

N^o 185
2 E. J.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

PROYECTO PARA IMPLANTAR UNA EXPLOTACION
CAPRINA PRODUCTORA DE QUESO FRESCO
EN EL ESTADO DE SONORA

T E S I S

Que para obtener el título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a
FELIPE DE JESUS NAVARRO GOMEZ

Asesor: MVZ MSc. ALBERTO GOMEZ LLATA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN México, D. F.

1992



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

RESUMEN	1
I.- INTRODUCCION	3
II.- DESARROLLO	5
2.1 Información preliminar	5
2.1.1 Localización de la explotación	5
2.1.1.1 Macrolocalización	5
2.1.1.2 Microlocalización	6
2.1.2 Construcción e instalaciones	6
2.1.2.1 Orientación	6
2.1.2.2 Instalaciones	7
2.1.3 Parámetros productivos de algunas razas productoras de leche utilizadas en México	9
2.1.4 Descripción de la raza seleccionada	9
2.1.5 Alimentación	11
2.1.6 Reproducción	15
2.1.6.1 Aspectos reproductivos de la hembra	16
2.1.6.2 Sincronización del estro	18
2.1.6.3 Aspectos reproductivos del macho	18
2.1.7 Sanidad	21
2.1.8 Sistema de manejo	24
2.2 Estudio de mercado	25
2.2.1 Definición del producto	25
2.2.2 Obtención de la información	25
2.2.3 Oferta	26
2.2.4 Demanda	27
2.2.5 Precio	27
2.2.6 Canales de comercialización	28
2.3 Elaboración del proyecto	28
2.3.1 Desarrollo del hato	28
2.3.2 Ingeniería del proyecto	29
III.- RESULTADOS	31
IV.- LITERATURA CITADA	33
V.- ANEXO DE CUADROS Y FIGURAS	60

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS:

No.	Titulo	Página
1.-	INVENTARIO DE GANADO CAPRINO EN MEXICO Y EN EL ESTADO DE SONORA (1980-1988)	40
2.-	PRODUCCION DE CARNE DE CABRA EN CANAL, EN MEXICO Y EN EL ESTADO DE SONORA (1980-1988)	41
3.-	PRODUCCION DE LECHE DE CABRA EN MEXICO Y EN EL ESTADO DE SONORA (1980-1988)	42
4.-	NECESIDADES DE EQUIPO Y ESPACIO POR ANIMAL, PARA CABRAS EN CONFINAMIENTO TOTAL	43
5.-	PARAMETROS PRODUCTIVOS DE ALGUNAS RAZAS LECHERAS UTILIZADAS EN MEXICO	44
6.-	NECESIDADES ALIMENTICIAS PARA CABRAS EN DIFERENTES ETAPAS PRODUCTIVAS	45
7.-	INGREDIENTES DISPONIBLES EN LA REGION, APORTE DE NUTRIENTES Y PRECIO POR KILOGRAMO EN BASE SECA Y BASE HUMEDA	46
8.-	INGREDIENTES DISPONIBLES EN LA REGION Y PORCENTAJE DE INCLUSION RECOMENDADO PARA CADA ETAPA	47
9.-	CALCULO DEL TOTAL DE INGREDIENTES EN TONELADAS DE MATERIA SECA Y EN TOTAL	48
10.-	CANTIDAD DE INGREDIENTES QUE SE TENDRAN QUE COMPRAR EN BASE HUMEDA	49
11.-	PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LA CABRA DE RAZA ANGLONUBIA EN MEXICO	50
12.-	REGISTRO INDIVIDUAL PARA HEMBAS	51
13.-	CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA LOS PRIMEROS DOCE MESES DEL PROYECTO	52
14.-	NECESIDADES DE INVERSION PARA LOS PRIMEROS DOCE MESES DEL PROYECTO	53
15.-	NECESIDADES DE INVERSION PARA EL HORIZONTE DE PLANEACION DEL PROYECTO	54
16.-	INDICADORES DE PRODUCCION CONSIDERADOS PARA EL PROYECTO	55
17.-	INVENTARIO ANIMAL PARA EL AÑO 1	56
18.-	INVENTARIO ANIMAL POR AÑOS (1-15)	57
19.-	ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS DESGLOSADO MENSUALMENTE PARA EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO ...	58

20.- ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS CONDENSADOS ANUALES PARA EL HORIZONTE DEL PROYECTO. VAN, TIR, RB/C	59
FIG. 1.- MACRO Y MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO	60
FIG. 2.- DIAGRAMA DE LAS INSTALACIONES	61

RESUMEN

NAVARRO GOMEZ FELIPE DE JESUS. Proyecto para implantar una explotación caprina productora de queso fresco en el estado de Sonora. (Bajo la dirección de Alberto Reyes Gómez Llata).

El objetivo fue determinar la factibilidad financiera del establecimiento de un hato caprino productor de leche, la cual se propone transformar en queso fresco para venta directa al consumidor con entrega a domicilio. La metodología empleada es la propuesta por Trueta (1990). A partir de fuentes de información nacionales, se seleccionaron la raza a utilizar, los parámetros de producción alcanzables, así como los requerimientos de espacio y nutricionales. Localmente se identificó la disponibilidad y precio de materiales de construcción, de mano de obra, de pie de cría y de ingredientes alimentarios raciones de mínimo costo para 4 categorías de animales. A partir de una investigación de mercado, se estimó una demanda ligeramente menor a la que podría presentar un producto similar a partir de leche de vaca. Al aplicar las técnicas de evaluación financiera conocidas como Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), Valor Actual Neto (VAN) y Relación Costo Beneficio (RBC), se determinaron los siguientes valores: 21%, 35'590,848 , 1.05 respectivamente, mismos que indican que financieramente el proyecto es viable; sin embargo, se observó que las altas tasas de interés imperantes, incongruentes con una política que pretende abatir la tasa de inflación a un dígito, determinan que el proyecto sea poco estable ante

cambios en los precios.

PROYECTO PARA IMPLANTAR UNA EXPLOTACION CAPRINA PRODUCTORA DE QUESO FRESCO EN EL ESTADO DE SONORA.

I.- INTRODUCCION:

La cabra doméstica ha proporcionado alimento al ser humano desde hace muchos años; a pesar del mal manejo de que ha sido objeto no ha perdido su carácter productivo, por lo que se le sigue considerando como a una magnífica "máquina" transformadora de los productos agrícolas en alimento lácteo y cárnico (1).

Como generadora de carne para consumo humano, la cabra presenta varias ventajas frente a otras especies debido a su tasa reproductiva y al tamaño de la canal (1,5). La leche de cabra, por su elevado contenido de grasa, es muy apreciada en la industria del queso, además de que es usada para alimentar a personas que tienen intolerancia al tamaño del glóbulo de grasa de la leche de otras especies (1,5,21,24).

De acuerdo con cifras proporcionadas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, durante 1988 las cabras en México ocuparon el tercer lugar del inventario pecuario nacional, con 11'005,569 cabezas- detrás de los bovinos - 34'807,897cabezas- y los porcinos -17'587,460 cabezas- (12). De esta cantidad, casi el 60% está distribuido en cinco estados de la República; el principal productor es Coahuila, con 1'253,063 cabezas (5,12,21); en los estados del norte de la República, la explotación de cabras tiene como propósito principal la producción de carne. Sin embargo, hay estados en

los que la producción de leche es el objetivo principal, ya sea para consumo líquido o para procesarla como dulces y quesos. Un ejemplo de esto es el estado de Guanajuato que tiene el primer lugar nacional en producción de leche de cabra (4,21,24).

El estado de Sonora, durante el año de 1988, ocupó el vigésimo lugar nacional en inventario caprino con 95,302 cabezas, lo que representó el 0.86% del total nacional, produjo 436 toneladas de carne en canal, (1.05% del total nacional) y 681 mil litros de leche, (0.54% del total nacional), (cuadros 1,2 y 3) (12).

La mayor parte de las cabras que integran el inventario en Sonora son de origen criollo y son utilizadas para doble propósito; ya que en esa región se acostumbra consumir la carne y la leche procesada como queso fresco (15).La producción en el estado ha sido fluctuante, al igual que en el resto del país, como lo muestra el cuadro 1, lo que ha repercutido en la cantidad de carne y de leche producidas (cuadros 2 y 3), (12).

Por las características de clima, suelo y plantas, el sistema de producción más utilizado en México, como en el resto del mundo es el extensivo y en segundo término el semi-intensivo, tratando de aprovechar los esquilmos agrícolas (1,4,8,17,21,24).

El sistema intensivo implica confinamiento y éste debe ir acompañado de programas de reproducción, alimentación y

sanidad, para poder ejercer un adecuado control sobre los animales (4,14,17,28,32). También es necesaria la construcción de instalaciones, así como la compra de equipo y materiales (4,5,21,24,28). Este sistema puede ofrecer algunas ventajas como son : Automatización de los programas de alimentación y facilidad en el control de parásitos y enfermedades (4,14,31,32).

La elaboración de un proyecto tiene la intención de identificar la forma de obtener el mayor beneficio económico posible, a partir de una opción de inversión de recursos de capital (18,25,26); a la vez que permite la organización de las tareas necesarias para implantar una explotación y realizar una evaluación financiera, a través de la cual se determine la viabilidad económica y social de la empresa; lo que ayudará a la toma de decisiones por parte de un productor (18,25,26).

OBJETIVO:

Determinar la factibilidad técnico-económica de la implantación de una explotación caprina productora de queso fresco en el estado de Sonora.

II.- DESARROLLO.

2.1 Información preliminar.

2.1.1 Localización de la explotación.

2.1.1.1 Macrolocalización.

El estado de Sonora está ubicado en el Noroeste de la República Mexicana, colinda al norte con Estados Unidos de

Norte América, al sur con Sinaloa, al este con Chihuahua y al oeste con Baja California Norte y el Golfo de California. Tiene una superficie aproximada de 182,052 km² (30).

2.1.1.2 Microlocalización.

Se pretende que la explotación se ubique en la población de Hornos, la cual se localiza a 20 km de Ciudad Obregón, sobre la carretera que lleva a Hermosillo, (figura 1). La zona tiene una temperatura media anual mayor a 18 C, una precipitación pluvial promedio de 356.1 mm, distribuidos en cuatro meses principalmente, siendo el más importante agosto con 109.9 mm. El poblado de Hornos está ubicado en el distrito de riego número 42 del río Yaqui, perteneciente al municipio de Cajeme. Los vientos que predominan en la región son los del noroeste, con régimen invernal, según la clasificación de Köppen (30).

2.1.2 Construcción e instalaciones.

El alojamiento ha de construirse sobre terrenos de fácil acceso, bien drenados, abrigados de los vientos dominantes y alejados de los núcleos de población y de zonas industriales. Para este punto es importante hacer notar que se va a tratar de una explotación de ciclo completo.

2.1.2.1 Orientación.

En edificaciones cerradas o semicerradas, localizadas en el hemisferio norte, la orientación más recomendable es la que tiene el eje longitudinal del edificio en dirección este-

oeste, con la fachada principal hacia el norte. En climas calurosos, esta orientación tiene las siguientes ventajas con respecto a la orientación longitudinal norte-sur:

- Durante el invierno, los rayos solares calientan la fachada sur, lo que permite aprovechar el calor del sol para elevar la temperatura del alojamiento.

- Durante el verano, la sombra del alero se proyecta sobre la fachada sur lo que impide el calentamiento de dicha fachada.

- La ventilación a través de huecos y ventanas ubicadas en ambas fachadas principales, se realiza con facilidad, ya que todo el tiempo existe una diferencia apreciable entre la temperatura de éstas.

2.1.2.2 Instalaciones.

Se consideraron las siguientes áreas mínimas:

- Corrales para cabras lactantes.
- Corral para primaras (reemplazos).
- Corral de crías.
- Corral de sementales.
- Corral de preordeño (de espera).
- Sala de ordeño
- Lechería.
- Quesería.
- Cuarto de máquinas.
- Almacén de equipo.
- Bodega de alimento.

El área de superficie por cabra está definida por el clima, la raza, el sistema de explotación y la finalidad zootécnica. La necesidad de espacio techado es mayor entre más intensivo sea el sistema de explotación, considerando el porcentaje de alimentación que el animal recibe en la cabreriza y el tiempo por día que esté confinado; determinándose que la mejor área en clima caluroso, es la que permite a los animales reducir la transmisión de calor por radiación entre ellos; requiriéndose diseños que permitan al viento circular libremente, para aumentar la pérdida de calor por convección.

El espacio también determina en gran parte la sanidad y comodidad de la cabra, así como la higiene en las instalaciones. Para las cabrerizas cerradas en sistema de estabulación la superficie techada recomendada es de 2.50 m²/cabra, por 3.20 m de altura o sea 8 m cúbicos / cabra (17).

Este espacio puede reducirse en época de frío hasta 6 m cúbicos / cabra, sin embargo un aumento en la densidad de población propiciará una elevación de la temperatura, mal olor y que se vicie con mayor facilidad el aire (5,17).

El cuadro 4 muestra las necesidades de espacio y equipo por animal, para cabras en confinamiento total y por tipo de animal; incluyéndose el espacio en m² por animal, los cm lineales de comedero por animal, los cm lineales de bebedero de piletta por animal y el número de animales por bebedero automático (1,5,17).

Las cercas utilizadas en la explotación deben medir 1.20 m de altura. Las puertas deben abrir y cerrar libremente y medir 1.50 m de ancho; es preferible que puedan abrirse en ambos sentidos. Para los pasillos se recomienda un ancho de 1.50 m (5).

Para las bardas se piensa utilizar materiales de la región; carrizo para las cercas y divisiones y palma para los techos; en tanto que el piso será de tierra debido a la escasa precipitación pluvial. Los comederos y bebederos serán de concreto, al igual que el piso y las bardas de la sala de ordeño, lechería, quesería, bodega y cuarto de máquinas. La figura " 2 " muestra un croquis de la explotación.

2.1.3 Parámetros productivos de algunas razas productoras de leche utilizadas en México.

En el cuadro 5 se muestran los parámetros reportados en México para las siguientes razas: Alpina Francesa, Saanen, Toggenburg, Murciana Granadina y Anglo Nubia.

Por sus características de adaptación a los climas calurosos, su rápido crecimiento y el porcentaje de grasa contenida en la leche producida, se sugiere la utilización de la raza Anglo Nubia para el trabajo.

2.1.4 Descripción de la raza seleccionada.

Raza Anglo Nubia.- Tuvo como origen el cruzamiento de la vieja cabra inglesa nativa, con razas asiáticas como la Jamnapari y egipcias como la Zaribi. Posee orejas colgantes y perfil convexo. Constituye la raza más importante en Estados

Unidos. Es un animal grande y se considera que no tiene color ni dibujo fijo.

Es de pelo corto y muy tolerante al calor. Evaluadas en el mismo medio ambiente, son mejores productoras de carne que las razas alpinas (1,5). Es una de las razas con mayor difusión en el mundo.

Rasgos: Cuernos curvados hacia atrás y pequeños; orejas largas, anchas y pendulosas. La hembra carece generalmente de barba. Es una excelente productora de leche y ésta tiene un alto contenido de grasa (cuadro 5), es de rápido crecimiento y tiene una elevada tasa reproductiva, por lo que se le considera como una buena productora de carne; por este motivo se explota también como animal de doble propósito.

2.1.5 Alimentación.

Desde el punto de vista económico, la alimentación es generalmente el rubro que más repercute en los costos de producción de explotaciones pecuarias. En México existen estudios en los que se señala que tal rubro representa hasta un 70% del total de los costos (7,25). En condiciones extensivas, estos costos pueden variar si se incluyen al pastor en los insumos de alimentación, ya que la principal función de éste consiste en conducir al hato y controlar su alimentación.

En casi toda América el nivel nutricional de los rebaños es deficiente, debido a que la alimentación es errática e insuficiente, sobre todo durante los meses invernales. Algunas de las consecuencias de este deficiente manejo son (1,5,11,14):

- Baja tasa reproductiva.
- Bajo índice de crecimiento de los cabritos.
- Alta mortalidad de las crías, por inanición.
- Pubertad diferida, por bajo peso de la hembras de reposición.
- Alta incidencia de enfermedades parasitarias e infecciosas, agravadas o causadas por mala nutrición.
- Complicaciones en el manejo del rebaño, sobre todo durante el parto (la distocia es el problema más frecuente), y cría de los cabritos.
- Abandono de los cabritos por la madre y otros

comportamientos aberrantes.

Para alimentar adecuadamente a las cabras es necesario conocer a fondo sus características fisiológicas, sus requerimientos nutricionales y sus hábitos de consumo.

La boca de la cabra posee labios sumamente móviles, también se destaca su lengua, que por la forma y movimiento caracteriza a la especie en su forma de tomar los alimentos. La fórmula dentaria de la cabra es $2(0/4, 3/3, 3/3) = 32$; la boca "hecha", se completa aproximadamente a los 4 años de edad (5).

La fermentación que se realiza en el rumen produce ácidos grasos volátiles, anhídrido carbónico y gas metano. Los ácidos grasos son absorbidos por la pared del rumen y proveen al animal de casi el 75% de la energía que se requiere; el anhídrido carbónico y el gas metano se pierden a través del eructo.

Para poder realizar el cálculo de alimento que se tiene que elaborar o comprar, de acuerdo con los datos proporcionados por las tablas del National Research Council (NRC) (27), la población de la explotación se dividirá en las siguientes etapas:

I- Cabritos de 1.5 a 3 meses de edad, con un peso promedio de 10 kg, una ganancia diaria de peso (GDP) de 150 g y un consumo de Materia Seca (MS)/día de .750 kg.

II- Cabritos de 3 a 4.5 meses de edad, con peso promedio de 20 kg, una GDP de 150 g y un consumo de MS/día de .950 kg.

III- Cabras de 4.5 a 6 meses de edad, con peso promedio de 30 kg, una GDP de 100 g y un consumo de MS/día de .970 kg.

IV- Cabras de entre 6 y 16 meses de edad, con peso promedio de 40 kg, una GDP de 50 g y un consumo de MS/día de .990 kg. V- Cabras secas a finales de la gestación, con un peso promedio de 50 kg y un consumo de MS/día de 1.80 - 2.1 kg.

VI- Cabras en producción, con peso promedio de 50 kg, una producción láctea promedio de 1.67 kg/día, con 4.5 % de grasa y un consumo de MS/día de 1.7 kg.

VII- Machos con un peso promedio de 60 kg y un consumo de MS/día de 1.360 kg.

Los datos de requerimientos para cada etapa, los aportes reportados para cada ingrediente por el NRC y los niveles de inclusión recomendados de los mismos (cuadros 6, 7y8 respectivamente), se utilizaron para alimentar el programa MPS,PC (29), el cual tomando en cuenta el precio de cada ingrediente propone resultados para elaborar raciones de mínimo costo, que sean capaces de satisfacer las necesidades de los animales en sus diferentes etapas.

La duración de cada etapa y la ganancia diaria de peso fueron determinados de acuerdo con la información proporcionada por varios autores usando valores promedio, en virtud de que no se cuenta con parámetros fijos en la bibliografía consultada (1,3,5,17,24,28). La cantidad de alimento a preparar se calculó con la siguiente fórmula:

$$(n) (\text{kg de MS cons.}) (n \text{ días}) = \text{Nec. Tot. de AP}$$

donde:

n = número de animales en la etapa (cuadro 9).

kg de MS cons = kg de materia seca/animal/día.

n días = número de días en la etapa.

Nec. Tot. de AP = necesidades totales de alimento preparado para la etapa considerada en kilogramos de materia seca; los resultados se presentan en el cuadro 9.

El cuadro 10 muestra la cantidad de ingredientes que se tendrán que comprar en base húmeda (BH).

2.1.6 Reproducción.

El aspecto reproductivo es de suma importancia para cualquier explotación de ciclo completo, ya que de ella depende no solamente la generación de los reemplazos de los animales que fallezcan o deban ser eliminados, sino que además debe representar un beneficio para el criador; el cual se obtendrá sólo cuando exista un buen manejo reproductivo, que se traduzca en una elevada eficiencia, a través de la cual se puedan obtener reemplazos a menor costo que el de mercado; a pesar de que el mismo debe considerarse en la contabilidad administrativa como costo de oportunidad.

La cabra es una especie que debido a su lugar de origen, así como a la forma de crianza, experimentó un proceso de adaptación tal que le permitió sobrevivir en ambientes hostiles para otras especies (1,24).

El establecimiento de una estrategia en el manejo reproductivo, obliga al conocimiento de los factores involucrados en el mismo; puesto que cada explotación es diferente, también deberán serlo las decisiones y aplicaciones en cada caso.

A continuación se exponen algunos de los términos utilizados en reproducción, acompañados de su significado (5,14).

FERTILIDAD - Se considera como la capacidad de engendrar un descendiente viable; la forma más correcta de evaluarla es

considerando el porcentaje de cabras que deja gestantes un macho, o bien en forma global, el número de cabras paridas contra el número de cabras servidas por un semental. Esto se expresa de acuerdo a la siguiente fórmula (14):

$$\% \text{ de fertilidad} = \frac{\text{No. paridas}}{\text{No. servidas}} (100)$$

PROLIFICIDAD - Este factor hace referencia al número de cabritos en relación a las cabras paridas; la forma de evaluarla es la siguiente (14):

$$\% \text{ de prolificidad} = \frac{\text{No. de cabritos nacidos}}{\text{No. cabras paridas}} (100)$$

PROCREO - Este parámetro es considerado por algunos autores como el más importante, ya que evalúa el comportamiento reproductivo del rebaño; se refiere al porcentaje de cabritos destetados de las cabras servidas por el semental. Se calcula de la siguiente manera:

$$\% \text{ de procreo} = \frac{\text{No. de cabritos destetados}}{\text{No. de cabras servidas}} (100)$$

2.1.6.1 Aspectos reproductivos de la hembra.

El conocimiento de la fisiología reproductiva es

necesario para alcanzar la máxima eficiencia en la producción, debido a que se presentan grandes variaciones en el comportamiento de los animales, dependiendo de la raza, el clima, el manejo y la latitud geográfica bajo las cuales se realice su cría (5,14).

La cabra se considera como una hembra poliéstrica estacional, debido a que presenta actividad sexual cíclica durante determinada época del año. Esta presentación estacional de la función reproductiva, está determinada en forma importante por la cantidad de horas luz al día (fotoperiodo). La actividad sexual de esta especie se inicia cuando la duración del fotoperiodo disminuye, lo cual ocurre en el hemisferio norte durante el otoño y el invierno; ésto permite que los nacimientos ocurran en la primavera, considerando el tiempo que dura la gestación (cuadro 11). Esta regla no puede aplicarse a todas las razas por las variaciones que se presentan entre ellas; con relación a éstas se han clasificado en dos grupos:

- a) Razas con época de apareamiento corta, anestro largo y profundo.
- b) Razas con época de apareamiento larga, anestro corto y poco profundo.

En general se dice que las cabras de raza lechera de origen europeo, tienen una marcada estacionalidad reproductiva, mientras que las provenientes de regiones tropicales pueden tener tanto actividad restringida, como

continua (5).

La edad en que se presenta la pubertad varía conforme a la raza, el nivel alimenticio y la época del año en que ocurra el nacimiento; cabras nacidas a principio de la primavera pueden presentar ciclos estrales y concebir entre los 5 y 7 meses de edad, mientras que las nacidas al final de la primavera ciclan hasta los 16 meses de edad (5,9,14).

El ciclo estral en la cabra tiene una duración de 19 a 21 días, y la duración del estro es de 32 a 40 horas; su ovulación es espontánea y ocurre a las 30 o 36 horas de iniciado el estro. Se reportan ciclos de corta duración al comienzo de la pubertad, después de la introducción del macho y al sincronizar el estro (5,17,21).

El cuadro 11 muestra algunos parámetros reproductivos de las cabras de raza Anglo-Nubia en México.

2.1.6.2 Sincronización del estro.

Esta sincronización ha sido utilizada en la cabra, para realizar el servicio (monta natural o inseminación artificial), de los animales en un tiempo reducido y para la programación de los partos. La sincronización del estro en la cabra se consigue mediante varios procedimientos (5,9,14,17) como son:

- a) Introducción del macho en el grupo de hembras.
- b) Aplicación de progesterona o de progestágenos.
- c) Aplicación de prostaglandinas.

2.1.6.3 Aspectos reproductivos del macho.

En el macho cabrió la capacidad para efectuar la cópula con presencia de espermatozoides fértiles en el eyaculado, ocurre entre los 4 y 6 meses de edad. En el macho no es tan marcada la estacionalidad reproductiva, por lo que puede tener actividad sexual todo el año; esta actividad se ve influida también por la duración del fotoperíodo (14).

La literatura recomienda utilizar 1 macho por cada 15-30 hembras (en el caso de animales jóvenes), y de 1 macho por cada 25-50 hembras (en el caso de animales adultos), sin embargo, también se recomienda fijar este índice de acuerdo al desempeño de cada semental, ya que algunos son capaces de dar monta a un mayor número de hembras. (13,20).

Para este proyecto se adoptará el siguiente programa reproductivo:

Se busca que la hembras lleguen al primer servicio con una edad promedio de 8 meses, pesando 30 kg en promedio. Cuando las hembras hallan alcanzado la pubertad se introducirá el macho, guardando una relación de 1 a 20, éste permanecerá durante 15 días tratando de lograr una sincronización en la presentación del estro. 21 días se introducirá de nuevo el macho con la finalidad de detectar hembras repetidoras o no servidas.

Para la época de anestro estacional se sugiere el uso de progestágenos como inductores del estro (5,9,17,20).

El diagnóstico de gestación se realizará a los 65 días post-servicio, mediante la técnica de ultrasonido.

El parto se programará 148 días después del servicio efectivo.

El destete se realizará a los 45 días de edad.

El siguiente servicio se programará para el día 60-70 post-parto.

Las hembras se secarán dos meses antes del parto.

De acuerdo a las características individuales de las hembras y los machos, aquellas se conservarán hasta por 6 años mientras que éstos no se mantendrán por más de 4 años.

2.1.7 Sanidad.

Al igual que la nutrición y la reproducción, la sanidad existente en un sistema de producción animal tiene una función determinante en el éxito de una empresa; si un animal, de cualquier especie, se ve afectado en sus funciones vitales, se verá igualmente disminuído en su capacidad para producir carne, leche, pelo o cualquiera que sea su propósito (5).

Un animal enfermo es aquel que muestra alguna desviación anatómica, química o fisiológica fuera de lo normal. En el caso de las cabras, ésto se manifiesta frecuentemente como apetito reducido, problemas respiratorios, rumia irregular, decaimiento, disminución en la producción láctea y/o cárnica ganancia de peso, claudicación, por mencionar algunos ejemplos. Las causas de estos problemas son muy variadas, existe una amplia gama de enfermedades infecciosas, parasitarias y derivadas de una mala nutrición, que pueden estar involucradas en la presentación de signos anormales (2,5).

Es también muy importante considerar que las cabras, al igual que otras especies mantenidas en confinamiento, se introducen en un medio ambiente que difiere del natural, por lo que se tiene que tomar en cuenta el comportamiento de la especie al momento de diseñar las instalaciones que se utilizarán para su cría y explotación.

Las enfermedades de la región que afectan principalmente a las cabras son:

Brucelosis, parasitosis internas y externas, (5).

Para efectuar un adecuado control sobre esta enfermedad se deberán correr pruebas serológicas periódicamente, en caso de que un animal resultara positivo deberá ser eliminado de la finca (1,5).

La realización de pruebas diagnósticas dirigidas a la identificación de parasitosis internas y/o externas, también se practicará periódicamente.

Se menciona que la parasitosis interna más común es la coccidiosis (8,28,32), mientras que la infestación por piojos y garrapatas presentan la mayor incidencia en cuanto a parasitosis externas (8,28,32). La aplicación de baños garrapaticidas deberá efectuarse por lo menos tres veces al año, este número se incrementara en los meses de mayor temperatura (junio - agosto), debido a que coinciden con la mayor presentación de dichas parasitosis.

Se deberá establecer un sistema de vigilancia y control diario sobre los animales, como parte de la rutina del Médico Veterinario encargado de la explotación; en caso de presentarse signos de las entidades mencionadas, o de cualquier otra, se procederá al tratamiento de las mismas. El diagnóstico y tratamiento se establecerán de acuerdo al problema que se presente, para ésto la explotación deberá contar con una dotación mínima de medicamentos e instrumental médico y quirúrgico.

Los animales recién nacidos deberán ser sujetos a una

revisión general, que incluirá una desinfección del cordón umbilical, se les permitirá tomar calostro inmediatamente y permanecerán con sus madres hasta el día 45 en que serán destetados; para los animales que se conservarán se sugiere alimentación artificial para poder determinar la cantidad de leche producida por hembra al año y disponer de la misma para la elaboración de queso.

Algunas de las enfermedades que afectan a las cabras pueden ser transmitidas al humano, por lo que además de ocasionar pérdidas económicas pueden desencadenar problemas de salud pública; de igual manera es importante destacar que esta transmisión de enfermedades puede ser en sentido inverso, pudiendo desarrollarse una infección a partir de una persona enferma que entre en contacto con los animales, por lo que se establecerán normas de seguridad a toda persona o vehículo que ingrese a la explotación, normas tales como:

- vado sanitario para vehículos en la entrada principal.
- vado sanitario (lavapiés) para los trabajadores.
- indumentaria y equipo de uso exclusivo en la explotación.
- acceso restringido al área de corrales.

Todos los autores consultados coinciden, en que siempre será más conveniente desarrollar un sistema de medicina preventiva que tratar clínicamente los procesos patológicos, igualmente coinciden en que la mayor parte de los caprinocultores en México son deficientes en este aspecto (1,3,5,8,10,16,20,23).

2.1.8 Sistema de manejo.

Como se mencionó en la introducción, en México el sistema de manejo más utilizado es el de pastoreo extensivo; en donde las cabras tienen que caminar largas distancias en busca de alimento, guiadas por un pastor que se encarga de vigilarlas y conducir las. Bajo esta situación, no se pueden esperar altos rendimientos en producción de carne o de leche, debido a que los animales reciben una deficiente alimentación, además de que están bajo un alto riesgo de contraer enfermedades que retrasarán su crecimiento o harán que disminuya su nivel reproductivo (1,5,8,17,21).

El sistema de manejo que se propone para esta empresa consiste en mantener a los animales en confinamiento total, agrupados en diferentes etapas y suministrando todo el alimento requerido. El control de la producción se llevará a cabo con registros individuales y globales, por etapa y por ciclo. En estos registros se anotarán las actividades de medicina preventiva, los aspectos reproductivos, el nivel de producción láctea o ganancia diaria de peso (según la etapa de que se trate) y datos de altas y bajas.

En el cuadro 12 se ejemplifica un registro individual para hembras, ya que éstas son las que permanecerán en la explotación durante más tiempo (21).

El cuadro 13 muestra la calendarización de las actividades a realizar durante los primeros doce meses del proyecto.

2.2 Estudio de mercado.

2.2.1 Definición del producto.

Un producto es un bien o un servicio, capaz de satisfacer una necesidad o undeseo manifestado por un sector de la población (22).

El producto que se pretende lograr en esta empresa es un queso que no requiera maduración en refrigeración prolongada, la misma resultaría inconveniente debido a los altos costos por gasto de energía.

Se pensó en ofrecer el producto en piezas del kg, tomando en consideración la información obtenida al encuestar a una parte del sector consumidor que posiblemente satisfaga una necesidad o deseo con el mismo, de acuerdo al siguiente punto.

2.2.2 Obtención de la información.

Ciudad Obregón fue escogida para la distribución del producto, debido a que es la localidad con mayor población en el Municipio de Cajeme, de donde es cabecera. El censo efectuado en 1980 registró 255,845 habitantes en Cajeme; al no contar con la información censal para 1990, se optó por estimar un incremento poblacional del 2.5 % promedio anual, según reportes del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI); de acuerdo a lo anterior Cajeme debió contar en 1990 con cerca de 327,503 habitantes (19).

Utilizando un muestreo aleatorio considerando como universo a la población con mayores ingresos, se encuestó a un

sector de la población tomando como base los siguientes criterios:

-Ingresos. Se eligió la colonia de la ciudad que tiene el precio más alto por metro cuadrado de terreno.

-Sexo. La encuesta fue dirigida a las amas de casa, debido a que generalmente son ellas quienes se encargan de hacer las compras.

Las preguntas fueron sobre el tipo de queso que consumen y la frecuencia con que lo hacen, añadiendo a esto el tipo de presentación y el sitio de adquisición. De esta investigación se dedujo que hay cuatro marcas de queso que se distribuyen en la región regularmente; el sitio de adquisición principal está representado por las tiendas de autoservicio; el tipo de queso está relacionado con el clima que predomina la mayor parte del año, se prefieren los productos que no se refrigieren, ya que ello representa un riesgo en la conservación de éstos.

2.2.3 Oferta.

La producción láctea en el estado de Sonora, así como la de sus derivados, fue fluctuante durante la década comprendida entre 1980 y 1990, mostrando una tendencia a incrementarse durante la primera mitad y una baja considerable en la segunda, fenómeno encontrado igualmente en la producción nacional, (cuadro 3).

De acuerdo a información proporcionada en la cámara de Comercio Regional, se vendieron durante 1980 un total de 31,785 kg de queso de este total el 38 % estuvo representado

por queso fresco (12,078 kg).

Considerando que la producción de leche registrada en 1980 en el Municipio de Cajeme, alcanzó la cifra de 890,000 litros, y asignando un valor promedio de 7 litros de leche/ kg de queso, se calculó que un 25 % del total de leche producida se destinó a la elaboración de queso. La cantidad de litros de leche producidos en Cajeme en el año de 1990 fue de 345,000; calculando el 25 %, se puede estimar que se produjeron 14,375 kg de queso en el mismo año.

2.2.4 Demanda.

El estrato que mayor cantidad de productos demanda es el que tiene un nivel de ingresos superior al promedio de la región. De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta, se determinó que las personas entrevistadas representan una demanda superior a los 50 kg de queso por semana, debido a que de 100 personas encuestadas el 20% consume 1 kg/semana, el 70 % consume 0.5 kg/semana y el 10 % restante consume menos de 0.5 kg/semana. Se calculó el número total de familias en el estrato (1820), considerando el número promedio de casas por manzana (26) y el número de manzanas (70), en la colonia.

2.2.5 Precio.

El precio que se maneja en esta región para productos con características similares al pretendido, oscila entre \$13,000.00 y \$15,000.00 por kg (febrero de 1992), dependiendo de el sitio de adquisición y la presentación, (con envoltura o sin ella). Se pretende que al entregar el producto a domicilio

(lo cual da un valor agregado), se pueda cobrar una cantidad extra. Con base en lo anterior se propuso un precio de \$ 16,500.00 por kg al realizar el cálculo matemático en la evaluación financiera.

2.2.6 Canales de comercialización.

Se conoce como "canal de comercialización", a todos aquellos mecanismos que utiliza el productor para hacer llegar su producto al consumidor (22,25).

El canal de comercialización que predomina en la región, es aquel en donde un individuo compra la leche de varios productores, para procesarla y venderla como queso; este individuo que funge como un intermediario, se encarga de entregar el producto final a las tiendas de autoservicio, que es en donde el consumidor puede adquirirlo.

El canal de comercialización propuesto para este trabajo consistirá en la entrega domiciliaria, buscando con esto abrir un mercado para el producto a un precio conveniente.

2.3 Elaboración del proyecto.

2.3.1 Desarrollo de hato.

Se propone iniciar con la compra de 20 hembras de raza Anglo-Nubia y 4 machos de la misma raza, se buscará que tengan 1 o 2 meses de gestación al momento de su llegada; misma que se programará para el mes de octubre (señalado como mes 1). Para llegar a una población total de 80 reproductoras y 4 sementales, se programará la compra y recepción de 20 hembras en los meses 3, 5 y 7 (cuadro 13) (33), de acuerdo a su llegada

los animales serán separados en lotes, siguiendo este criterio se reconocerá a cada uno de ellos por una letra, ordenadas en orden progresivo de ingreso. Lote ingresado en: octubre (a), en diciembre (b), en febrero (c), en abril y (d) en junio.

2.3.2 Ingeniería del proyecto.

Se construirán instalaciones suficientes para albergar a 80 reproductoras, 4 sementales, 128 crías de hasta dos meses de edad; las reproductoras a partir del segundo año se dividirán en lotes de 20 cabezas c/u, para ésto se construirán 4 corrales por los cuales rotarán los diferentes lotes dependiendo de su etapa productiva (ver fig. 2).

Se construirá una sola área de sementales, considerando que estos rotarán a su vez por los corrales de reproductoras.

Para las crías se construirán dos corrales con una capacidad de 64 cabezas c/u, en el primero se mantendrán los animales destetados mientras llega el momento de su venta, en caso de ser seleccionados para el rancho pasarán al término de un mes al segundo corral (fig. 2). Las crías recién nacidas permanecerán con su madre en el corral "paridero", al cumplir un mes de edad se separarán y trasladarán al corral de desarrollo 1.

Además de la zona de corrales se construirán una bodega para alimento, una sala de ordeño, una lechería y una quesería (fig. 2).

Como se mencionó en el capítulo de instalaciones, los materiales propuestos para el área de corrales son de la

región, tales como el carrizo y la palma. Las salas y bodega se construirán de ladrillo y cemento para un mejor control de calidad en el producto. Se propone el uso de malla ciclónica para establecer el cerco perimetral, como una medida sanitaria y de seguridad (para evitar pérdidas por depredadores).

III.- Resultados.

En el cuadro 14 están representadas las necesidades de inversión desglosadas para el primer año del proyecto; el cuadro 15 muestra estos valores condensados para los siguientes 15 años.

El cuadro 16 muestra los valores considerados como indicadores de producción.

En el cuadro 17 se representan los valores estimados para el inventario de animales por mes; el cuadro 18 muestra estos valores para los 15 años siguientes.

En el cuadro 19 se encuentran representada la estimación de ingresos y egresos, desglosados por mes para el año 1; los valores para los siguientes 15 años se representan en el cuadro 20.

Analizando los cuadros de ingresos y egresos (cuadros 19 y 20), se concluye que el proyecto es financieramente viable, ya que se determinó que a una Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), de 21% se obtiene una Relación Beneficio Costo (RBC) de 1.05, y un Valor Actual Neto (VAN) de 35'590,848; sin embargo hay que hacer notar la importancia de las elevadas tasas de interés; debido a éstas y a los altos costos por concepto de alimentación, los egresos son muy elevados y dejan un corto margen de utilidad.

Las razones expuestas determinan que las tasas de interés vigentes no permiten un progreso en el desarrollo agropecuario. La política actual del gobierno federal pretende

lograr una inflación menor al 10% anual, éste último se verá obstaculizado si no se ofrece un apoyo al sector agropecuario, mismo que podría estar representado por tasas de interés preferenciales más bajas.

En el caso particular de este proyecto se sugiere buscar una opción más económica para el rubro alimentación, ya que como se comentó anteriormente, éste representa la mayor parte de los egresos.

III.-LITERATURA CITADA:

- 1.- Agraz, A.G. : Caprinotecnia I. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, 1981.
- 2.- Andrade, J.: Patología General De Los Animales Domésticos. Interamericana, México, 1979.
- 3.- Andrade, M.H.: Factores que determinan el consumo voluntario en cabras. Memorias del "VII Congreso Nacional" de la Asociación Mexicana De Zootecnistas Y Técnicos En Caprinocultura. Sinaloa, México 1990, p 71; Universidad Autónoma de Sinaloa, Sinaloa, México, (1990).
- 4.- Arbiza, A.S. y Lucas, T. J. : Encuesta sobre producción Ovina y Caprina en cuatro municipios del estado de México y dos del estado de Hidalgo. Temas selectos de ovinos, vol. 4 : 1-4 UNAM (1980).
- 5.- Arbiza, A.S.: Producción de caprinos. A.G.T editor S.A., México, 1986.
- 6.- Avila, T.S: Producción intensiva de ganado lechero. CECSA, México, D.F., 1984.
- 7.- Bächtold, E., Aguilar, A., Alonso, P.F., Juárez, J., Casas, V., Meléndez, J.R., Huerta, E., Mendoza, E., y Espinoza de los Monteros, A.: Economía Zootécnica. Limusa, México D.F. 1982.
- 8.- Cabello, F., Andrade, M. y Olmos V.: Características productivas de la cabra de raza Nubia, mantenida en clima semiárido y en sistema extensivo. Memorias del "VIII Congreso Nacional" de la Asociación Mexicana De

- Zootecnistas Y Técnicos En Caprinocultura., México, D.F., 1991, p 13-17; Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México, D.F., (1991).
- 9.- Chávez, G., Zarco, Q., Ducoing, W. y Flores, P.: Utilización del acetato de melengestrol y acetato de fluorogestona solos o combinados con gonadotropina sérica de yegua preñada para la sincronización de estros en cabras lecheras. Memorias del "VII Congreso Nacional" de la Asociación Nacional De Zootecnistas Y Técnicos En Caprinocultura. Sinaloa, México, 1990. p 147-158 Universidad Autónoma de Sinaloa. Sinaloa, México, (1990).
- 10.- Cueto, G.S.: Características de la producción caprina en el valle de Mexicali. Memorias del "VII Congreso Nacional" de la Asociación Nacional De Zootecnistas Y Técnicos En Caprinocultura. Sinaloa, México, 1990. p 9-12 Universidad Autónoma de Sinaloa. Sinaloa, México, (1990).
- 11.- Cunha, T.J. : The Animal as a Food Resource for Man. Proceedings of the Third International Conference on Goat Production and Disease, Tucson, Arizona, 1982: 14-17, University of Arizona , U.S.A., (1982).
- 12.- DGEA.: Estadísticas del subsector pecuario 1980 - 1988. SARH, México, D.F., 1988.
- 13.- Esquivel, M., y Cámara, S.R.: Observaciones de algunos parámetros productivos en cabras de cruza criolla por Nubia en el estado de Yucatán. Memorias del "VIII

- Congreso Nacional" de la Asociación de Zootecnistas y Técnicos En Caprinocultura. México, 1991. p 69-74. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. México, D.F. (1991).
- 14.- Galina, C., Saltiel, A., Valencia, J., Becerril, J., Bustamante, G., Calderón, A., Duchateau, A., Fernández, S., Olguín, A., Páramo, R. y Zarco, L.: Reproducción de Animales Domésticos. Limusa, México, 1986.
- 15.- Gallardo, R.A.: Proyecto para el establecimiento de una explotación caprina en el estado de Baja California. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1981.
- 16.- Gamboa, V.J., Portillo, L.J., Valdéz, L.M., Estrada, B.E. y Bórquez, G.J.: Caracterización de la caprinocultura en Sinaloa. Memorias del "VII Congreso Nacional" de la Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos En Caprinocultura. Sinaloa, México, 1990. p 1-8. Universidad Autónoma de Sinaloa. Sinaloa, México, (1990).
- 17.- García, del A. J., Baró, E., Cueva, A., Fuentes, J., García, J., García, M., Martín, J., Moreno, R. y Hernández, J.: Manual Sobre Cabras. Mundi-Prensa, Madrid, España, 1989.
- 18.- Gittinger, P.: Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Tecnos, Madrid, España, 1975.
- 19.- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. "X censo general de población y vivienda",

1980. Estado de Sonora, volumen I y II tomo 26. México, 1983.
- 20.- Juárez, L.A. y Peraza, C.C.: Producción rentable de carne en caprinos. Memorias del "VIII Congreso Nacional" de la Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos En Caprinocultura. México, 1991. p 85-104. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. México, D.F. (1991).
- 21.- Koeslag, J.H.: Cabras. Trillas, segunda ed., México, D.F. ,1989.
- 22.- Kotler, P.: Fundamentos de Mercadotecnia. Prentice-hall, hispanoamericana, México D.F. 1985.
- 23.- Lozada, D.A.: Evaluación de la situación económica de una explotación de cabras criollas con producción de queso en San Juan Ixtenco, Tlaxcala. Memorias del "VII Congreso Nacional" de la Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura. Sinaloa, México, 1990. p 168-171. Universidad Autónoma de Sinaloa. Sinaloa, México, (1990).
- 24.- Mayén, J.: Explotación Caprina. Trillas, México, 1989.
- 25.- Meléndez, G.R.: Tipos de Proyectos y etapas de los Proyectos. Memorias del curso de actualización "Elaboración y evaluación de proyectos Pecuarios", México, D.F., 1990, p. 4-25; Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., (1990)
- 26.- Miragem, S., Nadal, F., Fuentes, N., Porteiro, J., Pietra, E., Sánchez, B. y Vásquez, R.: Guía Para la

- Elaboración de Proyectos de Desarrollo Agropecuario.
I.I.C.A., San José, Costa Rica, 1982.
- 27.- National Research Council, Nutrient Requirements of Domestic Animals, Nutrient Requirements of Goats, 3a ed National Academy Press, U.S.A., 1980.
- 28.- Peraza, C.: Algunas Consideraciones Actuales Sobre la Nutrición y Alimentación de la Cabra Lechera. Memorias del 1er. "Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos", F.E.S. Cuauhtitlán. UNAM - SARH, Cuautitlán, México, (1990).
- 29.- Pfeiffer, G.H.: MPS-PC Users Manual Version 2.1, Linear Programming System for the IBM Personal Computer, Department of Agricultural Economics, University of Nebraska-Lincoln, Nebraska, U.S.A., 1985.
- 30.- Secretaría de Agricultura y Obras Públicas.: Cartografía de México, Instituto de Geografía, U.N.A.M., México, D.F. 1982.
- 31.- Shimada, A.: Fundamentos De Nutrición Animal Comparativa. Patronato de Apoyo a la Investigación y Experimentación Pecuaria en México. México, D.F. 1983.
- 32.- Suberbie, E.: Alimentación de la Cabra, aspectos clínicos - sanitarios de una explotación caprina. Instituto Nacional de la Leche, SARH, México, 1982.
- 33.- Trueta, S.R.: Formatos para la elaboración de calendarios de manejo de ganado. Memorias del curso de actualización "Elaboración y Evaluación de Proyectos Pecuarios".

México, 1990, Universidad Nacional Autónoma de México,
México, D.F., (1990).

ANEXO DE CUADROS.

Cuadro 1. INVENTARIO DE GANADO CAPRINO EN MEXICO Y EN EL ESTADO DE SONORA. (1980 - 1988)

INVENTARIO DE GANADO CAPRINO			% que representa el estado de Sonora del total nacional.
MILES DE CABEZAS			
AÑO	EDO. DE SONORA	NACIONAL	
1980	82 243	9 578 000	0.92
1981	91 149	10 003 876	0.91
1982	94 863	10 239 754	0.92
1983	91 461	9 808 558	0.93
1984	89 031	9 553 327	0.93
1985	102 398	10 982 428	0.93
1986	89 555	10 079 391	0.88
1987	92 773	9 504 950	0.97
1988	95 302	11 005 659	0.86

FUENTE: O.S.E.A. Estadísticas del subsector pecuario, SARH 1988.

Cuadro 2. PRODUCCION DE CARNE DE CABRA EN CANAL, EN MEXICO Y EN EL ESTADO DE SONORA. (1980 - 1988)

PRODUCCION DE CARNE EN CANAL			% que representa el estado de Sonora del total nacional.
TONELADAS			
AÑO	EDO. DE SONORA	NACIONAL	
1980	255.5	30 305.0	0.95
1981	287.6	32 579.1	0.88
1982	290.2	33 718.7	0.86
1983	279.1	32 227.9	0.86
1984	266.2	31 176.1	0.85
1985	306.1	35 316.0	0.86
1986	403.0	37 738.0	1.06
1987	502.0	35 484.0	1.41
1988	436.0	41 431.0	1.05

FUENTE: D.G.E.A. Estadísticas del subsector pecuario, SARH 1988.

Cuadro 3. PRODUCCION DE LECHE DE CABRA EN MEXICO Y EN EL ESTADO DE SONORA. (1980 - 1988)

PRODUCCION DE LECHE DE CABRA			% que representa el estado de Sonora del total nacional.
MILES DE LITROS			
AÑO	EDO. DE SONORA	NACIONAL	
1980	2 688.0	279 701.0	0.95
1981	3 114.0	294 200.0	1.05
1982	3 194.0	300 525.0	1.06
1983	3 079.4	288 602.4	1.06
1984	3 988.9	280 125.4	1.06
1985	3 217.1	301 449.9	1.06
1986	530.0	165 113.0	0.32
1987	450.0	148 761.0	0.30
1988	681.0	125 331.0	0.54

FUENTE: D.G.E.A. Estadísticas del subsector pecuario, SARH 1988.

Cuadro4. NECESIDADES DE ESPACIO Y EQUIPO POR ANIMAL, PARA CABRAS EN CONFINAMIENTO TOTAL.

TIPO DE ANIMAL	ESPACIO m ² /ANIMAL	COMEDERO cm/ANIMAL	BEBEDEROS	
			AUTOMATICO ANS/BEBEDERO	PILETA cm/ANIMAL
CRÍAS < 5 MESES	1.0	10	50	8
REEMPLAZO > 5 MESES	1.5	20	40	10
CABRAS ADULTAS	2.5	45	30	15
MACHOS	8.0	45	1	15

FUENTE: Arbizu, A.S.: Produccion de caprinos. Mexico, 1986.
ANS= animales

Cuadro 5. PARAMETROS PRODUCTIVOS DE ALGUNAS RAZAS LECHERAS
UTILIZADAS EN MEXICO.

RAZA	LACTANCIA (DIAS)	PRODUCCION \bar{x} /LACT. (kg)	PRODUCCION \bar{x} /DIA (kg)	% DE GRASA
ALPINA FRANCESA	306	500	2.42	3.6
SAANEN	260	533	1.98	3.3
TOGGENBURG	275	600	2.18	3.3
MURCIANA SPANADINA	330	233	1.01	4.0
REGLO NUBIA	224	375	1.67	4.5

FUENTE: ARBICA, A.S. : Producción de Caprinos, México, 1985.
Producción rentable de carne en caprinos, Juárez, L.A. y Peraza,
C.C., en memorias de AZTCCA, 1991.

Cuadro 6. NECESIDADES ALIMENTICIAS PARA CABRAS EN DIFERENTES ETAPAS PRODUCTIVAS.

ETAPAS	CONS. M.S. (kg)	PC (kg)	TND (kg)	MnFC (kg)	MxFC (kg)	MnCa (kg)	MxCa (kg)	MnP (kg)	MxP (kg)	VIT.A mg/ kg
DESARROLLO I	0.750	.069	.499	.050	.050	.003	.006	.002	.004	2.6
DESARROLLO II	0.950	.089	.534	.090	.110	.004	.008	.002	.004	3.4
REEMPLAZOS	0.970	.090	.652	.130	.160	.003	.006	.002	.004	2.4
SECAS VACIAS	0.990	.091	.660	.139	.188	.003	.006	.002	.004	3.4
S. GESTANTES	1.980	.173	1.05	.237	.300	.006	.012	.004	.008	5.8
LACTACION	1.700	.168	1.24	.255	.308	.007	.014	.004	.008	11.2
SEMENTALES	1.140	.105	.760	.130	.190	.004	.008	.002	.002	4.0

FUENTE: Tablas del N.R.C., 1991; Shimada, A., Fundamentos de Nutrición animal, 1983.

CONS. M.S.= consumo de materia seca; PC= proteína cruda; TND= total de nutrientes digestibles; MnFC= mínimo de fibra cruda; MxFC= máximo de fibra cruda; MnCa= mínimo de calcio; MxCa= máximo de calcio; MnP= mínimo de fósforo; MxP= máximo de fósforo; VIT.A= vitamina A; kg= kilogramos; mg= miligramos.

Cuadro 7. INGREDIENTES DISPONIBLES EN LA REGION, APORTE DE NUTRIENTES Y PRECIO POR KG EN BASE HUMEDA Y BASE SECA.

INGREDIENTE	MS (%)	PC (%)	TND (%)	FC (%)	CA (%)	P (%)	Vit. A mg/kg	\$/kg M S	\$/kg B H
Maiz (G)	89	10.0	80	2	0.03	0.31	2	395.00	800.00
Sorgo (G)	88	11.7	80	2	0.03	0.33	---	734.50	650.00
Trigo (G)	89	14.3	98	3	0.08	0.41	---	840.00	750.00
Soya (P)	89	49.6	81	7	0.36	0.75	---	1232.00	1100.00
Leco (P)	92	23.1	74	16	0.18	0.68	---	810.00	750.00
Cartamo (P)	93	23.9	58	34	0.37	0.80	---	588.50	550.00
Girasol (P)	93	50.3	65	12	0.40	0.10	---	895.50	650.00
Algodon (P)	93	54.0	75	9	0.17	1.09	---	1018.50	950.00
Buffel (P)	32	05.5	40	34	---	---	---	624.00	200.00
Alfalfa (P)	27	19.0	61	28	1.72	0.31	194	2980.00	800.00
Sorgo (J)	85	04.9	48	33	0.11	0.11	4	351.00	300.00
Soya (J)	88	05.2	44	44	0.08	0.08	---	339.00	300.00
Trigo (J)	90	04.2	46	42	0.21	0.02	2	335.00	300.00
Caña (B)	92	01.8	39	48	0.90	0.29	---	324.00	300.00
Maiz (B)	87	05.9	59	34	0.60	0.09	4	342.00	300.00
Trigo (B)	21	28.6	73	17	0.40	0.40	416	1888.00	350.00
Melaza	75	04.3	72	---	0.11	0.11	---	665.00	500.00
Ca (carb)	100	---	---	---	39.3	0.04	---	250.00	250.00
Hueso (H)	100	---	---	---	30.7	12.8	---	250.00	250.00
Fosfato	96	---	---	---	23.7	18.8	---	1458.00	1400.00
Roca fosfor.	100	---	---	---	31.7	13.7	---	500.00	500.00

FUENTE: tablas del N.R.C. 1981; Shimada, A., Fundamentos de Nutrición animal comparativa. 1983. Precios vigentes en Ciudad Obregon Sonora al 15 de nov. de 1991.

B = baqazo; F = fresca; G = grano; H = harina; J = paja; P =pasta; R = rastrujo

Cuadro 8.- INGREDIENTES DISPONIBLES EN LA REGION Y PORCENTAJE DE INCLUSION RECOMENDADO PARA CADA ETAPA.

ETAPA →	I	II	III	IV	V	VI	VII
INGREDIENTES							
Sorco (S)	35.72	38.79	17.30	11.32	27.46	43.87	19.08
Cartamo (C)	07.55	03.14	03.25	12.84	10.05	07.78	07.65
Alfalfa (F)	01.53	01.25	09.38	00.91	01.30	02.94	01.90
Guafre (G)	—	—	10.47	14.31	23.25	10.27	12.98
Sorco (D)	24.87	23.33	42.19	40.40	28.31	25.52	39.48
Molaza -	30.26	23.22	21.09	20.29	12.65	11.78	19.73

FUENTES: Nutrient Requirements of goats, 1981.

Cuadro 9.- CALCULO DE INGREDIENTES EN TON DE N.S. POR ETAPA Y EN TOTAL (SUMA DEL CONSUMO POR ETAPA).

ETAPA ↓	I N G R E D I E N T E S							
	SORGO grano	CARTAMO pasta	BUFFEL verde	ALFALFA fresca	SORGO paja	MELAZA caña	ROCA Fos.	MG
I	0.787	0.165	—	0.033	0.541	0.663	0.005	—
II	0.797	0.225	—	0.034	1.055	0.645	0.009	—
III	0.499	0.234	0.297	0.010	1.197	0.598	—	—
IV	2.185	2.478	2.762	0.175	7.799	3.899	—	—
V	1.029	0.581	0.881	0.049	0.959	0.479	—	0.001
VI	8.551	1.185	1.564	0.447	3.582	1.791	—	0.003
VII	0.125	0.074	0.125	0.009	0.353	0.191	0.001	—
TOTAL	12.14	4.745	5.531	0.761	15.528	8.269	0.015	0.004

FUENTE: Valores estimados segun el porcentaje de inclusion de ingrediente por etapa.

Cuadro 10. CANTIDAD DE INGREDIENTES QUE SE TENDRAN QUE COMPRAR
EN BASE HUMEDA (BH).

INGREDIENTE	% DE M.S.	TON DE M.S.	TON DE B.H.
SOPHO (seco)	88.00	12.141	13.797
CARTAMO (pasta)	92.00	4.745	5.157
SUPHEL (verde)	32.00	5.831	17.596
ALFALFA (fresca)	27.00	0.761	2.813
SOPHO (paja)	85.00	15.528	18.268
MELAZA	75.00	8.289	11.025
ROCA FOSFORICA	100.00	0.015	0.015
MAGNESIO	100.00	0.005	0.005

FUENTE: Nutrient Requirements of Goats, 1981.

Cuadro 11.- PARAMETRO REPRODUCTIVOS DE LA CABRA DE RAZA ANGLU NUBIA EN MEXICO.

PARAMETROS	VALORES
ESTACION SEXUAL	OTOÑO
CICLO ESTRAL	12 - 22
DURACION (días):	promedio 21
ESTRO	
DURACION (horas):	24 - 48
OVULACION	
TIPO	ESPONTANEA
TIEMPO TRANSCURRIDO A LA OVULACION (hrs)	24 - 36
DURACION DE LA GESTACION (días)	149
INTERVALO ENTRE PARTOS (días)	250 - 400
PERIODO ABIERTO (días)	80 - 250
PROLIFICIDAD crías/parto	1.1 - 3.0

FUENTE: Hafez, E.S.E. Reproduction in farm animals. 1980

Características productivas y reproductivas de la cabra raza nubia, mantenida en clima semiárido y en sistema extensivo. Cabello, F.,

Ándrade, M. y Olmos, V.J. en memorias de AZTECA, 1991:

Cuadro 12.- REGISTRO INDIVIDUAL PARA HEMBRAS.

REGISTRO DE HEMBRA																	
NUMERO					RAZA												
PADRE					MADRE												
FECHA NACIMIENTO					FECHA DE VENTA/MUERTE												
PESO VIVO	FECHA	P.V.	FECHA	P.V.	FECHA	P.V.	FECHA										
REPRODUCCION																	
SERVICIOS																	
CELOS	FECHA	TIPO	SENETAL.	FECHA		CRIAS		OBSERV.									
				EST.	REAL	M	H										
PRODUCCION DE LECHE EN kg																	
LACT.	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	FECHA PARTO	FECHA SECADO	DUFACION	PRODUCCION TOTAL /DIA	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
RESUMEN: Total																	
Promedio																	
OBSERVACIONES:																	
SANITARIO																	
FECHA		DIAGNOSTICO			TRATAMIENTO/VACUNACION					OBSERVACIONES							

FUENTE: Koeslag, J.H.: Cabras. Mexico, 1989.

Cuadro 13. CALENDARIZACION DE ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA LOS PRIMEROS
DOCE MESES DEL PROYECTO.

MES. SEMANA.	OCT. 1234	NOV. 1234	DIC. 1234	ENE. 1234	FEB. 1234	MAR. 1234	ABR. 1234	MAY. 1234	JUN. 1234	JUL. 1234	AGO. 1234	SEP. 1234
I	a		b		c		d					
II		a		b		c		d				
III			a		b		c		d			
IV				a		b		c		d		
V					a		b		c		d	
VI						a		b		c		d
VII					a		b		c		d	
VIII										a		b
IX	a		b		c		d		b		c	d
X		a		b		c		d				
XI							abcd				abcd	
XII	a	a	ab	ab	abc	abc	abcd	abcd	abcd	abcd	abcd	abcd
XIII							abcd				abcd	
XIV			a		b		c		d			

CLAVES:

- I.- Recepción de pie de cría.
- II.- Diagnóstico de gestación.
- III.- Partos.
- IV.- Destete.
- V.- Introducción del macho con las hembras.
- VI.- Empadre.
- VII.- Inicio de ordeña.
- VIII.- Fin de ordeña (secado).
- IX.- Muestreo fecal.
- X.- Desparasitación interna.
- XI.- Desparasitación externa.
- XII.- Diagnóstico de Brucelosis.
- XIII.- Muestreo sanguíneo.
- XIV.- Vacunación contra Brucelosis.

- a.- lote ingresado en el mes 1.
- b.- lote ingresado en el mes 3.
- c.- lote ingresado en el mes 5.
- d.- lote ingresado en el mes 7.

Cuadro 14. RECURSOS DE INVERSIÓN DETALLADOS POR EL MESER P40 DEL PROYECTO.

CONCEPTO	R		E		S		E		S		TOTAL		
	MES 1.	MES 2.	MES 3.	MES 4.	MES 5.	MES 6.	MES 7.	MES 8.	MES 9.	MES 10.		MES 11.	MES 12.
INMOBILIDADES:													
PIC DE OBRAS:													
SUPERFICIES	\$1,400,000	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	\$1,400,000
HEMBRAS	\$7,000,000	00	\$7,000,000	00	\$7,000,000	00	\$7,000,000	00	00	00	00	00	\$28,000,000
TOTAL PIC OBRAS	\$8,400,000	00	\$7,000,000	00	\$7,000,000	00	\$7,000,000	00	00	00	00	00	\$28,400,000
ALFOMBRACION:													
SUPERFICIES	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$57,120	\$685,295
HEMBRAS	\$620,291	\$620,291	\$1,240,781	\$1,240,781	\$1,891,172	\$1,891,172	\$2,521,562	\$2,521,562	\$2,521,562	\$2,521,562	\$2,521,562	\$2,521,562	\$22,494,042
PREMIOS	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	\$155,255
OPERATING COST	00	00	00	\$194,540	\$369,195	\$550,620	\$720,173	\$922,716	\$1,107,259	\$1,291,802	\$1,476,346	00	\$6,440,399
TOTAL ALFOMBRACION:	\$607,521	\$607,521	\$1,317,901	\$1,502,465	\$2,317,399	\$2,501,932	\$3,316,066	\$3,501,407	\$3,446,322	\$3,810,495	\$4,055,000	\$2,734,048	\$30,194,527
RECURSOS:													
P40 de obra	\$84,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$124,000
PREMIOS	00	00	00	00	00	\$15,000	\$15,000	\$15,000	\$15,000	\$15,000	\$15,000	\$15,000	\$241,000
TOTAL RECURSOS:	\$84,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$465,000
OTROS:													
P40 DE OBRAS	\$3,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$14,500,000
OPERACION ELECTRICIDAD	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$120,000
OPERABLE:	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$3,000,000
MANUTENCION:	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$60,000
DAÑO DE FORTALE:	\$15,000,000	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	\$15,000,000
EXCERNO SIN FORTALE:	\$500,000	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	\$600,000
COSTO INGENIEROS: P40, P45	\$11,106,175	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	\$11,106,175
RENTA TERRENO:	00,000	\$80,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$1,000,000
TOTAL OTROS:	\$30,351,175	\$1,280,000	\$1,300,000	\$1,300,000	\$1,300,000	\$1,300,000	\$1,400,000	\$1,300,000	\$1,300,000	\$1,300,000	\$1,300,000	\$1,300,000	\$16,446,175
INVERSION TOTAL:	\$39,702,626	\$2,622,521	\$3,632,912	\$2,877,465	\$3,828,399	\$3,811,932	\$11,006,066	\$4,811,407	\$5,075,322	\$5,260,495	\$5,446,000	\$4,124,048	\$25,657,112

Cuadro 15. NECESIDADES DE INVERSIÓN CORRIENTES (MILLAS), PARA EL HORIZONTE DE PLANEACIÓN DEL PROYECTO.

CONCEPTO	RED 1.	RED 2.	RED 3.	RED 4.	RED 5.	RED 6.	REDS 7-12.
INVERSIONES:							
PIE DE OBRAS:							
SEMIPIERRES	\$1,600,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000
MEZCLAS	\$20,000,000	00	00	00	00	00	00
TOTAL PIE DE OBRAS	\$21,600,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000
ALIMENTACION:							
SEMIPIERRES	\$695,595	\$695,595	\$695,595	\$695,595	\$695,595	\$695,595	\$695,595
MEZCLAS	\$12,694,062	\$26,476,405	\$30,259,749	\$30,259,749	\$30,259,749	\$30,259,749	\$30,259,749
PREMIOS	\$310,710	\$7,313,630	\$7,313,630	\$7,097,257	\$0,174,096	\$0,174,066	\$0,174,066
OPERATING COST	\$13,287,110	\$16,202,073	\$17,716,147	\$17,716,147	\$17,716,147	\$17,716,147	\$17,716,147
TOTAL ALIMENTACION:	\$36,291,092	\$50,122,116	\$55,290,524	\$55,092,153	\$56,149,562	\$56,149,562	\$56,149,562
RECONOCIMIENTOS:							
PIE DE OBRAS	\$194,000	\$276,000	\$290,000	\$290,000	\$290,000	\$290,000	\$290,000
PREMIOS	\$146,000	\$222,000	\$222,000	\$230,000	\$234,000	\$234,000	\$234,000
OPERATING COST	\$376,000	\$376,000	\$376,000	\$376,000	\$376,000	\$376,000	\$376,000
TOTAL RECONOCIMIENTOS	\$716,000	\$874,000	\$888,000	\$896,000	\$890,000	\$890,000	\$890,000
OTROS:							
PIE DE OBRAS	\$14,520,000	\$12,240,000	\$12,240,000	\$12,240,000	\$12,240,000	\$12,240,000	\$12,240,000
ENERGIA ELECTROICA	\$120,000	\$110,000	\$110,000	\$110,000	\$110,000	\$110,000	\$110,000
COMBUSTIBLE	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000
IMPLEMENTADO	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000
EQUIPO CON MOTOR	\$15,000,000	00	00	00	00	00	00
EQUIPO SIN MOTOR	\$600,000	\$600,000	\$600,000	\$600,000	\$600,000	\$600,000	\$600,000
COSTO INSTITUCIONES	\$31,106,175	00	00	00	00	00	00
RENTA TERRENO	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000
PREMIO	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000
TOTAL OTROS:	\$45,571,175	\$17,095,000	\$17,095,000	\$17,095,000	\$17,095,000	\$17,095,000	\$17,095,000
INVERSION TOTAL: \$132,179,067 \$40,471,116 \$73,661,534 \$74,240,153 \$74,533,962 \$74,533,962 \$74,533,962							

Cuadro 16. INDICADORES DE PRODUCCION CONSIDERADOS PARA EL PROYECTO.

CONCEPTO	REO 1.	REO 2.	REO 3.	REO 4.	REO 5.	REO 6.	REOS 7-15.
PAROS POR REO:	2	2	2	2	2	2	2
FERTILIDAD < 2 > :	81	80	70	80	80	80	80
No. CRAS PROMEDIOS:	2	2	2	2	2	2	2
MORTALIDAD							
SENIORILES < 2 > :	10	10	8	6	6	6	6
VIDENTES < 2 > :	0	7	5	4	3	3	3
PRIMILAS < 2 > :	0	0	6	4	3	3	3
CRAS/REO < 05 > < 2 > :	10	16	14	12	10	10	10
PRODUCCION							
LITROS/DERIVADO:	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LACTANCIA < DIAS > :	150	150	150	150	150	150	150
L.L. /ONDA LACTANCIA:	225	225	225	225	225	225	225
CRAS EN CRAS:	64	60	60	60	60	60	60
DESTETE < 2 > :	70	80	90	95	95	95	95
DIAS A DESTETE:	30	30	30	30	30	30	30
P. HERNAS DESECHO < H0 > :	60	60	60	60	60	60	60
P. HERNAS DESECHO < H0 > :	50	50	50	50	50	50	50
E. CRAS UOMA < HESOS > :	16-18	12	12	12	12	12	12
SELECCION HERNAS < 2 > :	14	16	18	20	20	20	20
VIDENTES /SENIORIL:	20:1	20:1	20:1	20:1	20:1	20:1	20:1

Nota. E= edad, L.L= Litros de leche, H0= número, D= peso.

Cuadro 17. INVENTARIO GENERAL PARA EL 1991.

INVENTARIO	MES 1.	MES 2.	MES 3.	MES 4.	MES 5.	MES 6.	MES 7.	MES 8.	MES 9.	MES 10.	MES 11.	MES 12.
SEMIPILES:												
SEMIPILES:	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
VIERTAS:	20	20	40	40	60	60	60	60	80	80	80	80
PIRENAS:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
CRISTAL:	0	0	0	0	16	24	32	40	48	56	64	64
CRISTAL:	0	0	0	8	16	24	32	40	48	56	64	64
TOTAL CRISTAL:	24	24	44	60	96	112	140	164	180	196	212	225
OPPING												
SEMIPILES:	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
VIERTAS:	20	0	20	0	20	0	20	0	0	0	0	0
MORTALIDAD:												
SEMIPILES:	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
VIERTAS:	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
PIRENAS:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CRISTAL:	0	0	0	2	0	2	0	4	0	2	0	2
CRISTAL:	0	0	0	2	0	2	0	4	0	2	0	2
TOTAL MUERTES:	0	1	1	5	1	5	1	9	1	4	0	5
UMING												
SEMIPILES < D >:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
VIERTAS < D >:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PIRENAS:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
CRISTAL:	0	0	0	0	6	14	24	28	40	46	56	62
NO DE BUESO:	0	0	0	0	160	160	240	240	320	320	320	320

Nota. - D= derecha; ND= izquierda.

Table 11. INCHMETRO POINT FOR FREQ.

INCHMETRO	FREQ 1.	FREQ 2.	FREQ 3.	FREQ 4.	FREQ 5.	FREQ 6.	FREQ 7-15.
SEMIESTRUC:							
SEMIESTRUC:	4	4	4	4	4	4	4
VIERTES:	80	74	80	80	80	80	80
PREVIOS:	13	51	51	55	57	57	57
COMPLETOS:	64	59	64	64	64	64	64
COMPLETOS:	64	59	64	64	64	64	64
TOTAL COMPLETOS:	225	247	263	267	269	269	269
COMING							
SEMIESTRUC:	4	1	1	1	1	1	1
VIERTES:	80	0	0	0	0	0	0
EXPLETOS:							
SEMIESTRUC:	1	1	1	1	1	1	1
VIERTES:	7	6	4	4	4	4	4
PREVIOS:	1	4	3	3	3	3	3
COMPLETOS:	12	10	9	9	7	7	7
COMPLETOS:	12	10	9	9	7	7	7
TOTAL FUERTES:	31	31	26	26	22	22	22
VENTAS							
SEMIESTRUC < D >:	1	1	1	1	1	1	1
VIERTES < D >:	12	9	15	15	15	15	15
PREVIOS:	0	26	32	35	39	39	39
COMPLETOS:	52	49	55	55	57	57	57
NO DE FUERTE:	3904	2250	2250	2250	2250	2250	2250

Note.- D= decenas, K= kilogramos.

Cuadro 19. ESTADO DE INGRESOS Y GASTOS DESPLEGADO POR MES PARA EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO.

CONCEPTO	MES 1.	MES 2.	MES 3.	MES 4.	MES 5.	MES 6.	MES 7.	MES 8.	MES 9.	MES 10.	MES 11.	MES 12.	ANUAL
INGRESOS:													
Venta de queso:	0	0	0	0	\$1,342,000	\$2,684,000	\$4,026,000	\$5,368,000	\$5,368,000	\$5,368,000	\$5,368,000	\$5,368,000	\$34,892,000
Venta de queso:	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$3,300,000
Venta primarias:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	\$9,500,000
Venta caballos:	0	0	0	0	\$260,000	\$640,000	\$1,440,000	\$1,600,000	\$2,400,000	\$2,760,000	\$3,240,000	\$3,720,000	\$18,560,000
TOTAL DE INGRESOS:	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$275,000	\$1,977,000	\$3,799,000	\$5,741,000	\$7,325,000	\$8,043,000	\$8,403,000	\$9,093,000	\$10,273,000	\$63,642,000
GASTOS:													
Compra pie de cría:	\$6,600,000	0	\$7,000,000	0	\$7,000,000	0	\$7,000,000	0	0	0	0	0	\$29,600,000
Reemplazación:	\$607,521	\$607,521	\$1,517,512	\$1,502,425	\$2,317,309	\$2,501,932	\$3,316,064	\$3,531,479	\$3,685,722	\$3,870,425	\$4,022,000	\$2,734,049	\$30,178,237
Perdi camiones:	\$94,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$146,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$406,000
Mera de obra:	\$3,300,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$14,500,000
Energía eléctrica:	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$120,000
Conductible:	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$250,000	\$3,000,000
Costo inventar acciones:	\$31,086,175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	\$31,086,175
Mantención autos:	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$60,000
Banco sucursal:	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$80,000	\$960,000
Equipos sin motor:	\$500,000	0	0	0	0	0	\$100,000	0	0	0	0	0	\$600,000
Equipos con motor:	\$15,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	\$15,000,000
Ingeniero predial:	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$1,500,000
Permisación crédito:	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$817,500	\$9,810,000
TOTAL DE GASTOS:	\$40,646,196	\$3,075,021	\$10,425,412	\$3,819,405	\$11,770,009	\$4,074,432	\$12,749,264	\$5,850,979	\$6,018,422	\$6,202,795	\$6,287,520	\$5,064,548	\$136,369,712

Ocupo 20. ESTADO DE INGRESOS Y GASTOS CONCEPTOS PAULES, PARA EL EJERCICIO DEL PERIODO.

CONCEPTO	FEV. 1.	FEV. 2.	FEV. 3.	FEV. 4.	FEV. 5.	FEV. 6.	FEV. 7.	FEV. 8.	FEV. 9.	FEV. 10.	FEV. 11-15.	TOTAL
INGRESOS:												
Miligramos de queso:	\$74,092,000	\$79,723,000	\$90,520,000	\$90,520,000	\$90,520,000	\$90,520,000	\$90,520,000	\$90,520,000	\$90,520,000	\$90,520,000	\$90,520,000	\$1,121,275,200
Unidad de cartón:	\$7,260,000	\$7,260,000	\$7,260,000	\$7,260,000	\$7,260,000	\$7,260,000	\$7,260,000	\$7,260,000	\$7,260,000	\$7,260,000	\$7,260,000	\$85,270,000
Suavizantes de deshecho:	\$330,000	\$330,000	\$330,000	\$330,000	\$330,000	\$330,000	\$330,000	\$330,000	\$330,000	\$330,000	\$330,000	\$4,000,000
Productos de deshecho:	\$4,125,000	\$4,125,000	\$4,125,000	\$4,125,000	\$4,125,000	\$4,125,000	\$4,125,000	\$4,125,000	\$4,125,000	\$4,125,000	\$4,125,000	\$49,400,000
Primas:	\$9,590,000	\$11,220,000	\$11,220,000	\$12,300,000	\$12,340,000	\$12,340,000	\$12,340,000	\$12,340,000	\$12,340,000	\$12,340,000	\$12,340,000	\$173,338,000
TOTAL DE INGRESOS:	\$99,732,000	\$101,000,000	\$103,425,000	\$104,305,000	\$104,775,000	\$1,464,333,200						
GASTOS:												
Compra de leche de cría:	\$29,400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$400,000	\$36,200,000
Alimentación:	\$20,179,537	\$76,764,000	\$40,501,230	\$40,501,230	\$40,501,230	\$40,501,230	\$40,501,230	\$40,501,230	\$40,501,230	\$40,501,230	\$40,501,230	\$632,563,376
Mantenimiento:	\$405,000	\$405,000	\$405,000	\$405,000	\$405,000	\$405,000	\$405,000	\$405,000	\$405,000	\$405,000	\$405,000	\$4,825,000
Fuelo de obra:	\$14,520,000	\$14,520,000	\$14,520,000	\$14,520,000	\$14,520,000	\$14,520,000	\$14,520,000	\$14,520,000	\$14,520,000	\$14,520,000	\$14,520,000	\$217,800,000
Energía eléctrica:	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$1,400,000
Creosolubles:	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$36,000,000
Costo (material):	\$21,196,175	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$21,196,175
Mantenimiento:	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$720,000
Pérdida (material):	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$960,000	\$11,520,000
Crédito sin cobrar:	\$600,000	\$0	\$600,000	\$0	\$600,000	\$0	\$600,000	\$0	\$600,000	\$600,000	\$600,000	\$0
Crédito con cobrar:	\$15,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$15,000,000
Inventario personal:	\$1,500,000	\$1,500,000	\$1,500,000	\$1,500,000	\$1,500,000	\$1,500,000	\$1,500,000	\$1,500,000	\$1,500,000	\$1,500,000	\$1,500,000	\$22,500,000
Mantenimiento (material):	\$3,810,000	\$16,415,900	\$16,415,900	\$16,415,900	\$16,415,900	\$16,415,900	\$16,415,900	\$16,415,900	\$16,415,900	\$16,415,900	\$16,415,900	\$279,423,700
TOTAL DE GASTOS:	\$126,969,712	\$74,175,029	\$81,520,210	\$80,920,210	\$81,520,210	\$80,920,210	\$81,520,210	\$80,920,210	\$81,520,210	\$81,520,210	\$81,520,210	\$895,809,210

INGRESOS	\$99,732,000	\$101,000,000	\$103,425,000	\$104,305,000	\$104,775,000	\$1,464,333,200						
GASTOS	\$126,969,712	\$74,175,029	\$81,520,210	\$80,920,210	\$81,520,210	\$80,920,210	\$81,520,210	\$80,920,210	\$81,520,210	\$81,520,210	\$81,520,210	\$895,809,210
FLUJO NETO DEL	\$29,277,712	\$26,824,971	\$21,904,790	\$23,384,790	\$23,254,790	\$23,854,790	\$23,254,790	\$23,854,790	\$23,254,790	\$23,254,790	\$23,254,790	\$17,524,990
CON INGRESOS FL. 15:	\$94,049,110											
CON INGRESOS FL. 15:	\$705,259,262											
FLUJO NETO DEL	1,020,449,055											
DEL	0.213599954											
DEL	\$25,570,849											

10

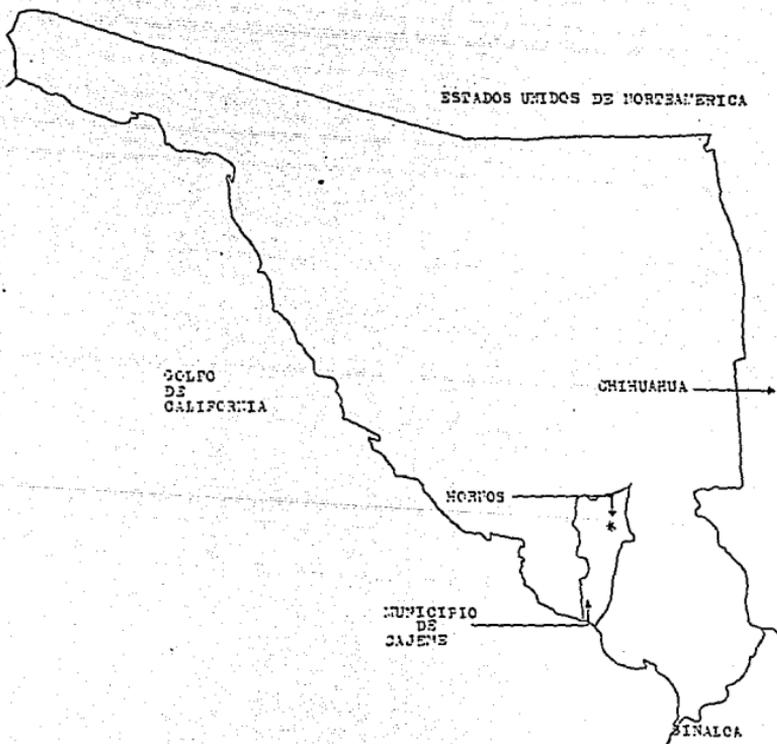


Figura 1.- Macro y microlocalización del proyecto.

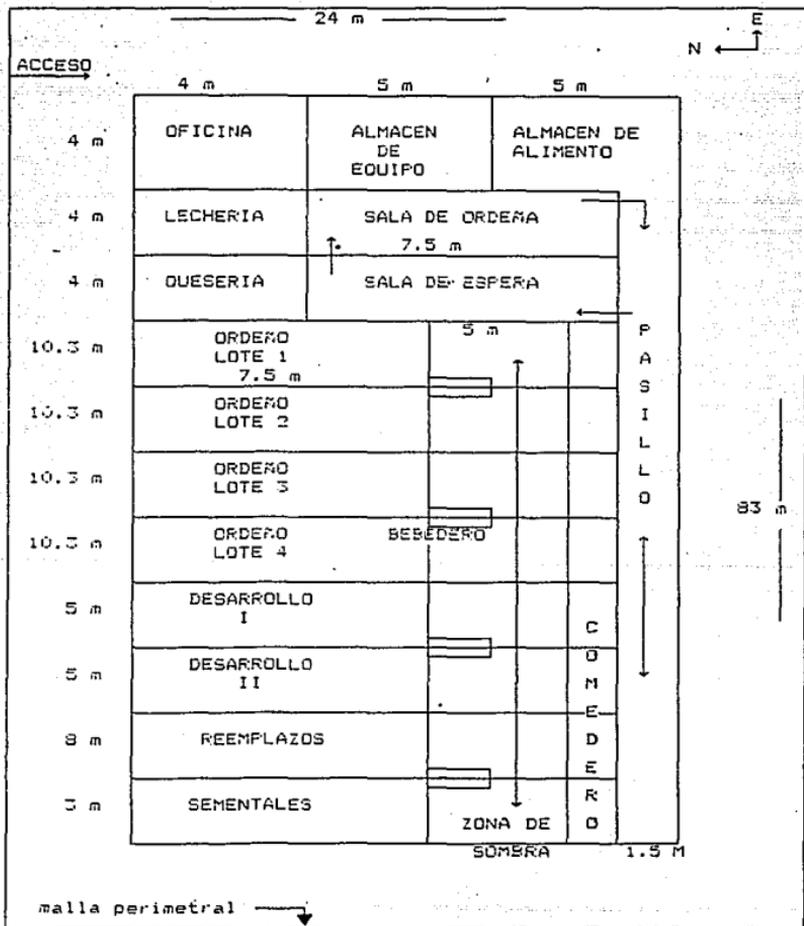


Figura 2.- Diagrama de las instalaciones.