico del animal lo cual implica más manejo.

También se utiliza el arete de estrella, aunque se ha observado que no es muy práctico ya que se lo arrancan continuamente. En ocasiones se llega a practicar el recorte de pelo en forma temporal para aquellos animales que pierden cualquiera de las 2 identificaciones ya mencionadas.

En cuanto al manejo del recién nacido, éste nace en el mismo corral en donde se encuentran los demás animales, se le desinfecta el ombligo y en caso necesario se le acerca a la madre para que mame el calostro, y posteriormente se separa al corral de los cabritos junto con la madre, por lo menos 4 semanas, separándolos después para dar tiempo a la madre a que se recupere un poco y juntándolos únicamente durante la noche. He aquí algunos problemas de manejo tanto de las hembras gestantes como de los cabritos recién nacidos porque los demás animales pueden golpearlos provocando abortos o lesiones en los cabritos.

A los machos se les castra aproximadamente a los 4 ó 5 meses de edad y se venden para barbacoa.

En cuanto al tipo y medidas de las instalaciones, estas están diseñadas con las medidas necesarias para el mantenimiento de 50 animales en producción. Tanto los comederos como el espacio de sombra y bebedero en los 2 corrales son los suficientes para el número de animales que se encuentran en ellos. Los pisos son de cemento así como los comederos y bebederos. El techo se sostiene por vigas de cemento con piedra y está cubierto por medio de láminas de metal con una inclinación adecuada para permitir el paso del sol a

determinada hora del día. Las paredes de los corrales están hechas con bloques de cemento y piedra por 2 ángulos y el tercero y último con malla de alambre y piedra ya que se encuentran divididos en 2 por medio de malla de alambre también. El área de sombreadero es la única que no tiene cemento y se mantiene con pura cama de tierra y estiércol el cual se remueve constantemente para evitar su acúmulo.

#### **SANIDAD:**

En el Rancho Macondo llevan a cabo el siguiente plan sanitario.

**CABRITOS:** Al cabrito desde que nace se le desinfecta el ombligo y se le ayuda para que mame la mayor cantidad de calostro posible. Se desparasitan a los 3 meses de edad, repitiendo la dosis a los 15 días, posteriormente se les aplica la vacuna triple CDE (carbón sintomático, edema maligno y pasterelosis) a los 3 meses de edad.

**ADULTOS:** A los adultos se les desparasita y especialmente antes de la época de lluvias, también, y en caso necesario, a las hembras antes de parir y al semental antes de la época de empadre. Se vacunan también con CDE 3 semanas antes del parto o en su defecto a todos los animales al año y medio, revacunando anualmente.

#### 4.7) ECONOMIA:

Económicamente hablando por no estar produciéndose leche en la explotación actualmente, se diría a simple vista que está perdiendo, pero para saber de manera tangible lo que ocurre en el rancho, se llevó a cabo una evaluación reciente de costos de producción de un litro de leche para poder dar alternativas de mejoramiento al respecto, observándose que está perdiendo, ya que su punto de equilibrio para ser productivo tendría que ser de 35 animales y solo se tienen 29 hembras. (Ver cuadro 3)

El el Rancho Macondo no se lleva un control estricto sobre la venta de cabritos al mes de edad ya que se van vendiendo conforme los van solicitando algunas personas del pueblo para engordarlos. Existen tambien algunos animales de desecho, pero estos los tiene el productor para consumo propio.

## ALTERNATIVAS

## GENETICA:

Par incrementar el valor genético de futuras generaciones, se ha puesto mucha atención a la obtención de características específicas de ciertas razas, y esto es natural porque al existir diferencias entre ellas se obtendrán características particulares de cada una y serán en conjunto una fuente importante de incremento genético ya que tiene un papel muy importante tanto en el crecimiento como en la reproducción. (6,11,12)

En ésta explotación el fin es el de producir leche y para lograrlo requiere del mejoramiento genético de sus animales introduciendo una raza especializada , absorbiendo de ésta características específicas de producción de leche y capacidad de pastoreo solo en 3 cuartas partes y mantener al mismo tiempo la rusticidad de las cabras criollas, ya que son animales que están adecuados a ese medio.

## REPRODUCCION:

En primera instancia se debe separar al semental de las hembras.

Llevar a cabo una buena detección de calores ya que de ésta dependerá el que se efectúe con éxito el empadre:

Existen varias formas de detectarlos, éstas consisten en introducir un macho celador (macho vasectomizado, con pene desviado ó con mandil), ó introduciendo una hembra androgenizada, los cuales por medio del olfato y la vista



detectarán a aquellas hembras que se encuentren ciclando, éstas se quedarán quietas y se dejarán montar.

El empadre puede realizarse de 2 maneras, una de ellas es por medio de la monta natural o por medio de la inseminación artificial.

Tener cuidado especialmente con las hembras en el último tercio de gestación, separarlas y llevar a cabo los cuidados del parto.

#### ALIMENTACION:

Una alternativa para alimentar al rebaño además de las comúnmente conocidas que son el pastoreo y suplementación en pesebre con alimentos balanceados, es la de incluir en la dieta de los mismos hojas de árbol. Esta práctica de manejo es muy utilizada en la India, siendo ventajosa en el sentido de que varía la dieta y ayuda a satisfacer los requerimientos nutricionales para sostén y producción.(3)

Este es quizá el sistema de alimentación menos investigado y probablemente tiene un potencial mayor del que se cree. En particular esto es cierto donde las hojas sirven para alimentar cabras en pesebre, sistema que está adquiriendo más importancia con mayor énfasis en la producción de cosecha y disponibilidad reducida de tierra para pastoreo y ramoneo.(3)

**MANEJO:**

Las cabras rinden su máxima utilidad en situaciones de explotación extensiva o semintensiva. Estos animales activos e inteligentes consiguen su propio alimento y sobreviven por su eficiencia para adaptarse a condiciones artificiales de explotación intensiva cuidadosamente regulada; pueden llegar a ser productores valiosos.(1)

Es importante llevar a cabo una adecuada identificación de los animales para con ello poder llevar un buen control individual. Las técnicas para hacerlo son por medio de la utilización de aretes de plástico o metálicos, collares con medallón y/o tatuaje.

En el manejo del recién nacido, desinfectar el cordón umbilical de la cría antes de que caiga al suelo, posteriormente se deberá limpiar la ubre de la madre con un trapo limpio. Verificar que el calostro no tenga grumos o presencia de sangre, de lo contrario, deberá impedirse el consumo por el cabrito, En éste caso sería importante tener a la mano calostro congelado de otras cabras. El suministro de calostro deberá efectuarse durante las primeras 6 horas para conferirle al animal una adecuada protección y que en promedio debe ser de 300 a 500 ml. aunque existen referencias que marcan consumos de hasta 700 ml.

Los animales deben de ser pesados para conocer su peso al nacimiento y sus ganancias posteriores, anotándolas en un registro individual.(14)

**SANIDAD:**

En las explotaciones caprinas, al igual que en otros tipos de explotaciones animales, se requiere de la implementación de programas tendientes a lograr el control sanitario y el incremento de manera directa en la productividad de la empresa agropecuaria.

Para establecer entonces un programa sanitario, resulta práctico:

a) Lotificar a los animales de acuerdo a su etapa productiva para así hacerlo más eficiente y evitar transmisión de enfermedades sobre todo a los cabritos.

b) Tomar en cuenta también la mano de obra disponible para la atención sanitaria de los partos y los cabritos.

**INSTALACIONES:**

En cuanto a las instalaciones se deberán tomar en cuenta los siguientes puntos:

Los pisos no deben ser lisos sino rugosos para evitar de ésta forma resbalones, deben contar con la inclinación adecuada para que no se produzcan acúmulos de líquidos.

En corrales con hechaderos en donde la cama es de tierra o arena, se deberán construir banquetas que sirvan de reten para las mismas.

La paredes deben de estar orientadas de tal forma que ayuden a reducir el efecto de los vientos dominantes pero

permitiéndolo a la vez una buena circulación de aire y mantener así una adecuada humedad. Los pasillos de conducción deberán mantenerse libres durante el paso de los animales, eliminando obstáculos o salientes. Otro factor importante es el manejo de excretas que debe llevarse a cabo de manera rutinaria para evitar así y sobre todo en época de lluvias la contaminación de las glándulas mamarias y la predisposición a mastitis y problemas gastroentéricos. El lavado de las instalaciones debe efectuarse periódicamente dependiendo de la cantidad de animales con los que se cuente o por la incidencia de enfermedades. Otra alternativa es el de encalar los pisos, paredes y muros sobre todo antes de la época de pariciones o en determinados casos cuando se presentan abortos o la entrada de animales nuevos al rebaño.(14)

Es de vital importancia conocer cuales son las enfermedades que comunmente atacan a los caprinos, para prevenir su aparición en el rebaño y estas son:

- 1.- PARASITOSIS.- (Externa e interna).
- 2.- SEPTICEMIA HEMORRAGICA.- (Se le conoce con el nombre de fiebre).
- 3.- NEUMONIA.- (Enfermedad del aparato respiratorio).
- 4.- NECROBACILOSIS DE LA PIEL.- (Gabarro).
- 5.- BRUCELOSIS.- (Fiebre de Malta).
- 6.- MAMITIS.- (Enfermedad de la Ubre).
- 7.- EDEMA MALIGNO.- (Se conoce como tumor maligno).
- 8.- FIEBRE CARBONOSA.- (Se conoce como mal de bazo, piojo, sangre negra).(2)

**ECONOMÍA:**

Sería recomendable analizar de manera detenida el estudio de costos de producción de un litro de leche a mediano plazo para poder demostrarle al dueño lo que esta ganando o dejando de ganar al no producir leche en la actualidad.

(Ver cuadro num 3)

Al mismo tiempo será necesario elaborar un desarrollo de hato para poder saber en que año se alcanzará a tener el número de cabezas necesarias para alcanzar el punto de equilibrio de la explotación. (Ver cuadro num 4)

## SUGERENCIAS

## GENETICA:

Es importante el hecho de que se quiera mejorar la genética de los animales con los que actualmente se cuenta para producción de leche y la Alpina francesa, es aquella raza que tiene las características idóneas para explotarse en esas condiciones, ya que es un animal que resiste perfectamente bien el pastoreo además de ser excelente productor de leche. Podría continuarse con cruces entre F1 y Alpino Frances de ahí que se sigan obteniendo características específicas de la raza y conservar al mismo tiempo el vigor híbrido que le confiere al animal mayor capacidad para desarrollarse en ese medio ambiente.

Se ejemplificará la idea de absorción de la raza Alpino Francesa para la obtención de los 3/4 esperados en un lapso no mayor de 1 año.

En forma gráfica esto es lo que se persigue:

HEMBRA	X	MACHO
(Criolla )		(Alpino Frances)
	HEMBRA	X
	1/2 C.	MACHO
	1/2 A.F.	A.F.
		HEMBRA *
		1/4 C.
		3/4 A.F.

(\*) Se espera entonces que para junio de 1992, la mayor parte del hato sea 3/4 partes Alpina Francesa, rango que es deseable para la producción de leche.

#### REPRODUCCION:

Para la optimización de la producción animal se hace necesario que los animales domésticos, presenten ciclos estrales continuamente, sin interrupciones.(17)

Sugerimos llevar a cabo la lotificación de los animales por edades y estado fisiológico y establecer un programa de empadres, el cual quedaría de la siguiente manera.

Será necesaria la formación de 2 lotes de hembras aptas para la reproducción aplicando técnicas de inducción y sincronización por medio de la utilización de progestágenos como:

1)Acetato de melengestrol en una dosis de 11 mg/día durante 9 días en el alimento y aplicando al cabo de éste tiempo de 400 a 600 U.I. de PMSG, y de 24 a 48 hrs. después, entrarán en calor

2)Acetato de fluorogestona cuya presentación es en esponjas vaginales de 0.45 mg. aplicándose con la ayuda de un vaginoscopio y una pipeta, se dejarán por un periodo de 16 a 20 días; al momento de retirarlas se les aplicarán de 400 a 600 U.I. de PMSG vía intramuscular y de 24 a 48 hrs. después entrarán en calor.

Se trabajará primero con un lote durante la época de empadres, aplicando cualquiera de las 2 opciones anteriores y con el segundo 6 meses después, fuera de la época de empadres, habiendo nacimientos únicamente 2 veces al año, y manteniendo de ésta forma la producción constante de leche a lo largo de todo el año.

De ésta forma se pretende mejorar la eficiencia reproductiva del rebaño en general. (17)

#### ALIMENTACION:

Se debe tener en cuenta la extensión de terreno necesario para el pastoreo del rebaño, así mismo disponibilidad de agua "a libre acceso", y tratar de suplementar en pesebre con una ración balanceada con base en los requerimientos de proteína propuestos por 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. (10) (Ver cuadro 1 y 2)

Los requerimientos de sales minerales y vitaminas se cubrirían con una premezcla comercial.

#### MANEJO:

1.- Se sugiere aprovechar su alta habilidad de pastoreo en lugares cuya vegetación no es aprovechada por otros animales domésticos como serían las siguientes plantas: Huizache, cubata, tionshtle, nopal, cactus, etc.



2.- Se sugiere también el uso de alambres de diferentes colores que se colocarán en las rondanas de los animales dependiendo del estado fisiológico en que se encuentren, evitando así demasiado manejo y gasto por el cambio de collares. Se le destinará a cada color una etapa determinada, ya sea en hembras o machos primales, sementales, hembras en producción, secas o vacías, quitándose y poniéndose más fácilmente.

3.- Es necesario llevar a cabo la lotificación de los animales.

4.- Mejorar el cuidado tanto de las hembras gestantes como de los cabritos recién nacidos separándolos de los demás animales para evitar que sean lastimados y además que se les dé a las hembras en el último tercio de gestación una mejor alimentación para beneficio de ellas y de sus cabritos.

#### SANIDAD:

1.- Llevar a cabo medidas profilácticas de enfermedades:

a) Desparasitación periodica de todo el ganado, tanto externa como interna.

Desparasitación interna:

En adultos preferentemente antes de la época de empadres la cual coincide con el inicio de lluvias y repetirla a los 6 meses, además a las hembras 4 semanas antes del parto. En los cabritos se llevará a cabo antes del destete y se repetirá cada 6 meses también.

**Desparasitación externa:**

Recomendable aplicarla tanto en adultos como en cabritos antes de la época de sequía y repetirla a los 3 meses ya que es el periodo en el cual los animales de la región se infestan de ectoparásitos.

**b) Vacunación contra las principales enfermedades:**

Septicemia Hemorrágica, Fiebre carbonosa y Edema maligno principalmente.

Aplicarla 2 veces al año a los sementales.

A las hembras antes del empadre y en el último tercio de gestación.

A los cabritos se les aplicará antes del destete repitiendo a los 6 meses.

c) No será necesario practicar la vacunación contra la brucelosis ya que es una zona en la que no se presenta ésta enfermedad.

d) Saneamiento de instalaciones y bebederos diariamente.

**ECONOMIA:****VENTA DE ANIMALES**

Es recomendable que al mes de vida se envíen a rastro a todos los cabritos que no van a criarse para sementales porque a esta edad alcanzan buenos precios; es más negocio venderlos pronto que criarlos más tiempo.

También se debe mandar a rastro a todas las hembras que no estén bien desarrolladas y vigorosas, así como a todos los animales de desecho. (Ver cuadro num 4)

Con respecto al estudio de costos de producción de un litro de leche a mediano plazo, se observa que el número de animales que se requieren para estar en un punto de equilibrio se pueden tener hasta 2 años después, por lo que se sugiere que se compren hembras primaritas y se comience lo más pronto posible a producir leche para poder alcanzar ese punto y además tener mayores ganancias. (Ver cuadro num 3)

#### CONCLUSION:

En forma general se puede observar que esta explotación tiene futuro pero para que se logre una mayor eficiencia, será necesario que se pongan en práctica las alternativas y sugerencias propuestas en éste trabajo, tratando en lo posible que se lleven a cabo para beneficio del productor y de la explotación en general.

- 1.-AGRAZ, A.: Caprinotecnia I. Segunda edición. Editorial Limusa. México, 1894.
- 2.-AGRAZ, A.A.: Instructivo Practico para la Cria y Explotacion de la Cabra Lechera. Subsecretaria de Ganaderia. (Direccion General de Ganaderia). México, 1973.
- 3.-Devendra, C. y McLeroy, G.B.: Producción de Cabras y Ovejas en los Trópicos. Primerena edición. Editorial El Manual Moderno. México, 1985.
- 4.-Devendra, C.: Non-Conventional Feed Resources and Fibrous Agricultural Residues. Strategies for Expanded Utilization. International Development Research Center, Indian Council of Agricultural Research. India, 1988.
- 5.-Devendra, C.: Shrubs and Tree Fodders for Farm Animals. Proceeding of a workshop in Denpasar. International Development Research Centre, Indonesia. Technical editor W.M. Carman. Canada, 1990.
- 6.-Dickerson, G.: Experimental Approaches in Utilising Breed Resources. (U.S. Meat Animal Research Center, Animal Husbandry Research Division, Agricultural Research Service, U.S.) Departmente of Agriculture pag. 191-199. Department of Agriculture, Lincoln, Nebraska)
- 7.-El Hag, G.A. : A Comparative Study Between Desert Goat and Sheep Efficiency of Feed Utilization. World Review of Animal Production 12(3):43-47, 1976.
- 8.-Enciclopedia de los municipios de México. Primera edición, Secretaria de Gobernación del Estado de Puebla. México , 1988.

- 9.-Galina, M.A.: Diagnóstico y Perspectivas de la Producción Caprina en México. 1er. Encuentro Nacional Sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Memorias de Caprinos. FESC-UNAM, pag.82-99. Editor Miquel A. Galina. México (1981).
- 10.-Gall, C. and Huhn, J.: Constraints on the Development of Goat Production. Animal Research and Development. Institute for Scientific Co-operation 13.
- 11.-Jloeje, M.U. and Van, L.D.: Genetics of Dairy Goats. Department of Animal Research Council University 61(11):1521-1527, 1978.
- 12.-McDonald, L.E., et al.: Veterinary Endocrinology and Reproduction. Forth edition. Lea and Febiger. London, 1989.
- 13.-Morales, D.M.: La Función del Pasante de Medicina en Servicio Social. Informe Sanitario del Pueblo de Huehuetlán el Grande. Consideraciones sobre la Etiología y Tratamiento de la Diarrea Infecciosa Infantil, en la Actualidad. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina de la Universidad de Puebla. México, 1988.
- 14.-Pijoan, P. J.: Principales Enfermedades de los Ovinos y Caprinos. Coordinación de posgrado. FESC-UNAM. México, 1986.
- 15.-Rischen, C.G., et al.: Reproductive Management of the Dairy Goat Doe. Iowa State Veterinarian 44(2):82-89..
- 16.-Robledo, O.: Revisión Bibliográfica sobre Consumo en Pastoreo. II Congreso Nacional AZTECA. Mazatlán Sinaloa. pag. 61-62. Editor AZTECA. México, 1986.

17.-Valencia, J. y colaboradores.: Delimitación de la estación de Anestro de Cabras Criollas y Granadinas Mantenido en un Plano Nutricional Constante en el Altiplano de México. V Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura, (AZTECA). Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional. pág. 28. Editor AZTECA. México, D.F.(1988).

## CUADRO NUM. 1

BALANCEO DE RACIONES CON 3 INGREDIENTES PARA CABRAS EN  
DESARROLLO

INGREDIENTES	MATERIA SECA	CANT. KG.	CANT. TON.
1.- Concentrado	20.000%	19.923%	199.23
2.- Maiz, grano	10.000%	10.425%	104.25
3.- Avena, paja	70.000%	69.652%	696.52
	-----	-----	-----
TOTAL	100.000%	100.000%	1000.00
COSTO	602.56/Kg.	540.21/Kg.	540,214.94/Ton

(Cabras en desarrollo con 5.5% PC con concentrado)

MEZCLAS	PRECIO/KG	COSTO	CANTIDAD
1.- Concentrado	1,125.00	22,500.00	20.00
2.- Maiz, grano	600.00	6,000.00	10.00
3.- Avena, paja	364.00	25,480.00	70.00
		-----	-----
		53,980.00	100.00

## CABRAS EN DESARROLLO CON 5.5% P.C. CON CONCENTRADO

## CONTENIDO NUTRICIONAL

Materia seca: 89.67%

P.C.: 7.15%

## CUADRO NUM. 2

## BALANCEO DE RACIONES CON 3 INGREDIENTES PARA CABRAS ADULTAS

INGREDIENTES	MATERIA SECA	CANT. KG.	CANT. TON.
1.- Concentrado	20.000%	19.871%	198.71
2.- Maiz, grano	15.455%	16.069%	160.69
3.- Avena, paja	64.545%	64.059%	640.59
	-----	-----	-----
TOTAL	100.000%	100.000%	1000.00
COSTO	618.58Kg.	553.15/Kg.	553,145.00/Ton

(Cabras adultas con 7.4% PC con concentrado)

MEZCLAS	PRECIO/KG	COSTO	CANTIDAD
1.- Concentrado	1,125.00	22,500.00	20.00
2.- Maiz, grano	600.00	9,600.00	16.00
3.- Avena, paja	364.00	23,296.00	64.00
		-----	-----
		55,396.00	100.00

## CABRAS ADULTAS CON 7.4% P.C. CON CONCENTRADO

## CONTENIDO NUTRICIONAL

Materia seca: 89.42%

P.C.: 7.41%



## CUADRO NUM. 3

ECONOMIA ZOOTECNICA

COSTO DE PRODUCCION  
DE UN LITRO DE LECHE DE CABRA  
A CORTO PLAZO

El fin zootecnico de esta explotación es la producción de leche. Tiene 29 cabras y que se espera que en promedio produzcan al mes 2644.8 litros.

En cuanto al mercado se refiere, la venta de la leche se haría a nivel familiar, y a queserías de la Ciudad de Puebla. El precio de venta sería aproximadamente de 1500 pesos los animales de desecho se venden al mercado a \$5,000.00 el Kg. en pie

## OBJETIVOS:

- 1.- Elaborar una evaluación económica de la explotación antes mencionada.
- 2.- Establecer los puntos de equilibrio con los que puede trabajar el rancho.
- 3.- Dar las recomendaciones pertinentes para que el propietario pueda llegar al número de animales que requiere y con la mejor producción posible.

## PRIMER INSUMO ALIMENTO

Como el tipo de explotación es semintensivo, los animales se alimentan a libre pastoreo, y son suplementados en pesebre por lo cual el Costo de producción de un litro de leche por concepto alimentación sería: El costo de renta por hectárea para pastoreo es de \$2,000,000.00 anuales, más el costo del alimento suplementario \$2,517,120.00 anuales.

Costo mensual de alimento en pastoreo:	\$166,666.67
Costo mensual de alimento suplementario:	\$209,760.00
Suma total:	\$376,426.67

El costo de producción de un litro de leche por concepto alimento sería:

\$142.33

-----  
SEGUNDO INSUMO MANO DE OBRA

NUMERO	TRABAJADORES	SUELDO AL DIA	SUELDO MENSUAL TOTAL
1	Supervisor	\$17,000.00	\$68,000.00
1	Encargado	\$7,500.00	\$28,000.00
1	Pastores	\$7,200.00	\$28,880.00
			\$14,880.00

El costo de producción de un litro de leche por concepto  
mano de obra sería:

\$194.68

-----  
TERCER INSUMO ANIMALES

Cabras adultas	29	\$100,000.00	\$2,900,000.00
Cabritos	11	\$50,000.00	\$550,000.00
			\$3,450,000.00

Para obtener el valor de recuperación, se toma en cuenta que  
los animales de desecho pesan en promedio 40 Kg. y esto lo  
multiplicamos por el precio de kilo en peso vivo.

Valor de recuperación	\$200,000.00
Vida productiva	5
	\$3,250,000.00
C.C.A.	\$650,000.00
C.C.M.	\$54,166.67

El costo de producción por litro de leche por concepto  
insumo animales sería:

\$20.48

-----

---

**CUARTO INSUMO INTERES DE CAPITAL**

INVERSION INICIAL:	17,000,000.00
INTERES DE CAPITAL:	255.85

---

**QUINTO INSUMO INSTALACIONES**

Metros cuadrado	300
Costo por metro cuadrado	833,333.33
Inflación	0.30
Costo tot. de instalaciones	99,999,999.90

El método utilizado para depreciar las instalaciones fue por línea recta.

Depreciación anual	666,666.66
Depreciación mensual	55,555.56

Costo de producción de un litro de leche por concepto instalaciones sería:	21.01
--	-------

---

**EQUIPO SIN MOTOR**
**VIDA UTIL**

El método utilizado para depreciar es por línea recta.

Pala	30,000.00
Valor de recuperación	28,000.00
Depreciación anual	1,866.67
Depreciación mensual	155.56
Pico	30,000.00
Valor de recuperación	28,000.00
Depreciación anual	1,866.67
Depreciación mensual	155.56
Carretilla	250,000.00
Valor de recuperación	233,333.33
Depreciación anual	15,555.56
Depreciación mensual	1,296.30
Regatón	20,000.00
Valor de recuperación	18,666.67
Depreciación anual	1,244.44
Depreciación mensual	103.70
Palustre	15,000.00
Valor de recuperación	14,000.00
Depreciación anual	933.33
Depreciación mensual	77.78

Depreciación mensual	\$77.78
Caja cernidora	\$10,000.00
Valor de recuperación	\$9,333.33
Depreciación anual	\$622.22
Depreciación mensual	\$51.85
Martillo	\$10,000.00
Valor de recuperación	\$9,333.33
Depreciación anual	\$622.22
Depreciación mensual	\$51.85
Plomada	\$10,000.00
Valor de recuperación	\$9,333.33
Depreciación anual	\$622.22
Depreciación mensual	\$51.85
Nivel	\$10,000.00
Valor de recuperación	\$9,333.33
Depreciación anual	\$622.22
Depreciación mensual	\$51.85
<b>Costo total mensual</b>	<b>\$1,996.30</b>

Costo de producción de un litro de leche por concepto  
Equipo sin motor sería:

\$0.75

#### CORRIENTE ELECTRICA

Costo Mensual \$10,000.00

Costo de producción de un litro de leche por concepto  
insumo Corriente eléctrica sería:

\$3.78

#### AGUA

Costo semestral \$200.00

Costo mensual \$33.33

Costo de producción de un litro de leche por concepto  
agua sería:

\$0.01

#### MEDICAMENTOS

Costo mensual \$50,000.00

Costo de producción de un litro de leche por concepto  
insumo medicinas sería:

\$18.91

COSTOS FIJOS		COSTOS VARIABLES	
Mano de obra	\$675.86	Alimentación	\$213.49
Aniiales	\$30.72	Medicina	\$28.36
I.K.	\$255.85		
Instalaciones	\$31.51		
Equipo sin moto	\$6.54		
Electricidad	\$5.67		
Agua	\$0.02		
	-----		
	\$1,006.17	CTU	\$1,248.02
Mano de obra	67.17%	Alimentación	80.64%
Aniiales	3.05%	Medicina	19.36%
Instalaciones	25.43%		
Equipo sin moto	3.13%		
Electricidad	0.65%		
Agua	0.56%		
	-----		
	100.00%		100.00%
UTILIDAD POR UNIDAD PRODUCIDA:		\$507.83	
UTILIDAD NETA MENSUAL:		\$895,405.86	
UTILIDAD NETA ANUAL:		\$10,744,870.27	
RENTABILIDAD (%):		61.40	
COSTO DE OPORTUNIDAD (%):		-46.40	
I.K.:		\$255.85	
Egresos	\$3,300,763.30		
Ingresos	\$3,967,200.00		

---

**PUNTO DE EQUILIBRIO "X"**

COSTO FIJO TOTAL	\$2,661,116.42
PRECIO DE VENTA UNITARIO	\$1,500.00

PEX	2115.1042531
-----	--------------

**PUNTO DE EQUILIBRIO "Y"**

PEV	\$3,172,656.38
-----	----------------

**PUNTO DE EQUILIBRIO "Z"**

PEZ	34.79
-----	-------

---

**CONCLUSIONES**

- 1.- Esta explotación tendría unas ganancias de: (8666,436.70) en el lapso de un año
- 2.- Para llegar a un punto de equilibrio necesitaría 34.79 animales que le estuvieran produciendo y esto sería hasta el año de 1992.
- 3.- El productor podría tener a mediano plazo la cantidad de cabras que necesita de acuerdo a las oportunidades que da el terreno, para incrementar su producción.

**RECOMENDACIONES**

- 1.- A mediano plazo se puede dejar un encargado en el rancho que haga las funciones del supervisor aminorando los costos de producción al evitar otros problemas de tipo manejo.
  - 2.- Sería recomendable comprar algunas hebras primarias y con ello alcanzar en menor tiempo el punto de equilibrio obteniéndose una mayor producción.
-

## DESARROLLO DE REBAÑO CAPRINO PRODUCTOR DE LECHE.

	1991	1992	1993	1994	1995
HEMBRAS ADULTAS	29	35	35	71	115
SEMENTALES	1	1	1	1	2
LACTANTES	11	37	44	44	91
MACHOS DESARROLLO	0	36	44	44	90
HEMBRAS DESARROLLO	0	36	44	44	90
MACHOS PRIMALES	0	0	36	44	44
HEMBRAS PRIMARIAS	6	0	36	44	44
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>145</b>	<b>204</b>	<b>248</b>	<b>432</b>
FERTILIDAD	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
PROLIFICIDAD	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50
MORT. LACTANCIA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
MORT. DESARROLLO	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
MORT. ADULTOS	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
% REEMPLAZO HEMBRAS	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
% REEMPLAZO MACHOS	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
TASA CRECIMIENTO	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
HEMBRAS (REEMPLAZO A VENTA)	0	36	44	44	90
HEMBRAS DESECH A VENTA	0	35	35	71	115
MACHOS A VENTA	3	37	44	44	91
<b>I N G R E S O S (PESOS)</b>					
VENTA LECHE/DIA.	130,500	157,275	157,050	320,288	517,438
VENTA LECHE/MES.	3,967,200	4,781,160	4,774,320	9,736,740	15,730,119
VENTA LECHE/AÑO	47,606,400	57,373,920	57,291,840	116,840,880	189,761,428
VENTA MACHOS/AÑO	225,000	6,435,625	7,761,219	7,722,063	15,845,922
VENTA MACHOS/MES	17,270	211,698	255,369	255,002	521,247
INGRESO TOTAL AÑO	48,131,400	63,809,545	65,053,059	124,562,943	204,607,350
INGRESO TOTAL MES	4,010,950	5,317,462	5,421,255	10,382,745	17,050,612

## CONCLUSIONES:

- 1.- Los reemplazos de las hembras a venta, así como las de desecho, serán del tercer año en adelante.
- 2.- Debido a las condiciones de producción actuales en la explotación, el productor no programa la venta de cachos en desarrollo, dejándolos para el consumo familiar, por lo cual solo obtendría ingresos por concepto de venta de leche, dejando de percibir \$225,000 en el primer año por este rubro.