

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA  
ESTABLECER UNA UNIDAD DE OVINO PELIBUEY,  
COMPARANDO EL MODELO EXTENSIVO Y SEMI  
INTENSIVO, EN LA MIXTECA ALTA OAXAQUEÑA**

**Por**

**Oscar Felipe Ramírez Castillo**

**Trabajo de observación**

**Presentado como requisito parcial para obtener el Título  
de Médico Veterinario Zootecnista.**

Torreón, Coah., abril 2002

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA**  
**“ANTONIO NARRO”**  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA  
ESTABLECER UNA UNIDAD DE OVINO PELIBUEY,  
COMPARANDO EL MODELO EXTENSIVO Y SEMI  
INTENSIVO, EN LA MIXTECA ALTA OAXAQUEÑA**

**Comité de Asesoría**

**MC. Armando Luévano González**  
**Asesor principal**

**Ing. Jorge Horacio Borunda  
Ramos**  
**Asesor**

**Dr. Alfredo Aguilar Valdés**  
**Asesor**

Torreón, Coah., abril del 2002

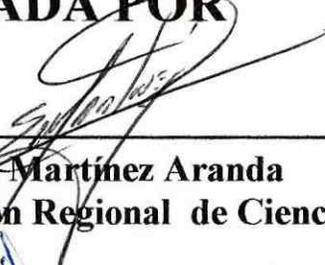
**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA**  
**“ANTONIO NARRO”**  
**UNIDAD LAGUNA**  
**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA  
ESTABLECER UNA UNIDAD DE OVINO PELIBUEY,  
COMPARANDO EL MODELO EXTENSIVO Y SEMI  
INTENSIVO, EN LA MIXTECA ALTA OAXAQUEÑA**

**Trabajo de observación que se somete a consideración del H.  
Jurado Examinador, como requisito parcial para obtener el Título  
de Médico Veterinario Zootecnista.**

**APROBADA POR**

  
\_\_\_\_\_  
**MC. Ernesto Martínez Aranda**  
**Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal**

  
\_\_\_\_\_  
**MC. Armando Luevano González**  
**Asesor principal**

Torreón, Coah., abril del 2002

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA  
ESTABLECER UNA UNIDAD DE OVINO PELIBUEY,  
COMPARANDO EL MODELO EXTENSIVO Y SEMI  
INTENSIVO, EN LA MIXTECA ALTA OAXAQUEÑA**

**Jurado**

**Ing. Jorge Horacio Borunda  
Ramos  
Presidente**

**MC. Armando Luévano González  
Vocal**

**MC. Gerardo Arellano Rodríguez  
Vocal**

Torreón, Coah., abril del 2002

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

Por permitir haber llegado a una de mis metas y darme la oportunidad de ser alguien: "te doy gracias señor"

### A MIS PADRES

Sr. Maximino Ramírez Velasco y Sra. Maria Castillo Jurado. Por darme la vida y a quienes debo todo lo que he logrado hasta ahora, los quiero mucho.

A la Familia RAMÍREZ y CASTILLO.

Por concederme ser parte de tantos momentos alegres y contar con su gran apoyo moral.

### A mis ASESORES

MC. Armando Luévano González por su valiosa ayuda y paciencia en la realización de este trabajo.

Al Ing. Z Jorge H. Borunda Ramos por todo su apoyo como maestro y amigo incondicional, que me brindo su apoyo en todo momento.

### A mi ALMA TERRA MATER

Por albergarme durante toda la carrera y a cada uno de sus catedráticos que participaron en mi formación personal y profesional.

A mis compañeros y amigos por su apoyo y todos los momentos vividos durante la carrera.

**"Gracias"**

## RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del presente estudio Introdúcir nuevas alternativas de producción pecuaria en la región mixteca para mejorar las condiciones de vida y generar empleos por medio de la introducción del borrego pelibuey. El producto principal es la carne, la cual presenta bajos niveles de colesterol, de grasa, etc., Para el presente proyecto los borregos serán vendidos en pie y a puerta de corral.

El consumo nacional aparente ha evolucionado favorablemente desde 1990, en donde ante la ausencia de las importaciones este fue estimado en 22,515 toneladas anuales. El consumo esta limitado por factores de escasez, poca difusión de las propiedades alimenticias, etc. aún así la demanda ha crecido en promedio a una tasa del 3.7%, la proyección de la producción prevé que para el 2010 se tendrán de 35,925 de toneladas o sea un 1.11 % anual. El precio del borrego en pie es de \$18.00 Kg.

El proyecto se ubica en el estado de Oaxaca en particular en la región mixteca alta "Río Verde Soyaltepec", ya que cuenta con los factores locacionales básicos favorables, como son vías de comunicación, bancos, etc.

Se eligió la raza pelibuey por ser una raza muy rustica y adaptable a las condiciones de la región. Con esta raza se realizo una comparación del sistema de producción extensivo y semi-intensivo, para así tomar la mejor alternativa. El rebaño estará formado por 160 vientres y 8 sementales de los cuales en el primer año habrá una producción de 373 crías y en los próximos años aumenta sucesivamente. De ésta producción se toma el reemplazo y el resto saldrá a la venta. Las inversiones para los dos casos de producción, extensiva y semi-intensiva son de: fija \$2,000.00 y \$91,897.00, diferida \$336,000.00 y \$336,000.00, y el capital de trabajo \$36,217.47 y 36,320.17, siendo un total de 362,689.20 y 362,689.20 respectivamente. La tasa interna de retorno para ambos sistemas es: extensivo de 21.25 % y semi-intensivo de 14.77 %. quedando más a favor el extensivo.

## INDICE DE CONTENIDO

	Página
JUSTIFICACIÓN	1
I. INTRODUCCIÓN	2
II. ESTUDIO DE MERCADO	3
2.1. Definición del producto	3
2.2. Características del producto	4
2.3. Subproductos.	6
2.4. Normas de calidad.	6
2.5. Productos sustitutos de la carne de ovino	8
2.6 Propiedades del producto.	9
2.7. Vida útil del producto.	9
2.8. Delimitación de la zona de Influencia del proyecto	10
2.8.1. Factores determinantes del área de mercado.	10
2.8.2. Principales características de los consumidores.	11
2.9. Demanda y oferta	13
2.9.1. Consumo.	13
2.9.2. Oferta.	15
2.9.2.1. La oferta internacional de ovinos	15
2.9.2.2. La producción nacional de ovino	16
2.9.2.3. Distribución regional de la producción.	17
2.9.2.4. Estacionalidad de la producción.	17
2. 10. Comercialización.	18
2.10.1. Régimen de mercado	18
2.10.2. Precio propuesto del producto o servicio.	19
2.10.3. Canales de distribución a utilizar.	19
2.11. Viabilidad comercial del proyecto	20

III. LOCALIZACION	22
3.1. Macrolocalización	22
3.1.1. Información geográfica	22
3.1.2. Datos socioeconómicos.	23
3.1.3. Elementos institucionales.	26
3.2. Microlocalización.	27
3.2.1. Aspectos geográficos	27
3.2.2. Factores básicos locacionales.	29
3.2.3. Localización del proyecto.	30
IV. INGENIERIA DEL PROYECTO	32
4.1. Generalidades técnicas del producto.	32
4.2. Cruzas	36
4.3. Manejo de los ovinos.	37
4.3.1. Reproducción.	37
4.3.2. Afecciones del borrego pelibuey.	41
4.3.3. Prácticas de Manejo.	42
4.4. Proceso de producción.	46
4.4.1. Selección.	48
4.4.2. Descripción.	49
4.5. Alimentación.	51
4.5.1. Aspectos generales.	51
4.5.2. Cuantificación	53
4.5.3. Programa de manejo desde el empadre al destete.	53
4.5.4. Especificaciones.	55
4.5.5. Características del cultivo forrajero.	57
4.5.6. Utilización adecuada del pastizal.	58
4.5.6.1. Pastoreo.	59
4.5.6.2. Práctica de pastoreo.	60
4.7. Precios de adquisición.	61

4.8. Desarrollo del hato.	62
4.8.1. integración del pie de cría.	64
4.8.2. Comportamiento del hato.	64
4.9. Requerimientos de insumos y servicios.	64
4.9.1. Mano de obra	64
4.9.2. Insumos secundarios y auxiliares.	65
4.10. Instalaciones.	66
4.10.1. Criterios.	66
4.10.2. Especificaciones.	68
4.10.3. Costos	69
4.11. Obra civil.	70
4.11.1. Descripción de la obra	70
V. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.	74
VI. INVERSIONES	78
VII. EVALUACIÓN ECONÓMICA.	82
VIII. DICTAMEN.	85
BIBLIOGRAFÍA.	86
ANEXOS.	90
ANEXO 1. Desarrollo del rebaño (extensivo y semi-intensivo)	
ANEXO 2. Programa alimentación (semi-intensivo)	
ANEXO 3. Espacios requeridos para construcciones (semi-intensivo)	
ANEXO 4. Presupuesto de ingresos y egresos (extensivo y semi-intensivo).	

## INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 2.1. Composición corporal de cordero	4
Cuadro 2.2. Clasificación de los borregos de acuerdo a su destino productivo o reproductivo.	7
Cuadro 2.3. Clasificación de acuerdo al sexo.	7
Cuadro 2.4. Clasificación de acuerdo a la edad	7
Cuadro 2.5. Composición química del producto.	9
Cuadro 2.6. México. Importaciones y consumo nacional aparente de carne de ovino	14
Cuadro 2.7. México. Producción histórica y proyectada de ovino	16
Cuadro 2.8. México. Sacrificio de animales y producción de carne en canal	17
Cuadro 3.1. Comparativo socioeconómico del estado con el valor nacional en cada indicador	24
Cuadro 3.2. Población económicamente activa a mitad de año, 1995-2020	26
Cuadro 4.1. Características zoométricas del Borrego Pelibuey o Tabasco.	36
Cuadro 4.2. Manejo del hato	49
Cuadro 4.3. Calendario de vacunación.	50
Cuadro 4.4. Agenda de manejo de desparasitación del ganado ovino.	50
Cuadro 4.5. Contenido nutricional de las dietas de ovinos	55
Cuadro 4.6. Características de calidad del forraje.	58
Cuadro 4.7. Estimación de la cantidad de materia seca de la pradera.	59
Cuadro 4.8. Ración concentrada	61
Cuadro 4.9. Costo de alimentación en pradera por mes.	61
Cuadro 4.10. Costo de alimentación (suplemento por mes).	62
Cuadro 4.11. Costo de alimentación (suplementación por / año).	62
Cuadro 4.12. Resumen del desarrollo del hato	63
Cuadro 4.13. Costos de operación directa por año	65
Cuadro 4.14. Costos de servicios principales.	65
Cuadro 4.15. Costos sanidad por cabeza de adultos y crías.	65
Cuadro 4.16. Equipo en general.	66

Cuadro 4.17. Espacios requeridos para construcciones.	68
Cuadro 4.18. Espacios requeridos para equipos	68
Cuadro 4.19. Costos de instalación del cerco eléctrico	69
Cuadro 4.20. Costos de cercos e implementos dentro de los mismos	70
Cuadro 5.1. Resumen anual de costos en el sistema extensivo	74
Cuadro 5.2. Resumen anual de costos en la alternativa semi-intensiva	75
Cuadro 5.3. Resumen anual del egresos e ingresos del sistema extensivo	76
Cuadro 5.4. Resumen anual del egresos e ingresos del sistema semi - intensivo	76
Cuadro 6.1. Inversiones en el sistema extensivo	78
Cuadro 6.2. Inversiones en el sistema semi-intensivo	79
Cuadro 6.3. Origen y destino de la inversión sistema extensivo.	80
Cuadro 6.4. Origen y destino de la inversión sistema semi-intensivo.	80
Cuadro 6.5. Gastos financieros para ambos modelos.	81
Cuadro 7.1. Estado de Resultados sistema extensivo	82
Cuadro 7.2. Estado de Resultados sistema semi-intensivo	82
Cuadro 7.3. Flujo de efectivo sistema extensivo	83
Cuadro 7.4. Tasa interna de retorno en el sistema extensivo	83
Cuadro 7.5. Flujo de efectivo sistema semi-intensivo	84
Cuadro 7.6. Tasa interna de retorno sistema semi-intensivo	84

## INDICE DE GRAFICAS

	Página
Gráfica 2.1. Estructura del consumo de los productos pecuarios	8
Gráfica 2.2. Pirámides de población de 1995 y 2000 en el estado de Oaxaca	11
Gráfica 2.3. Estructura del gasto corriente en alimentos y bebidas en el hogar mexicano	13
Gráfica 2.4. Principales productores de ovino a nivel mundial.	15
Gráfica 2.6. Participación relativas de las regiones del país en la producción de carne de ovino.	17
Gráfica 2.7. Producción bimestral de carne de ovino (toneladas)	18
Gráfica 2.8. Proyección de los principales indicadores económicos del ovino	21
Gráfica 3.1. Tasa media de crecimiento de la población en edad de trabajar (12-89 años) y económicamente activa por entidad federativa, 1995-2020.	25
Gráfica 5.1. Comparación de costos del sistema extensivo y semi intensivo	75
Gráfica 5.2. Comparación del saldo de ambos sistemas de explotación	77

## INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 2.1. Localización de la Mixteca en el estado de Oaxaca.	10
Figura 2.2. Canales de comercialización de la carne de ovino	20
Figura 3.1. Localización del estado de Oaxaca y de la Mixteca	22
Figura 3.2. Infraestructura carretera de Oaxaca.	29
Figura 3.3. Microlocalización del proyecto	31
Figura 4.1 Borregos Pelibuey o Tabasco	32
Figura 4.2. Medidas zoométricas.	35
Figura 4.3. Medidas zoométricas	35
Figura 4.4. Ilustración del sistema " 3 partos en 2 años.	40
Figura 4.5. Plano de instalaciones	71
Figura 4.6. Detalle del área de manejo	72
Figura 4.7. Detalle cerco para corrales	72
Figura 4.8. Detalle cerco eléctrico (periferia)	73
Figura 4.9. Detalle cerco eléctrico (interno en pradera)	73

## JUSTIFICACION

La producción pecuaria del estado de Oaxaca en general y la mixteca alta en particular, enfrenta sobre todo problemas de tipo ambiental como las temperaturas extremas con variaciones durante las estaciones del año, así como la escasez y desigualdad en la disponibilidad de agua y alimento para la actividad pecuaria.

Esta actividad se basa en los recursos naturales que ofrece el estado y la región, por lo que se requiere de especies con capacidad para aprovechar el periodo de lluvias eficientemente, para lograr bajos requerimientos energéticos para mantenimiento, capacidad para soportar la privación del agua, tener eficientes mecanismos de termorregulación y conductas que le permitan lidiar con las inclemencias del tiempo en nuestra región.

Ante estas condiciones y con el firme propósito de participar en la generación de alternativas para el proceso productivo del sector agropecuario, hemos determinado viable y rentable en establecer en la región mixteca alta la crianza de borrego pelibuey o tabasco considerando que es una raza rustica de gran adaptabilidad a zonas áridas y semiáridas que prevalecen en el país y más aun en nuestra mixteca, han mostrado tener una excelencia reproductiva en comparación con otras razas que se cubren en épocas restringidas, así como sus buenos parámetros reproductivos, son además altamente resistentes a enfermedades respiratorias, parasitarias y nutricionales así como virales, teniendo también una excelente conversión alimenticia y ganancia de peso en el menor tiempo, en comparación con otras razas. Son animales que producen una buena canal y tienen aceptación en el consumo humano.

## I. INTRODUCCIÓN

En México el objetivo más importante de la explotación del ganado ovino es la producción de carne y como segunda actividad es la esquila de lana. En diversas regiones del país su presencia constituye un bien sumamente importante dado su excelente eficacia de producción y las cualidades de la carne para la alimentación de la población.

Por su magnifico sabor y por ser sumamente tierno, la producción, tiene también relación con la demanda del llamado cordero, los cuales son animales jóvenes de entre 45-50 días de nacidos con un peso que fluctúa entre 10 y 15 kg.

La carne de borrego se consume de varias maneras según el gusto de los clientes ya que este alimento contribuye a la alimentación humana a través del aporte de proteína de alta calidad.

El objetivo del presente estudio es en consecuencia el siguiente:

*Introducir nuevas alternativas de producción pecuaria en la región mixteca para mejorar las condiciones de vida de la población rural, así como para generar fuentes de empleo mediante el aprovechamiento integral de los recursos naturales por medio del borrego pelibuey.*

Las metas a corto y mediano plazo son:

A corto plazo.

*Adiestrarse en el establecimiento y manejo de praderas artificiales con asociación pasto alfalfa con riego por aspersión para la explotación del ganado ovino con la finalidad de disminuir los costos de alimentación.*

Mediano plazo.

*Incrementar el número de vientre para ser más rentable el sistema de la explotación.*

## II. ESTUDIO DE MERCADO.

### 2.1. Definición del producto.

La cría y explotación de ovinos bajo este sistema de pastoreo proporciona a sus propietarios como producto principal la carne, ya que este será producto de mayor volumen a obtener en esta explotación, la cual provendrá principalmente de los jóvenes, con una edad máxima de seis meses, y secundariamente será aportada por los animales adultos, integrantes del pie de cría, los cuales una vez finalizado su periodo productivo serán desechados y destinados a la venta.

Los animales destinados a la venta serán vendidos en pie de cría y a puerta de corral, no dándose ningún tipo de manejo especial ó posterior a este producto, sino el necesario para hacer llegar a los animales al peso y la edad al mercado.

Los ovinos pertenecen a la clase *Mammalia* o de los mamíferos, por ser vertebrados de sangre caliente que amamantan a sus crías, al orden *Artiodactyla*, por poseer un número par de dedos provistos de pezuñas y adoptar al caminar una posición digitígrada, al suborden *Pécora*, por ser rumiantes verdaderos con el estómago dividido en cuatro compartimentos y presentar el fenómeno de la ruminación, y la familia *Bovidae* por poseer, al menos originariamente, cuernos huecos no caducos que crecen sobre prolongaciones óseas del hueso frontal.

La familia *Bovidae* incluye además de los ovinos, animales tales como los antílopes, los bovinos y las cabras.

Los ovinos son fácilmente distinguibles de los bovinos si bien las diferencias no son tan acentuadas como podría suponerse. Así, si bien los lanares son en general de menor tamaño, el más grande de los ovinos, tipo argalí, es de mayor talla que el más pequeño de los bovinos, tipo búfalo enano. Sin embargo, los ovinos llevan generalmente la cabeza más erguida que los vacunos y estos últimos tienen el morro ancho, desnudo y con labios poco móviles, mientras que el

de los ovinos es más angosto, protegido por pelos y con labios muy móviles, estando el superior partido (Irazoqui, Héctor 1987).

## 2.2. Características del producto.

Ovino-biotipo carnícano. Son animales que presentan un cuerpo cilíndrico y compacto, con las costillas bien arqueadas oviculadas verticalmente y mostrando con relación a los restantes biotipos (lanero, de doble propósito, peletero y lechero), un mayor desarrollo relativo a los diámetros transversales respecto a los longitudinales. Además, sus extremidades son decididamente cortas, lo que hace que estos animales sean de talla ( solo 55 cm desde la vértice posterior a la cruz hasta el suelo ), los dos miembros anteriores están bien separados entre sí y exactamente lo mismo sucede con los dos miembros posteriores; debido a esta separación y al notable desarrollo de las masas musculares de la "pierna", el ángulo periné – garrones, apremiado desde atrás, semeja una "U" invertida. Como consecuencia del cuello corto que la une al cuerpo, la cabeza apenas sobresale de la línea del lomo.

El borrego Pelibuey o Tabasco es una raza ovina de grandes virtudes en cuanto a rusticidad, productividad y facilidad de manejo cuya característica es no tener lana, sino pelo. Por lo que en ocasiones se pensó que era un tipo de cabra o una cruce de borrego y cabra (México Ganadero, 1993).

### Cuadro 2.1. Composición corporal de cordero

	Canal %	Cabeza, piel y patas %	Intestino completamente vacío %	Vísceras %
Nacimiento	44.4	31.4	3.6	11.2
16 Semanas de edad	56.7	14.8	9.4	10.1

\*. Vísceras: comprende el corazón, pulmones, hígado, riñones y sangre.

Fuente: Mena G., Luis A. y Gall Christian.1980- Producción ovina y caprina.ITESM.

El mercado exige, que la canal sea cubierta de grasa en forma muy regular. El grueso de la cubierta debe de ser de 3-5 mm.

El 60 % de la canal son músculos, el mercado de los EUA. acepta canales de 22-25 Kg, que corresponden a pesos vivos de 45- 50 Kg. El mercado de Inglaterra prefiere una canal de 16 Kg correspondiente a 35 Kg de peso vivo.

También se exige una acumulación de grasa alrededor de los riñones, en cambio el marmoleo no es de mucha importancia, además, la calidad de la canal se juzga según el volumen y también la forma de distintas partes de la misma, a saber del lomo y de las piernas. El "ojo" del lomo debe de estar relleno y redondo, las piernas llenas de los músculos exterior e interior.

En la canal suspendida del gancho, el contorno formado por los lados interiores de las piernas debe de verse como una "u" y no como una "v".

Menos importancia se atribuye a la suavidad de la carne, probablemente por lo común que es en la preparación de la carne de cordero la utilización de sustancias que la hagan suave, como lo son vinagre, leche ácida, jugo de limón y en forma industrial enzimas como la papaína, ficina y otras enzimas de hongos y bacterias.

Constatamos entonces que el mercado desea una canal de cordero, con las siguientes características:

- Cubierta de una capa uniforme de grasa.
- Volumen de musculatura grande en el lomo y pierna.
- Forma de la pierna redonda y corta.
- Peso de la canal

### **2.3. Subproductos.**

El excremento será utilizado como abono o fertilizante en la agricultura, en nuestro caso será utilizado junto con los orines para la mejorar la pradera.

### **2.4. Normas de calidad.**

Las clases y grados de clasificación comercial de los ovinos, siguen muy de cerca de los patrones utilizados en los ovinos y porcinos. Una diferencia apreciable resulta el hecho de que un número importante de ovinos esta determinado por el hecho de que sean borregos o corderos, así como la clasificación utilizada según el sexo, la edad y el peso.

La primera gran subdivisión de la especie ovina separa a los animales en borregos (o borregas) y corderos (o corderas). Estos últimos son animales que tienen un año de edad o menos.

Cuando existen dudas acerca de esta determinación la decisión final se basa generalmente en el examen de los dientes, si el primer par de incisivos permanentes, ( son los más grandes y anchos), esta totalmente desarrollados, se clasifica al animal como borrego de un año, por que este cambio de dientes tiene lugar alrededor de los doce meses de edad.

Los borregos y corderos se dividen en seis grupos comerciales de acuerdo al uso que se les va a dar o con los fines para los cuales, se adaptan mejor, a saber: ovinos para faenamiento, engorda, cría y esquila.

A continuación (cuadro 2.2) se da una breve descripción de estas clases:

## **Cuadro 2.2. Clasificación de los borregos de acuerdo a su destino productivo o reproductivo.**

Ovinos para faenamiento	para Borregos de menores de un año para el sacrificio inmediato.
Ovinos para engorda	Animales jóvenes, mayores de un año de edad, no suficientemente desarrollados como para ser faenados, pero que muestran indicios de que darán buenos aumentos si se les pone en alimentación.
Ovejas de cría	Fines reproductivos

Fuente: Mena G., Luis A. y Gall Christian. 1980 Producción ovina y caprina. ITESM.

Además de la clasificación comercial, considerando la adecuación de estas ovejas a fines reproductivos, es muy importante que se preste atención al estado de los dientes y a la raza, salud y capacidad potencial como hembras de cría.

Las clases de ovinos y corderos según el sexo son:

## **Cuadro 2.3. Clasificación de acuerdo al sexo.**

Oveja.	Hembra adulta ó cordera.
Capón.	Macho castrado a edad temprana, antes de comenzar la madurez sexual.
Carnero.	Macho no castrado a cualquier edad, a veces se le aplica el termino de morueco. Los corderos enteros sufren comúnmente un ligero descuento en el precio y casi nunca se les usa con fines de engorde.

Fuente: Idem

De acuerdo a la edad se clasifican de la siguiente forma:

## **Cuadro 2.4. Clasificación de acuerdo a la edad**

Corderos mamónes	Corderos de menos de tres meses, alimentados solo con leche, que oscilan entre los 13.5 y 27 Kgs. Pueden ser hembras, capones, o machos enteros.
Corderos tempranos	Los corderos tempranos más deseables tienen de 3 a 7 meses de edad y pesan de 32 a 41 Kgs, por su corta edad, el sexo no importa y pueden ser hembras, capones o machos enteros.
Corderos	Se les vende de los 7 a los 12 meses de edad, lógicamente, son alimentados con leche y pasto.

## Cuadro 2.4. Clasificación de .....(continuación)

Borregas.	Son las hembras de 1 y 2 años de edad. Se les puede identificar por el hecho de haber cortado ya su primer par de incisivos permanentes, pero no el segundo.
Ovejas de 3 años de edad.	Son las que tienen de 24 y 36 meses de edad y ya se les a cortado el segundo par de incisivos permanentes.
Ovejas de 4 años de edad.	Son las que tienen de 36 a 60 meses de edad y han completado su dentición de incisivos permanentes.
Ovejas adultas	Generalmente tienen dos o más años de edad

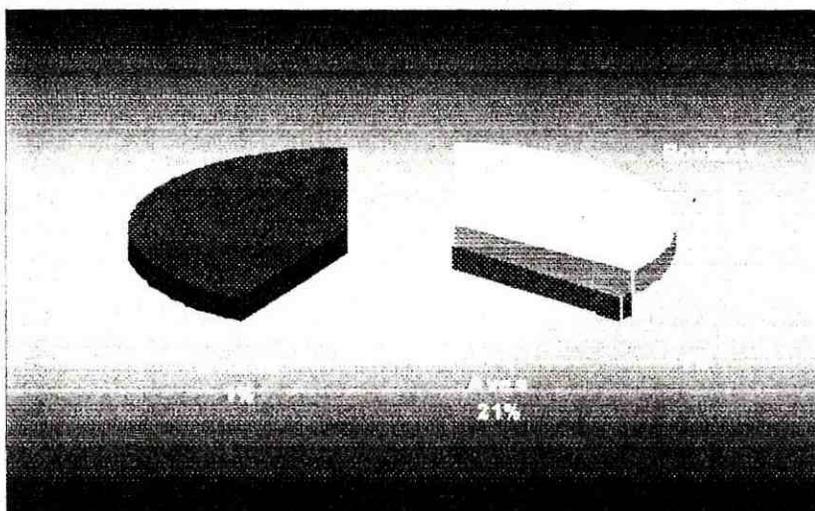
Fuente: Ibidem

El ganado deberá de cumplir con lo establecido por la SSA (Secretaría de Salubridad y Asistencia) el cuál debe estar libre de enfermedades parasitarias, bacterianas, contagiosas para el hombre.

## 2.5. Productos sustitutos de la carne de ovino

Los productos sustitutos de la carne de ovino son las carnes, tanto rojas como blancas, de res, cerdo, caprino, aves, peces, etc., así como las industrializadas y ofrecidas en forma de chacinados y enlatados.

### Grafica 2.1. Estructura del consumo de los productos pecuarios



Fuente: Acerca. 2000. Revista Claridades Agropecuarias n° 83 del mes de julio.

Dentro de las carnes rojas el más grande competidor es la carne de res, por su mayor disponibilidad y por ser la que más se ofrece.

En igualdad de precio, la carne de ovino estaría fácilmente en ventaja sobre todos los demás. Por aseveraciones directas de los consumidores de la Mixteca, la carne de ovino resulta excelente y casi nunca insustituible

## 2.6 Propiedades del producto.

La carne del ovino presenta las siguientes propiedades: bajos niveles de colesterol, de grasa, alto porcentaje de carne magra, alto nivel proteico, buena digestibilidad y buena palatabilidad (cuadro 2.5).

**Cuadro 2.5. Composición química del producto.**

En 85 gr. de carne	Colesterol	Calorías	Grasa (gr.)	Proteína (gr.)
Carnero (pierna magra asada)	78	205	13.0	22.0
Cordero	77	205	13.0	22.0

Fuentes : Rancho Oro Negro, Tezuatlán, Puebla. 1998 y Rancho Seco de Ramírez, Salamanca, 1998.

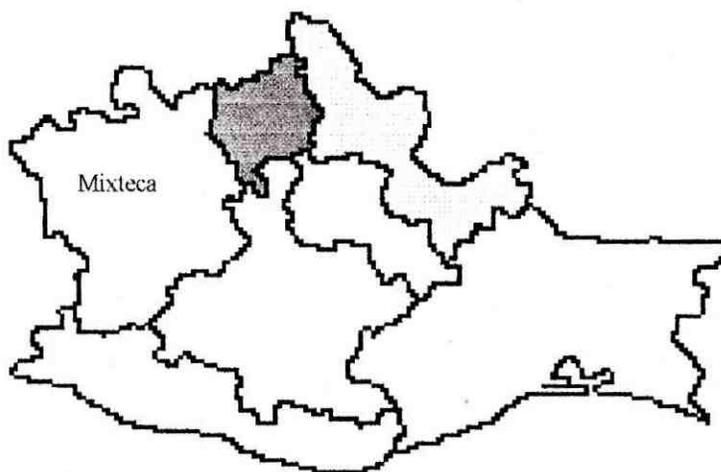
## 2.7. Vida útil del producto.

Los corderos machos de la raza Pelibuey permanecerán en la engorda hasta una edad de 6 u 8 meses alcanzando un peso aproximado de 30.78 Kg. respectivamente. Asimismo, las hembras las hembras nacidas de la raza Pelibuey serán destinadas al reemplazo y crecimiento del hato.

## **2.8. Delimitación de la zona de Influencia del proyecto.**

### **2.8.1. Factores determinantes del área de mercado.**

En la Mixteca Oaxaqueña y en especial en la Mixteca Alta, es necesario buscar nuevas alternativas que contribuyan a mejorar los niveles de vida en todos los sectores de la sociedad; la cría y explotación ovina es una actividad incipiente que tiene un gran futuro para los usos que pueden destinarse cada producto obtenido de la actividad productiva, planteándose el proyecto como una actividad pecuaria de la zona (figura 2.1.) .



**Figura 2.1. Localización de la Mixteca en el estado de Oaxaca.**

Fuente: SAGARPA. 2000.

Para facilitar el éxito del proyecto se requieren de vías de comunicación por medio de las cuales el producto final tenga salida al mercado.

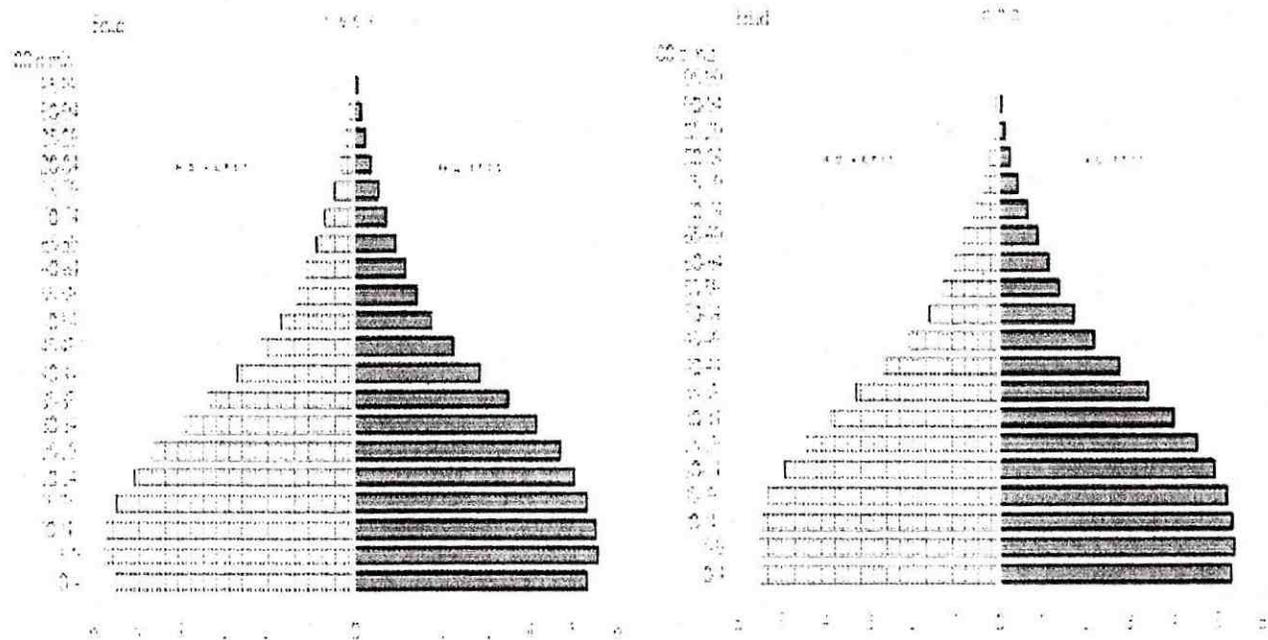
Se cuenta con la autopista a la ciudad de Oaxaca a 45 minutos, a la ciudad de Nochixtlán a 15 minutos, a la ciudad de Tehuacan Puebla a 1.5 h, a la ciudad de Puebla 3 h. Por carretera federal a la ciudad de Huajuapán de León a 1.5 h, donde se llevarán al rastro para su sacrificio de acuerdo con la norma NOM-051-ZOO-1995. Además se cuenta con los servicios de telégrafos, servicio postal mexicano, y teléfono.

## 2.8.2. Principales características de los consumidores.

**Cambios en la estructura por edad.** Los cambios sucesivos en la mortalidad y la fecundidad han provocado importantes transformaciones en la composición por edad de la población, dando lugar inicialmente a una estructura muy joven y, más recientemente a un gradual envejecimiento de la población.

La composición por edad ha continuado acelerando el tránsito de un perfil demográfico "joven" a otro de "mayor edad" (gráfica 2.2). Esto se puede ver de manera sucinta en el incremento de 1.8 años en la edad media de la población, que pasa de 25.1 años a inicios de 1995 a 26.8 años a fines del año 2000.

**Gráfica 2.2 Pirámides de población de 1995 y 2000 en el estado de Oaxaca**



Fuente: Estimación y proyecciones de CONAPO. 1995

Este proceso de cambio se puede ver de manera más detallada si se consideran intervalos específicos. Se estima, por ejemplo, que la disminución del

número de niños en edad preescolar (menos de seis años), iniciada en el primer lustro de la década de los noventa, continuó, en decremento.

El crecimiento más dinámico durante el periodo se observó en las personas en edad de trabajar (15-64 años) y en los adultos mayores (65 años o más), quienes se encuentran en la tercera edad acrecentaron su monto. No obstante, en términos relativos fue bastante más significativo el incremento de los adultos mayores que de aquellos en edades laborales (2.45%). En el futuro previsible se espera que cada vez sea más agudo el envejecimiento, a tal grado que hacia el año 2050, cuando la población del país alcance casi 132 millones, uno de cada cuatro habitantes formará parte de la tercera edad.

En la evolución la población económicamente activa (PEA) convergen distintos aspectos: el crecimiento de las inversiones pública y privada, la evolución del ingreso, los cambios tecnológicos, las políticas de las empresas para elevar la productividad, la edad de jubilación de los trabajadores, los beneficios de la seguridad social, las posibilidades existentes para la ampliación del trabajo por cuenta propia, los niveles de escolaridad, la migración internacional y el crecimiento demográfico del pasado, entre otros.

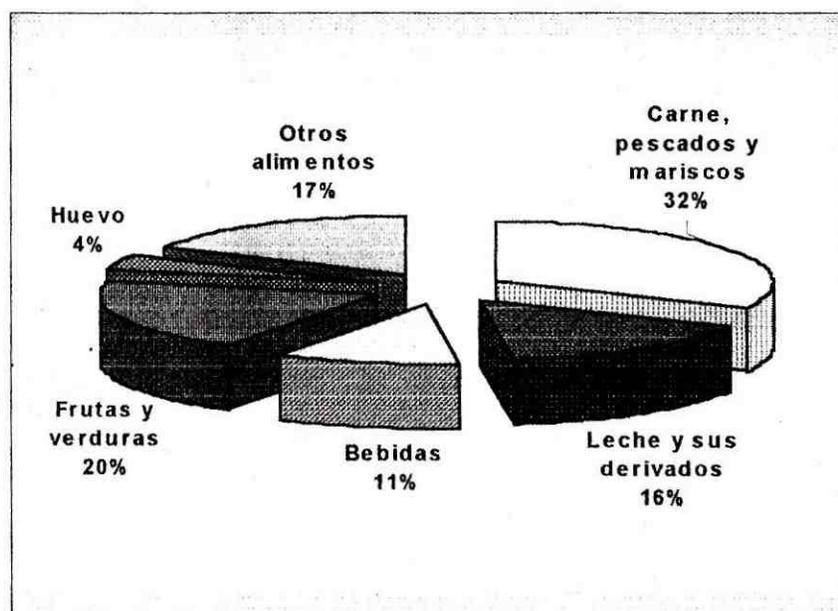
Durante la segunda mitad del siglo XX, la economía mexicana atravesó por diversas etapas de crecimiento sostenido, crisis y reestructuración. Mientras la primera terminó hace casi veinte años, las dos restantes han influido en la dinámica económica y en la estructura del empleo. La generación de empleos productivos, al menos a la misma velocidad con que seguirá creciendo la población en edad de trabajar, será uno de los principales retos que habrá de enfrentar el país en los próximos años. Este aspecto es relevante para evaluar los alcances y límites de un modelo que enfatiza el uso eficiente de los recursos productivos, como parte de una estrategia orientada hacia los mercados de exportación.

## 2.9. Demanda y oferta.

### 2.9.1. Consumo.

La estructura del gasto corriente en alimentos y bebidas en el hogar mexicano que el 32% del gasto en este rubro se destina al consumo de carnes, pescados y mariscos, lo cual revela la predilección del ama de casa por obtener la proteína necesaria de los productos de origen animal (gráfica 2.3)

**Gráfica 2.3. Estructura del gasto corriente en alimentos y bebidas en el hogar mexicano**



Fuente: INEGI. 1995. Elaborado con datos de SAGAR e INEGI 1990-1994. México,

En cuanto al consumo de carne, la demanda nacional es creciente, sin embargo el número de cabezas registradas por la SAGARPA, ha disminuido, por la rigidez de las políticas de importación en un déficit en la producción.

El consumo nacional aparente ha evolucionado favorablemente desde 1990, en donde ante la ausencia de las importaciones este fue estimado en 22,515 toneladas anuales, llegando a ser en 1993 en 39,285 toneladas. Sin

embargo lejos de impulsar la ovinocultura en el país, el gobierno decidió promover las importaciones de ovinos como se demuestra en el cuadro 2.6.

Los principales países de donde se importa, para cubrir la demanda de carne ovina del país son: China, Oceanía y EUA. En el cuadro 2.6 se observa que las importaciones de carne en canal se han duplicado en un periodo de 10 años, lo que revela a cuanto asciende el déficit, si no se importara.

**Cuadro 2.6. México. Importaciones y consumo nacional aparente de carne de ovino**

Año	Importaciones (t)	Exportaciones (t)	Consumo nacional aparente (t)	Déficit de carne de bovino sin considerar importaciones (t)
1990	22,515	0	47,211	22,515
1991	34,073	13.8	60,285	34,059
1992	37,964	0	65,836	37,964
1993	39,285	0	67,957	39,285
1994	42,024	189	72,279	41,835
1995	21,112	150.4	50,849	20,962
1996	20,454	97.1	49,800	20,357
1997	28,663	96.8	58,727	28,566
1998	34,400	71.2	64,795	34,329
1999	41,814	71.8	72,527	41,742

Nota: El consumo nacional aparente para cualquier tipo de producto, se determina con la suma de la producción nacional, más las importaciones, menos las exportaciones. El déficit se estimó considerando al monto de las importaciones menos las exportaciones.

Fuente: SAGAR-INEGI.2000

El consumo de la carne de ovino esta limitado por diversos factores como; la escasez de la misma, poca difusión de sus propiedades vitamínicas y proteicas, etc. Sin embargo, aún así la demanda ha crecido en promedio a una tasa del 3.7% anual.

La limitante más grande a la que se han enfrentado los actuales y posibles productores es referente a la comercialización, ya que los intermediarios, tienen gran ingerencia en el proceso de distribución, disminuyendo el margen de

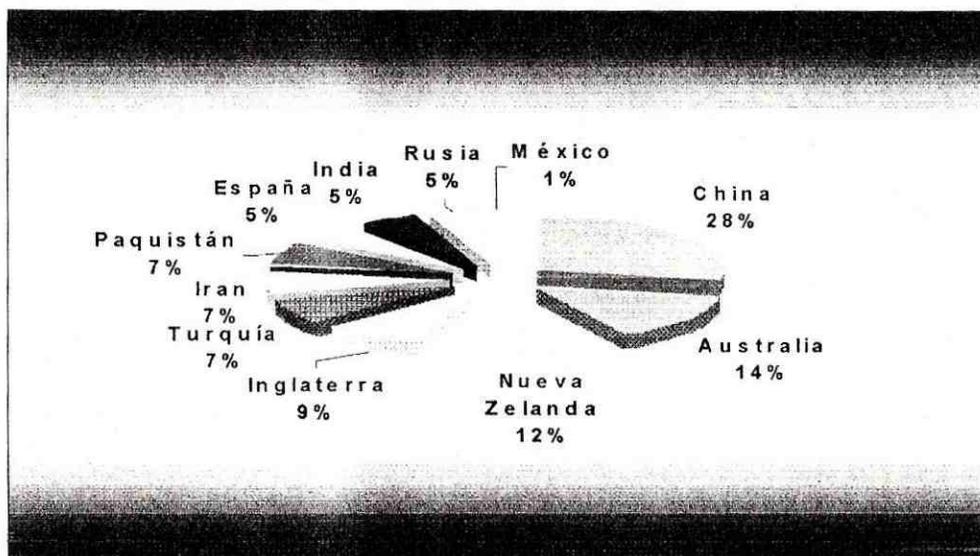
ganancias del producto, situación que ha desembocado en la necesidad de comprar en el extranjero para satisfacer la demanda interna.

## 2.9.2. Oferta.

### 2.9.2.1. La oferta internacional de ovinos.

El principal productor mundial de ovino es China ya que participa con más de un cuarto de la producción, le siguen en importancia Australia y Nueva Zelanda. En conjunto los tres países aportan el 54% de la producción internacional (gráfica 2.4).

**Gráfica 2.4. Principales productores de ovino a nivel mundial.**



Fuente: FAO. 2001

### 2.9.2.2. La producción nacional de ovino

En el último decenio la producción nacional de carne de ovino se ha mantenido estable (cuadro 2.7), sin embargo esta estabilidad obedece a la política de importaciones que el gobierno ha sostenido en los pasados 10 años. Como se advierte en el cuadro 2.6 el volumen de las importaciones significativo en el 90 el 91% de la producción nacional en tanto que del 91 al 94 se importó un equivalente al 135% de la producción nacional en el 98 representó un 112% y en el 99 un 134%. Con una política de esta naturaleza la ovinocultura no es lo suficientemente estimulada en el país, por lo que su producción se mantiene sin cambios significativos.

De continuar la misma tendencia en las importaciones y las mismas condiciones de la producción nacional, la proyección que se establece permite prever que la producción para el año 2010 será de 35,925, 000 toneladas lo que implica un incremento de 3,620 toneladas con respecto al año 2000, es decir un 11.20% o bien un 1.11% anual.

**Cuadro 2.7. México. Producción histórica y proyectada de ovino**

Año	Producción (t)	Año	Producción (t)
1990	24.695	2001	32.506
1991	26.262	2002	32.698
1992	27.872	2003	32.980
1993	28.672	2004	33.266
1994	30.374	2005	33.833
1995	29.887	2006	34.304
1996	30.443	2007	34.849
1997	30.161	2008	35.279
1998	30.446	2009	35.645
1999	30.785	2010	35.925
2000	32.305		

Nota: Los datos históricos son hasta 1999, a partir del 2000 son estimados.

Fuente: Acerca. 2000. Revista Claridades Agropecuarias n° 83 del mes de julio.

Dentro del conjunto de la producción de carnes en el país la carne de ovino y de caprino en 1990 representó el 2.4% en tanto que para 1999 disminuyó a un 1.6%, la dinámica más importante se observó para la carne de pollo ya que pasó del 28% al 42.1% en el mismo periodo (RCA, 2000).

En relación al rendimiento de la carne de ovino en canal se puede apreciar en el cuadro 2.8 que este ha mejorado ya que pasó de 14 kg por cabeza en el promedio nacional a 16 kg. Lo anterior hace suponer que las prácticas de manejo del ganado y la alimentación han mejorado con el tiempo.

### Cuadro 2.8. México. Sacrificio de animales y producción de carne en canal

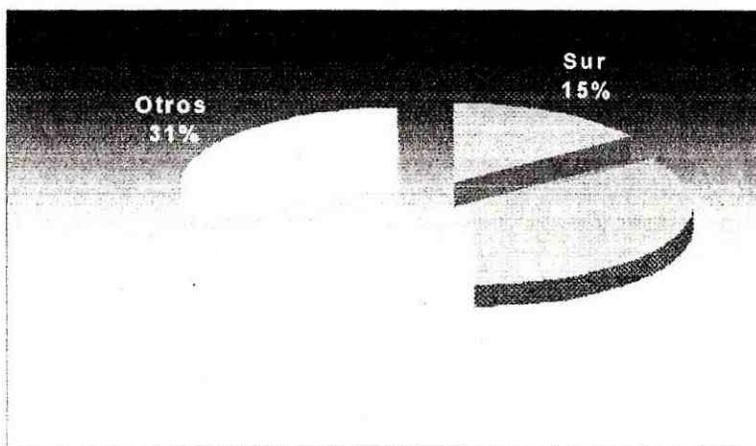
Año	Animales sacrificados (miles de cabezas)	Carne en canal ( toneladas )	Rendimiento (Kg/cabeza)
1994	2,210	30,374	14
1995	1,990	29,887	15
1996	1,901	30,443	16
1997	1,900	30,161	16

Fuente: SAGARPA. 2001

#### 2.9.2.3. Distribución regional de la producción.

Respecto a la producción de carne de ovino durante el periodo 1988-2000, es conveniente destacar que en el país, la región centro es la que cuenta con más población de ganado ovino, la región sur se encuentra en el cuarto nivel de la producción nacional (gráfica 2.6)

**Gráfica 2.6. Participación relativas de las regiones del país en la producción de carne de ovino.**

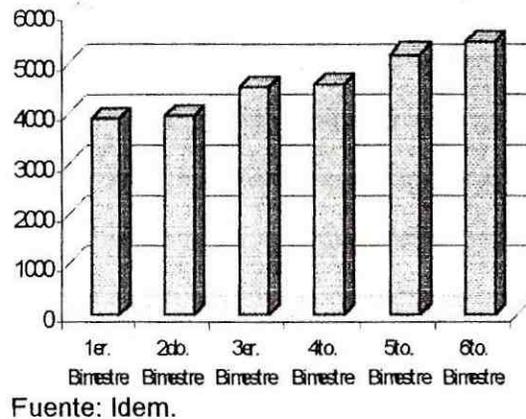


Fuente: SAGARPA. 2001. Sistema de información y estadística agroalimentaria y pesquera (SIAP),

#### 2.9.2.4. Estacionalidad de la producción.

Como se muestra en la gráfica, es claro que en los dos primeros bimestres hay una baja en la producción, por lo que el proyecto está enfocado a producir en esta etapa con el fin cubrir la demanda del consumidor y obtener a la vez mejores ganancias.

**Gráfica 2.7. Producción bimestral de carne de ovino (toneladas)**



## **2.10. Comercialización.**

### **2.10.1. Régimen de mercado**

Se puede considerar que el mercado interno del borrego pelibuey es muy semejante al de competencia perfecta en tanto que el conjunto de productores son de pequeño tamaño, por lo que ninguno de ellos tiene influencia decisiva sobre el precio y todos ofrecen un producto similar. Sin embargo la política de importaciones hacen que este tipo de mercado se distorsione, puesto que éstas presionan el precio a la baja y no permiten que la producción aumente sustancialmente, ni que se mejore tecnológicamente.

En consecuencia la política de competencia entre los productores no preocupa, mientras que la unión de los productores nacionales es fundamental para hacer frente a la competencia foránea y a las políticas gubernamentales que permiten la importación de un sinúmero de animales de desecho.

El precio en consecuencia no estimula lo suficiente la producción de carne de borrego pelibuey, su conformación depende de los factores externos, por lo que los intermediarios aprovechan la actual situación.

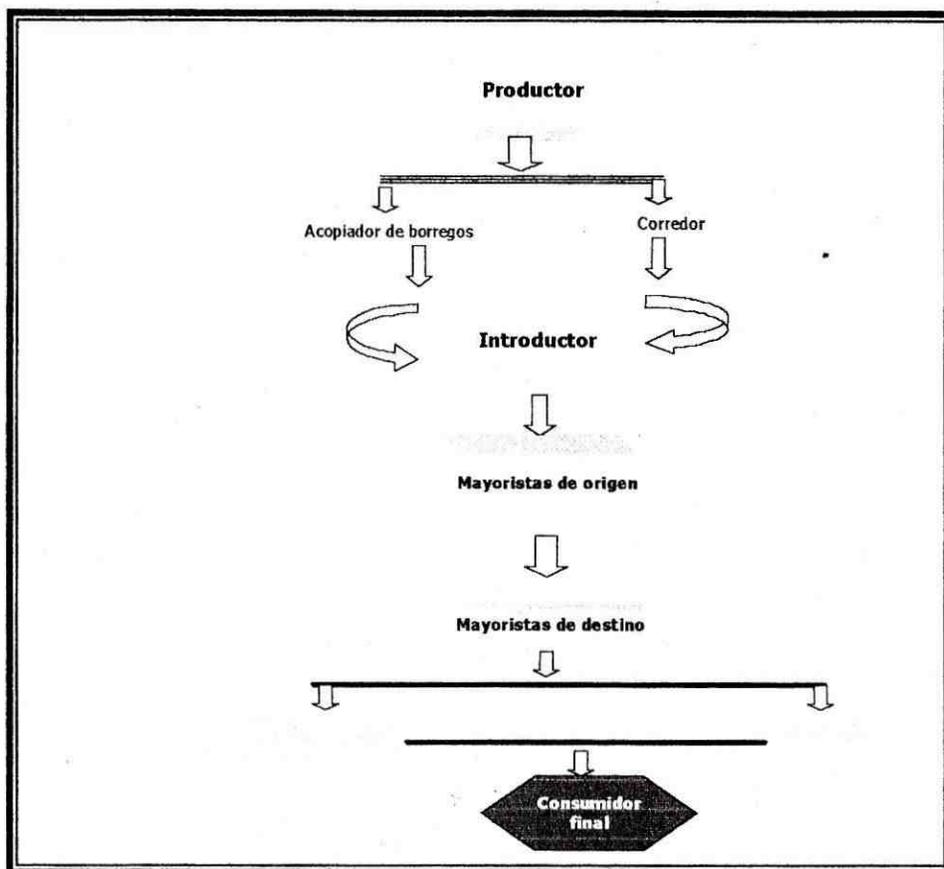
Existe sin embargo, un nicho de mercado virgen que no ha sido suficientemente explotado y es el que se localiza en el norte del país, donde el consumo de la carne es bajo, por falta de una promoción adecuada del producto. Aquí es donde la unión de los productores serviría para conjuntar esfuerzos para la promoción del consumo.

### ***2.10.2. Precio propuesto del producto o servicio.***

El precio de la carne de ovino en pie varía de acuerdo a la zona de los consumidores. La evolución de los precios de la carne de ovino también ha sido hasta ahora un factor clave para entender la disminución de los volúmenes producidos anualmente. El precio actual por kg en pie va desde \$ 15.00 hasta \$22.00.

### ***2.10.3. Canales de distribución a utilizar.***

La comercialización de carne de ovino en México varía de acuerdo con la región del país, del destino de la carne, la tradición de consumo, infraestructura, organización de productores y comercializadores y de acuerdo al tipo de producto en venta. Una característica importante es que la mayoría de los productores no venden por kg en pie sino a bulto, por pieza y en punta (todo el lote), por lo que favorece en cierto grado al comprador por su mayor poder de negociación. Prácticamente la totalidad de los animales de venta para el abasto de carne se hace en pie a puerta de corral y/o en mercados locales en donde son adquiridos por intermediarios que envían directamente a los centros de consumo o surten a compradores foráneos.



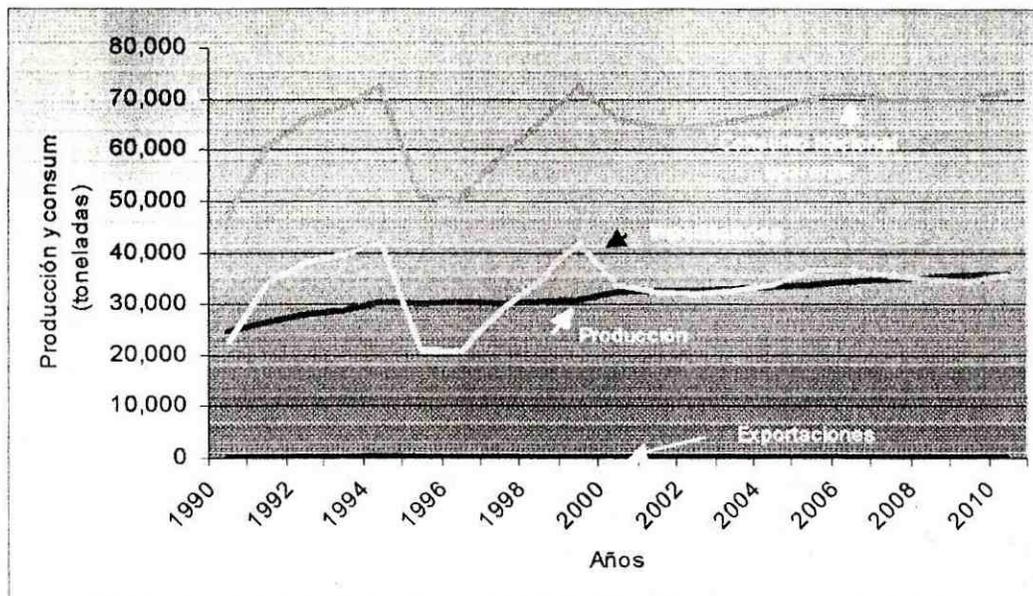
**Figura 2.2. Canales de comercialización de la carne de ovino**

Fuente: FIRA. 1999. Oportunidad de desarrollo de la industria de leche y carne de cabra en México. Boletín informativo n° 313 vol. XXXII. Noviembre.

## 2.11. Viabilidad comercial del proyecto

De continuar la misma tendencia en las importaciones y las mismas condiciones de la producción nacional, la proyección que se establece permite prever que la producción para el año 2010 será de 35,925, 000 toneladas lo que implica un incremento de 3,620 toneladas con respecto al año 2000, es decir un 11.20% o bien un 1.11% anual.

**Gráfica 2.8. Proyección de los principales indicadores económicos del ovino**



Fuente: Acerca. 2000. Revista Claridades Agropecuarias n° 83 del mes de julio.

En conclusión, para la dimensión del proyecto, se puede considerar que existe viabilidad comercial para el mismo. Si cambiaran las condiciones de las importaciones, de suerte tal que estas disminuyeran, no solo se incrementaría el precio de la carne sino también se inducirían cambios tecnológicos importantes en los sistemas actuales de producción.

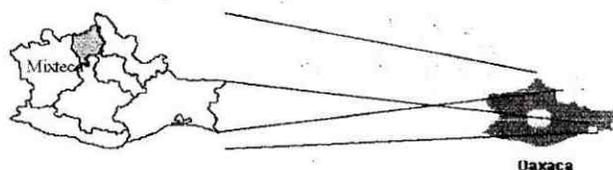
### III. LOCALIZACION

#### 3.1. Macrolocalización.

##### 3.1.1.. Información geográfica.

El Estado de Oaxaca se sitúa al sur de la República Mexicana, está comprendido entre los paralelos 15° 38' 30" y 18°42'30" de latitud norte y entre los meridianos 93°38'30" y 98°30'30" de longitud oeste (figura 3.1).

El Estado se encuentra dividido en 7 regiones, esta división es más convencional que geográfica. Estas regiones son: Papaloapan, Istmo, Valle, Sierra, Costa, Cañada y Mixteca. Cuenta con una extensión de 95,364 Km<sup>2</sup> y se encuentra a 1550 msnm. Se encuentra dentro del marco fisiográfico de la Sierra Madre del Sur.



**Figura 3.1. Localización del estado de Oaxaca y de la Mixteca**

Fuente: [www.inegi.gob.mx/entidades.html/2000](http://www.inegi.gob.mx/entidades.html/2000)

Sus principales suelos pertenecen al Regosol, Cambiosol y Andosol. En este estado encontramos clima cálido subhúmedo, templado subhúmedo y clima seco. Su temperatura se mueve en el rango de los 10° a los 26° C en promedio.

Su precipitación promedio anual se diferencia en tres regiones la norte que fluctúa en los 600 y 1000 mm, la centro noroeste y centro sur de 1000 a 2000 mm y algunas áreas con precipitaciones de 2000 a 4000 mm, en promedio para el estado 1,260.1 mm, con una anomalía de 142.3 mm (1941vrs 1994). Cuenta con 94 presas registradas

La Mixteca se localiza en la parte Noroccidental del Estado entre los paralelos 16°49' y 18°25' y los meridianos 97°00' y 98°30'. Limita al Norte con el estado de Puebla, al Sur con los distritos de Putla, Sola de Vega y Zaachila; al Este con los distritos de Teotitlán del camino, Cuicatlán y Etlá; y al Oeste con el Estado de Guerrero. Toda esta región ocupa una superficie de 16,363.10 Km<sup>2</sup> que representa el 17.16% de la superficie del Estado (MRPEIAMO, 1987).

### **3.1.2. Datos socioeconómicos.**

De acuerdo con el XI Censo General de Población y Vivienda la población total de Oaxaca era de 3'565,924 habitantes, de los cuales 1'018,106 hablaba alguna lengua indígena, lo que revela un fuerte patrón cultural y culinario asociado a este factor. La población en los primeros años de los 90 tuvo una tasa de crecimiento del 2.3% anual.

Oaxaca cuenta con 570 municipios, 7,210 localidades y de estas, solo 12 son consideradas como urbana, concentrando al 20 % de la población. Dispone de 588,715 viviendas particulares que son ocupadas por 3'002,250 personas con un promedio de ocupantes por vivienda de 5.1, siendo alta esta densidad. Del conjunto de viviendas solo el 20.4% cuenta con techos de material sólido y 52.8% disponen de otro material de donde se excluye la lámina.

A mediados de los 90 Oaxaca contaba con 8,467 escuelas, dentro de las cuales interesa destacar 31 centros de capacitación para el trabajo, 22 escuelas técnicas, 11 de nivel bachillerato, 44 escuelas que pertenecen al nivel de normal o licenciatura y 10 programas de posgrado

Las principales actividades agropecuarias del estado se centran en la producción de carne y leche: en la primera de ellas destaca el ganado bovino y porcino, y en la segunda el ganado vacuno. Su producción ovina es incipiente, sin embargo destaca dentro del conjunto nacional. En materia de pesca es un estado poco importante en la materia.

De acuerdo con las cifras promedios nacionales \* el indicador socioeconómico clasifica al estado de la siguiente manera:

**Cuadro 3.1. Comparativo socioeconómico del estado con el valor nacional en cada indicador.**

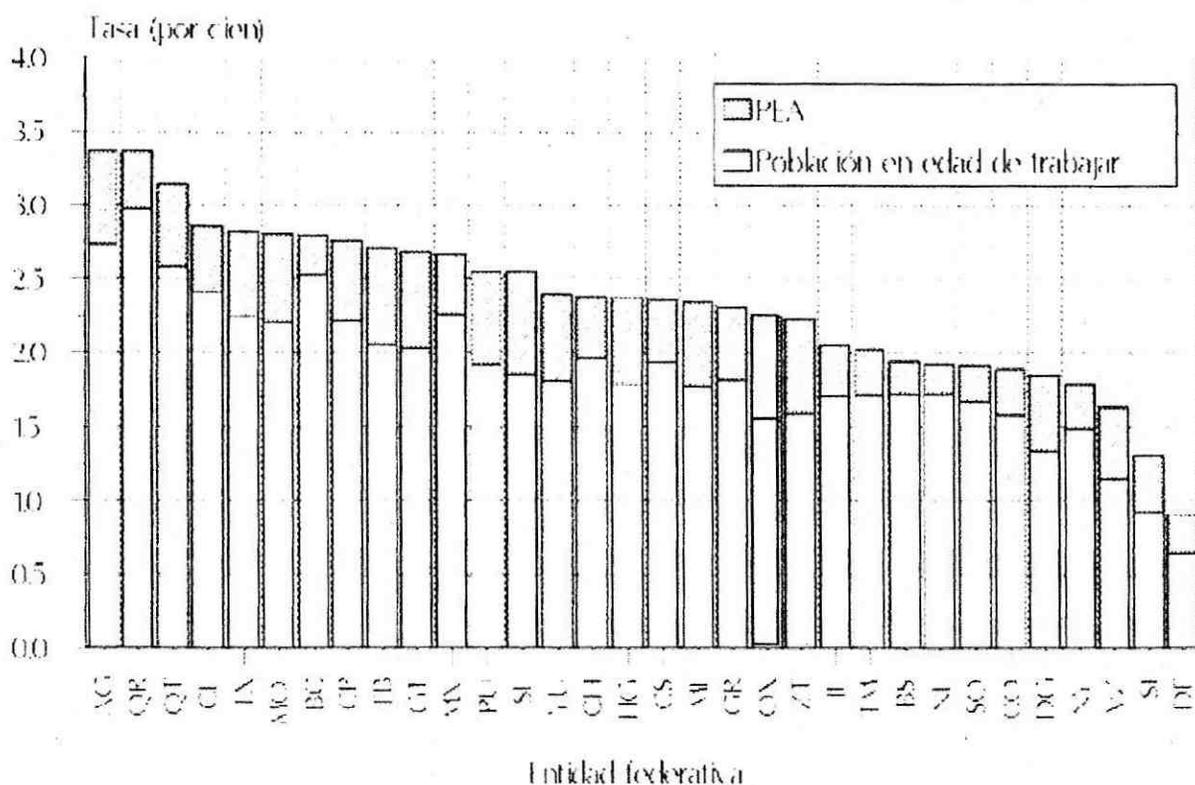
Indicador	Nacional	Oaxaca
Escolaridad	6.59	4.67
Población con postprimaria	45.5	
Dependientes económicos	2.31	2.81
Ocupados en el sector primario	22.65	50.44
Ingresos menores al salario mínimo	26.53	51.12
Ingresos superiores a 5 veces el salario	7.61	3.17
Disponibilidad de drenaje	63.63	36.16
Disponibilidad de agua entubada	79.39	57.83
Disponibilidad de electricidad	87.52	73.52
Uso de leña o carbón	21.66	58.32
Población rural	34.38	64.51
Trabajadores en labores agropecuarias	22.11	50.34

Fuente: INEGI, 1994. Estadísticas del Medio Ambiente.

#### *La evolución de la PEA.*

En el país las mayores tasas de crecimiento de la PEA se observan en Quintana Roo, Aguascalientes y Querétaro y están estrechamente vinculadas a los mayores ritmos de crecimiento de la población en edad de trabajar. Oaxaca se puede considerar como los de crecimiento medio tanto en la PEA como en la población en edad de trabajar (gráfica 3.1).

**Grafica 3.1 Tasa media de crecimiento de la población en edad de trabajar (12-89 años) y económicamente activa por entidad federativa, 1995-2020.**



Fuente: CONAPO, *Proyecciones de las entidades federativas, 1995-2020*.

En el cuadro 3.2. se observa como el ritmo de crecimiento o descenso de la PEA corresponde a la media nacional, lo cual revela que al igual que al país al estado le ha afectado la crisis económica en proporciones similares, de ahí la importancia de proyectos de esta naturaleza ya que además de generar una alternativa rentable, provoca una derrama económica al menos en la región de localización, contribuyendo de ésta manera a crear empleos indirectos (farmacias, alimento, ferreterías, etc.)

### **Cuadro 3.2. Población económicamente activa a mitad de año, 1995-2020**

Año	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Oaxaca	1,189,021	1,421,372	1,617,862	1,797,449	1,954,727	2,085,588
% de aumento		19.54	13.82	11.10	8.75	6.69
República Mexicana	36,637,162	43,298,646	49,148,251	54,605,828	59,471,837	63,529,362
% de aumento		18.18	13.51	11.10	8.91	6.82

#### **3.1.3. Elementos institucionales.**

La región Mixteca cuenta con instituciones educativas de gobierno y particulares, desde el nivel preescolar hasta el nivel superior; dentro del nivel medio superior están el CETIS, CBTIS, CBTAS, COBAO, CONALEP, entre otras; el nivel superior cuenta con la UAM, Normal, CP. UABJO, con lo que se tiene un buen número de mano de obra especializada, que aunque el proyecto no la requiere por el momento si impulsaría al estudio de este tipo de especie en el ámbito veterinario y de la ingeniería zootécnica, para generalizar su explotación en la región.

La entidad de Oaxaca cuenta con un buen sistema de instituciones financieras, particularmente en Nochixtlan ( Bancomer ) que se encuentra a 20 minutos de la zona seleccionada. En la ciudad de Oaxaca (a 1 hora del punto de referencia) se encuentran instuciones como Bancomer, Banamex, vital, Bancrecer, etc, además de una residencia de FIRA y una de Banrural.

En Nochixtlan se cuenta también con servicios de comunicación tradicional e internet.

## 3.2. Microlocalización.

### 3.2.1. Aspectos geográficos.

#### Clima.

La Mixteca Alta y Baja, forman la región templada del estado de Oaxaca, en su altura que varía entre los 1,300 y 3,000 msnm, el clima extremadamente seco, excepto durante las lluvias de verano. El clima de tipo desértico, seco pero frío, es característico de gran parte de la Mixteca Alta. Dispersas en el interior hay pequeñas áreas de clima estepario y seco, con vegetación herbácea

#### Precipitación.

La temporada formal de lluvias se inicia fines de junio y mediados de agosto, en el período que comprende la canícula, que a veces se prolonga tanto que se pierden los cultivos. De la Mixteca Alta la porción más pobre en lluvias es la meseta que rodea el Nudo Mixteco, que corresponde a los distritos de: Nochixtlán, Coixtlahuaca y buena porción de Teposcolula, Huajuapán y zonas occidentales de Teotitlán, Cuicatlán y Etla, donde predominan los suelos calcáreos.

#### Vegetación.

Correspondiendo con el clima templado, con lluvias en verano de los valles más poblados de la Mixteca Alta y Baja, se produce ahí una vegetación de pradera, con plantas herbáceas. La vegetación de la Mixteca es la correspondiente a zonas áridas y semiáridas; es variada y va desde la coníferas, como el pino y el oyamel. En general la flora existente en la región, consta de especies maderables como pino u oyamel (*Pinus spp.*), el encino (*Quercus spp.*), el enebro (*Juniperus pp.*), el sabino o ahuehuete (*Taxodium spp.*), el sauce (*Salix spp.*), el mezquite (*Prosopis spp.*), el huaje, el espino, una de gato (*Acacia spp.*), el zapote (*Casimiroa edulis.*), el cedro (*Cupresus lindeyi*), etc. Así como también plantas industriales y oleaginosas.

## Suelos.

Existe una heterogeneidad en lo referente a las características de los suelos, sin embargo, es casi común a todos ellos la pobreza de nutrientes, especialmente nitrógeno y el fósforo tiene alto contenido calcio, pH alcalino (alrededor de 8.0) alto contenido de carbonatos, deficiencia de materia orgánica y texturas de pesadas a medias. En particular el distrito de Teposcolula va de migajon-arcilloso con 1.750 % de materia orgánica.

## Topografía.

Se considera que existen 2 unidades de suelos, según la clasificación propuesta por la FAO / UNESCO en la Mixteca Oaxaqueña; el Luvisol Crómico y el Cambisol Cálculo. Por lo que respecta al primero, se presenta en lugares con una geoforma de lomeríos, su material geológico es de Exquisitos y Gneiss, la topografía va de suavemente ondulado a cerril, con pendientes de 5 a 20 %, su color en seco es café fuerte y en húmedo es café, el drenaje se presenta desordenado, la textura es media y el uso actual es matorral, pastizal y agricultura de temporal.

## Fisiografía.

Orográficamente la región Mixteca se caracteriza por poseer un perfil montañoso y configura algunos valles importantes, como los que se encuentran en los alrededores de Juxtlahuaca, Huajuapán, Coixtlahuaca, Teposcolula y Nochixtlán.

Esta región se encuentra dividida en 2 subregiones; una es la Mixteca alta que comprende los distritos de Nochixtlán, Teposcolula, Tlaxiaco y Coixtlahuaca donde predominan alturas que van de los 1,500 a los 3,000 msnm; y otra denominada Mixteca Baja, que comprende los 3 restantes distritos a saber, Huajuapán, Juxtlahuaca y Silacayoapan donde predomina un clima más cálido y su altura sobre el nivel del mar, fluctúa entre los 800 y 1,500 msnm

Altitud, latitud y longitud.

La altura a la que se encuentra es de 2,200 msnm, su latitud es de 17° 34' 09" y su longitud es de 97°18'12".

### 3.2.2. Factores básicos locacionales.

Dentro de estos factores destaca lo relativo a su infraestructura carretera, la cual se compone por 11,590 Km estando pavimentada solo 3,806 Km y revestida 7,936, siendo el resto de terracería Cuenta con 684 Km de vía férrea, teniendo una de las densidades férreas más bajas de México (figura 3.2). Para 1992 contaba con 58,901 camiones de carga, siendo 55,172 particulares.

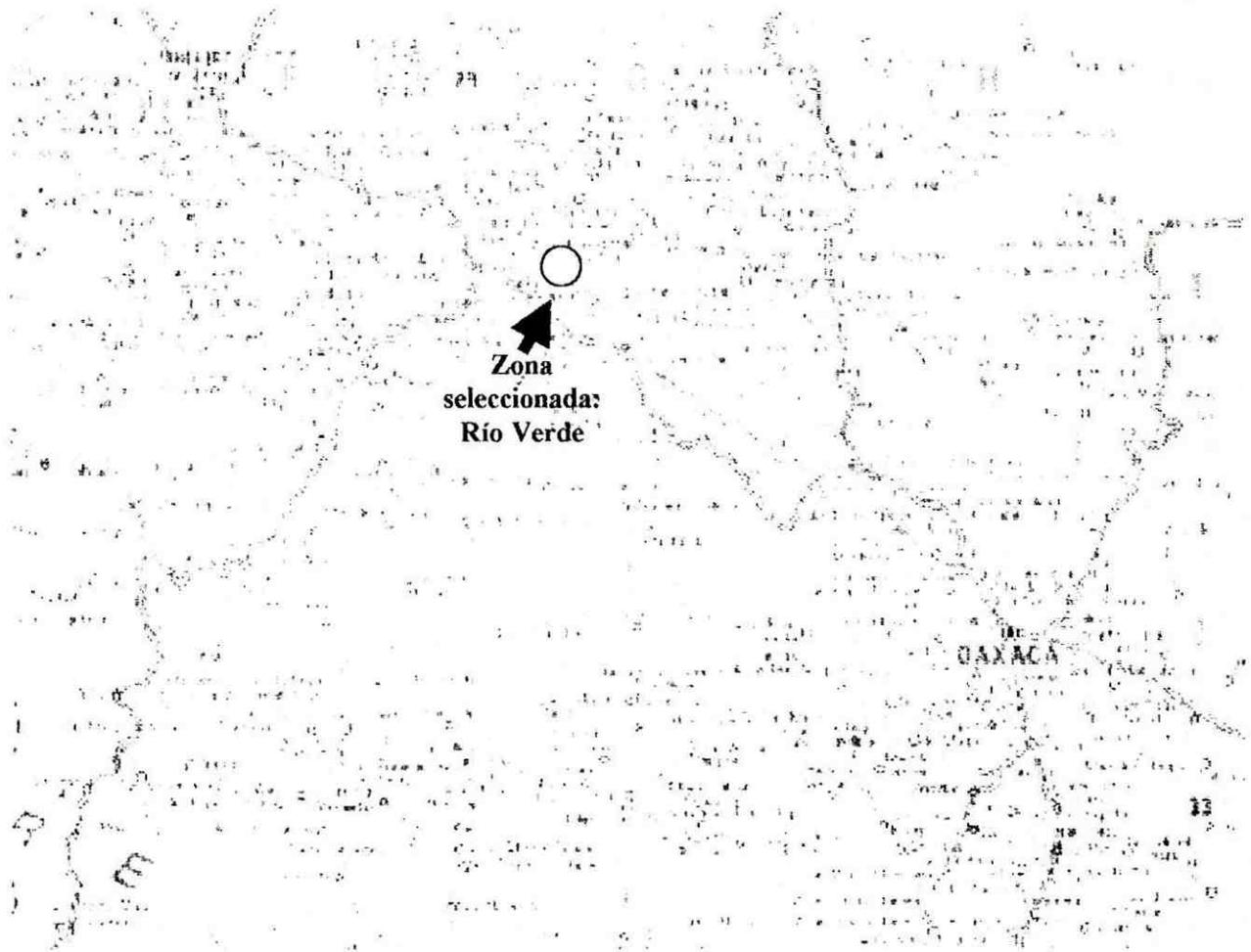


Figura 3.2. Infraestructura carretera de Oaxaca.

Otro factor de importancia lo constituye la proximidad de las fuentes de materia prima. En la Mixteca hay disponibilidad de materia prima, ya que los cultivos básicos son trigo, maíz y frijol, siendo estos productos aprovechables para el ganado ovino. Así como también se tiene acceso fácil a otras regiones o Estados por las vías de comunicación terrestre.

Se cuenta con energía eléctrica en la región, así como en el predio, donde se establecerá el proyecto, disponiendo específicamente con un transformador de 15KVA, suficiente para mover lo indispensable que la explotación requiere.

Por otra parte la región cuenta con todo tipo de combustibles (gasolina, diesel, gas). En particular donde se establecerá el proyecto, la fuente de estos combustibles está a 20 minutos, por lo que representa ningún problema.

En relación a la disponibilidad de agua se cuenta con un título de concesión para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo por un volumen de 7,500 m<sup>3</sup> anuales. Además de contar con dos arroyos.

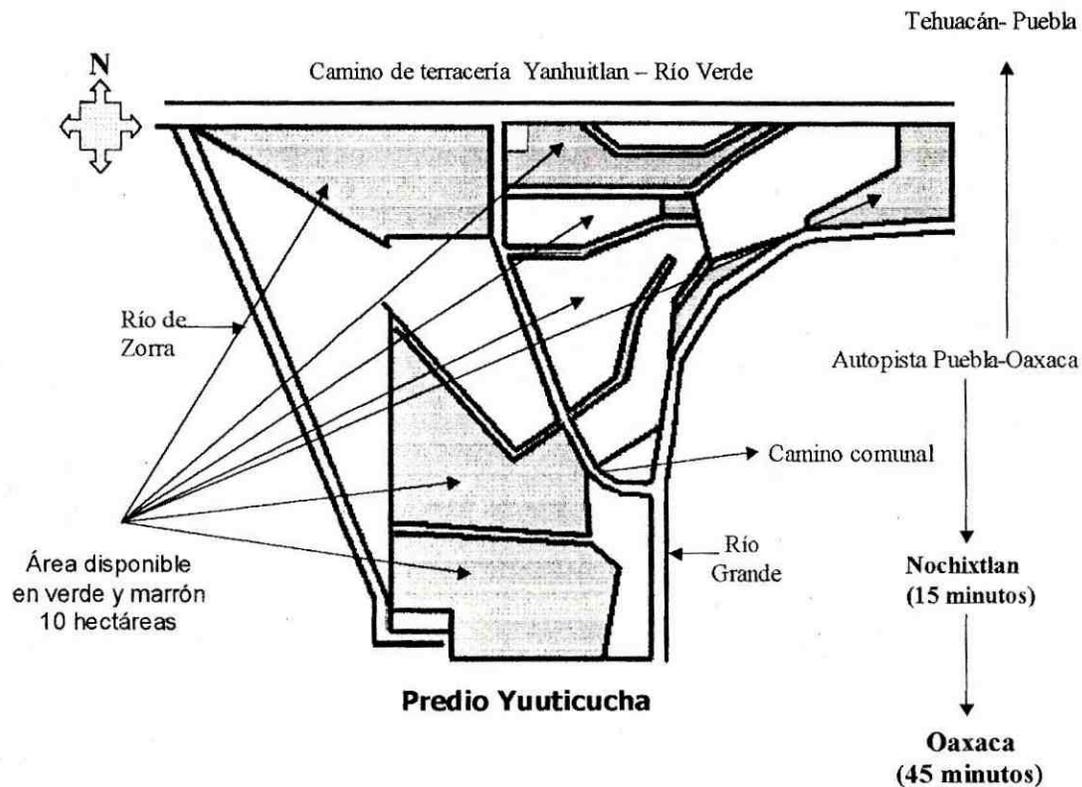
### **3.2.3. Localización del proyecto.**

Este proyecto se localiza en la comunidad de Río Verde Soyaltepec municipio de San Bartolo Soyaltepec, distrito de Teposcolula Oaxaca en la coordenada 17° 34' 9" latitud norte y 97° 18' 12" con un clima tipo desértico seco pero frío y una temperatura de 17.6 °c, el tipo de suelo es arcilloso y una precipitación de 448.7 mm anuales.

El área del proyecto colinda con:

- Al norte con camino a Yanhuitlán.
- Al sur con el Sr. Enrique Santiago.

- Al oriente con el Río Verde, el Sr. Eligió García Gutiérrez.
- Al poniente con el Río de Zorra, Agencia de Policía Mpal, Sr. Erasto Santiago, Sr. Celso Miguel y el Sr. Eligió García Gutiérrez. (figura 3.3)



**Figura 3.3. Microlocalización del proyecto.**

El tipo de tenencia es ejidal y se cuenta con actas de posesión. En el caso del área seleccionada el terreno es propio, dándosele actualmente un uso agrícola.

El uso que se le da actualmente al suelo es agrícola.

## IV. INGENIERIA DEL PROYECTO

### 4.1. Generalidades técnicas del producto.

Los requisitos o características principales que debe reunir tanto los animales, la materia prima y el producto terminado se describen a continuación.

Los animales que se utilizarán para poblar el hato ovino, estará conformado por los siguientes tipos: 160 hembras Pelibuey, 8 sementales Pelibuey cuyas características son las siguientes:

**Raza Pelibuey.** El borrego Pelibuey o Tabasco (figura 4.1) es una raza ovina de grandes virtudes en cuanto a rusticidad, productividad y facilidad de manejo cuya característica es no tener lana, sino pelo. Por lo que en ocasiones se pensó que era un tipo de cabra o una cruce de borrego y cabra (Ríos, 1993)

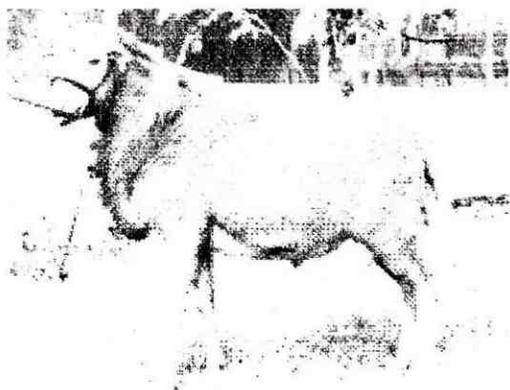


Figura 4.1 Borregos Pelibuey o Tabasco

De acuerdo con Berruecos, et al. (1975), en términos generales, la descripción del borrego tabasco es como sigue:

#### *Cabeza.*

Mesocéfala, frente ancha y redondeada sin cuernos con dos depresiones atrás de los arcos orbitarios, orbitas salientes, cara de mediana longitud y anchura, con grandes glándulas sebáceas abajo del ángulo comisural interno del ojo, perfil

rectilíneo semiconvexo o convexo. Con pelo corto y fino, piel fina y adherente. Orejas cortas lanceoladas, cubiertas de pelo corto fino y suave; las lleva en forma horizontal. Ojos grandes poco prominentes de color café a verde. Boca pequeña y labios fuertes, siendo el superior hendido en la parte media. Las mucosas ocular, nasal y bucal pueden ser de color rosado o pigmentadas.

#### *Cuello.*

Es corto, fuerte y redondeado, el macho presenta en la mayoría de los casos pelo largo desde la protuberancia occipital hasta la región de la cruz e inferiormente desde la región faríngea hasta la entrada del pecho. Este pelo no se encuentra en la hembra, en la que el cuello es más fino, largo y delgado. En ocasiones presenta pedúnculos epiteliales (mamellas) en la zona faríngea.

#### *Cuerpo.*

Es cilíndrico con la cruz prominente, línea dorsal recta o ensillada, grupa recta o ligeramente caída, cola delgada, de inserción baja y de una longitud aproximada de 20 cm generalmente con la porción terminal de color blanco. Costillas arqueadas, anchas y con amplia capacidad, abdomen voluminosa y caderas fuertes y redondeadas. La piel ligeramente adherida, se encuentra cubierta de pelo y una capa inferior corta de lana, que algunas veces se hace aparente.

#### *Extremidades.*

De tamaño medio, delgadas y finas, bien aplomadas, cubiertas de piel adherida con corto pelo. Presentan una voluminosa glándula sebácea en el espacio interdigital, la cual es típica en los ovinos.

#### *Pezuñas.*

De color claro o pigmentadas.

#### *Color*

Diferentes tipos de color sólido: Café, café tabaco, rojo, blanco y en raras ocasiones negro. Las mezclas de color pueden ser pinto (marca grande delimitada),

mosqueado (entre mezclado) y golondrino, con las marcas en los diferentes colores café y/o negro. El tipo golondrino (con marcas definidas en el abdomen, extremidades y en la cara) puede ser de color café, tabaco o rojo con negro en las marcas (similar al Barbado Vientre Negro) o bien la marca en color claro y el cuerpo oscuro.

#### *Zoometría del borrego Tabasco o Pelibuey.*

Por zoometría se entiende la medición de las partes del cuerpo del animal con el objeto de estimar diferencias críticas en su morfología y establecer comparaciones (figura 4.2 y 4.3). Las principales medidas zoométricas son:

- Su peso corporal es diferente de acuerdo a la edad.
- Altura de los miembros anteriores desde la articulación húmero-radio-cubital (1).
- Alzada hasta la cruz (2).
- Longitud del dorso desde la cruz hasta la tuberosidad isquiática (3).
- Ancho detrás de la cruz, con bastón zoométrico (4).
- Perímetro torácico atrás de la cruz tomada con cinta métrica (5).
- Perímetro de la caña en el metacarpo y metatarso respectivamente (6).
- Longitud del cráneo de la protuberancia occipital a la punta de la nariz (7).
- Longitud de la cara obtenida de una línea imaginaria que parte del centro de los ángulos comisurales de los ojos a la punta de la nariz (8).
- Ancho de la cara entre los ángulos comisurales internos de los ojos (9).
- Perímetro cráneo maxilar pasando la cinta métrica atrás de los surcos superciliares en la parte superior y en la parte inferior de la rama horizontal del maxilar (10).
- Longitud de las orejas del vértice del cartílago conquiniano a la inserción del mismo en el cartílago anular (11).
- Ancho de la oreja en la porción más alta (12).

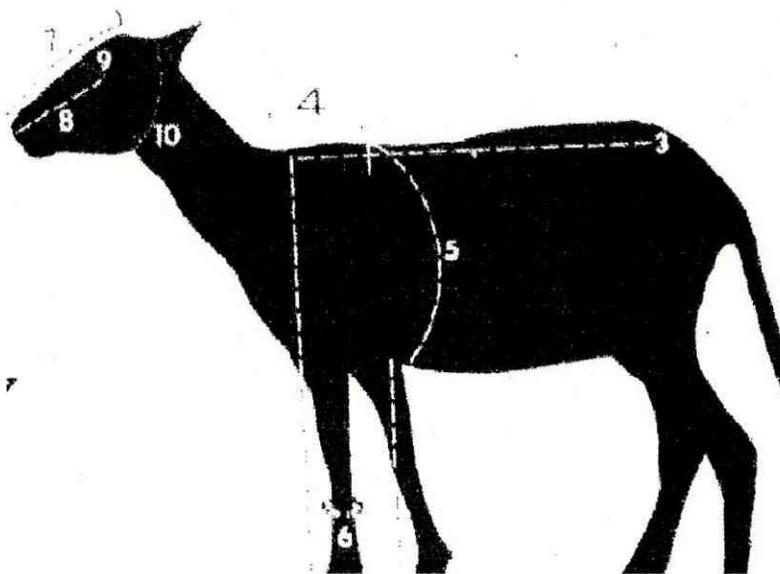


Figura 4.2. Medidas zoométricas.

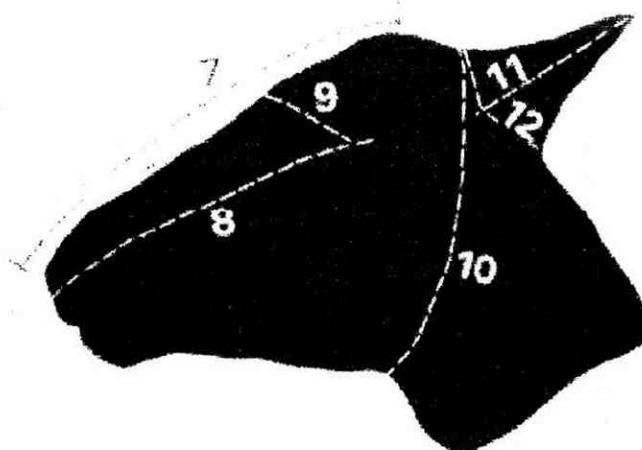


Figura 4.3. Medidas zoométricas

Los resultados obtenidos por diferentes autores en relación a las características zoométricas del Borrego Tabasco se muestran en el cuadro 4.1.

**Cuadro 4.1. Características zoométricas del Borrego Pelibuey o Tabasco.**

	Ruz, 1963		Ruz, 1966		Castillo, Román y Berruecos, (1972)		Berruecos y Valencia	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Peso 7 – 10 meses	-	-	-	-	-	-	-	-
Primerizas	-	-	-	-	-	-	-	33.3
Adultos (Kg)	50	40	49	35	-	38	-	37.3
Altura de los miembros anteriores (cm)	-	-	40	36	-	-	-	-
Alzada (cm)	64	59	65	66	66.3	61.2	78.6	66.8
Longitud dorsal (cm)	-	-	64	56	-	-	51.2	43.4
Ancho tórax (cm)	-	-	30	21	-	-	-	-
Perímetro torácico (cm)	-	-	95	87	74.9	74.9	96.8	81.1
Perímetro de la caña (cm)	-	-	9.5	7.05	-	-	9.08	7.48
Longitud del cráneo (cm)	-	-	33	31	-	-	-	-
Longitud de la cara (cm)	-	-	18	16	-	-	-	-
Ancho de la cara (cm)	-	-	13	10	-	-	-	-
Perímetro cráneo-maxilar (cm)	-	-	51	42	-	-	-	-
Longitud de las orejas (cm)	-	-	9	9	-	-	-	-
Ancho de las orejas (cm)	-	-	6	5	-	-	-	-
Longitud De la cola (cm)	22	22	33	26	-	-	-	-
Numero de animales	-	-	6	20	16	16	6	138

Fuentes: 1974. Datos obtenidos en el CEP de Tezimín, Yucatán y Berruecos et al, 1975.

#### 4.2. Cruzas

El borrego Tabasco ha sido comparado con otras razas descritas en la literatura, así por ejemplo Shaw y Seller (1914) describen al ovino sin lana de las islas Barbados (Barbado Black Belly o Barbado Vientre Negro) que introducido a los EUA, presenta como características principales el color café con el vientre y las extremidades de color negro y sin lana. Ruz (1966) indica que es originario de

África y que posteriormente fue cruzado con ovinos de raza persa cabeza negra y Witshire sin cuernos.

Por otra parte Ruz (1966), realizó cruzas entre borrego Tabasco y Merino, también intento la crusa con cabras de la raza Saneen con el objeto de estudiar los cambios en los híbridos y pensando en la posibilidad de una mejor adaptación.

Los híbridos obtenidos de la crusa Tabasco por Merino presentan lana de mala calidad sobre el cuerpo, dejando la cara y extremidades sin lana. No pudiéndose realizar la crusa con cabras.

**Herencia de color.** Los resultados obtenidos de las cruzas realizadas para determinar patrón hereditario del color en el borrego tabasco, indican que el color café es dominante a los otros tipos, siendo el blanco recesivo y la herencia del color pinto muestra un tipo intermedio, tal vez modificado por otros genes.

**Herencia de presencia de cuernos.** El Borrego tabasco no presenta cuernos; sin embargo, en machos es común encontrar pequeñas yemas sobre el cráneo.

**Estudio cromosómico.** Se realizaron estudios en medula ósea con el objeto de determinar el numero de cromosomas del borrego tabasco (Cortes y Berruecos, 1971) encontraron 54 cromosomas; tres pares son submetacentricos grandes y los demás acrocentricos.

### **4.3. Manejo de los ovinos.**

#### **4.3.1. Reproducción.**

La raza Tabasco o Pelibuey ha mostrado una excelente eficiencia reproductiva en comparación con otras razas; la oveja presenta estro o celo durante la mayor parte del año (mayo-diciembre) otras razas se cubren en época restringida

o estacional. Es fácil sincronizar a la mayor parte de las hembras a cubrirse teniendo como base el sistema de explotación que realiza o desea realizar (Limón y Gómez, 1999).

### ***Características reproductivas.***

a) ***Peso al nacer.*** El peso al nacer constituye un aspecto importante en la viabilidad de los corderos durante los primeros días de nacidos. Por lo general, el peso al nacer de los corderos Pelibuey se encuentra comprendido entre 2,1 y 3,4 Kg. dependiendo del tipo de parto, aunque el sexo de la cría y el número de partos de la madre influyen significativamente (Perón, et al., 2000; Ríos, 1993).

En un análisis se encontró que los corderos de partos simples fueron aproximadamente 22 por ciento más pesados que los de partos dobles y 40 por ciento en relación a los de partos triples. El número de partos de las ovejas también influyó en el peso al nacer de los corderos. El peso fue más elevado en las ovejas de segundo parto, descendiendo en los partos siguientes. El peso más bajo se manifiesta en las ovejas de primer parto, que representó 15 por ciento menos que las de segundo parto (Perón, et al., 2000).

b) ***Crecimiento.*** Dentro de una raza, el nivel alimentario determine, en primer término la velocidad de crecimiento de los animales.

A los 90 días de edad, el peso vivo para los corderos varía entre los 14,6 y 13,4 Kg. para los machos y entre 13,8 y 12,0 Kg. para las hembras de partos simples y dobles, respectivamente.

c) ***Pubertad.*** Las corderas que nacieron en junio y julio alcanzaron la pubertad a edades y peso más altos que aquellas que nacieron en marzo-abril y noviembre-diciembre, entre las cuales no se encontraron diferencias notables (Perón, et al., 2000).

d) **Variaciones estacionales en la presentación del estro, fertilidad y prolificidad.** Los efectos climáticos en la presentación del estro de la oveja Pelibuey no están bien definidos. Los resultados obtenidos con hembras de esta raza bajo condiciones adecuadas de alimentación evidencian pocas variaciones estacionales para este rasgo (Fuentes, et al., 1983b y 1984). No obstante, Valencia (1985) encontró grandes variaciones para la presentación del estro entre enero-abril y el resto de los meses en ovejas alimentadas uniformemente durante todo el año. En México, Valencia (1985) encontró que el porcentaje de gestación fue más alto en los meses de enero-abril y el de prolificidad entre septiembre-diciembre (Perón, et al., 2000).

e) **Duración del ciclo estral y el estro.** Hay pocos resultados sobre la duración del ciclo estral y del estro en esta raza. No obstante, en ovejas del primer parto las variaciones para la duración del ciclo estral entre las que parieron simples y dobles son insignificantes. En relación con la duración del estro las ovejas lactantes manifiestan una duración menor en comparación con las ovejas vacías o vírgenes (Idem).

f) **Prolificidad.** En ovejas no sometidas a tratamientos hormonales la prolificidad varía entre 1,17 y 1,48 crías por parto. La gama de variación de los resultados es bastante grande y probablemente refleja las variaciones existentes en los regímenes alimentarios de las ovejas (Ibid).

En un rebaño de ovejas bajo un programa de tres partos en dos años y sometidas a tratamientos hormonales con esponjas vaginales (fluorogestona), implantes y subcutáneos (norgestomet) y un grupo de control (Fuentes, et al. 1984) encontraron un incremento significativo en el porcentaje de prolificidad para las ovejas tratadas con esponjas (1,66) en relación con el grupo con implantes (1,50) o el de control (1,48). Por otra parte, el período más favorable fue julio con una prolificidad de 1,69 crías por parto, mientras que marzo y octubre no difirieron entre sí (1,49 y 1,47 respectivamente) (Ibidem).

g) **Primer estro posparto e intervalo entre partos.** Por lo general, el primer estro posparto se presenta entre los 40 y 55 días después del parto. No hay indicios de que el tipo de parto influya marcadamente en este rasgo productivo. El intervalo entre partos se encuentra entre los 200 y 300 días, dependiendo de la alimentación de las ovejas (Perón, et al., 2000; Ríos, 1993).

Este manejo está orientado a mejorar el rendimiento reproductivo es la intensificación del ritmo de partos. Su objetivo es acortar los intervalos improductivos (intervalo parto – concepción). Una de las técnicas más comunes es el sistema “3 partos en 2 años” (Broers, 1999).

Este último se basa en la duración de la gestación en la ovejas (5 meses) y en la existencia del estro de lactación (figura 4.4). Consiste básicamente en la división del rebaño en dos lotes y la introducción de los sementales cada 4 a 3 meses después del inicio del último periodo de partos (Idem).

	M		E		S		E		S			
Año 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Cubriciones	DG				Partos			Cubriciones	DG		
Lote B		Partos			Cubriciones	DG				Partos		
Año 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lote A		Partos			Cubriciones	DG				Partos		
Lote B	Cubriciones	DG				Partos			Cubriciones	DG		

DG = Diagnostico de Gestación.

**Figura 4.4. Ilustración del sistema “ 3 partos en 2 años.**

Fuente: Broers, 1999.

h) **Duración de la gestación.** En general, la media de la duración de la gestación es de 148 a 149 días. No obstante, hay ovejas que llegan a parir a los 141 días y otras prolongan la gestación hasta los 160 días. No hay indicios, según los resultados de Fuentes, *et al.* (1983), de que el mes del parto, número de partos

de las ovejas, tipo de parto y sexo de las crías tengan efectos significativos en la duración de la gestación (Perón, et al., 2000 y Ríos, 1993).

#### **4.3.2. Afecciones del borrego pelibuey.**

A pesar de ser un animal sumamente rústico y resistente, el borrego Tabasco es presa fácil de las afecciones.

a) **Afecciones Respiratorias.** Estas se presentan a cualquier edad pero, con mayor frecuencia en ovinos jóvenes y adultos en condición física pobre o muy viejos.

Las medidas para prevenir consisten en inmunizar contra *pasteurella multocida* (ver cuadro 4.3) en los meses de mayo a noviembre y contar con corrales protegidos de las corrientes de aire en invierno y período de lluvias (Limón y Gómez, 1999).

b) **Parasitosis Gastrointestinales.** Los corderos jóvenes de 2 a 6 meses de edad son los más afectados, los signos que presentan en términos generales son: desnutrición, diarrea, enflaquecimiento y pelo seco. Las condiciones climáticas de humedad y temperatura favorecen la multiplicación de la mayoría de los parásitos siendo elevados los grados de infestación en sistemas de explotación intensiva como en praderas irrigadas (Idem).

Pueden ser causadas por nematodos (gusanos redondos), cestodos (gusanos planos) y trematodos (fásciola). También son común los gusanos pulmonares y las coccidias; menos comunes los ectoparásitos como los ácaros, los piojos o la falsa garrapata. Por ello se considera desparasitar por lo menos en cada cambio de estación.

Es importante contar con una buena guía para determinar cuándo desparasitar (ver cuadro 4.4).

- Tomar muestras rectales de heces fecales a un 10 % del hato cada mes.

- Enviar al laboratorio para determinar con:
- Mac Master para huevesillos gastrointestinales.
  - Baerman para gusanos pulmonares.
  - Sedimentación para huevesillos de fásciola hepática.
- (Ríos, 1993).

c) **Ectoparásitos o Parásitos externos.** Si existe en la zona incidencia de garrapatas, ácaros o piojos se recomienda bañar en otoño y al entrar la primavera, esta práctica se podrá realizar dependiendo del ectoparásito que esté presente, generalmente la forma de tratar al rebaño es por baño de inmersión o aspersion (Limón y Gómez, 1999).

d) **Raquitismo.** El raquitismo es debido a un desequilibrio del metabolismo de los huesos en fase de desarrollo que impide su osificación correcta. Es importante prevenir la enfermedad en corderos en crecimiento suministrando una alimentación adecuada, suplementación libre de una mezcla mineral y aplicar vitaminas A, D y E una o dos veces por año (Idem).

e) **Pododermatitis.** La presentación de la enfermedad está asociada a una prolongada exposición de los ovinos en potreros y corrales inundados y en épocas de lluvias, esto reblandece la pezuña con lesiones abiertas de la piel que provocan muerte del tejido o necrosis, en casos severos se presenta la incapacidad de caminar. Las prácticas sanitarias están dirigidas hacia la conservación de corrales con piso firme y seco además de pediluvios con formol o sulfato de cobre al 10 % y usarlo tan frecuente como sea posible (Limón y Gómez, 1999; Ríos, 1993).

#### 4.3.3. Prácticas de Manejo.

Las prácticas de manejo son una actividad cíclica y rutinaria que se realizan para tener una mejor producción y menores pérdidas, estas son:

a) *Antes del Parto.*

Además de una buena alimentación y adecuado alojamiento de las ovejas próximas al parto para asegurar el nacimiento con el mínimo de pérdida de corderos debe procurarse:

**Vacunación.** Vacunar a las hembras si no están vacunadas previamente a cuatro semanas antes del parto, para concebir mas protección a la cría.

**Desparasitación.** Desparasitar al mismo tiempo contra parásitos de mayor prevalencia en la zona ( SAGAR, 1998).

Examinar la ubre de las ovejas antes del parto esto nos permite valorar la capacidad de producción de leche, además de localizar defectos, infecciones, tetas ciegas o falta de pezones mutilados (Idem).

b) *Parto.*

Cuando ocasionalmente se presentan problemas al parto debido al tamaño del feto, presentación o múltiples. En estos casos es recomendable extraer el producto (Ríos, 1993).

c) *Cuidado de los corderos.*

En el parto normal el cordero una vez que la madre lo ha limpiado, tratara de ponerse de pie y mamar lo más pronto posible (SAGAR,1998), si hubo problemas hay que limpiar las membranas fetales de los ollares y hocico para que respire sin dificultad (SAGAR, 1998 ; Ríos, 1993).

Posteriormente se tendrá que desinfectar el ombligo con tintura de yodo o violeta de genciana, ya que las infecciones de ombligo pueden provocar la muerte y cerciorarse de que el cordero mamé calostro ya que es su primera defensa contra las infecciones (Battaglia, 1999 ; Ríos, 1993; SAGAR, 1998,).

d) *Post-parto.*

Siempre que sea posible hay que suplementar a la oveja ya que esto mejora su producción de leche, evitará la pérdida de peso y favorecerá la presencia de calores post-parto y favorecerá el crecimiento de la cría (Ríos, 1993).

e) *Identificación del cordero.*

Del cordero se registran en una tarjeta los datos siguientes: fecha de nacimiento, sexo, tipo de parto (simple o múltiple), peso al nacer, vacunas, desparasitaciones, etc. (Ríos, 1993 y 1999).

f) *Destete.*

La edad para destetar los corderos puede variar según el manejo que practique el productor de un rebaño, debiendo ser para pastoreo en agostadero de 75 a 90 días o 3 meses de edad; cuando se tiene un manejo intensivo del hato se realiza de 2 a 2.5 meses y cuando las crías alcanzan un peso de 14 a 18 kg promedio (Limón y Gómez, 1999).

Se efectuara un destete precoz del cordero apartir de las 8 semanas de edad sometiéndolo a una alimentación concentrada para ganar más peso a la venta (Lara, 1995).

Los destetes se dividirán en hembras y machos. Los machos que no se seleccionen para reproductores se castrarán y se quedan para la engorda hasta obtener su peso (Ríos, 1993)

Por otro lado las hembras destetadas pasaran a la selección para formar el reemplazo de las ovejas viejas o improductivas (Idem).

g) *Castración.*

El periodo de castración se hará de la tercera a cuarta semana de vida. Previamente haber revisado los registros para la selección.

Practicar la técnica de raspado, de goma, de ligadura o con el emasculador (FAO, 2000).

h) *Pre-empadre.*

Es aconsejable suplementar (Flushing) antes del empadre pues mejora la prolificidad (número de crías nacidas por oveja parida), y hacer revisión de pezuñas (Ríos, 1993).

i) *Empadre.*

Dependiendo de la edad del semental 1:20 o más. Durante 35 días, ya que esta demostrado que es suficiente 2 ciclos estrales (de 17 días cada uno) para alcanzar altos índices de fertilidad. (Idem).

j) *Gestación.*

En este período es buena práctica para mantener suplementando al ganado, sobre todo en el último tercio de gestación lo que ayudará en el crecimiento de los fetos. (Ibid).

k) *Elección de los reemplazos.*

La elección de los carneros para sementales o de las ovejas de reemplazo no dependen del valor en que son vendidos o adquiridos pues no siempre el de mayor precio es el más productivo, si no que deben de considerarse características que presenten mayores ganancias.

Factores a considerar en la elección de un carnero para semental o oveja para cría.

Los aspectos que determinan cuando un animal debe ser eliminado o seleccionado son los siguientes:

a) Características genéticas o reproductivas.

- Ausencia de los dos testículos.
- Ausencia de un testículo.
- Testículos pequeños.
- Animales enanos.
- Defectos graves de conformación.
- Entropión.
- Defectos de la boca falta de dientes incisivos.
- Prolapso rectal o vaginal.
- Pobre crecimiento. (Pérez y Lucas, 1997).

b) Características deseables.

- Hembras fértiles que nos permitan lograr dos partos por año.
  - Buenas madres y excelentes productoras de leche.
  - Machos con mucho líbido.
  - Descendencia con gran capacidad de engorda.
  - Animales completamente adaptados a la región.
- (Carballo, 2000).

#### 4.4. Proceso de producción.

El proceso de producción y de transformación de forraje a leche y carne a través de los alimentos se puede llevar a cabo por medio de diversos sistemas de producción, entre los cuales destacan el extensivo y semiintensivo e intensivo.

a) *Sistemas extensivos.*

Los sistemas extensivos son los que utilizan los terrenos menos productivos, no aptos para actividades agrícolas ni forestales y generalmente no disponen de otras fuentes de alimentación por lo que emplean grandes extensiones de terreno. Es común en ellos la baja tecnificación y el sobre pastoreo, esto último a causa de

una degradación del suelo y la vegetación. La escasez de recursos alimenticios determina otras características del sistema: Estacionalidad marcada de los empadres, venta de los corderos al destete, nula o muy baja disponibilidad de leche y baja productividad en general (FIRA, 1999).

*b) Sistema semi intensivo.*

Los sistemas semi intensivos se ubican en regiones con mayor productividad, en donde pueden combinar el pastoreo con el ramoneo de agostaderos en parte del año con el aprovechamiento de residuos de cosechas y de la vegetación de áreas marginales. Es frecuente que la economía de estos sistemas permita que se tecnifiquen e integren en forma preciable, lo cual aunado a la mejor alimentación permite una productividad animal más elevada que los sistemas extensivos y más de una época anual de empadre, sin aumentar mucho los costos de producción. (Idem).

*c) Sistemas intensivos.*

Otro negocio muy distinto son los sistemas intensivos, pues emplean mucho capital y poco terreno, con una administración eficiente y alta tecnificación. Es común que estén bien integrados en la transformación y comercialización de sus productos, teniendo generalmente tamaños de rebaños que exceden el mínimo para mantener los gastos familiares básicos. Se ubican en regiones cercanas tanto a sus fuentes de insumos como a sus mercados. (Ibid).

Otra clasificación de sistemas productivos es la basada en los productos principales obtenidos, donde pueden observarse los siguientes tipos:

- Producción de corderos
- Producción de ovino cebado

a) Producción de cordero.

Sistema de crianza en el que se venden las crías machos y las hembras a una edad de 15 a 40 días.

b) Producción de ovino cebado.

Es un sistema dedicado principalmente a criar y engordar machos castrados y hembras que no se destinen al reemplazo de los vientres.

#### **4.4.1. Selección.**

En el caso del proyecto, se comparan solo los sistemas extensivo y semi-intensivo, definiéndose la selección por éste último. Las comparaciones se pueden observar en la parte que corresponde a la Evaluación Económica, ya que al implicar el sistema menos inversiones y manejo, su impacto se traduce en costos e inversiones.

Sistema semi-intensivo. El objeto de selección se fundó porque dichos sistemas no presentan tanta limitación en los recursos alimenticios, por lo que otros factores adquieren en él más importancia que en el sistema extensivo.

De ese modo, un buen manejo sanitario, genético, reproductivo, etc., produce respuestas claras en la productividad. (FIRA, 1999).

La adopción de nuevas tecnologías mejoraría la producción de los sistemas productores de ovino cebado y permitiría su sustentabilidad a largo plazo, como el pastoreo administrado intensivamente, el control de las enfermedades infecciosas y un manejo reproductivo mejor.

#### 4.4.2. Descripción.

Los sistemas semi intensivos aprovechan tierras marginales y residuos de cosechas (esquilmos), lo cual permite una producción más estable a lo largo del año, sin incurrir en altos costos.

A continuación se realiza una explicación detallada de las diferentes actividades que integran esta etapa, es decir, el manejo de los animales basado en la programación de las mismas que se detallan en los cuadros 4.2 y 4.3.

**Cuadro 4.2. Manejo del hato.**

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1er. Empadre			2o. Empadre			Parto 1		Parto 2		
		Gesta	Gesta	Gesta	Gesta	Gesta	Gesta	Gesta		
Suplem. P y Ca									Destete 1	Destete 2
		Dx. Gesta			Dx. Gesta		Lacta	Lacta	Lacta	Lacta
							Prueba mastitis			
						Hipoca	Hipomag	Placenta retenida		
		Exam. Copro			Control Oestrus					Exam. copro

### Cuadro 4.3. Calendario de vacunación.

Vacuna	Edad
Brucella	3-5 meses de nacida.
Clostridium perfringes	2-3 meses de nacida.
Carbón-edema	2-3 meses de edad.
Triple	15 días después de la primera, hembras gestantes revacunarse de 3-5 semanas preparto, posteriormente c/6-8 meses.
Carbonosa	4-6 semanas antes de brotes con refuerzos de 3-6 meses después.
Lectobacteriana	1ª. Dosis a los 3 meses y repetirla 3-6 sem después y revac C/5-6 meses después.
Pasterelosis	Cada 6 meses.
Rabia	1ª. 5 meses y revac c/ año.

Fuente: González, 1995.

### Cuadro 4.4. Agenda de manejo de desparasitación del ganado ovino.

Actividades	M e s e s											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Fasciola hepática			x			x			x			x
Desparasitación crías-200 Kg.	*	*	*	X	x	x	x	x	x	x	x	x
Desparasitación crías +200 Kg.			x			x			x			x
Adultos												x
Control vampiros				X								x
Derriengue					x							x
Control de garrapatas	x			*	*				*	*	*	
Suplementación de minerales	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x

**Nota:** \* Tratamiento contra vermes gastroentericos y pulmonares.

**X** Contra Boophilus – Amblyoma.

.. Según programa concertado con la SAGARPA.

Fuente: González, 1995. Programa integral en salud animal en ovinos.

## **4.5. Alimentación.**

### **4.5.1. Aspectos generales.**

Los insumos fundamentales para la producción de carne de ovino están constituidos básicamente por forrajes y suplementos alimenticios, así como por medicinas y vacunas en menor medida.

La alimentación destaca entre los factores que influyen sobre la lactancia, y en la mayoría de los casos es el factor limitante más importante en la producción.

La producción puede ser limitada por la ausencia de componentes en la nutrición como son: energía, proteína, y de forma indirecta los minerales y vitaminas.

La nutrición y el manejo nutritivo del ovino es la herramienta más poderosa de la que el hombre se sirve para mejorar la productividad de sus animales de la cual depende la rentabilidad o no de la empresa.

### ***Características del suplemento alimenticio.***

El suplemento alimenticio constituye un factor importante que influye sobre la producción, ya que esta puede ser limitada por todos los componentes de la nutrición, tales como la energía, la proteína y por lo menos en forma indirecta por los minerales y las vitaminas.

El concentrado alimenticio que se proporcionará debe contener del 12 al 14% de proteína cruda, el cual será combinado con el forraje.

Las sales minerales que se proveerán al ganado será la sal común (NaCl), ya que este es el mineral de mayor empleo en el suministro de suplementos para ovinos, pues cumple con funciones esenciales del organismo a la vez que estimula el apetito.

Los demás elementos minerales se proporcionarán en la ración alimenticia que se elabora, y entre los cuales destaca el calcio, fósforo, magnesio, potasio, azufre, yodo y hierro.

Otro de los componentes fundamentales en la alimentación lo constituye el agua, ya que ésta actúa como componente de tejidos corporales, solvente de nutrientes, transportador de los nutrientes dentro del cuerpo, diluyente de desechos, compensador de las pérdidas causadas por la transpiración y componente principal de la leche.

Por lo que se refiere a las vitaminas necesarias para un buen desarrollo del hato, estas se proporcionarán en el manejo que se le dé al ganado en el concentrado que se les proporcionará.

### ***Necesidades de materia básica.***

El consumo de materia seca (MS) se estima o calcula en general en base al porcentaje del peso vivo del animal y este valor variará dependiendo de la raza, tipo de animales, producción, estado fisiológico y manejo. (NRC, 1979).

### ***Necesidades de proteína.***

Las proteínas son el principal constituyente del cuerpo del animal y son continuamente utilizados para reparación celular y procesos sintéticos. La transformación de proteína alimenticia a proteína animal es un importante proceso de nutrición indispensable para el mantenimiento, crecimiento, gestación y lactación del ganado ovino. Su deficiencia predispone a los animales a una variedad de ciertas enfermedades (Idem).

### ***Necesidades de energía.***

Los requerimientos de energía son afectados por la edad, tamaño corporal, crecimiento, preñez y lactación. Su adecuada suplementación es de vital importancia en la producción (Ibid).

### ***Necesidades de vitaminas.***

Como todos los rumiantes, las ovejas dependen del exterior para obtener sus requerimientos de vitaminas liposolubles ADE, ya que las hidrosolubles son

sintetizadas por los microorganismos del rumen. Los animales estabulados tienen una menor disponibilidad de estas, por lo que es necesario proporcionárselas (Ibidem).

### ***Necesidades de minerales.***

Los elementos más esenciales para un buen desarrollo del ganado ovino son Ca, P, Mg, Na, K, S, Cl, I, Cu, Zn, Mn, Co, Mo, Se, F. (NRC, 1979).

### ***Necesidades de agua.***

Muchos factores afectan el consumo de agua: temperatura, lluvias, nieve y rocío; actividad, edad, fase de producción, ritmo respiratorio del animal, así como frecuencia de suministro de agua, consumo de alimentos, plan de nutrición, composición del pienso y pastura. En general, el consumo de agua es el doble del de alimento seco al aire, pero cualquiera de los factores indicados pueden alterar esta proporción. El consumo de agua puede llegar a ser doce veces más alto en verano que en invierno (Idem).

### **4.5.2. Cuantificación.**

Los ovinos son rumiantes que poseen características especiales que les permiten utilizar forrajes, pastos, residuos de cosechas, subproductos agrícolas e industriales y todo aquel producto lignocelulósico que no es utilizado para consumo humano, además el ovino es capaz de transformar estos residuos, a partir de la fermentación microbiana en el rumen, en nutrimentos altamente aprovechables (Verdín, et al. 1998).

La suplementación de los animales está dada en función a los requerimientos para cada etapa de los reproductores para lograr una máxima producción.

### **4.5.3. Programa de manejo desde el empadre al destete.**

El programa desde el empadre al destete se hace según las indicaciones que señala Sánchez, 2001.

a) *Seis semanas antes de la época de empadre.*

- A cada semental se le revisaran sus testículos palpándolos y se les medirá la circunferencia. Los sementales maduros con una circunferencia menor a los 34 cm. Son cuestionables. Los testículos deberán tener como mínimo 30 cm.
- Condición: los sementales deberán comer además de su dieta normal 0.89 Kg. MS/día.
- En época de reproducción mantener aislados a los machos de la vista y sonidos de las borregas hasta el primer día del empadre.

b) *Dos semanas antes de la época de empadre.*

- Suplementar a cada una de las borregas con 0.89 Kg. MS/día. 2 semanas antes y después del empadre, ya que está práctica mejora de un 10 a 15 % las pariciones.
- Mantener a los sementales por tres o cinco días en un corral para acostumarlos y prevenir lesiones por peleas.

c) *En la época de montas.*

- Llevar un registro de las ovejas montadas, que permitirá un manejo apropiado de los partos.
- Rotar a los sementales y suplementar. Para hacer esta práctica con cuatro sementales debe mantener uno con las borregas durante 24 horas, y reemplazarlo. Esto dará al semental un día de trabajo por tres de descanso; cuando repose hay que mantenerlo alejado de las borregas en un sitio fresco y suplementarlo con 0.89 Kg. MS/día.
- Proporcionar un suplemento mineral especial para borregos a libre acceso durante todo el año.

d) *De la época de montas a 6 semanas antes del parto.*

- Suplementar a las borregas con 0.623 Kg. MS/día.

e) *Seis a cuatro semanas antes del parto.*

- Suministrar a las hembras con 0.445 Kg. MS/día (Sánchez, 2001).

#### 4.5.4. Especificaciones.

En los cuadros que a continuación se presentan se muestran los requerimientos que los animales necesitan para mantenimiento, gestantes, lactantes, reemplazos, sementales y borregos para la engorda, de acuerdo al peso de cada animal se calcula los Kg. de materia seca para su alimentación.

**Cuadro 4.5. Contenido nutricional de las dietas de ovinos**

Peso corporal, Kg.	Alimento diario por animal Kg.	Energía			Proteína, %	Ca, %	P, %	Vitamina A U.I./Kg.
		TND, Kg.	ED Mcal/kg	EM				
<b>Mantenimiento de borregas</b>								
50	1.0	55	2.4	2.0	8.9	0.30	0.28	1275
60	1.1	55	2.4	2.2	8.9	0.28	0.26	1391
70	1.2	55	2.4	2.0	8.9	0.25	0.25	1488
80	1.3	55	2.4	2.0	8.9	0.24	0.24	1569
<b>No lactantes y primeras 15 semanas de gestación</b>								
50	1.1	55	2.4	2.0	9.0	0.27	0.25	1159
60	1.3	55	2.4	2.2	9.0	0.24	0.22	1177
70	1.4	55	2.4	2.0	9.0	0.23	0.21	1275
80	1.5	55	2.4	2.0	9.0	0.22	0.21	1360

**Cuadro 4.5. Contenido nutricional de...(continuación)**

Últimas 6 semanas de gestación o últimas 8 de amantación a una sola cría

50	1.7	58	2.6	2.1	9.3	0.24	0.23	2500
60	1.9	58	2.6	2.1	9.3	0.23	0.22	2684
70	2.1	58	2.6	2.1	9.3	0.21	0.20	2833
80	2.2	58	2.6	2.1	9.3	0.21	0.20	3091

Primeras 8 semanas lactación que amamantan una cría o últimas 8 que amamantan gemelos

50	2.1	65	2.9	2.4	10.4	0.52	0.37	2024
60	2.3	65	2.9	2.4	10.4	0.50	0.36	2217
70	2.5	65	2.9	2.4	10.4	0.48	0.34	2380
80	2.6	65	2.9	2.4	10.4	0.48	0.34	2615

Primeras 8 semanas que amamantan gemelos

50	2.4	65	2.9	2.4	11.5	0.52	0.37	1771
60	2.6	65	2.9	2.4	11.5	0.50	0.36	1962
70	2.8	65	2.9	2.4	11.5	0.48	0.34	2125
80	3.0	65	2.9	2.4	11.5	0.48	0.34	2267

Borregos de reemplazo y añojos

30	1.3	62	2.7	2.2	10.0	0.45	0.25	981
40	1.4	60	2.6	2.1	9.5	0.44	0.24	1214
50	1.5	55	2.4	2.0	8.9	0.42	0.23	1417
60	1.5	55	2.4	2.0	8.9	0.43	0.24	1700

#### Cuadro 4.5. Contenido nutricional de...(continuación)

Carneros de reemplazo, borregos añejos								
40	1.8	65	2.9	2.4	10.2	0.35	0.19	944
80	2.8	55	2.4	2.0	8.9	0.28	0.16	1214
120	2.6	55	2.4	2.0	8.9	0.33	0.18	1962
Borregos en finalización								
30	1.3	64	2.8	2.3	11.0	0.37	0.23	588
40	1.6	70	3.1	2.5	11.0	0.31	0.19	638
50	1.8	70	3.1	2.5	11.0	0.28	0.17	708
Borregos de destete temprano								
10	0.6	73	3.2	2.6	16.0	0.40	0.27	1417
30	1.4	73	3.2	2.6	14.0	0.36	0.24	1821

Fuentes: Maynard, et al., 1992, Church y Pond, 1998.

#### 4.5.5. Características del cultivo forrajero.

Los forrajes son fundamentalmente la fuente más importante de alimento para el ganado en sus distintas clases, ya que a su vez proveen alimento de alta calidad (carne, leche, etc.) al hombre. El valor de un forraje depende principalmente de su contenido de proteínas y los hidratos de carbono, así como del grado en que estén disponibles nutritivamente digestibles.

La agricultura forrajera es la alternativa tecnológica más económica y viable de la explotación de las gramíneas y leguminosas, al mismo tiempo de recuperar y mejorar la estructura del suelo, así como su fertilidad y posteriormente el incremento de la producción animal.

Los cultivos forrajeros son mejoradores del drenaje del suelo ya que las raíces no sólo penetran hasta el subsuelo sino que sus raíces fibrosas hacen más permeable la capa arable.

En el presente proyecto se utilizarán pasto Orchard y alfalfa.

**Cuadro 4.6 . Características de calidad del forraje.**

Pasto Orchard		Alfalfa	
MS. (%)	88.3	MS. (%)	20
E.D. (Mcal/kg).	2.51	E.D. (Mcal/kg).	2.74
E.M. (Mcal/kg).	2.03	E.M. (Mcal/kg).	2.25
P.C. (%)	9.7	P.C. (%)	19

Fuente: Church y Pond, 1998.

**4.5.6. Utilización adecuada del pastizal.**

La utilización adecuada es la intensidad de pastoreo que mantiene y o mejora la condición de las plantas pastoreadas dando oportunidad a que se restablezcan adecuadamente para el siguiente pastoreo. En general se considera que la utilización adecuada para un pastizal fluctúa entre una intensidad de pastoreo de 50 – 60 %.

La utilización del pastizal puede ser expresada como sigue:

- Ligeramente utilizado o 20% de uso.
- Uso moderado o 35 – 40% de uso.
- Uso adecuado o 50 – 60% de uso. Bajo esta clase de uso las plantas tienen oportunidad de restituir el vigor después del pastoreo.
- Uso severo o 70% de uso. No recomendable (Jurado, 2000).

#### **4.5.6.1. Pastoreo.**

Existen varios parámetros que permiten determinar el momento de iniciar con el pastoreo.

Simulando el bocado del animal, si la planta no se arranca con todo y raíz se dice que la pradera esta apta para utilizarse en el pastoreo. Cuando la planta tenga una edad de 3 meses 90 días aproximadamente. Cuando exista un 10% de la pradera en floración también es el momento adecuado de iniciar con el pastoreo. El amarillamiento de las hojas basales de la planta.

En el caso del pasto si se corta una hoja y se pone de forma vertical y esta se dobla por el envés esta lista para pastorearse y se dobla por el haz la planta aún no esta lista para ser pastoreada.

El pastoreo será rotacional con periodos de descanso de 35 días en promedio. Los pastoreos subsecuentes pueden determinarse por los mismos parámetros a excepción del simulado del bocado, incluyendo días de ocupación y carga animal instantánea.

Debe procurarse no pastorear cuando la pradera este muy tierna para evitar problemas de timpanismo, esto reduce incrementando la cantidad de pasto por ha., 70% gramíneas, 30% alfalfa.

#### **Cuadro 4.7. Estimación de la cantidad de materia seca de la pradera.**

Porcentaje de la pradera	Ingrediente	Kg. de MS/ha/mes
60	Alfalfa	1830
40	Pasto orchard	350

Fuente: Jurado, 2000.

#### 4.5.6.2. Práctica de pastoreo.

En el pastoreo hay que tomar en cuenta que se les da suplementación a los reproductores durante todo el año, así que al requerimiento total le restaremos los Kg. de MS del suplemento y nos acatamos a la diferencia para que se les proporcione a través del pastoreo.

Lo que les estamos suministrando en la suplementación es de 0.89 Kg. de MS/día y lo que necesitamos darle es el 3.5% de su Peso vivo (pv) o sea 2.1 Kg. MS/día, entonces nos quedan por darle 1.20 Kg. MS/día.

En esta práctica primero estimamos las unidades animal (UA) que se tienen para calcular la cantidad que consume el ganado en UA.

Se dice que una unidad animal es igual a 5 borregas adultas con sus crías (Jurado, 2000) por lo tanto el proyecto consta de 160 vientres que representan 32 UA del hato.

Así, una borrega consume el 3.5% de su peso vivo en producción (Church y Pond, 1998). que es igual a 2.1 Kg. de MS/día por 5 animales que es 1 UA nos da 10.5 Kg. MS/día/UA.

La estimación es: 1UA consume 6 Kg. MS/día por 32 UA = 192 Kg. MS/día por 30 días del mes = 5760 Kg. MS (Jurado, 2000).

Esta cantidad de 5760 Kg. MS. Se cubre con las 4 ha de pradera.

A las 8 semanas de edad los corderos ya deben estar consumiendo 300g de concentrado, la ración concentrada utilizada consiste en:

#### Cuadro 4.8. Ración concentrada.

Ingrediente	Porcentaje (%)	Ingrediente	Porcentaje (%)
Granos enteros	8.3	Sal común	.5
Alfalfa	15	Premezcla de vitaminas /minerales	1
Carbonato de calcio	1.4		

Fuente: Tomado de Lara, 1995.

En la engorda de los corderos podemos utilizar los promotores del crecimiento que se basan en la alteración del equilibrio hormonal del animal, cuando la deposición de proteína muscular y reduciendo la grasa en la canal, incluso aumentan el balance energético y proteico en animales con características de desarrollo muscular rápido (Verdín, et al. 1999).

#### 4.7. Precios de adquisición.

Los precios de adquisición de materia prima se describen en los siguientes cuadros.

#### Cuadro 4.9. Costo de alimentación en pradera por mes.

Insumo	U. Medida	Cantidad	P. Unitario	Costo total
Renta de Pradera	Ha.	4	400	1,600
Riegos de auxilio	Riego	4	250	1,000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>2,700</b>

Fuente:FIRA, 1999.

#### Cuadro 4.10. Costo de alimentación (suplemento por mes).

Concepto	U. Medida	Cantidad Kg/MS/mes	P. Unitario	Costo Total
Materia Seca (MS)	Kg.	6,943.3	0.2	1,299.26
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>1,299.26</b>

Fuente: Lala, 2001.

#### Cuadro 4.11. Costo de alimentación (suplementación por / año).

Concepto	U. Medida	Cantidad Kg/MS/año	P. Unitario	Costo Total
Materia Seca (MS)	Kg.	83,345.64	0.2	\$16699.12
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$16699.12</b>

Fuente: Lala, 2001.

#### 4.8. Desarrollo del hato.

El desarrollo del hato (cuadro 4.12.) se basa en función de los parámetros reproductivos que diversos autores han recopilado en sus investigaciones en materia de producción, reproducción, estacionalidad y mortandad en la raza pelibuey<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Castillo, R. H.; H, Román P., y J. M. Berruecos V. (1975) en su trabajo de "Efecto de la edad y peso al destete y su influencia sobre la fertilidad de la madre"; De Lucas, T, J.; E. González, P., y L. Martínez, R. (1983), en su publicación sobre "Estacionalidad Reproductiva de cinco Razas Ovinas"; Ensminger, M. E. (1976) en su texto sobre la Producción Ovina; Hafez, E. S. E.(1989) en su tratado de "Reproducción e Inseminación artificial"; Hunder, R. H.(1982) en su libro de "Fisiología y Tecnología de la Reproducción de la Hembra de los Animales Domésticos"; Laing, J. A.; M. W. Brinley, y C. Wagner. (1991) en su trabajo sobre "Fertilidad e Infertilidad en la Práctica Veterinaria" ; Martínez, R, R. D. (1999). En su publicación sobre "Patrones reproductivos de la oveja pelibuey en el trópico mexicano"; McDonald, L, E.(1978) en su texto de "Reproducción y Endocrinología Veterinaria" ; Perezgrovas, G, R. (1999) en su publicación "Aspectos de la Reproducción en los Ovinos"; Ríos, R, R., (1995) en su trabajo titulado "El Borrego Tabasco o Pelibuey una Raza muy Mexicana"; Rojas, R. O.; E. Fraga, E., y O. L. Rodríguez, R. (1983). En su ponencia sobre "Evaluación de la Fertilidad a diferentes intervalos de servicio en Borregas Pelibuey, Cubano y Black Belly"; Rojas, R. O.; y Rodríguez, R, O. (1996), en su publicación "Factores que modifican la Prolificidad de las Ovejas Black Belly en clima Tropical"; y en Valencia, Z.M., Castillo, T. H. Y Berruecos, V. J. M. (1975), en su trabajo sobre "Reproducción y Manejo del Borrego Pelibuey".

### Cuadro 4.12. Resumen del desarrollo del hato

Parámetros	Valores	Años				
		1	2	3	4	5
<b>Inventario en Producción Total</b>						
Inventario en Producción por Lote						
2 Lotes de Ovejas preñadas de 80 c/u	80					
Hembras al Parto		160.00	160.00	160.00	160.00	160.00
Hembras de reemplazo		112.00	56.00	112.00	56.00	112.00
Sementales No.	8	8	8	8	8	8
Relación Macho : Hembra	01:20					
<b>Reproducción</b>						
Infertilidad (%)	10	16.00	32.00	16.00	32.00	16.00
Fertilidad (%)	90	144.00	288.00	144.00	288.00	144.00
1° Parto simple	70	109.76	35.28	70.56	35.28	70.56
1° Parto gemelar (%)	30	47.04	15.12	30.24	15.12	30.24
2° Parto simple (%)	50	70.56	94.60	189.20	15.12	189.20
2° Parto gemelar (%)	50	70.56	46.80	93.60	46.80	70.20
Abortos (%)	2	6.08	5.76	2.88	5.76	2.88
No. Crias		373.97	228.35	456.70	228.35	456.70
Hembras (%)	40	149.59	91.34	182.68	91.34	182.68
Machos (%)	60	224.38	137.01	274.02	137.01	274.02
<b>Mortalidad</b>						
Mortalidad adultos (%)	5	14.90	7.06	10.58	7.06	14.11
Mortalidad crías (%)	10	41.55	25.37	50.74	25.37	50.74
<b>Reemplazos (%) Anual</b>						
<b>35</b>						
Propios		112.00	56.00	112.00	56.00	112.00
Compras		171.04				
<b>Manejo de crías</b>						
Crias destetadas (días)	60	332.42	202.98	405.95	202.98	405.95
<b>Animales para la venta</b>						
Desecho		52.14	67.82	79.01	67.82	79.01
Venta de borregos finalizados		127.46	853.32	861.74	947.91	861.74

Notas:

\* 28 Hembras de reemplazo al empadre  
1. para más detalle ver el anexo 1.

#### **4.8.1. integración del pie de cría.**

El hato se integra de un total de 160 vientres gestantes divididos en dos lotes de 80 cada uno y 8 machos. La proyección esta dada a 5 años.

Los desechos y mortalidad tanto de crías como de adultos y de reemplazos se repondrán de las misma producción como lo indican los parámetros reproductivos.

Los empadres duran de 30 a 45 días, ya que esta demostrado que en este tiempo ya la oveja tuvo 2 calores.

El intervalo entre parto y parto es de 8 meses a partir del 1° parto.

#### **4.8.2. Comportamiento del hato.**

En el primer ciclo de producción donde se adquirieron los vientres se obtuvo una producción de 163 crías de las cuales se seleccionó de acuerdo a los parámetros, para reemplazo y para la engorda; en el segundo ciclo la producción fue de 169 animales, realizando las mismas practicas de selección y el tercer ciclo productivo, tuvimos una producción de 202, quedando en este ciclo ya estable para los siguientes, esto se logra al segundo año de producción con un total de 172 crías puestas a la venta que representan un total de 6,880 Kg. en pie.

#### **4.9. Requerimientos de insumos y servicios.**

##### **4.9.1. Mano de obra.**

Se utilizarán 2 jornales, ya que la relación jornal/animal es de 1:200 y el sueldo estará sujeto al monto que corresponde al salario mínimo existente en la región.

#### **Cuadro 4.13. Costos de operación directa por año.**

Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo total \$
Mano de obra permanente	Jornales	2	45	32,400.00
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>32,400.00</b>

Fuente: Cotización por Productos y Servicios Agropecuarios de Nochixtlan, 2001.

#### **4.9.2. Insumos secundarios y auxiliares.**

Por lo que se refiere a los suplementos alimenticios, la región de la Mixteca cuenta con proveedores de suplementos alimenticios, vacunas y medicinas, ubicándose estos en Nochixtlán, Oaxaca, principalmente.

Los mismos proveedores de medicinas son los que expenden los instrumentos de producción para el manejo del ganado ovino, sus condiciones de venta son de contado.

#### **Cuadro 4.14. Costos de servicios principales.**

Concepto	Costo mensual	Costo anual
Mantenimiento de corrales	85.00	1,020.00
Combustible y lubricantes	2,200.00	26,400.00
Mantenimiento de vehículo	166.67	2,000.00
Mantenimiento de cerco	13.06	156.00
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>29,576.00</b>

Fuente: FIRA, 2001., Electro ferretera del Norte, 2002., BROVEL, 2002.

#### **Cuadro 4.15. Costos sanidad por cabeza de adultos y crías.**

Concepto	Costo unitario adulto	Costo unitario crías
Desparasitación Interna y externa	2.40	2.40
Inmunización	2.00	2.00
Curaciones	3.00	1.50
Identificación	1.60	1.00

Fuente: Cooperativa Agropecuaria, 2002.

#### **Cuadro 4.16. Equipo en general.**

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Botiquín	Pieza	1	1,200.00	1,000.00
Carretilla	Pieza	1	250.00	250.00
Pala	Pieza	2	60.00	120.00
Bascula	Pieza	1	500.00	500.00
Rastrillo	Pieza	1	45.00	45.00
Escobas	Pieza	3	28.00	85.00
Juego herramientas	pieza	1	150.00	150.00
Caja para herramienta	pieza	1	500.00	500.00
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>2,650.00</b>

Fuente: FERRETODO, 2002.

#### **4.10. Instalaciones.**

##### **4.10.1. Criterios.**

Las dos principales exigencias de los ovinos son: protección contra la lluvia y en regiones muy frías, alojamientos abrigados cuando se desea una parición temprana. Por lo común, las construcciones son de dos clases: establos y cobertizos (Ensninger, 1976).

##### *a) Establos.*

Son instalaciones que generalmente tienen espacio para el almacenamiento del alimento y las camas. Están destinados a las regiones más frías y diseñados apropiadamente son muy adecuados para la cría de reproductores puros y deseables como establos abrigados en la época de parición (cuadro 5.17).

b) *Cobertizos.*

Excepto para los corderos que nacen en fecha temprana cuando la temperatura es muy baja o para los de engorde, los cobertizos abiertos proporcionan amplia protección para todas las otras clases de ovinos y resuelven el problema de la ventilación. En general, se dice que los ovinos prosperan mejor en cobertizos que en establos herméticamente cerrados, quizás por el confinamiento y mala ventilación.

c) *Sombras.*

Una sombra adecuada que protege al ganado ovino del sol es uno de los recursos más importantes y más usados.

d) *Equipo.*

Son muy semejantes a los que se utilizan para los bovinos, salvo por su tamaño mucho menor; sus requisitos y sus funciones son similares (cuadro 5.18).

e) *Transporte*

Se realizará de acuerdo con lo establecido en la NOM-051-ZOO-1995 ("Trato humanitario en la movilización de animales").

Respetar los lineamientos del punto 4: requisitos generales durante la movilización de animales y punto 5 que son los requisitos particulares de movilización por especie, en particular el punto 5.3: movilización de ovinos y caprinos.

Se utilizarán corrales basados en postes de madera a cada 3 m con malla ciclónica, de 1.70 de altura; para el pastoreo se implementará el cerco eléctrico.

**Cuadro 4.17. Espacios requeridos para construcciones.**

Categoría, edad y tamaño del animal	Establo o cobertizo		Feedlot		Sombras		
	Espacio por animal (m <sup>2</sup> )	Altura cielo raso (m)	Espacio para ventanas (m <sup>2</sup> )	Espacio si es de tierra (m <sup>2</sup> )	Espacio si es pavimento (m <sup>2</sup> )	Por animal (m <sup>2</sup> )	Altura (m <sup>2</sup> )
Ovejas secas	1.5	2.5-3	1 / 3.5m <sup>2</sup>	1.5-1.8	1.5	0.9-1.1	2.5-3
Ovejas con crías	1.8	2.5-3		2.7	1.8	1.3	2.5-3
Carnero padres	1.8 – 2.7	2.5-3		2.7-5.5	2.3	1.4	2.5 – 3
Cordero en alim.	0.5	2.5-3		2.3-2.7	1.5	0.5	2.5-3

Fuente: Ensinger, 1976.

**Cuadro 4.18. Espacios requeridos para equipos.**

Categoría, edad, y tamaño del animal	Pesebre o comedero / heno o ensilaje (alim. manual)				Bateas para alimentos (granos o raíces; alim. manual)				Comedero	Agua
	Largo o por animal (cm)	Anchos Alim. n-tados de un lado (cm)	Anchos Alim. n-tados de los 2 lados (cm)	Altura hasta la garganta (cm)	Largo por animal (cm)	Ancho si alimen. ta de un lado (cm)	Ancho si aliment. a de los 2 lados (cm)	Altura hasta la garganta (cm)	Largo de batea si el comedero se mantiene lleno (cm)	Agua por animal por día (cm)
Ovejas secas	30	35-40	50-60	30-37	30	35-40	50-60	25-37	15	7.5
Ovejas con cría	30	35-40	50-60	30-37	30	35-40	50-60	25-37	7.5	11
Carnero Padres	30	35-40	50-60	30-37	50-60	35-40	50-60	25-37	-	11
Cordero en alimentación	30	30-35	45-55	25-30	30	35-40	50	20-30	7.5-10	4

Fuente: Ensinger, 1976.

**4.10.2. Especificaciones.**

El principio del funcionamiento es el cerco eléctrico a diferencia del tradicional de púas ha sido que el primero es una barrera psicológica y el segundo es una barrera física (Jiménez y Miguel, 1998). por lo que nos inclinamos en operar con un cerco eléctrico, para el pastoreo del ganado.

Para el trazo de los cercos en las explotaciones extensivas de ganado o semi intensivas es necesario contar con un plano del terreno.

En el plano deben fuentes de agua natural y artificial, accidentes topográficos importantes, arroyos y caminos, así como delimitación de las zonas con diferente tipo de vegetación. El cerco eléctrico es el más barato, es más fácil de construir y de mayor duración, debido a que los animales no se recargan en él. Su uso es ideal en situaciones cuando se practica el pastoreo rotacional de ganado, se requieren cercos temporales y de mayor seguridad en potreros con cercos convencionales.

Las desventajas de estos tipos de cercos consisten en que se requieren revisar constantemente, para desalojar las ramas de árboles u hojas de pastos y malezas que entren en contacto con él. También se requiere estar al pendiente de la carga de la batería y de la conductividad eléctrica ya que varía con las condiciones climáticas. (Mellado, 1998).

#### 4.10.3. Costos.

Los costos de instalación del cerco eléctrico son los que se muestran en el cuadro siguiente.

**Cuadro 4.19. Costos de instalación del cerco eléctrico.**

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario \$	Costo total \$
Cavado de pozos y enterrado de postes	Jornales	30	50	1,500
Postes de madera	Polín	70	30	3,150
Mano de obra	Jornal	1	3500	3,500
		SUBTOTAL		8,150

Fuente: Cotización por Productos y Servicios Agropecuarios de Nochixtlan, 2001.

En relación a los cercos y al costo de los bebederos y comederos, estos se expresan en el cuadro 4.20.

#### **Cuadro 4.20. Costos de cercos e implementos dentro de los mismos.**

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Malla borreguera	Rollo	12	220.00	2,640.00
Bebedero	Obra	16	437.5	7,000.00
Comedero	Pieza	12	416.6	5,000.00
Embarcadero de madera	Obra	1	987.00	987.00
Postes de madera	Pieza	140	10.00	1,400.00
			SUBTOTAL	17,027.00

Fuente: cotizado por FERRETODO, 2002.

Para efectos del presente proyecto estos costos se consideran como inversión, por lo que aparecen incluidos en los relativo a la inversión fija y diferida.

#### **4.11. Obra civil.**

##### **4.11.1. Descripción de la obra.**

Las instalaciones se deberán construir pensando muy bien el uso que se les dará. Si solamente son para proteger al rebaño del medio ambiente, serán sencillas y sin muchas divisiones, pero con una sombra amplia (30% de la superficie del corral o más) que proteja a todo el ganado.

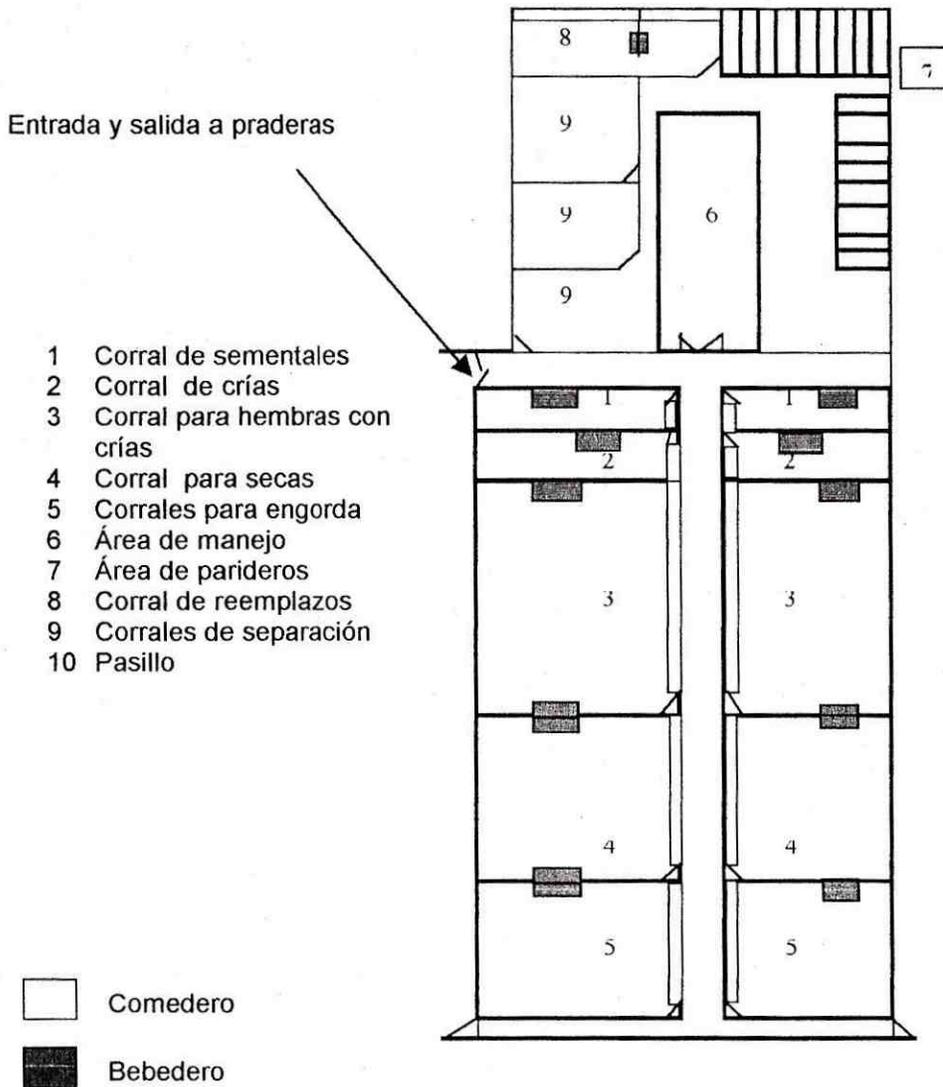
Si además se utilizara alimentación en corral, deberán proveerse de comederos en donde puedan colocarse concentrados o suplementos. Los comederos, al igual que los corrales deberán fabricarse con materiales propios de la región, no ser pesados ni costosos y tener 30 cm de alto, 36 cm de ancho y 3 m de largo y colocarse bajo techo. El corral debe contar con suficientes bebederos o depósitos de agua para todo el rebaño.

Si en el corral se realizaran prácticas de manejo como desparasitaciones, vacunaciones, selección de animales de reposición y desecho, deberá contar con

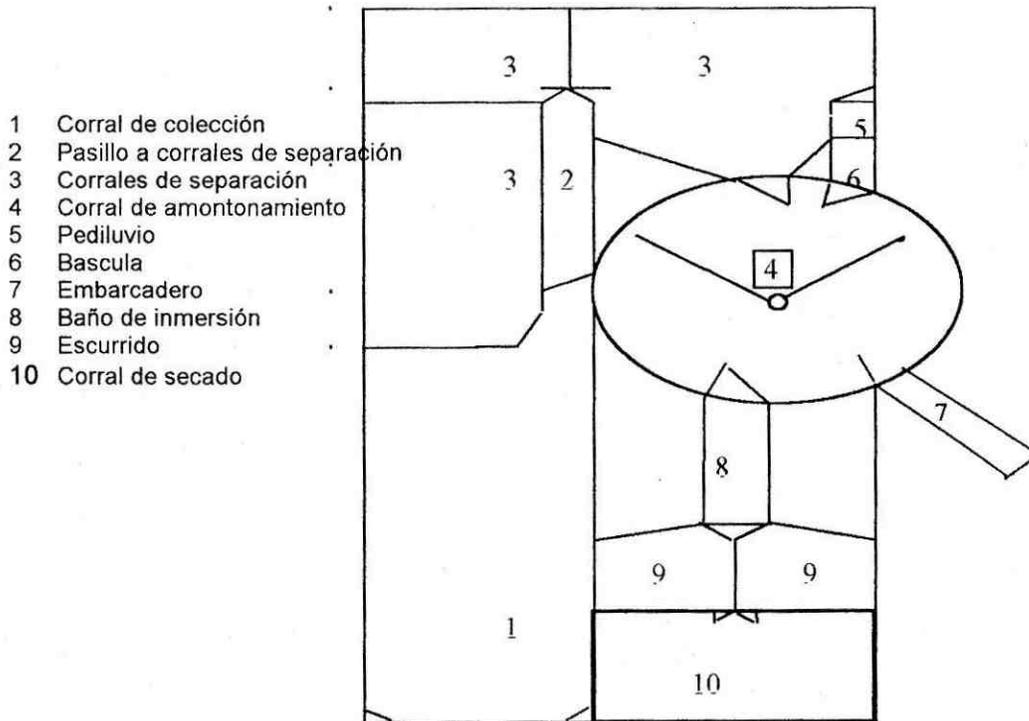
subdivisiones y una manga o carril central con su apretadero y sus puertas de corte o contención según se requiera.

Los corrales deben construirse en terrenos con piso duro y con declive para evitar la acumulación de orines o de agua de lluvia, y conviene anexar un vado, pediluvio o lavapatatas de mampostería en la entrada.

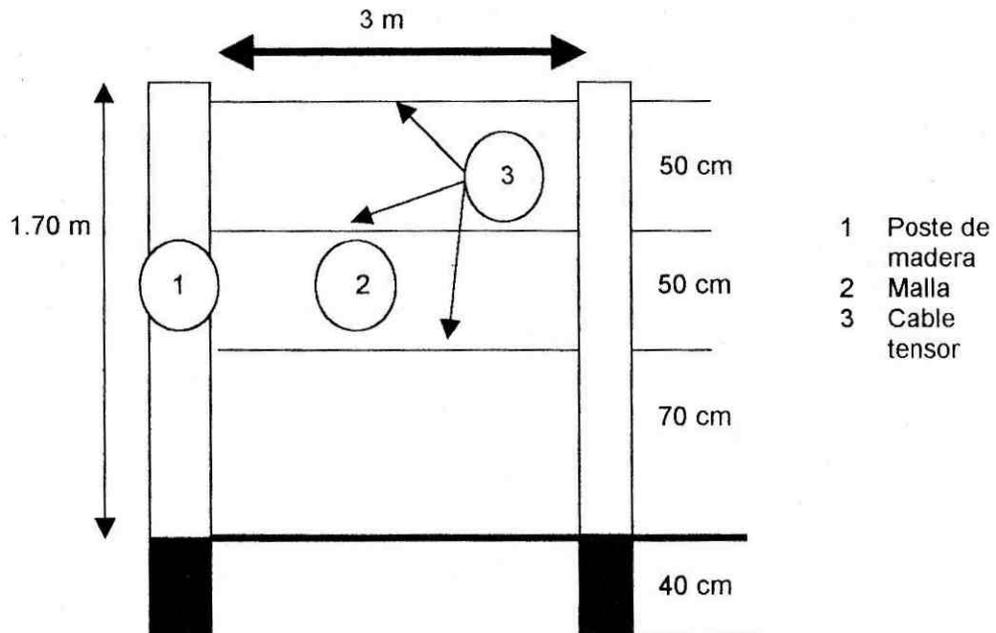
**Figura. 4.5. Plano de instalaciones**



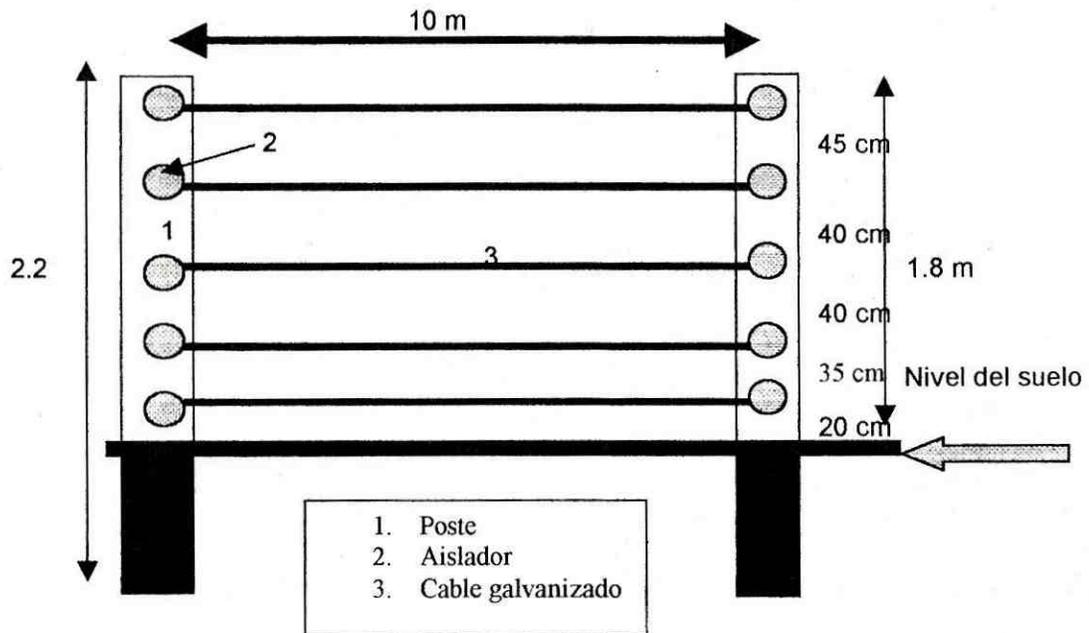
**Figura. 4.6. Detalle del área de manejo**



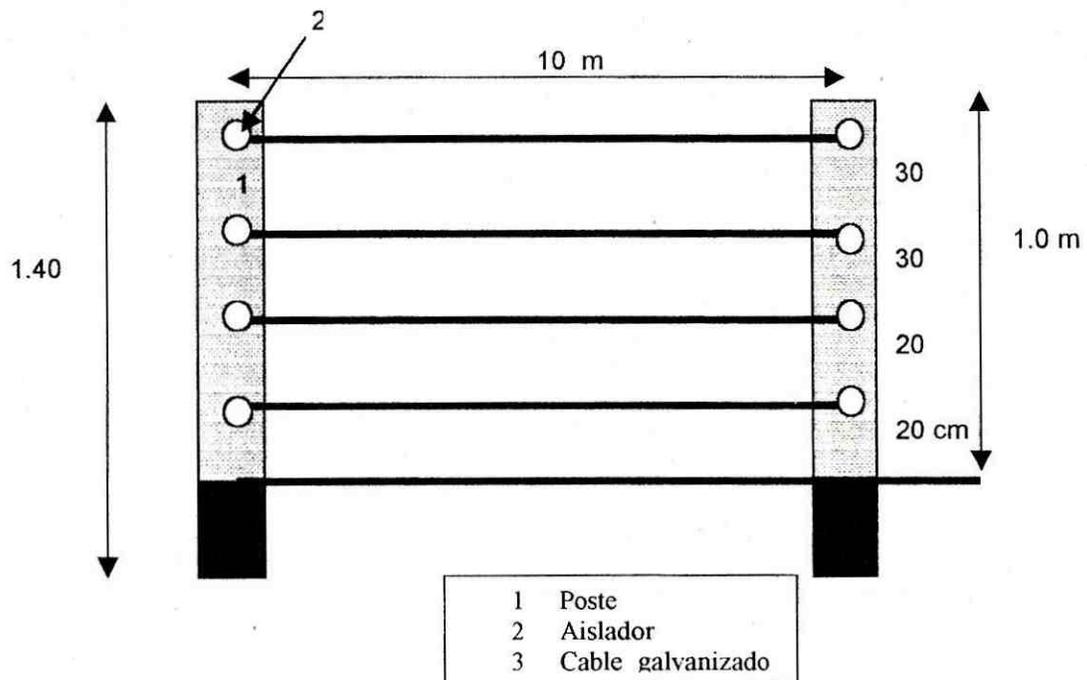
**Figura. 4.7. Detalle cerco para corrales.**



**Figura. 4.8. Detalle cerco eléctrico (periferia).**



**Figura 4.9. Detalle cerco eléctrico (interno en pradera)**



## V. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.

Los costos en los que incurre la empresa se dividen en costos variable y costos fijos, siendo los primeros los que presentan variaciones en el tiempo conforme aumenta el número de borregos adultos y crías, teniendo dentro de los costos lo relativo a la alimentación (suplementación), sanidad, mano de obra y combustibles y lubricantes. Se entiende por costos fijos aquellos en los que independientemente del volumen de producción estos permanecen, incluyéndose en ellos la renta del terreno, los diversos seguros y lo que corresponde al mantenimiento.

En relación a la alternativa extensiva los costos son los que se demuestran en el cuadro 5.1. en tanto que la alternativa de costos se observa en el cuadro 5.2.

### **Cuadro 5.1. Resumen anual de costos en el sistema extensivo**

Años	1	2	3	4	5
<b>Costos Variables</b>					
Costos de sanidad por ciclo productivo	19,979.69	20,273.91	21,631.02	20,273.91	21,631.02
Mano de obra	48,600.00	48,600.00	48,600.00	48,600.00	48,600.00
<b>Costos Fijos</b>					
Renta de terreno	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200
<b>Total de costos</b>	<b>87,779.69</b>	<b>88,073.91</b>	<b>89,431.02</b>	<b>88,073.91</b>	<b>89,431.02</b>

Como se puede observar en el sistema extensivo se eliminan costos como la suplementación, combustibles y lubricantes, y lo relativo a seguros y mantenimiento de cerco y pradera. Los costos que permanecen se conservan iguales excepto lo relativo a la mano de obra en donde en lugar de contratar dos trabajadores se emplean tres.

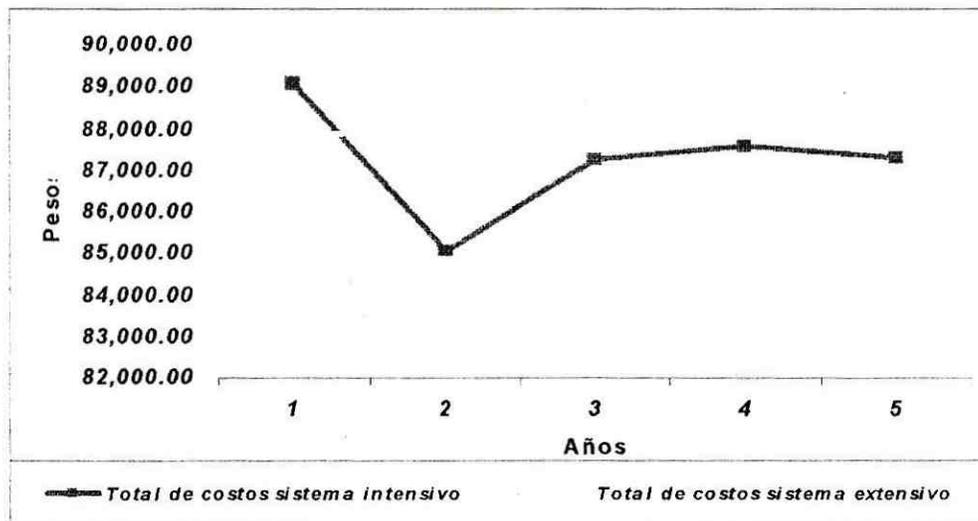
En el caso del sistema semi intensivo se incorporan costos como la suplementación, seguros y mantenimiento de cercos, praderas y de vehículo y se emplean solo dos trabajadores.

**Cuadro 5.2. Resumen anual de costos en la alternativa semi intensiva**

Años	1	2	3	4	5
<b>Costos Variables</b>					
Costos de alimentación	8,604.36	10,517.05	10,574.00	13,261.27	10,650.80
Costos de sanidad por ciclo productivo	5,549.66	2,738.29	5,019.88	2,509.94	5,019.88
Mano de obra	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00
Combustibles y lubricantes	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00
<b>Costos Fijos</b>					
Renta de terreno	19200	19200	19200	19200	19200
Seguro vehículo	3000	3000	3000	3000	3000
Seguro ganadero	5376	2100	2100	2100	2100
Mantenimiento del vehículo	2000	2000	2000	2000	2000
Mantenimiento de pradera	6000	6000	6000	6000	6000
Mantenimiento del cerco	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7
<b>Total de costos</b>	<b>89,486.72</b>	<b>85,312.04</b>	<b>87,650.58</b>	<b>87,827.91</b>	<b>87,727.38</b>

Como se puede compara en la gráfica 5.1, los costos en el sistema extensivo o de agostadero llegan a ser más altos que el semi intensivo a pesar de que en el primero se incluyen los rubros ya mencionados. Esta diferencia obedece a que a la larga el empleo de mano de obra en el primer caso eleva los costos.

**Gráfica 5.1. Comparación de costos del sistema extensivo y semi intensivo**



En el caso del sistema extensivo y comparado los costos con los ingresos previstos en el horizonte del proyecto se espera que solo para el primer año se tendría un saldo pequeños como consecuencia, de un desarrollo del hato incipiente, y por lo tanto de bajas ventas.

**Cuadro 5.3. Resumen anual del egresos e ingresos del sistema extensivo**

Años	Ingresos	Egresos	Saldo
1	129,312.00	87,779.69	41,532.31
2	207,727.20	88,073.91	119,653.29
3	243,021.60	89,431.02	153,590.58
4	234,969.12	88,073.91	146,895.21
5	243,021.60	89,431.02	153,590.58

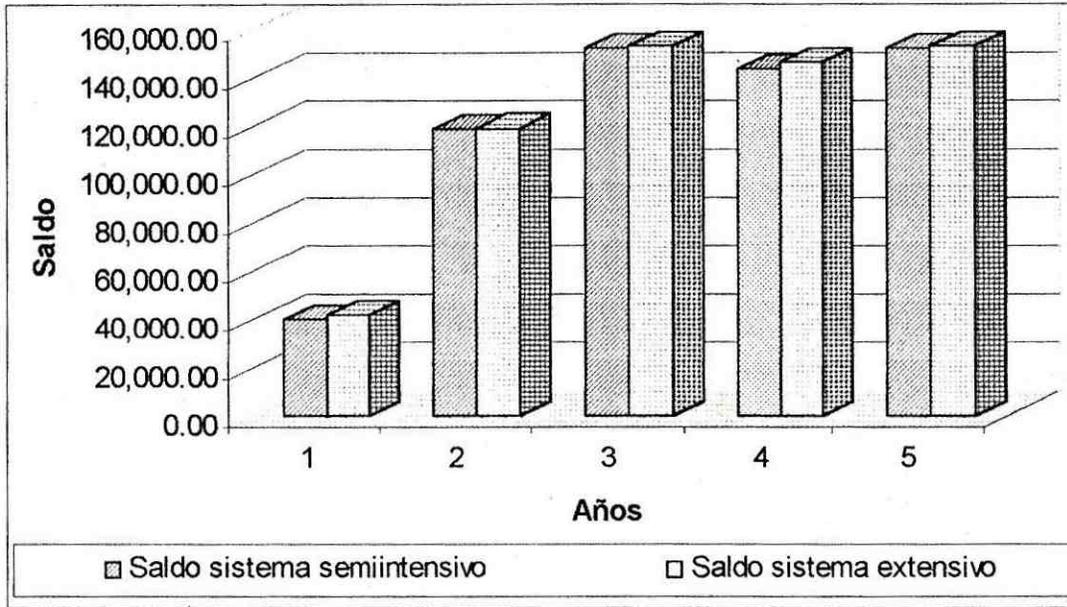
En el caso del sistema extensivo y comparado los costos con los ingresos previstos en el horizonte del proyecto se espera que solo para el primer año se tendría un saldo pequeños como consecuencia, de un desarrollo del hato incipiente, y por lo tanto de bajas ventas.

**Cuadro 5.4. Resumen anual del egresos e ingresos del sistema semi intensivo**

Años	Ingresos	Egresos	Saldo
1	129,312.00	89,486.72	39,825.28
2	207,727.20	88,588.04	119,139.16
3	243,021.60	90,926.58	152,095.02
4	234,969.12	91,103.91	143,865.21
5	243,021.60	91,003.38	152,018.22

En la comparación del saldo en ambos proyectos se observa en la gráfica 5.2. que la diferencia del sistema extensivo en comparación con el semi intensivo es poco significativa.

**Gráfica 5.2. Comparación del saldo de ambos sistemas de explotación.**



## VI. INVERSIONES

Las inversiones para este proyecto (cuadro 6.1 y 6.2) se agrupan en tres componentes: capital fijo, diferido y capital de trabajo. El capital fijo se refiere a aquella inversión que se deprecia con el tiempo y que corresponde a la infraestructura, equipo y vehículos de combustión, etc. Para el caso de la inversión diferida se incluye el costo del rebaño y no se incluye amortización del ganado, porque este se va reemplazando con la descendencia del núcleo original. El capital de trabajo es el dinero necesario para operar el proyecto durante su vida útil y en este caso para sufragar la resultante negativa mayor que se obtiene del presupuesto mensual de costos y gastos.

### Cuadro 6.1. Inversiones en el sistema extensivo

	Cantidad	Precio unitario \$	Total \$	Depreciación anual
<b><i>Inversión Fija</i></b>			<b>2,000.00</b>	
Herramienta (lote)	1	2,000.00	2,000.00	400.00
<b><i>Inversión diferida</i></b>			<b>336,000.00</b>	
Adquisición de ovejas (vientres)	160	2,000.00	320,000.00	64,000.00
Adquisición de sementales	8	2,000.00	16,000.00	3,200.00
			Total de depreciación y amortización	68,000.00
<b>Capital de trabajo</b>			<b>36,320.17</b>	
<b>Total de la inversión</b>				<b>362,689.20</b>

Como se observa en el cuadro 6.1 y 6.2 en el sistema extensivo la inversión fija y el capital de trabajo es mucho menor en comparación con la del sistema semi intensivo, lo anterior obedece a la naturaleza propia de la explotación extensiva que finalmente se ve descargada de cualquier equipo o infraestructura para su desarrollo. La inversión diferida es igual en ambos sistemas ya que en ninguno cambia el número de borregas.

El capital de trabajo también aparece disminuido en el sistema extensivo, sobre todo porque no se incluye la suplementación de la dieta del rebaño.

### Cuadro 6.2. Inversiones en el sistema semi intensivo

	Cantidad	Precio unitario \$	Total \$	Depreciación anual	Valores residuales
<b><i>Inversión Fija</i></b>			<b>91,897.00</b>		
Cerco eléctrico(equipo e instalación)	1	20,220.00	20,220.00	2,022.00	10,110.00
Bodega	1	10,000.00	10,000.00	500.00	7,500.00
Vehículo	1	30,000.00	30,000.00	6,000.00	
Herramienta (lote)	1	2,650.00	2,650.00	530.00	
Malla borreguera	12	220.00	2,640.00	528.00	
Embarcadero de madera	1	987.00	987.00	493.50	
Postes de madera	140	10.00	1,400.00	280.00	
Construcción de bebederos y comederos	1	24,000.00	24,000.00	1,200.00	18,000.00
				11,553.50	35,610.00
<b><i>Inversión diferida</i></b>			<b>336,000.00</b>		
Adquisición de ovejas (vientres)	160	2,000.00	320,000.00	64,000.00	
Adquisición de sementales	8	2,000.00	16,000.00	3,200.00	
				Total de depreciación y amortización	90,307.00
<b>Capital de trabajo</b>			<b>36,320.17</b>		
			<b>Total de la inversión</b>		<b>\$ 464,217.17</b>

La inversión se obtendrá de las fuentes que se señalan en el cuadro 6.3. y 6.4., asimismo en ellos se indica el concepto al que se destinara cada monto.

En el modelo extensivo el productor aporta el 45.22% de la inversión total, apoyándose para el resto en un préstamo bancario y en los programas de la Alianza para el Campo para complementar el costo de adquisición de las borregas.

En el caso del sistema semi-intensivo el productor aporta el 52.84% la institución financiera el 7.9 y los programas de gobierno el 39.24%.

**Cuadro 6.3. Origen y destino de la inversión sistema extensivo.**

Fuente	Concepto	Monto (\$)	%
Productor privado	Adquisición de ovejas (vientres)	160,000.00	44.67
	Herramienta (lote)	2,000.00	0.56
		162,000.00	45.22
Bancos	Capital de trabajo	36,217.47	10.11
SAGARPA	Adquisición de ovejas (vientres)	160,000	44.67
	Adquisición de sementales	6,000.00	4.47
		60,000.00	44.67
<b>Total de la inversión</b>		<b>358,217.47</b>	<b>100.00</b>

**Cuadro 6.4. Origen y destino de la inversión sistema semi intensivo.**

Fuente	Concepto	Monto (\$)	%
<i>Productor privado</i>	Adquisición de ovejas (vientres)	160,000.00	34.84
	Adquisición de sementales	16,000.00	3.48
	Vehículo	30,000.00	6.53
	Bodega	10,000.00	2.18
	Herramienta (lote)	2,650.00	0.58
	Construcción de bebederos y comederos	24,000.00	5.23
		242,650.00	52.84
<i>Bancos</i>	Capital de trabajo	36,320.17	7.91
SAGARPA	Adquisición de ovejas (vientres)	160,000	34.84
		160,000.00	34.84
<i>Otras fuentes (FIRCO)</i>			
	Cerco eléctrico(equipo e instalación)	20,220.00	4.40
<b>Total de la inversión</b>		<b>459,190.17</b>	<b>100.00</b>

Como para ambos casos se solicita financiamiento para el capital de trabajo las amortizaciones correspondientes se especifican en los cuadros 6.5.

**Cuadro 6.5. Gastos financieros para ambos modelos.**

	Modelo extensivo (\$)	Modelo semi-intensivo (\$)
Monto del crédito de avío	36,217.47	36,320.17
Intereses (25% anual)	9,054.36	9,080.04
Pago anual único	45,271.83	45,400.21

## VII. EVALUACIÓN ECONÓMICA.

El estado de resultados se da en los cuadros 7.1 y 7.2 comparando los sistemas extensivo y semi intensivo nos damos cuenta que la utilidad es un poco mayor en el sistema extensivo en comparación con los del sistema semi intensivo.

**Cuadro 7.1. Estado de Resultados sistema extensivo**

	Años				
	1	2	3	4	5
Ingresos	129,312	207,727.20	243,021.60	234,969.12	243,021.60
Costos de operación	88,660	89,034	90,391	89,034	90,391
Utilidad de operación	40,652	118,693.29	152,630.58	145,935.21	152,630.58
Gastos financieros	45,272				
Depreciación	68,000	68,000.00	68,000.00	68,000.00	68,000.00
<b>Utilidad neta</b>	<b>-27,348</b>	<b>50,693</b>	<b>84,631</b>	<b>77,935</b>	<b>84,631</b>

**Cuadro 7.2. Estado de Resultados sistema semi intensivo**

	Años				
	1	2	3	4	5
Ingresos	129,312	207,727.20	243,021.60	234,969.12	243,021.60
Costos de operación	89,487	85,312	87,651	87,828	87,727
Utilidad de operación	39,825	122,415.16	155,371.02	147,141.21	155,294.22
Gastos financieros	45,400				
Depreciación	90,307	90,307.00	90,307.00	90,307.00	90,307.00
Utilidad neta	-50,482	32,108	65,064	56,834	64,987

Las pérdidas en el primer año en el sistema semi intensivo son más altas que en el extensivo, por el contrario las ganancias de reporten de mayor cuantía en el sistema extensivo, lo cual es obvio a pesar de tener mayores costos de operación, ya que se incurre en una mayor depreciación del capital fijo.

Los flujos de efectivo son la base para calcular la TIR, ellos revelan la derrama económica que genera la empresa y los costos (inversión) en que se incurren, se agrega de esta manera un año cero y un sexto en donde se colocan los valores residuales y la recuperación del capital de trabajo al término del horizonte del proyecto que son de cinco años.

### Cuadro 7.3. Flujo de efectivo sistema extensivo

	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Inversión	-374,217.47						
Utilidad neta		-27,347.69	50,693.29	84,630.58	77,935.21	84,630.58	
Depreciación y amortización		68,000.00	68,000.00	68,000.00	68,000.00	68,000.00	
Recuperación del capital de trabajo							36,217.47
Gastos financieros		45,271.84					
Valores residuales							
Flujo de Efectivo	-374,217.47	85,924.15	118,693.29	152,630.58	145,935.21	152,630.58	36,217.47

### Cuadro 7.4. Tasa interna de retorno en el sistema extensivo

Años	Costos	Beneficios	Factor	Valor actualizado al 21.25%	
0	-\$ 374,217.47			-\$	374,217.47
1		\$ 85,924.15	1.2125500000000	\$	70,862.36
2		\$ 118,693.29	1.4702775025000	\$	80,728.49
3		\$ 152,630.58	1.7827849856564	\$	85,613.57
4		\$ 145,935.21	2.1617159343576	\$	67,508.97
5		\$ 152,630.58	2.6211886562054	\$	58,229.53
6		\$ 36,217.47	3.1783223050818	\$	11,395.15
	-\$ 374,217.47	\$ 692,031.28		\$	374,338.06
			Valor aproximado		120.5956
	<b>TIR</b>				<b>21.25%</b>

### Cuadro 7.5. Flujo de efectivo sistema semi-intensivo

	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Inversión	-464,217.17						
Utilidad neta		-50,481.72	32,108.16	65,064.02	56,834.21	64,987.22	
Depreciación y amortización		90,307.00	90,307.00	90,307.00	90,307.00	90,307.00	
Recuperación del capital de trabajo							36,320.17
Gastos financieros		45,400.21					
Valores residuales							35,610.00
Flujo de Efectivo	-464,217.17	85,225.49	122,415.16	155,371.02	147,141.21	155,294.22	71,930.17

### Cuadro 7.6. Tasa interna de retorne del sistema semi-intensivo

Años	Costos	Beneficios	Factor	Valor actualizado al 14.77%
0	-\$ 464,217.17			-\$ 464,217.17
1	\$	85,225.49	1.1477000000000	\$ 74,257.63
2	\$	122,415.16	1.3172152900000	\$ 92,934.82
3	\$	155,371.02	1.5119655792344	\$ 102,760.95
4	\$	147,141.21	1.7350561202098	\$ 84,804.87
5	\$	155,294.22	1.9913239091648	\$ 77,985.41
6	\$	71,930.17	2.2854424505484	\$ 31,473.19
	-\$ 464,217.17	\$ 737,377.27		\$ 464,216.88
			Valor aproximado	-0.2893
			<b>TIR</b>	<b>14.77%</b>

Efectuados los cálculos para los dos flujos de efectivos se procedió a calcular la TIR de ambos sistemas, por lo que de acuerdo a estos resultados se recomienda el sistema extensivo ya que genera un rendimiento mayor a la actual tasa bancaria que otorga rendimientos del orden del 9% para inversiones. El modelo semi-intensivo lo logra también pero a una aproximación más baja, además de que este último tiene la desventaja de implicar mayores desembolsos para el productor. Esta diferencia pudiera dedicarla a otra actividad.

## **VIII. DICTAMEN.**

Positivo para el sistema extensivo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acerca . 2000. Revista Claridades Agropecuarias. No. 83 del mes de Julio.
- Asociación Mexicana de criadores de Ovinos.; 1996. Consejos Prácticos para Manejar al Nuevo Semental Ovino. México Ganadero 411.
- Battaglia, A., Mayrose, B.; 1991. Técnicas de Manejo para Ganado y Aves de Corral. Bovinos, equinos, ovinos, caprinos, porcino y aviar. Limusa
- Bearden, J. H., y Fuquay, J., 1982. Reproducción Animal Aplicada. 1ª. edic. Edit. El manual moderno.
- Berruecos, V., J. M; M. Valencia Z y H, Castillo J. 1975. Genética del Borrego Tabasco o pelibuey. Técnica Pecuaria en México 29:59-65.
- Broers, P. 1999. Reproducción Animal. Laboratorios intervet 3ª edic.
- Castillo, R, H.; H, Román P., y J. M. Berruecos V. 1975. Efecto de la edad y peso al destete y su influencia sobre la fertilidad de la madre In: Características de crecimiento del borrego Tabasco. Técnica Pecuaria en México 29:28-32.
- Carballo, M, C. R., 2000. Proyecto: Producción de Ovinos Pelibuey Tabasco y engorda de Corderos. En: Ovinocultura Intensiva; Agroicultura 66:6-8.
- Cerna, C, C.; Parras, A, A.; Valencia, M. J. Y Zarco, L. 2000. Estacionalidad reproductiva en la Oveja Pelibuey. XXIV Congreso Nacional de Buiatría (Memorias) AMMVEB A.C.: 45-48.
- Centro de estudios agropecuarios. 2001. Crianza de Ovinos. Serie Agronegocios. Edit. Iberoamerica.
- Cría de Ovinos y Cabras Lecheras. 2000. <http://www.fao.org/DOCREP/V5290S/v5290s24.htm>
- Church y Pond. 1998. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. Limusa. 353-398.
- Chávez, R.; F. Castellanos.; y A. Velásquez.; 1995. Producción de Ovejas Pelibuey Pre y Post parto alimentadas con diversos aportes Nutricionales. Técnica pecuaria en México. Vol. 33.; No. 3.
- De Lucas, T, J.; E. González, P., y L. Martínez, R. 1983. Estacionalidad Reproductiva de cinco Razas Ovinas In: fisiología de la Reproducción y Genética animal. F. E. S .C. – I. N. I. P. (Memorias) Reunión de investigación Pecuaria en México: 119-123.
- Elizondo, V.; 1998. Propedéutica Clínica Veterinaria.. 2ª edic. UAAAN.
- Ensminger, M. E.; 1976. Producción Ovina, Ateneo Librería. P 234-249.
- FIRA. 1999. Boletín Informativo No. 313. Vol. XXXII.

- Galina, H.C., Salthel, C.A., Valencia, M.J., Becerril, A.J., Bustamante, C.G., Calderon, Y.A.c., Duchateau, B.A., Fernandez, B.S., Olguin, B.A., Paramo, R.R y Zarco, Q.L. 1995. Reproducción de Animales Domésticos. Limusa.
- García, D, G., 2000. Mayor Producción de Carne Ovina en las Zonas centrales y Centro Sur. Publicación Técnico Ganadera 26.
- <http://www.amlweb.com/amlperu/GIL4.HTM>
- González, R, A.; 2000. Reproducción en Ovinos de Pelo en zonas Tropicales de México: Situación actual y perspectivas para el Noreste de México. División de Estudios de Postgrado e Investigación, UAM Agronomía y Ciencias, UAT. <http://ecologia.uat.mx/biotam/v11n12/arts5.html>
- González, O, A.; 1995. Programa Integral de salud Animal para zonas Tropicales, (III parte). México Ganadero. P 18-23.
- Guerra, M, M.; 2000. Experiencias en la Cría del Ovino.
- Hafez, E. S. E.; 1989. Reproducción e Inseminación Artificial a Animales. 5ª. edic. Edit. Interamericana
- Hunder, R. H.; 1982. Fisiología y Tecnología de la Reproducción dela Hembra de los Animales Domésticos. Acribia. España.
- Irazoqui, H.;1987. los Ovinos y su Explotación. 4ª edic. Edit. Hemisferio Sur P: 5-6.
- Jaramillo, L, E., y Pérez, E. E. 2000. Cambios de Peso Vivo en Ovejas Pelibuey Durante la Lactación. XXIV Congreso Nacional de Buiatría (Memorias) AMMVEB A.C.: 451-452.
- Jiménez, J. y Galina, M. 1998.Cerco Eléctrico vs. Cerco convencional de Púas. Agroicultura 54: 6-8..
- Juergenson, E. M.; 1979. Prácticas Aprobadas en la Explotación del Ganado lanar.2 edic. Edit. continental México.
- Jurado, G, A.; 2000. Conservación y Cuidado de las Tierras de Pastizal. Seria Manuales para la educación continua.
- Laing, J. A.; M. W. Brinley, y C. Wagner.; 1991. Fertilidad e Infertilidad en la Práctica Veterinaria. 1ª edic. Edit. Interamericana.
- Lara, P, J.; 1995. Utilización de granos en la Engorda Intensiva de Corderos. México Ganadero 400: 10-11.
- Limón, N. E. y Gomez A. R. 1990. Por que es importante el Borrego tabasco o Pelibuey. CLAVE RA0052 RANCHO NO. 52. <http://petrocipes.uson.mx>
- Martínez, R, R. D. 1999. Patrones reproductivos de la oveja pelibuey en el trópico mexicano. Colegio de Postgraduados. Agrociencia México.; Vol. 33; No. 1:75-80.

- Manejo de Ovinos y Caprinos. 2000. <http://www.fao.org/DOCREP/V5290S/v5290s51.htm>
- McDonald, L, E.: 1978. Reproducción y Endocrinología Veterinaria. 2ª edic. Interamericana: 365-371.
- Manuales para la Educación Agropecuaria. 1982. Ovinos. Trillas p: 35-40.
- Maynard, L, A.; J. K. Loosli.; H. F. Hintz., y R. G. Warner. 1992. Nutrición Animal. 7a. edic. Edit. Interamericana.
- MRPEIAAMO (Marco de Referencia para la Planeación y Evaluación de la Investigación Agrícola en la Mixteca Oaxaqueña). 1987. SARH, INIA, CIAPS, CAEMOAX. Yanhitlán Oaxaca.
- Mena , G.L.A y Gall, C. 1980. Producción caprina y ovina 1ra. Parte ITESM. 1 edición.
- NOM-051-ZOOO-1995 Trato humanitario en la Movilización de Animales.
- NRC. 1979. Necesidades Nutritivas de los Ovinos.
- Peron, N., Limas, T. Y Fuentes, J. L.. 2000. El Ovino Pelibuey de Cuba Revisión Bibliografica de algunas características productivas. <http://www.fao.org/>
- Perezgrovas, G, R.; 1999. Aspectos de la Reproducción en los Ovinos. México Borreguero. P 48-50.
- Programa de Manejo desde el Empadre hasta el Destete (primera parte), 2000. La Revista del Borrego 3: 26-27.
- Pérez, R, A y Lucas, T, J.; 1997. Como elegir a los Carneros o Ovejas de Reemplazo. México Ganadero 430: 12-15.
- Rojas, R. O.; E. Fraga, E., y O. L. Rodríguez, R. 1983. Evaluación de la Fertilidad a diferentes Intervalos de servicio en Borregas Pelibuey, Cubano y Black Belly. In: Fisiología de la Reproducción y Genética Animal. F. E. S .C. – I. N. I. P. (Memorias) Reunión de investigación Pecuaria en México: 149-151.
- Ríos, R, R.; 1999. Identificación en Ovinos: ¿ Que programa me conviene?. México ganadero. 445: 18-19.
- Ríos, R, R., 1995. El Borrego Tabasco o Pelibuey una Raza muy Mexicana (AMCO). México Ganadero 375: 5-8, 35.
- Ríos, R, R., 1993. Una Raza de Borregos muy Mexicana. El Tabasco o Pelibuey (III) (AMCO). México Ganadero. P 16-20.
- Rojas, R. O.; y Rodríguez, R, O.; 1996. Factores que modifican la Prolificidad de las Ovejas Black Belly en clima Tropical. México ganadero 411.
- Rancho Seco de Ramírez, Salamanca, Guanajuato, 1998. <http://www.ravisa.com/rancho/rancho.htm>

- Rancho "ORO NEGRO" Tezuitlan, Puebla. 1998.  
<http://www.teznet.com.mx/oronegro/Aspectos.html>
- Sanchez del Real, C. 200. Estrategias para la engorda de corderos en corrales. Revista del Borrego No. 9 Marzo-Abril.
- Sagar. 1998. Cuidado de las ovejas al parto. México Ganadero 432: 27.
- Scott, W, N. y Laing, J, A.; 1995. Cuidados de los animales Domésticos. 4 edic. Edit. Interamericana: 74-90.
- Sorensen, Jr. A.; 1982. Reproducción Animal Principios y Prácticas. 1ª. edic. Edit. Interamericana.
- Ted, H. D.; 1996. Feeding Guides for the ewes. Published by cooperative extension, Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska- Lincoln. G79-434-A.
- Umberger, H, S.; 1996. Feeding Sheep, Extension Animal Scientist. Virginia tech 410-853.
- Valencia, Z. M., Castillo, T. H. Y Berruecos, V. J. M. 1975. Reproducción y Manejo del Borrego Pelibuey. Técnica Pecuaria en México 29.
- Verdín, S, H.; 1997. Alimentación Predestete de Corderos. CEPA Secc. Ovinos y Caprinos. Agrocultura. P20-22.
- Verdín, S, H.; J. R. Orozco, H. y R. Ruiz, Ch. 1998. CERDAZA: una alternativa en la alimentación de los Ovinos de engorda. Agrocultura 54: 12-15.
- Verdín, S, H.; J. J. Uribe, G. y Orozco, H. 1999. Implantes en Pequeños Rumiantes. Agrocultura 61:22-23.
- Zemjanis, R. 1990. Reproducción Animal Diagnostico y Técnicas Terapéuticas. Edit. Limusa
- <http://www.inegi.gob.mx/entidades.htm> (2000).
- <http://www.sagarpa.gob.mx/> (2000).
- <http://www.secofi-sniim.gob.mx/index.htm>

		ANEXO 1					
		Desarrollo del rebaño sistema extensivo					
		AÑO 1					
		MESES					
Parámetros	VALORES	1	2	3	4	5	6
<b>Inventario en Producción Total</b>		167.936	335.872	347.664	359.456	351.456	343.456
<b>Inventario en Producción por Lote</b>		167.936	167.936	179.728	179.728	171.728	171.728
2 Lotes de Ovejas preñadas de 40 c/u							
Hembras 1° Parto	80	78.4	78.4				
Hembras 2° Parto				80	80	80	72
Hembras en Puerperio		78.4	78.4				
Hembras de 2° Parto menos el desecho							
Hembras de reemplazo				28	28	28	28
Sementales No.	8	8	8	8	8	8	8
Relación Macho : Hembra	01:20						
Empadre					E	E	
Flushing				F	F		
Partos		P	P				
<b>Reproducción</b>							
Infertilidad (%)	10	0	0			8	8
Fertilidad (%)	90	0	0			72	72
1° Parto simple	70	54.88	54.88				
1° Parto gemelar (%)	30	23.52	23.52				
2° Parto simple (%)	50	0	0				
2° Parto gemelar (%)	50	0	0				
Abortos (%)	2	1.6	1.6				
No. Crias		91.728	91.728				
Hembras (%)	40	36.6912	36.6912				
Machos (%)	60	55.0368	55.0368				
<b>Mortalidad</b>							
Mortalidad adultos (%)	5		3.92	3.92			
Mortalidad crías (%)	10	10.192	10.192				
<b>Reemplazos (%) Anual</b>							
Propios		28	28				
No. Hembras		28	28	28	28		
No. Machos							
Compras		160	5.52	5.52			
No. Hembras		160	5.52	5.52			
No. Machos							
<b>Manejo de crías</b>							
Crias amamantando		81.54	81.54	81.54			
Crias destetadas (días)	60			81.54	163.07		
<b>Animales para la venta</b>							
Desecho		1.60	1.60			8.00	8.00
Borregos a la engorda				63.73	63.73	63.73	63.73
Venta de borregos finalizados							
Notas							
* 28 Hembras de reemplazo al empadre							

Desarrollo del hato sistema extensivo

		ANEXO 1					
		Desarrollo del rebaño semi intensivo					
		AÑO 1					
		MESES					
Parámetros	VALORES	1	2	3	4	5	6
<b>Inventario en Producción Total</b>		167.936	335.872	347.664	359.456	351.456	343.456
<b>Inventario en Producción por Lote</b>		167.936	167.936	179.728	179.728	171.728	171.728
2 Lotes de Ovejas preñadas de 40 c/u							
Hembras 1° Parto	80	78.4	78.4				
Hembras 2° Parto				80	80	80	72
Hembras en Puerperio		78.4	78.4				
Hembras de 2° Parto menos el desecho							
Hembras de reemplazo				28	28	28	28
Sementales No.	8	8	8	8	8	8	8
Relación Macho : Hembra	01:20						
Empadre					E	E	
Flushing				F	F		
Partos		P	P				
<b>Reproducción</b>							
Infertilidad (%)	10	0	0			8	8
Fertilidad (%)	90	0	0			72	72
1° Parto simple	70	54.88	54.88				
1° Parto gemelar (%)	30	23.52	23.52				
2° Parto simple (%)	50	0	0				
2° Parto gemelar (%)	50	0	0				
Abortos (%)	2	1.6	1.6				
No. Crias		91.728	91.728				
Hembras (%)	40	36.6912	36.6912				
Machos (%)	60	55.0368	55.0368				
<b>Mortalidad</b>							
Mortalidad adultos (%)	5		3.92	3.92			
Mortalidad crias (%)	10	10.192	10.192				
<b>Reemplazos (%) Anual</b>							
Propios	35	28	28				
No. Hembras		28	28	28	28		
No. Machos							
Compras		160	5.52	5.52			
No. Hembras		160	5.52	5.52			
No. Machos							
<b>Manejo de crias</b>							
Crias amamantando		81.54	81.54	81.54			
Crias destetadas (días)	60			81.54	163.07		
<b>Animales para la venta</b>							
Desecho		1.60	1.60			8.00	8.00
Borregos a la engorda				63.73	63.73	63.73	63.73
Venta de borregos finalizados							
Notas							
* 28 Hembras de reemplazo al empadre							

Desarrollo del hato sistema semi-intensivo

ANEXO 2								
Programa de alimentación semi-intensivo.								
AÑO 1								
MESES								
	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Animales a suplementar</b>								
Hembras	156.80	156.80	158.40	160.00	152.00	144.00	144.00	
Machos	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	
Reemplazos			28.00	56.00	56.00	56.00	56.00	
Crias predestete		81.54	81.54					
Crias destetadas a la engorda			63.73	63.73				
Finalización				63.73	127.46	127.46	127.46	
<b>Suplementación</b>								
	M.S/día (kg)							
Flushing (antes del empadre)								
Machos	0.8							
Hembras	0.8							
Durante el empadre								
Machos	0.8							
Del parto al flushing								
Hembras	0.6							
<b>Alimentación crías (Kg MS)</b>								
Engorda de animales								
Finalización 5 - 8 meses	1.6							
<b>Animales a suplementar (Kg MS)</b>								
Flushing (antes del empadre) (Kg MS)								
Machos		384.00	384.00					
Hembras			3,801.60	1,920.00				
Durante el empadre a								
Machos				384.00	384.00			
Del parto al flushing								
Hembras	2,822.40	2,822.40						
<b>Alimentación crías (Kg MS)</b>								
Engorda								
Finalización 5 - 8 meses						3,058.94	6,117.89	
Total de alimento al mes (Kg)	2,822.40	3,206.40	4,185.60	2,304.00	384.00	3,058.94	6,117.89	
Total alimento anual (Kg)								

<b>ANEXO 3</b>					
<b>Espacios requeridos para construcciones</b>					
<b>Corrales</b>					
	m cuadrados				
Ovejas secas	1.5			120.00	120.00
Ovejas con crías	1.8			141.12	141.12
Carneros padres	2.25			36.00	
Corderos en alimentación	0.85			69.31	69.31
Crías de 2 a 6 semanas de edad	0.275	22.42	22.42		
Reemplazo	0.85			23.80	47.60
				<b>390.23</b>	<b>378.03</b>
<b>Sombras</b>					
	m cuadrados				
Ovejas secas	1			80.00	80.00
Ovejas con crías	1.3			101.92	101.92
Carneros padres	1.4			11.20	
Corderos en alimentación	0.8			65.23	65.23
Crías de 2 a 6 semanas de edad	0.2	16.31	16.31		
				<b>258.35</b>	<b>247.15</b>

		ANEXO 4								
		AÑO 1								
		MESES								
	Valor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Presupuesto de Ingresos y Egresos sistema extensivo</b>										
<b>Conceptos</b>										
Precio	Kg									
<b>Ingresos</b>	18	<b>1,152.00</b>	<b>1,152.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>5,760.00</b>	<b>5,760.00</b>	<b>1,036.80</b>	<b>46,920.96</b>	<b>45,884.16</b>
<b>Egresos</b>		<b>5,650.00</b>	<b>7,378.00</b>	<b>8,022.13</b>	<b>8,038.13</b>	<b>7,410.00</b>	<b>7,330.00</b>	<b>7,250.00</b>	<b>7,250.00</b>	<b>7,235.60</b>
<b>Costos Variables</b>		<b>4,050.00</b>	<b>5,778.00</b>	<b>6,422.13</b>	<b>6,438.13</b>	<b>5,810.00</b>	<b>5,730.00</b>	<b>5,650.00</b>	<b>5,650.00</b>	<b>5,635.60</b>