



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN OVINO EN EL
MUNICIPIO DE SALVADOR ESCALANTE, MICH.**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA
JAIME IGNACIO PÉREZ GARCÍA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Junio del 2010.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN OVINO EN EL
MUNICIPIO DE SALVADOR ESCALANTE, MICHOACÁN**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA
JAIME IGNACIO PÉREZ GARCÍA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Asesor:
M. C. VÍCTOR MANUEL SÁNCHEZ PARRA

Morelia, Michoacán. Junio del 2010.

DEDICATORIAS

A dios, por haberme permitido nacer, crecer y desarrollarme plenamente entre una familia que sin pensar me dio siempre su apoyo incondicional para lograr uno de mis sueños que hoy se esta viendo realizado, ser un profesionista.

A mis padres Jaime Pérez Pamatz y María de la Luz García por haberme dado ejemplo de esfuerzo y trabajo, por inculcarme de buenos valores, y por el gran esfuerzo que han realizado a lo largo de su vida para sacar a su familia adelante, lo cual me permitió lograr mis propósitos.

A mis hermanas Mabel y Monserrat, a mi sobrino Félix Gael, que son motor de mi vida y motivos para esforzarme y ser una persona cada día mejor.

AGRADECIMIENTOS

A mis abuelos, por darme ejemplo de vida, por llenarme de buenos consejos sabios que la experiencia de tan larga trayectoria recorrida les ha permitido darme para seguir siempre adelante.

Al Dr. Agustín García Pureco, mi tío y amigo que es mi mayor ejemplo de metas y propósitos realizados, y que siempre ha estado ahí en buenos y malos momentos.

A mi asesor y amigo Víctor Manuel Sánchez Parra quién junto a todos mis demás profesores me transmitieron infinidad de conocimientos. Quienes fueron parte fundamental en mi formación como profesionista.

RESUMEN

El trabajo consiste en la instalación de una granja de ovinos, la cual producirá tanto animales para abasto como para pie de cría. El sistema empleado será totalmente de confinamiento. La alimentación será de acuerdo a la disponibilidad de forrajes disponibles en la zona (rastrojo de maíz, sorgo, ensilado y avena), suplementándose con granos y alimentos concentrados.

La producción propuesta para el proyecto nos permitirá tener a disposición tanto animales para abasto como para pie de cría casi todo el año, gracias a que se utilizaran animales de raza Kathadhin y pelibuey las cuales son muy prolíficas y su ciclo reproductivo no se muestra estacional.

El proyecto pretende tener un gran impacto ante la comunidad, que permitirá observar que la producción ovina se puede ver como una actividad competitiva, sustentable y económicamente rentable, así la comunidad la podrá tomar como una fuente más de ingresos y no únicamente como un ahorro familiar.

ÍNDICE GENERAL

1. -Introducción.....	1
1.1.-Objetivos del proyecto.....	2
2.1-Estudio de mercado.....	2
2.1.1.-Antecedentes nacionales.....	3
2.1.2.-Inventario de ovinos.....	4
2.1.3.-Detección de necesidades.....	4
2.1.4.-Detección de oportunidades.....	7
2.1.5.-Productos sustitutos y precios.....	7
2.1.6.-Subproductos.....	7
2.1.7.-Análisis de la demanda.....	8
2.1.8.-Análisis de la oferta.....	8
2.1.9.-Análisis del precio.....	8
2.2.-Localización del proyecto.....	8
2.2.1.-Extensión.....	9
2.2.2.-Orografía.....	9
2.2.3.-Hidrografía.....	9
2.2.4.-Clima.....	9
2.2.5.-Principales ecosistemas.....	9
2.2.6.-Recursos naturales.....	9
2.2.7.-Características y uso de suelo.....	10
2.2.8.-Perfil sociodemográfico.....	10
2.2.9.-Grupos étnicos.....	10
2.2.10.-Evolución demográfico.....	10
2.2.11Religión.....	10
2.2.12.-Infraestructura social y de comunicaciones.....	10
2.2.13Educación.....	10
2.2.14.-Salud.....	10
2.2.15.- Abasto.....	10
2.2.16.-Deporte.....	11
2.2.17.-Vivienda.....	11
2.2.18Servicios públicos.....	11
2.2.19.-Medios de comunicación.....	11
2.2.20.-Vías de comunicación.....	11
2.2.21.-Actividad económica.....	11
2.2.22.-Agricultura.....	11
2.2.23.-Ganadería.....	11
2.2.24.-Industria.....	12
2.2.25.-Turismo.....	12
2.2.26.- Comercio.....	12
2.2.27.-Servicios.....	12
2.2.28.-Atractivos culturales y turísticos.....	12
2.2.29.-Monumentos históricos.....	12
2.2.30.-Museos.....	12
2.2.31.- Música.....	12
2.2.32.- Artesanías.....	12
2.2.33.- Gastronomía.....	12
2.2.34.-Centros turísticos.....	12
2.2.35.-Principales localidades.....	12

2.3.-Tamaño del proyecto.....	12
2.4.-Ingeniería del proyecto.....	12
2.4.1.-Instalaciones.....	15
2.4.2.-Topografía.....	15
2.4.3.-Posibilidades de crecimiento.....	16
2.4.4.-Orientación de la granja.....	16
2.4.5.-Drenaje.....	17
2.4.6.-Abastecimiento de agua.....	17
2.4.7.-Suministro de electricidad.....	17
2.4.8.-Cercos.....	17
2.4.9.-Disponibilidad económica.....	17
2.5.-Instalaciones y equipo.....	18
2.5.1.-Instalaciones sanitarias.....	18
2.5.2.-Pediluvio.....	18
2.5.3.-Baño.....	18
2.5.4.-Embarcadero de animales.....	18
2.5.5.-Tanque de agua.....	18
2.5.6.-Manga.....	19
2.5.7.-Báscula.....	19
2.5.8.-Otros.....	19
2.5.9.-Comederos.....	19
2.5.10.-Bebederos.....	19
2.5.11.-Corrales de manejo.....	21
2.5.12.-Ahijadero.....	22
2.5.13.-Otros equipos.....	22
2.5.14.-Otras recomendaciones.....	23
2.5.15.-Espacios para pasillos, puertas y portones.....	23
2.5.16.-Clase de pasaje, uso y anchura mínima.....	24
2.5.17.-Cercos para ovinos.....	24
2.5.18.-Características de los materiales de construcción.....	25
2.5.19.-Bases dimensionales de cálculo de los alojamientos.....	26
2.6.-Eventos del ciclo reproductivo.....	27
2.6.1.-Preempadre.....	28
2.6.2.-Empadre.....	29
2.6.3.-El ciclo productivo de la hembra.....	29
2.6.4.-Creep feeding.....	29
2.6.5.-Como elegir a los carneros o a las ovejas de reemplazo.....	30
2.6.6.-Aspectos que determinan que un animal se deba eliminar.....	30
2.6.7.-Características genéticas o reproductivas.....	30
2.6.8.-Aspectos de menor importancia.....	30
2.7.-Proceso de producción.....	31
2.8.-Ingeniería del proyecto.....	32
2.8.1.-Las instalaciones que necesitamos para la explotación.....	33
2.8.2.-La herramienta necesaria será.....	33
2.9.-Descripción de las instalaciones.....	33
2.9.1 Corrales para vientres.....	33
2.9.2.-Sementaleras.....	34
2.9.3.-Corrales para corderas destetadas y para corderos en engorda.....	35
2.9.4.-Silos.....	35
2.10.-Inversiones físicas.....	35

2.11.-Capital de inversión.....	36
2.12.-Capital de trabajo.....	36
2.13.-Fuente de financiamiento.....	37
2.14.-Insumos y productos.....	37
2.15.-Monto de inversión.....	37
2.16.-Corrida financiera.....	38
2.17.-Gasto de alimentación y servicio.....	38
3.-Conclusiones.....	39
4.-Bibliografía.....	40

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Figura 1. Relación entre el consumo nacional de carne de ovino y la producción nacional.....	3
Figura 2. Tendencia en el Consumo Nacional Aparente y la Producción Nacional.....	3
Cuadro 1. Información nacional de la ovinocultura en México.....	5
Cuadro 2. Estados de la república con mayor número de ovinos.....	5
Figura 3. producción, importación y consumo de carne de ovino por toneladas en México.....	6
Figura 4. localización del proyecto.....	8
Figura 5. Comederos.....	19
Figura 6. Comederos.....	19
Figura 7. Bebederos.....	20
Figura 8. Corral de manejo.....	21
Figura 9. Celdas de ahijado y otros equipos.....	22
Cuadro 3. Bases dimensionales de cálculo de los alojamientos	25
Cuadro 4. Proceso de producción.....	30
Figura 10. Corrales para vientres.....	33
Figura 11. Divisiones para corrales.....	34
Figura 12. Comederos y Bebederos.....	34
Figura 13. Sementaleras.....	35
Figura 14. Corrales para vientres destetados y para corderos en engorda.....	35
Diagrama de flujo propuesto para la granja.....	37
Calendario de actividades.....	38
Cuadro 5. Cantidad de insumos y productos a utilizar en un año.....	39
Cuadro 6. Gastos de alimentación y servicio.....	39
Cuadro 7. Ciclos productivos desde el inicio de la granja.....	40
Cuadro 8. Gastos de instalaciones, herramientas, pie de cría, minerales y productos veterinarios.....	40
Cuadro 9. El gasto total será de.....	41
Cuadro 10. Ingresos.....	41
Cuadro 11. Producción de la granja.....	41
Cuadro 12. Ingresos por animales.....	41
Cuadro 14. Capital de trabajo, ingresos y ganancias.....	42

1. INTRODUCCIÓN

En México tradicionalmente los pequeños rumiantes han estado en manos de los productores más marginados, de bajos recursos económicos y alejados de los beneficios de la asistencia técnica y la tecnología. Sin embargo, en la producción ovina, cada vez es más frecuente el flujo de capital financiero, dando origen a una producción pecuaria empresarial muy promisoriosa. En México la demanda de carne de borrego no se satisface teniendo por consecuencia la importación de animales principalmente de países como Australia, Nueva Zelanda y Chile.

La ganadería es una forma de aprovechar los recursos naturales que nos aportan los seres vivos. Los animales son organismos altamente especializados y organizados, que pueden aprovechar las materias primas, base de una cadena de alimentación necesaria para el desarrollo de una forma de vida mas compleja en cada uno de los escalones que van, desde los seres vivos mas sencillos hasta los mas complicados.

La ovinocultura en México se desarrolla bajo varios sistemas de producción dependiendo de la variabilidad de condiciones físicas y económicas disponibles en determinada región.

El conocimiento e implementación de técnicas especializadas y adecuadas para la reproducción de ovinos mejoraría notablemente la producción, aumentándola y haciéndola de mejor calidad, además de verse como una alternativa de ingresos económicos a familias que principalmente practican un sistema de producción de subsistencia.

1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Estimular la producción y comercialización de la carne de borrego mediante el fomento de información especializada entre la población del municipio de Salvador Escalante, haciéndoles ver que la ovinocultura es una actividad económicamente rentable, competitiva y sustentable.

Buscar oportunidades de inversiones en capacitación de asesores técnicos y productores, organización de productores, inversión en tecnología, instalaciones, genética y sanidad, para formar un a explotación bien consolidada que sea autosuficiente.

2.1 ESTUDIO DE MERCADO

En los inicios del siglo pasado, cuando se fraccionaron las grandes superficies de pastoreo, transformándolas en áreas de cultivo así como por la atomización de los rebaños de ovinos, se afectó en gran medida a la producción y productividad nacional, marginándola a los sectores más pobres de la población, orientados básicamente explotaciones de subsistencia, como resultado de lo anterior el censo ovino nacional se ha mantenido con pocos cambios en las últimas tres décadas; según cifras aportados por la SAGARPA el inventario se acerca alas 7 millones de cabezas. (Cuellar, 2010)

Los modelos productivos prevalecientes, en su gran mayoría son rebaños con índices de producción deficientes y con poco interés de los productores en constituir una empresa económicamente redituable, sin embargo es conocida como una actividad importante dentro del subsector ganadero, por el alto valor que representa al constituir un componente beneficioso para la economía del campesino de escasos recursos y por tener sus productos una gran demanda especialmente entre la población urbana principalmente de las grandes ciudades como el Distrito Federal, y su área conurbana del Estado de México, Guadalajara y Monterrey. La orientación de la ovinocultura mexicana es primordialmente hacia la producción de carne, obteniéndose altos precios en piel y canal en comparación a otras especies pecuarias (el valor de la producción de carne ovina en el 2004 fue de US\$ 135 368 929). Por su parte, la producción de lana es insignificante y en muchos casos representa pérdidas para el dueño de los animales, que solo con fines artesanales es empleada satisfactoriamente en algunos estados de la república (el valor de la producción de lana en el año 2003 fue solo de US\$ 2 082 031). Para la industria textilera se depende en un 100% de la importación de lana (2 000 toneladas anuales en promedio. (Cuellar, 2010).

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Consumo de carne de ovino a nivel nacional.

Actualmente se consumen cerca de 100 mil toneladas de carne de borrego por año. En la figuras 1 y 2 se muestra la gran brecha que existe entre la producción que tenemos actualmente en México y el consumo aparente, en donde se observa que no satisfacemos ni el 40 % del consumo Nacional. Para el año 2003, la producción nacional solo cubrió el 38 % del mercado, el 62 % restante fue a través de importaciones (Arteaga, 2003).

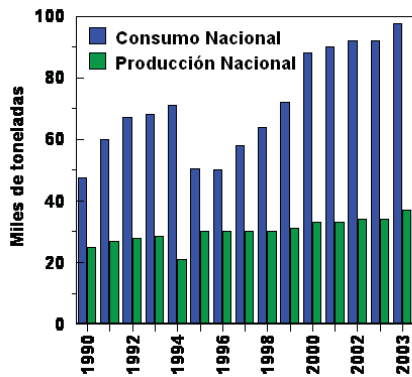


Figura 1. Relación entre el consumo nacional de carne de ovino y la producción nacional (miles de toneladas).

Las importaciones durante 2002 fueron de 47,000 toneladas de carne congelada (costilla, falda, cuello y espaldilla). El barbacero las mezcla con carne fresca nacional. Además se importaron 450 mil ovinos vivos para el abasto, lo que representa aproximadamente otras 18 mil toneladas de carne. Las importaciones de carne congelada provienen de Australia y Nueva Zelanda (89 %), Estados Unidos (9%) y Chile (2%), mientras que el ganado en pie proviene de Estados Unidos (92 %), Canadá (2 %) y Australia (6%). Recientemente, la introducción de ganado en pie de Estados Unidos se ha detenido debido a problemas sanitarios.

La Figura 2 muestra como se ha incrementado el consumo de carne de ovino a nivel nacional, en donde se observa que existe una amplia demanda en el mercado nacional, que actualmente es ocupada por las importaciones, ya que la demanda está creciendo a un ritmo mayor que la producción nacional, por lo que se requieren acciones de fomento para aumentar la productividad. En los últimos nueve años el consumo se incrementó casi en un 100 % al pasar de 50 mil a cerca de 100 mil toneladas de carne de ovino por año, mientras que la producción Nacional solo se ha incrementado en poco más de siete mil toneladas (23 %). Cabe resaltar que el 95 % de ese consumo nacional se concentra en la barbacoa para el centro del País (Arteaga, 2003).

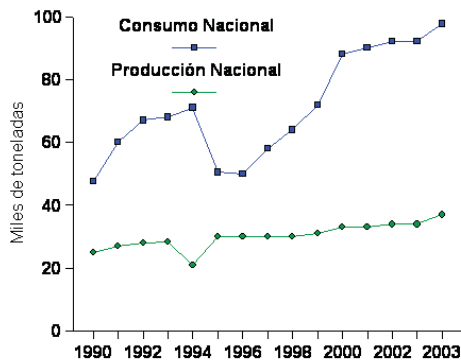


Figura 2. Tendencia en el Consumo Nacional Aparente y la Producción Nacional (miles de toneladas) (García et al., 2001; Arteaga 2003).

2.1.2 Inventario de ovinos.

El inventario nacional es de poco más de seis millones de cabezas (6,050, 000), en donde sobresalen por su productividad los Estados de México, Hidalgo y Veracruz con un 40 % de la Producción Nacional. Por su parte, el estado de Chihuahua cuenta con un inventario de alrededor de 60,000 cabezas, (cerca del 1% del inventario Nacional) se ubica en el lugar 21 a nivel nacional con una producción de 326 toneladas de carne, lo que representa también menos del 1% de la producción Nacional.

La disponibilidad Per capita (Kg./habitante/año) ha pasado de 0.75 Kg. (1999) a 1 Kg. por habitante por año en el año 2001. Según SAGARPA (2002), los estados de México, Hidalgo, Veracruz y Puebla son considerados como los principales productores de carne de ovino en el país; de igual forma cuentan con el mayor inventario de ganado ovino (número de cabezas) en la República Mexicana.

2.1.3 Detección de Necesidades

Con aproximadamente cuatro millones de ovinos en existencia, la demanda de carne de ovino ha crecido enormemente en los últimos años, por lo que el déficit nacional es muy grande y se debe buscar la forma de satisfacerlo en el corto plazo (Salas, 1997).

Algunos factores interactúan para determinar la demanda, la buena disposición y la habilidad del consumidor para comprar barbacoa o cordero. La interacción de la oferta y la demanda determinarán el precio del producto, que se reflejarán a diferentes niveles en la comercialización. Los precios al menudeo dependen de la oferta de los revendedores y la demanda de los consumidores.

En el centro del país, se produce el 51% de cabezas (borregas y corderos) en los estados de México, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Guanajuato, el 25% en SLP, Zacatecas, Coahuila y Durango; y el 24% restante en Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Sinaloa, Tamaulipas, Tabasco y Yucatán. Así tenemos que en la zona norte del país se tiene corderaje en los meses de septiembre y octubre, mientras que en la zona centro se tiene en los meses de enero-marzo. La estacionalidad de la oferta se traduce en fluctuación de los precios de venta del borrego.

-La cadena productiva de la ovino cultura (del productor al consumidor) consiste de las siguientes etapas.

-crianza de borregos (incluye pie de cría y rebaños comerciales), engorda de corderos (incluye rancheros y rebaños comerciales), rastro y procesadoras de borrego y cordero.

-distribución de borrega y cordero (incluyendo venta al mayoreo, menudeo, restaurantes y supermercados).

En la República Mexicana, según datos estimados, existe una matanza de traspatio del 25%, aunado a esto, a la escasa información real de introducción y matanza de rastros es casi imposible conocer los números reales del proceso comercial de los ovinos, tales como: producción de borregos, cordero de engorda, sacrificio, importación y disponibilidad del mismo (Salas, 1997).

Actualmente, la ovinocultura en México, se desarrolla bajo varios sistemas de producción; a) subsistencia, ó de traspatio, caracterizado por carecer de manejo y el objetivo de producción es un mecanismo de ahorro. Otra característica de este tipo de sistema de producción es que se invierte poco tiempo en el cuidado de las ovejas y a cambio se exige más producción que la que naturalmente se puede lograr, bajo estas condiciones; b) pasa tiempo, generalmente lo hacen personas con alto poder adquisitivo; compran sementales y vientres caros sin importarles el número ni la producción de ellos. Son sistemas que no necesariamente son eficientes en su producción; c) empresa, sistemas que le otorgan una gran importancia a la eficiencia productiva del rebaño, existe inversión, uso de tecnología avanzada y asesoría técnica profesional. Su objetivo único es la rentabilidad. Así y bajo esta variedad de sistemas se da la producción nacional (Cuadro 1), la cual en promedio es muy baja (Soto *et al.*, 2007).

INVENTARIO NACIONAL	6,250,000 CABEZAS
PRODUCCIÓN NACIONAL	38,000 TONELADAS
CONSUMO NACIONAL	99,000 TONELADAS
DEFISIS TOTAL	61,000 TONELADAS

Cuadro 1. Información nacional de la ovinocultura en México.

Fuente: <http://www.cordero-supremo.com/art01.pdf>

Soto et al. (2007), establecen que en México, los estados con mayor inventario de ovinos son el estado de México e Hidalgo; y son también, los que constituyen el mayor centro de consumo en el país (Cuadro 2). Sin embargo, actualmente existen cuencas ovinas, es decir, zonas geográficas donde se encuentran una gran concentración de explotaciones ovinas con fines productivos (Soto et al., 2007); dichas cuencas se encuentran en diferentes regiones tales como la cuenca del golfo, formada por Tamaulipas, Veracruz y Tabasco; La cuenca de Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí y Guanajuato; la cuenca del Estado de México, Puebla e Hidalgo. Del mismo modo existen otras regiones productivas como la cuenca del norte del país, que todavía no figura estadísticamente en los inventarios oficiales; sin embargo, se conoce que es una zona en crecimiento, con sistemas sobre todo de tipo empresarial¹.

Cuadro 2. Estados de la Republica con mayor inventario de ovinos.

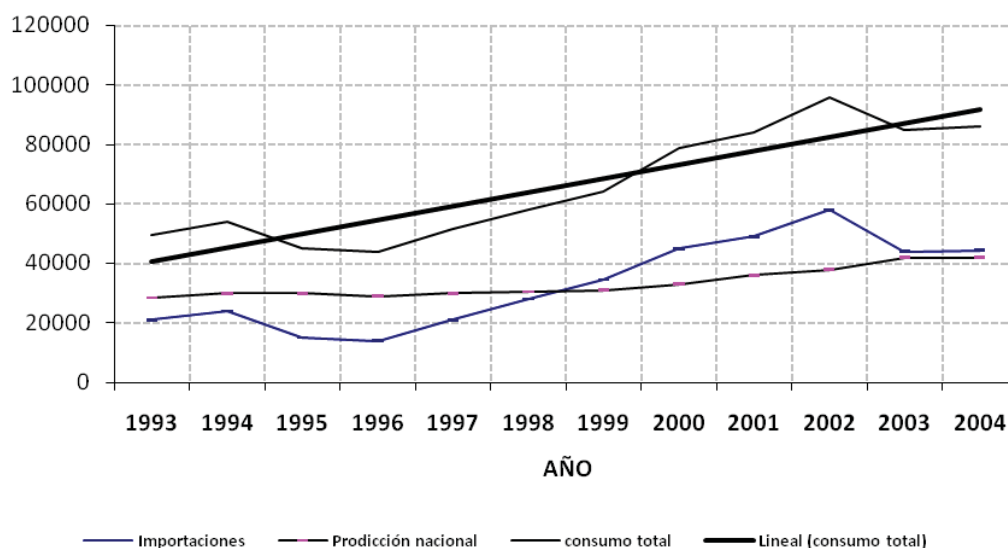
ESTADO	No. DE CABEZAS	TONELADAS	INDICE DE PRODUCTIVIDAD
EDO. DE MEXICO	1,018,158	10,788	94,4
HIDALGO	795,784	9,260	85,9
SAN LUIS POTOSI	459,746	3,786	121,4
VERARUZ	409,046	9,075	45,1
PUEBLA	403,264	5,192	77,7
ZACATECAS	306,440	4,061	75,5
MICHOACAN	237,676	2,251	105,6

Fuente: <http://www.cordero-supremo.com/art01.pdf>

De acuerdo con el cuadro 2, se puede destacar que algunos estados producen de manera más eficiente que otros, debido principalmente a que cuentan con una mayor tradición en crianza de borregos y esto se refleja en el índice de productividad, ya que algunos estados con menor número de cabezas de ganado tienen mayor índice productivo. Como ejemplo se tiene a Veracruz, Zacatecas y Puebla, que de acuerdo al cuadro anterior, poseen índices de 45.1, 75.5 y 77.7 respectivamente; esto en comparación con los estados tradicionalmente ovino cultores como el estado de México e Hidalgo (Soto et al., 2007).

Por otra parte, aunque se puede establecer que existe un aumento en la producción nacional, de 2,8000 toneladas hasta 4,2000, durante los años 1993 a 2004 (Figura 1).

Figura 3. Producción, importación y consumo de carne de ovino por toneladas en México.



Fuente: Modificado de: <http://www.cordero-supremo.com/art01.pdf>

De acuerdo con la figura 3, se puede observar que aunque la importación de carne de cordero mostró un descenso en el mismo periodo mencionado (1993 a 2004), aun sigue habiendo un déficit en la producción (cuadro 1) para abastecer el consumo nacional. Por lo que la ovinocultura nacional enfrenta el reto de ser eficiente para cubrir la demanda de carne de cordero.

2.1.4 Detección de Oportunidades

El reto de los agro-negocios en México, en el que se incluyen a las explotaciones agropecuarias y del sector agroindustrial, es transformar paulatinamente y con madurez la visión de vender productos en fresco y la transformación de éstos hacia una perspectiva más empresarial, acorde al tamaño y condiciones de cada empresa, buscando competir en el mercado nacional y localizando las posibilidades del mercado internacional.

Sin embargo, existe una deficiencia para cubrir la demanda nacional de carne de ovino. A pesar que el borrego presente condiciones atractivas de mercado y de las condiciones agro-ecológicas favorables que presenta la región antes citada. El ovino presenta mejores precios en el mercado en comparación con otras especies.

Cabe mencionar que solamente en el Estado de México y la zona metropolitana, se sacrifican más de 70,000 cabezas de ovinos al mes, que en ocasiones debido a la demanda existente, se sacrifican hembras en condiciones de cumplir funciones reproductoras. El mercado sigue siendo en su mayoría para preparación de platillos típicos, como la “barbacoa”, “mixiotes”, “pancita” entre otros, pero existe la posibilidad de diversificar el consumo de cortes selectos con muy buenas perspectivas. El consumo per cápita a nivel nacional es de un kilogramo de carne (SAGARPA, 2000).

2.1.5 Productos sustitutos y precios

El mercado de la carne ovina en México aún está en expansión y los principales centros de consumo siguen siendo las ciudades del altiplano central. Las estadísticas mencionan que la oferta de las empresas ovinas mexicanas está por abajo de la demanda nacional por lo cual cerca de medio millón de cabezas son importadas cada año. El precio del borrego en pie en la región esta alrededor de los \$24 y \$26.00/ Kg. Actualmente los precios tanto de la carne de bovino como la del porcino han ido a la alza (\$18.50 a \$22.0 en PV y \$14 a \$18.00 en PV respectivamente) considerando esto a ciertas épocas del año y a diversos factores políticos y/o sanitarios; mientras que la carne de ovino se ha mantenido estable. El precio promedio de ganado bovino a canal es de \$32 mientras que la carne de ganado porcino en canal tiene un precio que oscila entre los \$31 y \$33. La carne de ovino, en canal, tiene un precio que oscila entre los \$42 y \$44/Kg.

2.1.6 Subproductos

Los subproductos de la carne de ovino en canal son la salea, cabeza y vísceras. Las saleas (cueros) son comercializados en las ciudades de Puebla y León, Guanajuato. Las canales, vísceras y cabeza son vendidas a los barbarcoeros y restauranteros para la elaboración de barbacoa, mixtote, consomé y menudo (pancita). Para los fines de este proyecto sólo nos referiremos a la canal y piel.

2.1.7 Análisis de la Demanda

Acorde a lo descrito en el estudio de mercado. Se establece que la producción nacional no satisface la demanda siendo los principales demandantes los estados centrales de país (altiplano) donde se tiene el mayor consumo de carne de ovino a nivel nacional. Se estima que el 25% de la matanza a nivel nacional es en traspatio (Salas, 1997),

careciendo de algún control zoonosanitario. Además se estima que existen más de 500 establecimientos dedicados a la venta de barbacoa y mixtote, de manera formal e informal, distribuidos en los estados de Puebla, Estado de México y Distrito Federal.

2.1.8 Análisis de la Oferta

En los estados de Guanajuato y Michoacán los animales consumidos provienen aparte de su producción estatal, de Veracruz, Hidalgo, San Luis Potosí, Zacatecas y Estado de

México de las cruas Pelibuey X Dorper. Sin embargo, hay que considerar que los animales son comprados en Pie en los estados antes mencionados y sacrificados para su comercialización en los estados antes citados. Sin embargo, los “barbacoeros” consideran que la carne de borrego Katahdin brinda un sabor característico tanto al mixtote como a la barbacoa y el consomé.

2.1.9 Análisis del precio

- Precio por Kg. PV (vendido en la zona) \$18.0 a \$ 20.0.
 - Precio por Kg. PV (centro del país) \$ 23.0 a \$ 25.0
 - Precio por Kg. en canal \$ 42.0 a \$ 44.0
- Sin considerar patas (\$3/cuatro), salea (\$50/pieza) y vísceras (1.30/Kg.)

2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de este punto es, por supuesto, llegar a determinar el sitio donde se instalara la granja ovina. (Baca, 1995).

Localización

Se localiza al centro del Estado, en las coordenadas 19°24' de latitud norte y 101°38' de longitud oeste, a una altura de 2,280 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Pátzcuaro al este con Huiramba y Tacámbaro, al sur con Ario de Rosales, y al oeste con Zitácuaro, Taretan y Tingambato. Su distancia a la capital del Estado es de 79 Kms.



Fig. 4

2.2.1 Extensión

Su superficie es de 487.98 Km² y representa 0.82 por ciento del total del Estado.

2.2.2 Orografía

Su relieve lo constituyen el sistema volcánico transversal, sierra de Santa Clara y los cerros de La Cantera, de San Miguel, El Zurapio Pelón, San Lorenzo y El Guayamel.

2.2.3 Hidrografía

Su hidrografía la constituyen los ríos el Silencio y los Manzanillos, arroyos Turitán y Agua Blanca, lagos de Zirahuén y Cuitzitan y manantiales de Agua Fría.

2.2.4 Clima

Su clima es templado y tropical con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 780.4 milímetros cúbicos y temperaturas que oscilan entre 5.4 a 24.1° centígrados.

2.2.5 Principales ecosistemas

En el municipio dominan el bosque mixto con pino y encino y el tropical deciduo con parota, Ceiba, tepeguaje, guaje y cirrián. Su fauna se conforma por tlacuache, cacomixtle, coyote, zorro, liebre, conejo, mapache, comadreja, ardilla, venado, trucha, pez blanco, cerceta y pato.

2.2.6 Recursos naturales

La superficie forestal maderable, es ocupada por encino y oyamel, la no maderable, por matorrales diversos y plantas hidrófilas.

2.2.7 Características y uso del suelo

Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, terciario y mioceno, corresponden principalmente a los del tipo podzólico. Su uso es primordialmente forestal y en menor proporción agrícola y ganadero.

2.2.8 Perfil sociodemográfico

2.2.9 Grupos étnicos

Según el Censo General de Población y Vivienda 1990, en el municipio habitan 118 personas que hablan alguna lengua indígena, y de las cuales 68 son hombres y 50 son mujeres. La principal lengua indígena que se habla es el purépecha y la segunda más importante es el zapoteco.

2.2.10 Evolución demográfica

En el municipio de Salvador Escalante en 1990, la población representaba el 0.87 por ciento del total del Estado. Para 1995, se tiene una población de 38,236 habitantes, su tasa de crecimiento es del 4.5 por ciento anual y la densidad de población es de 78 habitantes por kilómetro cuadrado. El número de mujeres es relativamente mayor al de

los hombres. Para el año de 1994, se han dado 1555 nacimientos y 215 defunciones, también así la migración e inmigración en el municipio ha sido pequeña.

2.2.11 Religión

La religión que predomina en el municipio es la Católica, seguida en menor proporción por Los Testigos de Jehová y la Evangélica.

2.2.12 INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES

2.2.13 Educación

El municipio cuenta con planteles de educación inicial como son: Preescolares, primarias, secundarias, telesecundaria y para el nivel medio superior cuenta con preparatoria a través del Colegio de Bachilleres.

2.2.14 Salud

La demanda de servicios médicos de la población del municipio es atendida por organismos públicos y privados como son: los Centros de Salud adscritos a la Secretaría de Salud y las Clínicas de IMSS además de los Consultorios Particulares.

2.2.15 Abasto

El municipio cuenta con Tianguis una vez por semana, mercado municipal, y centrales de abasto donde la población adquiere artículos de primera necesidad.

2.2.16 Deporte

El municipio cuenta con unidades deportivas, canchas de fútbol y basquetbol en las comunidades así como en la cabecera municipal.

2.2.17 Vivienda

El municipio cuenta aproximadamente con 6000 viviendas edificadas de las cuales predomina la construcción de material de concreto, seguida en menor proporción por la adobe, madera, teja y cartón.

2.2.18 Servicios públicos

Agua potable 80%
Drenaje 40%
Electrificación 95%
Pavimentación 20%
Alumbrado Público 50%
Recolección de Basura 40%
Mercado SI
Rastro SI
Panteón 100%

Cloración del Agua 40%
Seguridad Pública 60%
Parques y Jardines 100%
Edificios Públicos 40%

2.2.19 Medios de comunicación

El municipio cuenta con los siguientes medios de comunicación: Señal de televisión, radio y periódicos.

2.2.20 Vías de comunicación

Cuenta con carretera y caminos de terracería, servicios de ferrocarril, central camionera, teléfono, telégrafo, correo y cobertura de telefonía celular.

2.2.21 ACTIVIDAD ECONÓMICA

2.2.22 Agricultura

Los principales cultivos en orden de importancia son: maíz, papa, trigo, frijol, zarzamora y cebada.

2.2.23 Ganadería

Se cría ganado: bovino, porcino, ovino, caballar, asnal y mular.

2.2.24 Industria

Se cuenta con una industria establecida como son: fabricación de alimentos enlatados, productos de madera, corcho y cobre, productos metálicos básicos y fabricación de muebles.

2.2.25 Turismo

Artesanías de cobre, festividades y atractivos naturales como el Lago de Zirahuén.

2.2.26 Comercio

El municipio cuenta con comercio pequeño, mediano y grande en donde la población adquiere artículos de primera y segunda necesidad.

2.2.27 Servicios

La capacidad de estos en la cabecera municipal es suficiente para atender la demanda, ofreciéndose: hospedaje y alimentación en los hoteles y restaurantes de lugar.

2.2.28 ATRACTIVOS CULTURALES Y TURISTICOS

2.2.29 Monumentos históricos

El municipio cuenta con monumentos arquitectónicos como son: la iglesia que está situada en la plaza principal, construcción barroca y el templo principal, construcción del siglo XIX, con decorados de cobre y el Kiosco con techo de cobre, en la plaza principal.

2.2.30 Museos

El municipio cuenta con el Museo Nacional del Cobre situado en la cabecera municipal.

Agosto del 1º al 19 Feria Nacional del Cobre
Agosto 12 Fiesta Patronal en honor a Santa Clara

2.2.31 Música Popular

2.2.32 Artesanías

Alfarería y diversos objetos de cobre y en algunas localidades se fabrican muebles de madera y textiles.

2.2.33 Gastronomía

La comida típica del municipio es: El borrego en adobo, carnero preparado de distintas formas y platillos a base de maíz.

2.2.34 Centros turísticos

Paisajes naturales, Lago de Zirahuén y artesanías en Santa Clara del Cobre.

Santa Clara del Cobre
Cuenta con aproximadamente 11,846 habitantes. (INEGI 1990). Su principal actividad es la fabricación de artesanías de cobre y la explotación forestal.

2.2.35 Principales localidades

Opopeo

Su principal actividad es la agricultura y la fabricación de muebles de madera. Se localiza a 3 Km. de la cabecera municipal. Cuenta con aproximadamente 8,505 habitantes (INEGI 1990).

Zirahuén

Su principal actividad es la pesca y la fabricación de artesanías. Se localiza a 12 Km. de la cabecera municipal. Cuenta con aproximadamente 2,248 habitantes. (INEGI 1990).

Ixtaro

Su principal actividad es la agricultura. Se localiza a 20 Km. de la cabecera municipal. Cuenta con aproximadamente 1,398 habitantes (INEGI 1990)

2.3 TAMAÑO DEL PROYECTO

Básicamente son dos factores que se deben considerar para determinar el tamaño del proyecto: el mercado y el capital disponible para la inversión. (Baca, 1995).

El tamaño del proyecto será para una capacidad de 40 hembras y 2 sementales inicialmente con la posibilidad de crecer en los siguientes años.

Para comenzar con el proyecto, se comprarán 40 corderas y dos sementales, posteriormente estos se dividirán en dos grupos en relación de 20 hembras – 1 macho.

De aquí partiremos, primeramente no se venderán las corderas hasta llegar a las 120 hembras, solo se venderán los animales destinados al sacrificio, una vez llegado a este número se comenzará a vender las corderas a los productores.

2.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO

El objetivo de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la granja. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la granja, hasta definir la estructura de organización que habrá de tener la granja. (Baca, 1995).

Las ovejas son animales muy sensibles a la humedad y excesivo calor, defendiéndose en cambio bastante bien contra el frío, siempre que no sea húmedo ni demasiado intenso. De todo esto se deduce que los alojamientos deben reunir condiciones mínimas indispensables, tales como estar libres de humedad, evitar el excesivo calor, frío y protegerse contra los vientos fuertes. (Homedes, 1968).

En la planeación de las instalaciones se debe considerar algunos aspectos importantes como el clima, el manejo, el terreno, el tamaño de la explotación y la disponibilidad de mano de obra. También son importantes las características de los materiales de construcción. (Orozco y Berlijin, 2001).

Se cuenta ya con terreno el cual tiene una dimensión de una hectárea, en el cual se encuentra una bodega la cual será destinada para el almacenamiento de cereales y henos.

Los ovinos están capacitados para sobrevivir en una amplia variedad de ambientes, pueden vivir con vegetación de muy escasa calidad, cambios bruscos estacionales, poca disponibilidad de alimento y de agua, además de mostrar gran resistencia a las enfermedades.

Estos generalmente forman parte de la economía agrícola y pecuaria del pequeño campesino, como componente secundario o terciario de sistemas agropecuarios mixtos.

Un rebaño de ovinos logra proveer de alimento a una familia –carne y leche- entre otros lana, pelo, piel y el estiércol. En contraste con los grandes rumiantes, los ovinos por ser más pequeños se pueden consumir el mismo día de su sacrificio, evitándose la necesidad de almacenamiento.

Como una forma de inversión, las ovejas tienen muchas ventajas: la venta rápida; poca inversión para su establecimiento y manejo; alto número de crías que se refleja en una tasa reproductiva rápida además de la facilidad para su manejo.

Con base en los aspectos mencionados esta especie representa un valioso recurso para los países en desarrollo; sin embargo, éste no ha sido completamente explorado. Su explotación se ha limitado por la falta de conocimiento acerca de la especie y su potencial. En medida en que su conocimiento se amplíe, podrá incrementarse la productividad y de esta forma la participación en el mejoramiento de la industria ganadera. (Torres 2001).

La producción de ovinos en México está enfocada a la producción de animales para pie de cría (sementales y hembras para repoblar granjas) y la producción de corderos para engorda, las cuales se pueden llevar a cabo bajo los siguientes tipos de sistemas:

- 1) Extensivos o simple pastoreo**
- 2) Intensivos**
- 3) Sistema mixto**

En la crianza intensiva, contrariamente al sistema tradicional de pastoreo, los ovinos se explotan totalmente en forma estabulada en total confinamiento. Con este sistema, se obtienen mejores resultados, tanto productivos como económicos, debido a que permite un mejor control en las diversas operaciones del establo y además una reversión más rápida del capital.

El manejo en el sistema de crianza intensivo se divide en 3 grupos, de acuerdo a su estado productivo: estos son:

- 1.- Hembras reproductoras (vacías y preñadas) y machos reproductores.
- 2.- Hembras y sus corderos en lactación
- 3.- Corderos en crecimiento (para mercado y reemplazo).

Cada uno de estos grupos deben ser mantenidos y criados en forma separada, para lo cual se requiere que el establo posea instalaciones adecuadas.

Para que un sistema de producción funcione, se deben elegir hembras con capacidad reproductiva permanente y no sólo temporal. La mayoría de las ovejas, como resultado de su sensibilidad a la longitud del día, sólo se reproducen en forma estacional, pero existen algunas razas y ejemplares que no tienen ese inconveniente.

En este tipo de explotación el ovino obtiene el alimento en su lugar de confinamiento lo cual trae como ventajas;

- El ahorro de energía en largas caminatas lo cual se refleja en una mayor ganancia de peso.
- El criador no utiliza tierras productivas con valor agrícola, pudiendo alternar ambas actividades.
- El pasto cortado se aprovecha al 100%
- Los requerimientos de consumo, con base en una dieta predominantemente forrajera, no excede de 4 kilos diarios contrario al sistema extensivo (12Kg/día)
- Mejor control de enfermedades pues permite la observación de los animales además de existir menos vectores de parásitos gastrointestinales y pulmonares, se facilita el corte de su ciclo evolutivo.

La crianza intensiva del ovino aumenta la productividad, debido a que se logra sacar al mercado corderos en forma continua, durante todo el año; se tiene una mejor conversión alimenticia; aumenta la posibilidad de partos múltiples, etc. Si a esto se le suma una buena gestión empresarial, también se puede lograr rentabilidad.

Datos a tomar en cuenta en el diseño de instalaciones para ovinos a saber:

El ritmo productivo tiende a ser intensivo con intervalos entre partos a los 8 m. (1.5 partos / año).

Suelen dividirse los rebaños en dos lotes desfasados 3-4 meses para recuperar las hembras vacías en la cubrición anterior.

La prolificidad puede ser elevada (1.3-1.7 o superior).El destete se realiza entre los 45-60 días (2 meses).

La vida útil de las ovejas suele ser elevada (6-7) años y la entrada en reproducción precoz, en las corderas (8 meses).

La composición media del rebaño se estructura aproximadamente en:

- Corderas en reposición = $1/6 \times 100 = 16.6\%$
- Ovejas de vientre = $100 - 16.6\% = 83.3\%$
- Ovejas criando = $83.3 \times 1/2 \times 2/8 = 10.4\%$
- Ovejas vacías y criando = $83.3 - 10.4 = 72.8\%$

Además es necesario considerar un 3% de sementales.

Estas cifras pueden alterarse, si se produce concentración de las parideras, hasta porcentajes máximos de ovejas criando de $83.3 \times 1/2 \times 0.8 = 33.3\%$

El espacio destinado a corderos dependerá de la prolificidad y de la edad a la venta (1-6 meses), debieron estimar la ocupación del cebadero para un máximo del 33.3% de las ovejas, simultáneamente.

La construcción del aprisco debe de estar orientada norte-sur para aprovechar la mayor exposición al sol y la protección de los vientos.

2.4.1 INSTALACIONES

La crianza ovina en forma técnica exige instalaciones que respondan a las necesidades de manejo de esta especie; en la actualidad casi la totalidad de granjas usan el sistema de confinamiento total. Las instalaciones deben de cumplir las siguientes condiciones básicas: (Grepe, 2001)

- Proveer un adecuado refugio al animal
- Deben facilitar su manejo, es decir, deben ajustarse al ciclo de vida de la especie.
- Deben ser económicas.
- Deben permitir una buena higiene
- Deben permitir el uso eficiente de la mano de obra

Además antes de construir se deben de considerar los siguientes aspectos.

- Topografía
- Posibilidad de crecimiento
- Orientación
- Drenaje
- Abastecimiento de agua
- Suministro de electricidad
- Cercos
- Disponibilidad económica

2.4.2 Topografía

El terreno ideal para instalar una granja intensiva de ovinos, es aquél que es seco, con poca vegetación y se encuentra alejado de lagos, ríos o zonas pantanosas, debido al peligro de difusión de agentes vectores.

Asimismo, un terreno plano o semiplano, facilita el planteo de las instalaciones y las labores de manejo de los ovinos. (Grepe, 2001)

2.4.3 Posibilidades de crecimiento

La construcción de la granja ovina se debe realizar tomando en consideración las posibles ampliaciones que se necesiten debido al crecimiento de la operación.

2.4.4 Orientación de la granja

En climas cálidos: siguiendo la dirección del sol, pues se consigue mayor área de sombra durante el día.

En climas fríos: en forma transversal al recorrido del sol, para permitir que este entre todo el día. (Parra)

2.4.5 Drenaje

Cuando la granja se ubica en un lugar con alguna inclinación, la pendiente natural es suficiente; pero si las instalaciones se encuentran sobre un terreno totalmente plano, es fundamental que el suelo sea de tipo poroso y liviano, que permita un buen drenaje.

Las humedades resultantes de un deficiente drenaje dificultan el trabajo de los animales y permiten la difusión de diversas enfermedades. (Grepe, 2001)

2.4.6 Abastecimiento de agua

Es esencial que la granja cuente con una fuente confiable de agua, la cual servirá no sólo para satisfacer la sed de los animales, si no que también es necesaria para la limpieza periódica de las instalaciones; sea cual fuera la fuente de agua, para imprevistos. (Grepe, 2001)

2.4.7 Suministro de electricidad

La luz eléctrica facilita el trabajo y hace posible el uso de equipos tales como lámparas de calefacción, etc., un generador eléctrico es una buena opción.

2.4.8 Cercos

Los cercos son parte fundamental en la planeación de un establo, pues sirven para mantener a los animales confinados, así como para separar distintos lotes de acuerdo con su estado productivo, el tipo de material más recomendado para la construcción de corrales para la crianza intensiva de ovinos, es la madera preparada.

2.4.9 Disponibilidad económica

El factor económico es, la mayoría de las veces, el principal limitante para la construcción de cualquier unidad pecuaria.

Lo recomendable es iniciar la explotación con una pequeña unidad, construida con materiales de buena calidad, e ir creciendo de acuerdo con los ingresos del negocio. (Grepe, 2001)

Es indispensable que tu rebaño tenga un corral adecuado, en la medida de lo posible, este corral deberá tener asoleadero, sombreadero, bebedero y comedero, deberás calcular un espacio mínimo de 1.5 m² por cabeza.

La construcción deberá ser de materiales de la región y rústicos, no necesita ser de cemento, el piso puede ser de tierra apisonada o en casos excepcionales de piedra o cemento. Deberá tener cierto declive para que no se acumule el agua de lluvia o los orines. Las paredes principales deben estar dispuestas de manera que eviten la entrada de los vientos dominantes que generalmente son del norte. El techo puede ser desde un simple tejaban de palma o de lámina.

2.5 INSTALACIONES Y EQUIPOS

2.5.1 Instalaciones sanitarias

Son fundamentalmente dos:

- a) El pediluvio.
- b) El baño.

2.5.2 Pediluvio: es un pasillo con pendiente a la entrada y a la salida, que conduce a una poza por el que se hace pasar periódicamente a las ovejas con el fin de que se mojen, en la solución desinfectante del baño las zonas inferiores de las

extremidades. El pediluvio va a tener, normalmente, una elevada utilización, es preciso que:

- a) Deberá tener una profundidad de 20 cm. su extensión debe ser de 2 metros, anchura mínima de unos 20 a 25 cm. para evitar que los animales se den la vuelta.
- b) El suelo del pasillo debe tener unas acanaladuras en sentido longitudinal, a lo largo del pasillo, para que las pesuñas se abran y penetre la solución de tratamiento.
- c) El pediluvio debe tener desagües para facilitar su limpieza.

2.5.3 Baño: se utiliza para sumergir a los animales en agua con un producto específico la sarna y las garrapatas. Se realiza como mínimo, una vez al año, a ser posible, un día soleado para que las borregas se sequen rápido. (El día del baño los animales no comen para que no ensucien el agua; no se bañara a los animales enfermos ni a las borregas gestantes, también se procura que los animales no lleguen sedientos).

A la entrada tiene una pendiente grande con el objetivo de que el ganado ovino caiga y se moje por completo, la salida debe ser de 3.3 metros de longitud, tiene pendiente escalonada y superficie rugosa. La sección es mas estrecha en el fondo que la superficie (para evitar que las ovejas den media vuelta). El baño, a ras de suelo, tiene una profundidad de 1.40 metros una longitud de 3.5 metros y una anchura de 0.6 metros. (Buxadé, 1998).

2.5.4 Embarcadero de animales: Sirve para cargar y descargar los animales; debe encontrarse cerca de la entrada de la granja.

2.5.5 Tanque de agua: Toda granja debe contar con un tanque de reserva donde se almacenara agua en caso de escasez; este deposito debe asegurar al menos 2 días el consumo de los animales; asimismo, se debe contar con tanques elevados que aseguren una buena presión de agua a todas las instalaciones de la granja.

2.5.6 Manga: Es una instalación tipo “callejón” que sirve para optimizar el manejo del ganado; se recomienda que tenga 6 m. de largo; 35 a 45 cm. de ancho y una altura de 0.9 m.

2.5.7 Báscula: Toda granja debe contar con una báscula que permita controlar el peso individual de los animales y el peso de los insumos alimenticios; su capacidad mínima debe ser de 250 Kg.

2.5.8 Otros:

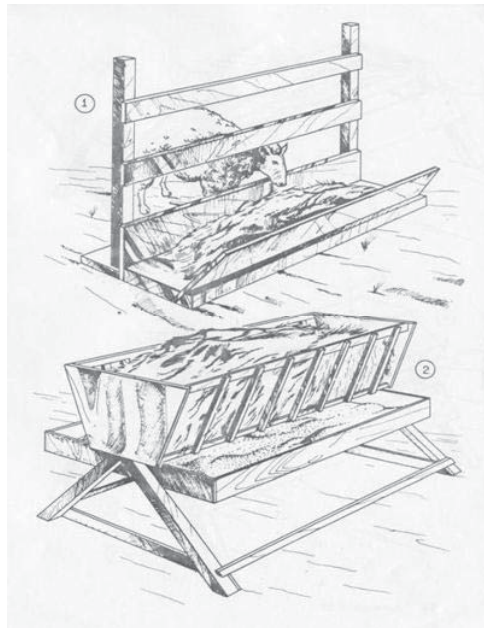
- Molino para la molienda de granos y forrajes.
- Carretillas para el reparto de alimentos.
- Generador de corriente.
- Pistolas dosificadoras.
- Jeringas dosificadoras.
- Equipo de disección.

2.5.9 Comederos: Los comederos pueden ser fijos, construidos de ladrillos revestidos de cemento o de madera, calculando un espacio mínimo de 40 cm. lineales por ovino adulto y de 30 cm. lineales para corderos, sobre la base de que todos los animales comerán al mismo tiempo. Se recomienda que los comederos estén en el lado externo del corral, para que los ovinos no pisen el alimento y para facilitar su llenado; los

comederos para ovinos en lactación, deben ubicarse en un lugar en donde la madre no puede acceder a ellos. (Grepe, 2000).

Los requisitos indispensables en un buen comedero son los siguientes:

- Capacidad adecuada.
- Fácil disponibilidad del alimento para los animales.
- Mínimo desperdicio.
- Que no ocasione daño al animal. (Castro, 2000).



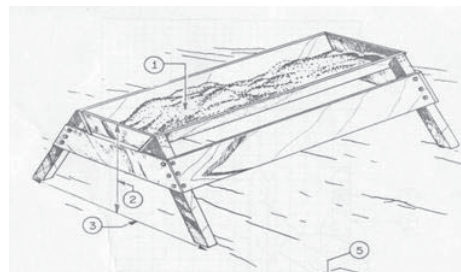
(Tomado de Orozco y Berlijn, 2001).

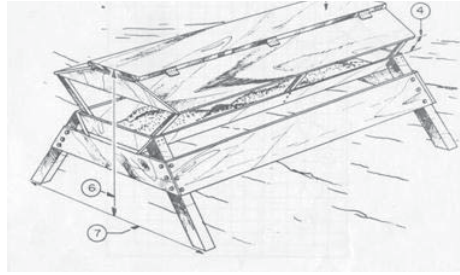
Fig. 5 Comederos

1) Comedero de madera al lado de la cerca, su altura es de 25 cm. y con una apertura de de 35 cm.

2) En el campo se usa frecuentemente un comedero en dos niveles. Consta de un portaforrajes tipo rastrillo para el heno, con 100 cm. de largo por 50 cm. de ancho y debajo de este un pesebre, de 100 cm. de largo por 80 cm. de ancho, para los concentrados y/o los minerales. En climas con mucha lluvia o mucho sol, lo mejor es colocar el comedero bajo techo.

El comedero tiene una altura de 110 cm. Las distancias entre las barras del rastrillo son de 10 cm.





(Tomado de Orozco y Berlijn, 2001).
Fig. 6 Comederos

Para suministrar solamente concentrados se usa un comedero de madera. Este puede ser construido en diferentes formas:

1. Profundidad del pesebre: 12 cm. Ancho: 34 cm. (arriba) y 25 cm. (abajo).
2. Altura total del comedero: 60 cm. Para animales adultos y 50 cm. Para animales jóvenes.
3. Las patas del comedero están separadas por una distancia de 100 cm. Para que los ovinos no lo derriben.

Una oveja adulta necesita un espacio de 50 cm. para comer. Por lo tanto, un metro de comedero alcanza para cuatro animales ya que pueden comer por ambos lados. Este comedero también puede ser usado para el suministro de minerales. Cuando se usa para suministrar minerales, debe estar bajo techo.

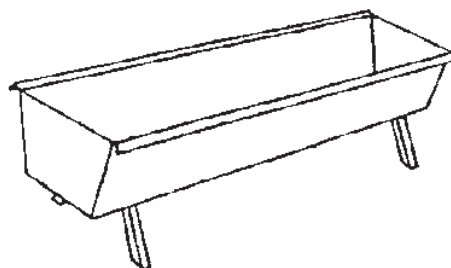
Otra posibilidad es usar comederos especiales. Estos se construyen con las siguientes especificaciones:

4. Abertura de 12 cm. Únicamente los animales pequeños pueden meter la cabeza.
5. Tapa con bisagras para llenar el comedero.
6. Altura del comedero: 55 cm.
7. Ancho máximo entre las patas: 80 cm. (Orozco y Berlijn, 2001).

2.5.10 Bebederos: En sistemas intensivos los bebederos mas utilizados son los automáticos, utilizándose también los semiautomáticos. (Buxadé, 1996).

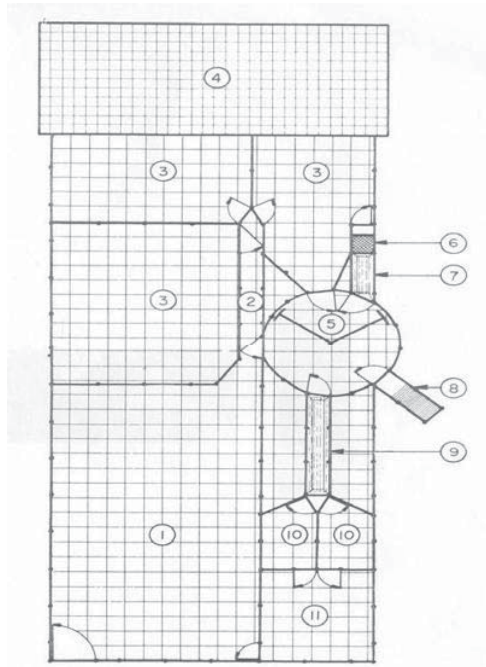
Los bebederos deben construirse considerando que los ovinos consumirán entre 2 y 2.5 galones de agua por día; los bebederos pueden ser fijos o portátiles y tener una base de cemento de 2.20 m. a su alrededor.

Lo recomendable es implementar un bebedero con sistema de llenado automático, con conexión al tanque de agua, por cada 25 animales. (Grepe, 2000).



(Modificado de Buxadé, 1996).
Fig. 7. Bebedero

2.5.11 Corrales de manejo: Para facilitar la manipulación y la selección de los animales es conveniente tener un corral de manejo. Un corral de este tipo consta de las siguientes partes:



(Tomado de Orozco y Berlijn, 2001).

Fig. 8. Corral de manejo

- 1) Corral de colección.
 - 2) De este corral sale un pasillo a tres corrales de separación. Las puertas de entrada a estos corrales se diseñan de tal manera que los animales pueden ser separados rápidamente en diferentes lotes.
 - 3) Corrales de separación. Su capacidad total de animales debe ser igual a la capacidad del corral de colección.
 - 4) Nave para efectuar la esquila y almacenar la lana. (solamente en razas que requieran de la esquila).
 - 5) Corral de amontonamiento. Sirve para juntar los ovinos y dirigirlos a las diferentes partes del corral. Aquí también se puede dar tratamiento a los animales.
 - 6) Baño pediluvio.
 - 7) Bascula.
 - 8) Embarcadero.
 - 9) Baño de inmersión.
 - 10) Corral-escurridero.
 - 11) Corral-secador.
- Las cercas de este corral son de madera. La cerca debe tener una altura de por lo menos 80 cm. (Orozco y Berlijn, 2001).

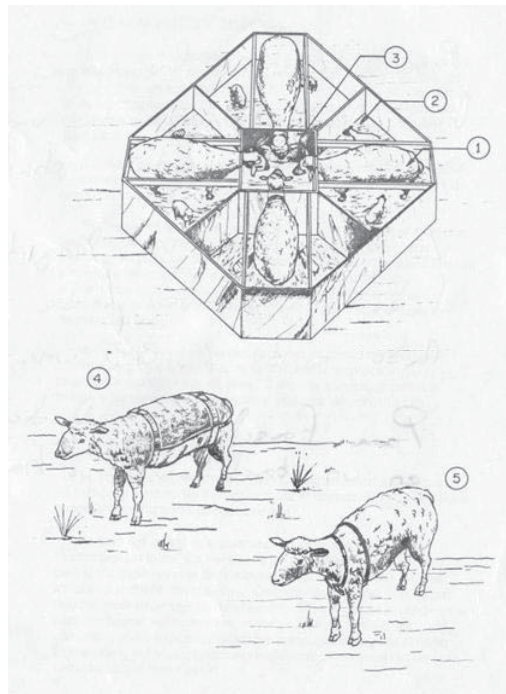
2.5.12 Ahijadero: Destinadas al caso de partos gemelares o para ovejas con dificultades para amantar a su cordero. Tienen una superficie de 1.6 m² y se instalan en el interior del corral destinado a las ovejas. (Buxadé, 1998).

2.5.13 Otros equipos: Existen diferentes equipos que facilitan el manejo de los ovinos. El equipo debe ser duradero y fácil de manejar.

Para un manejo más eficiente, a los sementales se les provee de un mandil y un marcador.

4) Al semental se le pone un mandil para evitar montas indeseables. Así, este animal puede pastorear junto con los otros.

5) Para detectar cuáles hembras han sido montadas, se provee al semental de un marcador con tinta. La tinta debe ser de un tipo tal que pueda borrarse mediante un lavado. Si se juntan varios sementales, cada uno tendrá un marcador con tinta de diferente color. (Orozco y Berlijn, 2001).



(Tomado de Orozco y Berlijn, 2001).
Fig. 9. Celdas de ahijado y otros equipos

2.5.14 Otras recomendaciones:

- Las puertas de los corrales deben ser seguras y livianas para facilitar el desplazamiento de animales.
- El techo, en caso que sea necesario, debe ser sólido y resistente y acanalado en zonas de lluvia.
- Se deben respetar los parámetros de espacio y densidad.
- Los corrales deben tener suficiente ventilación, evitando las corrientes de aire.
- Los corrales de lactación individual (2 primeros días), deben disponer de un área segura, en una esquina para los corderos.
- El número de corrales individuales de lactación que se debe tener es igual al 10% del total de hembras reproductoras.
- El uso de los corrales debe ser programado de tal manera que cada cierto tiempo se les pueda desinfectar y dar mantenimiento. (Grepe, 2000).

2.5.15 Espacios para pasillos, puertas y portones

Los requerimientos para las tareas en los pasillos son semejantes, sea cual fuera la clase de ganado.

2.5.16 Clase de pasaje Uso Anchura mínima

Pasillo para alimentos Para carretilla 1.20 m
Puertas y portones Para circular 2.75 m
Puertas y portones A corrales pequeños 1.20 m
(Modificado de Ensminger, 1976).

2.5.17 Cercos para ovinos

Los cercos apropiados guardan los límites de los establecimientos, hacen posible las operaciones con el ganado, reducen las pérdidas de animales y disminuyen los accidentes causados por animales que permanecen en los caminos. El proyecto se limitará principalmente a los cercos de alambre, aunque debe reconocerse que materiales como rieles, palos largos, tablas, piedras y setos vivos son apropiados y se usan en ciertas circunstancias. Así mismo, cuando hay una gran concentración de animales, como ocurre en corrales de encierre y para alimentación, se hace necesario un tipo de cerco más firme que el alambrado. (Ensminger, 1976).

Dentro de los elementos constructivos del cercado hemos de distinguir:

- **Postes de cabecera:** Primer poste de cada cerca y el último en que se sujeta la otra terminal de cada alambre.
- **Postes intermedios o de soporte:** Constituyen la unidad auxiliar principal de la cerca. Su objetivo es sujetar el alambre y tener los hilos equidistantes y tensos.
- **Canceles o puertas:** Destinadas a facilitar el paso del ganado y de la maquinaria. La anchura de estas puertas es de 4 m. y la altura de 1.35 m. (Buxadé, 1998).

Los puntos siguientes se hayan relacionados con la elección del alambre:

- **Modelos de alambre tejidos:** Los tipos comunes de alambre tejido se consignan con los números 1155, 1047, 939, 832 y 726. El primer dígito a los dos primeros indican el número de alambres de hilera (horizontales), y los dos últimos, la altura en pulgadas. Por ejemplo, 832 tiene 8 alambres horizontales y es de 32 pulgadas de altura. Cada modelo puede obtenerse con espacios de 30 o 15 cm entre sostenes (o malla).
- **Malla:** Un cerco de espacios estrechos, con alambre de sostén o verticales separados por 15 cm (malla de 15 cm), presentara un servicio mejor que una de espacios anchos (malla de 30 cm).

El revestimiento del alambre: La clase y la cantidad del revestimiento del alambre influyen en gran medida sobre su durabilidad. Se usan comúnmente tres clases de materiales para postes de alambrados: madera, metal y cemento. El tipo que se elija depende de la disponibilidad, el costo de cada uno y la duración del servicio que se desea.

Postes de madera: El tamaño apropiado de los postes de madera varía en forma considerable según la resistencia y duración de las especies usadas. En general, los mas grandes se conservan mas tiempo que los pequeños.

Los postes para alinear deben llegar a 10 o 20 cm de diámetro en su extremo menor. Los postes con hendidura tendrán un mínimo de 12.5 cm de diámetro. Los de línea son generalmente de 2 a 2.40 m de largo, lo cual depende de la altura del alambrado que habrá de construirse.

Los postes esquineros de madera para extremos y portones deben ser resistentes y por lo común no menos de 25 a 30 cm de diámetro y de un largo suficiente como para ser introducidos en el suelo hasta una profundidad de 1 a 1.20 metros.

Postes de metal: (De acero o de hierro forjado) duran más y requieren menos espacio para guardarlos cuando no se usan y menos mano de obra para colocarlos que los postes de madera. Su precio es usualmente mas elevado que el de los postes de madera.

Los postes de metal para alinear se hacen en diferentes estilos y perfiles. Los mas pesados, con forma de "Y", aunque pueden usarse los acanalados, mas livianos, para alambrados temporarios y movibles. Los postes para alinear están disponibles con largos de 1.50 a 2.40 m y adiciones de 15 cm. Los esquineros metálicos para terminales y portones suelen ser de perfil angular y vienen en largos de 2.10 a 2.70 metros.

Postes de cemento: Cuando se hacen apropiadamente, los postes de cemento prestan un excelente servicios por muchos años, aunque en general son caros.

Productos para el tratamiento de los postes: Los tipos menos resistentes de postes para alambrados duran alrededor de cinco veces más si son tratados.

Aunque la duración relativa de los postes no afectan el valor de la inversión inicial en elementos para cercar.

Algunas de las sustancias recomendadas para preservar los postes son: La creosota, el pentaclorofenol, el cloruro de cinc y el cloruro de cinc cromado. Los dos primeros deben usarse solamente sobre postes secos, estacionados; los restantes son efectivos sobre postes verdes, a los que se les ha dejado la corteza. (Ensminger, 1976).

2.5.18 Características de los materiales de construcción

En todo caso será necesario tomar en cuenta la climatología de su región.

Los pisos de las zonas de reposo deberán construir preferentemente en tierra batida apisonada, por facilitar el drenaje y conservación de las camas. La compactación evitara su posterior hundimiento.

En algunos casos resulta recomendable la terminación con una capa de arena renovable, para facilitar la extracción del estiércol, e indicar la separación de la capa estiércol-suelo, o bien emplear una mezcla de arcilla y arena (relación 3:1). En esta condición es posible alcanzar alturas de estiércol comprendidas entre 0.5 y 1.0 m. lo que permite hacer una recolegida de estiércol cada 6 u 8 meses.

Los patios deberán estar siempre Hormigonados y correctamente drenados. Ocasionalmente puede disponerse pavimento de grava.

La conservación de las camas exige la adicción diaria de paja u otros semejantes, recomendándose la aplicación de superfosfato de cal para fijar el amoníaco (NH₃) que se desprende del estiércol y mantener la cama saneada.

La dosis de superfosfato recomendada, en la zona de partos y de cría-cebo de corderos corresponde a 20-30 gr. /m² y día. Entre lotes puede ser conveniente una adicción masiva de 300 gr. /m².

2.5.19 Bases dimensionales de cálculo de los alojamientos

Las principales medidas a utilizar en el cálculo de los alojamientos para los ovinos se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 3

Tipo Productivo	Superficie Cubierta (m ² /cabeza)	Patio de ejercicio (2) (m ² /cabeza)	Comedero (m./cabeza)	Abrevaderos automáticos	Nº optimo de cabezas/lot
Ovejas	0.6-0.8	1.2-2.0	0.3-0.4	1/20 (1)	30 (cubrición) 50 (crías) 100
Ovejas	0.7-1.0	1.5-2.5	0.4-0.5		
Moruecos	2.0-2.5	2.0-2.5	0.4-0.5		
Corderas de Reprocción	0.6-0.8	1.2-2.0	0.3-0.4	1/50 (1)	30-50
Corderos Lactantes	0.2-0.3	-	0.01-0.05		20-25
Corderos de cebo ligeros	0.2-0.3	-	0.05-0.1		40-50
Corderos de cebo	0.5-0.75	-	0.1-0.15		40-50
Boxes de	2.0-2.5	-	0.4-0.5		1

- (1) Puede sustituir por canales de 1 m. / 50 ovejas
- (2) Opcional. No imprescindible ni en situación de estabulación permanente

La fachada Sur puede estar abierta (rasurada o protegida por celosías), Situando las ventanas de regulación de la ventilación en la fachada norte.

Si se incluyen cebaderos en la misma edificación, este se situara en la fachada Norte, a fin de que en verano la situación sea mas favorable.

Si la fachada Sur es abierta, la zona de cría de corderos y de partos, se situará preferentemente en la fachada Norte, protegiendo las ventanas con deflectores para evitar las entradas directas de aire frío.

Si su ubicación es en zonas templadas o tropicales deberá hacer las adecuaciones propias para dicho clima.

Los comederos y bebederos deberán situarse a una altura de 0.35-0.6 m. de altura, respecto a la solera del piso de tierra y anchos alternativos de 0.4 ó 1.2 m., para que su acceso sea posible independientemente de la altura del estiércol almacenado.

Las vallas de separación no deberán tener una altura inferior a 0.8m., (0.8-1.2m.), así como también los frentes de los comederos.

Los comederos deben de situarse a 0.35-0.40 m., sobre la altura del escalón de acceso, con anchuras de 0.40 m., y profundidad no superior a 0.20 m.

En todos los casos se facilitara la extracción de los alimentos rechazados y su limpieza o barrido diario.

Si se dispone de pasillos de alimentación para distribución manual, estos no deberán ser inferiores a 1.5 m., libres y de 3 m., cuando se prevea el paso de tractores remolques. Suele ser muy conveniente la disposición de pasillos de manejo, para el paso del ganado, entre las paredes y los corrales, siendo suficiente una anchura de 0.5 m.

Los métodos actuales de la reproducción aconsejan la situación de los machos en locales aislados de las hembras con objeto de aprovechar el llamado "efecto macho".Para ello es necesario impedir la comunicación visual y olfativa, siendo por lo tanto preferible alojarlos en edificios distintos.

2.6 Eventos del ciclo productivo

Si consideramos a la borrega como una fabrica de corderos, debemos programar a lo largo del proceso la serie de eventos que nos permitan obtener el máximo provecho de la función esperada, corderos saludables y viables para ser engordados en forma intensiva posterior al destete.

Primeros 100 días de la gestación

Durante los 2 primeros tercios de la preñez, o sea, los primeros 100 días, la borrega se encuentra en una etapa de bajo índice de nutrientes, ya que el desarrollo interno de el o los fetos es mínimo, existiendo en el vientre de la oveja espacio suficiente para permitir una ingesta voluminosa de forrajes todos que de alguna manera llenen sus necesidades de mantenimiento de la gestación.

Últimos 50 días de la gestación

El Último tercio de la preñez es un periodo crítico en el ciclo reproductivo de la borrega. Durante este lapso de aproximadamente 50 días, los fetos crecen casi el 70% del total de su peso al nacimiento, además, es en este periodo cuando la ubre desarrolla el tejido mamario para la etapa de lactancia. Por lo anterior, es de primordial importancia el suplementar con alimento concentrado y/o pastura de excelente calidad a las ovejas próximas al parto. Como guía sencilla, debemos contemplar la utilización de un concentrado de base a granos enteros y pasta de soya a razón de 400-700 gr. por día ya que la oveja necesita no solamente un adecuado aporte energético (grano) sino además cantidades importantes de proteína (pasta de soya) que le permitan preparar la ubre para la producción de leche.

De no hacer este manejo nutricional, estamos condenando a la borrega a sacrificar sus reservas corporales para el mantenimiento de la gestación que en casos extremos puede terminar en aborto por carencia de condiciones corporales. De manera similar, al llegar al parto en bajo estado de carnes, la producción de leche será mínima, con lo que el cordero difícilmente sobrevivirá su primera semana.

Sin lugar a dudas que el esperar cinco meses de gestación para perder el cordero por manejos erróneos es una situación lamentable que debemos evitar, de aquí la insistencia por suplementar adecuadamente al final de la preñez.

Durante este periodo previo al parto, se recomienda desparasitar internamente, Vacunar contra enterotoxemia y en el caso de razas de lana, trasquilar.

Borregas secas

2.6.1 PRE-EMPADRE

En este periodo, generalmente de no más de 30 días, debemos asegurarnos de que las borregas alcancen una condición corporal adecuada (3 en una escala del 1-5) que nos permita asegurar la concepción y, nos incremente la posibilidad de lograr gestaciones gemelares. Recordemos que una borrega flaca difícilmente quedara preñada y en el mejor de los casos concebirá solo un cordero, desperdiándose la oportunidad de obtener partos múltiples.

La Suplementación alimentaría que se efectúa en esta época previa al empadre, también se conoce como "FLUSHING", siendo su principal objetivo, como se menciono con anterioridad, el obtener mayor producción de ovulaciones múltiples y por lo tanto mayor prolificidad. Esta simplemente puede realizarse mediante el suministro de pastura de buena calidad como praderas mixtas, heno de alfalfa o avena y de 300 a 500 gr. de grano por día; el grano puede ser adicionado de un 15% de pasta de soya como suplemento proteínico si el resto de la ración se encuentra en niveles bajos de proteína. Adicionalmente a esta suplementación, debemos aprovechar esta época para aretar, desparasitar, vacunar y eliminar borregas con problemas de ubres, patas, ciegas, etc.

2.6.2 EMPADRE

Una vez alcanzado el estado de carne ideal, procedemos a introducir los machos al rebaño. Dependiendo del tipo de empadre, la proporción puede ir de 1 carnero para 25-40 hembras.

Se recomienda mantener el suplemento durante los primeros 15-20 días del empadre para evitar posibles pérdidas embrionarias, posterior a lo cual se pasara a una ración de mantenimiento, ya que no es hasta el ultimo tercio de la gestación cuando se incrementan los requerimientos nutricionales de la oveja.

2.6.3 El ciclo productivo de la borrega se divide en:

1. Pre-Empadre 15-30 días.
2. Empadre 30-45 días.
3. Gestación 150 días.
4. Lactación 60 días

2.6.4 Creep Feeding

Este termino se refiere al método por el cual se provee de alimento suplementaria a los corderos durante la lactación, su uso es esencial e sistemas de producción intensiva, sin embargo es recomendable que en cualquier sistema de manejo, se implemente su utilización.

Sus principales ventajas son:

- Los corderos se convierten en rumiantes mas rápido; el destete se puede realizar entre los 60 y 75 días sin ningún problema y con mejores pesos.
- Pueden ingresar a un programa de engorda intensiva sin necesidad de tener un periodo de adaptación.
- Mejor recuperación de las borregas, sobre todo si tienen partos múltiples y un programa de partos continuos (3 partos en 2 años).

Tal alimentación consiste en acondicionar un área en el cual los corderos pueden entrar, no así las borregas, quedando los comederos con el alimento preparado aislado.

Debe de contener cuando menos el 15% de proteína, siendo los mejores rangos entre el 17% - 19%. Estos porcentajes se alcanzan utilizando concentrados altos en energía (granos) y subproductos que proporcionen buena calidad y cantidad de proteína (soya, canola, linaza, etc.)

En nuestro país, tradicionalmente las engordas de corderos, si bien no establecidas de una manera continua, se venían realizando principalmente en la zona central, utilizando insumos como rastrojos, pollinaza, subproductos, granos y forrajes. Sin embargo, las raciones utilizadas la mayoría de las veces no cumplían con los requerimientos de los corderos, haciendo la engorda bajo este sistema un proceso lento y no redituable en numerosas ocasiones.

Recientemente, la demanda de carne de cordero engordado, ha creado un creciente interés por las engordas tecnificadas, contando además con el aprovisionamiento de corderos aptos para la engorda, como son: nacionales del tipo "criollo" o bien "Pelibuey"

2.6.5 Como elegir a los carneros o a las ovejas de reemplazo

La elección de los carneros para sementales o de las ovejas de reemplazo, no dependen del valor en que son vendidos o adquiridos (no siempre el mejor animal es el de mayor precio), sino que deben considerarse aquellas características que le representen al productor mayores ganancias, como son la producción de corderos, de carne, de lana o de leche. Es por esto, que tanto la adecuada elección del carnero como de la oveja son muy importantes por los efectos que tendrán en la productividad de todo el rebaño. El presente escrito, tiene como objetivo señalar algunas características que le ayuden a los productores cuando tienen que adquirir un carnero o tengan que dejar una oveja de reemplazo en su rebaño.

2.6.6 Aspectos que determinan que un animal se deba eliminar.

2.6.7 Características genéticas o reproductivas.

1) Ausencia de los dos testículos

A este problema se le conoce como criptorquidismo, los carneros son estériles, por lo tanto no pueden tener hijos. La forma en que se identifican los animales criptorquideos, es mediante la palpación de la bolsa escrotal o testicular, en donde deben estar los testículos.

2) Ausencia de un testículo

Este defecto se conoce como monorquidismo. Aunque los carneros con esta característica pueden producir corderos, la cantidad de crías que dan siempre será inferior a las que daría un carnero normal, además de que el problema se transmite a los hijos. La detección de este problema se realiza en forma similar al caso anterior.

3) Testículos pequeños

El tamaño de los testículos es muy importante porque en ellos se producen los espermatozoides encargados de la fecundación en la oveja. Si estos son pequeños, la producción es poca y los carneros generalmente dejan cubiertas a pocas hembras o con mayor dificultad. Un carnero por el contrario con testículos grandes (cuidado que no sea por enfermedad), produce mayor cantidad de corderos, pero además se ha encontrado que sus hijas son más prolíficas (dan más corderos por parto). Una forma sencilla de evitar los carneros con testículos pequeños, es elegir dentro de unos grupos de edades similares aquellos o aquellos que tengan los testículos más grandes o parejos, esto es que ambos testículos tengan un tamaño similar.

-Elegir dentro de los carneros de la misma edad, aquel o aquellos que dejen al mayor número de hembras cargadas. Esta característica es transmisible a sus hijos.

-Se pueden escoger aquellas ovejas que presenten estros (celos) fuera de la época normal (normalmente de Junio a Enero). Como es una característica que se transmite a los hijos, con el tiempo se puede lograr ampliar la época reproductiva del rebaño.

2.6.8 Aspectos de menor importancia

A algunas características muchas veces se les da demasiada importancia, aunque no mejoran la producción. Algunas de las siguientes es recomendable dejarlas en la elección de los animales al final o no tomarlas en cuenta.

1) Presencia o ausencia de cuernos

Algunas veces en razas que tienen cuernos se llegan a presentar animales que nos los tienen. Esto se considera por mucha gente como una característica que elimina al animal. Sin embargo, no existen o no se conoce que afecte la productividad del animal o de sus crías. En otras palabras, si el carnero o la oveja son muy buenos para producir corderos, ganar peso, etc., entonces no existe ninguna razón para que sea eliminado como reproductor y mucho menos por no tener cuernos.

El caso contrario se da en razas que no tienen cuernos y en ocasiones se presentan animales con cuernitos. Nuevamente, para la mayoría de los productores es una característica eliminatoria, sin embargo si es un animal con excelentes características productivas no debe ser eliminado fácilmente.

2) Tipo racial

El tipo racial son todas aquellas características del exterior del animal que dice que pertenece a una determinada raza. Muchas veces se confunden estas características que son de belleza con las productivas. Es decir que puede ser bonito y no poder tener hijos. Hay que tener cuidado en darle demasiada importancia a estas características, sobre todo porque a veces pequeños "defectos" hacen que un animal sea eliminado. Por ejemplo en la raza Suffolk, que es muy popular en el centro de México, algunos carneros u ovejas tienen mechones de lana en la frente o en las patas; solo por esto son eliminados.

Entonces, si el interés del productor, es el aumentar el número de crías o su peso al destete, la apariencia del animal es una característica muy discutible, porque ella no guarda ninguna relación con la producción y por el contrario la elección de los carneros o de las hembras en base al tipo racial puede retrasar el programa de mejoramiento genético.

3) Aplomos

Se le da este nombre a la forma en como se observan las extremidades (manos y patas) en relación al resto del cuerpo. Esto es que se encuentren muy cerradas o muy abiertas. No se ha observado que afecte la productividad de los animales.

4) Conformación y constitución

Estas dos características deben manejarse con mucho cuidado. Un animal bien comido, esquilado, desparasitado se ve gordito con buena "constitución", esto no significa que sea un buen animal para semental o como oveja de reemplazo. También hay que tener cuidado con la conformación y decir que un animal tiene tipo carnívoros o lanero y por esto elegirlos como reproductores.

Es mejor elegir por aquellas características que realmente aumentarán la capacidad productiva del animal en forma objetiva, es decir que si las medimos, vemos que aumentaron más kilos, tuvieron mayor conversión de alimentos en carne, etc. Como las señaladas anteriormente.

2.7 PROCESO DE PRODUCCION

Cuadro 4

ciclo	Hembras	Hijos H	Hijos M	Total crías	Tiempo/meses
-------	---------	---------	---------	-------------	--------------

	producción				
1	40	40	40	80	8
2	40	40	40	80	16
3	80	80	80	160	24
4	120	120	120	240	32

Cabe mencionar que nuestras ovejas tendrán una vida productiva de 4 años, 1.5 partos por año, lo que aproximadamente obtendremos 5 partos por oveja, lo que en base a los parámetros reproductivos de la raza a trabajar, obtendremos 10 crías por oveja.

En la explotación, los 10 lotes de ovejas en reproducción los dividiremos en 2 (5 lotes c/u) las fases de producción se sincronizaran en estos 2 grupos, por lo que tendremos una explotación escalonada con una diferencia de uno del otro de tres meses. Así los corrales para engorda y el de corderas para pie de cría, tendrán animales casi todo el tiempo, quedando vacío un mes entre cada engorda, que es el tiempo en el que nuevamente hay animales para repoblarlos, así se aprovechan las instalaciones apropiadamente.

En la explotación, las corderas se empadraran de los 7 a 8 meses de edad, teniendo su primer cría a los 12 o 13 meses de edad.

Una vez entrado al ciclo productivo del hato, el proceso de producción esta dividido en las siguientes fases:

Época de empadre

El empadre tendrá una duración de 30 días, los cuales tomando en cuenta el mercado y el clima los empadres los realizaremos en los meses de septiembre, mayo y enero.

Partos

Nuestra raza no es estacional por lo que podemos tener corderos todo el año, sin embargo, la época de empadre la sincronizamos para tener corderos en épocas en la que el clima no afecte a la cría (temperaturas muy bajas o altas) que exista disponibilidad de alimentos y el precio del los corderos destinados al sacrificio sea un poco mas alto. Por lo tanto tendremos partos en los meses de febrero, junio y octubre.

Destetes

Una vez que las ovejas parieron, los corderos se mantendrán 60 días en lactación, por lo tanto los destetes se realizaran en los meses de abril agosto y diciembre. Una vez que se le retira la cría a la oveja, se procede a realizarle corte de pezuñas, se desparasita y vacuna contra las enfermedades de la región, si es necesario se vitamina.

Entrada a la engorda

Una vez destetados, los corderos, se trasladaran a un coral los machos y en otro las hembras para que ahí cumplan con la etapa de crecimiento y engorda, esta actividad la realizaremos en los meses de enero, mayo y septiembre.

Termino de la engorda

Esta fase es exclusiva para los machos y hembras de desecho, la engorda tendrá una duración de 90 a 100 días, lo que tendremos animales para el sacrificio en los meses de abril, agosto y diciembre.

Venta de corderas

-

Las corderas destinadas para el pie de cría de los productores de esta región, estarán listas para su venta también en los meses de abril, agosto y diciembre.

Resumiendo el ciclo reproductivo de la explotación:

- Empadre	30 días
- Gestación	150 días
- Lactancia	60 días
Total	240 días

Peso en las etapas del cordero

- Al nacimiento	3-3.5 Kg.
- Al destete	15 Kg.
Finalización	40-45kg

2.8 INGENIERÍA DEL PROYECTO

El objetivo de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la granja. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la granja, hasta definir la estructura de organización que habrá de tener la granja. (Baca, 1995).

Las ovejas son animales muy sensibles a la humedad y excesivo calor, defendiéndose en cambio bastante bien contra el frío, siempre que no sea húmedo ni demasiado intenso. De todo esto se deduce que los alojamientos deben reunir condiciones mínimas indispensables, tales como estar libres de humedad, evitar el excesivo calor, frío y protegerse contra los vientos fuertes. (Homedes, 1968).

En la planeación de las instalaciones se debe considerar algunos aspectos importantes como el clima, el manejo, el terreno, el tamaño de la explotación y la disponibilidad de mano de obra. También son importantes las características de los materiales de construcción. (Orozco y Berlijn, 2001).

La crianza de ovinos exige instalaciones que respondan a las necesidades de manejo de los ovinos; en la actualidad casi la totalidad de granjas usan el sistema intensivo.

Las instalaciones deben cumplir las siguientes condiciones básicas:

- Proveer un adecuado refugio al animal.
- Facilitar su manejo.
- Deben ser económicas.
- Deben permitir una buena higiene.

- Deben permitir el uso eficiente de la mano de obra.

Además, antes de construir, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Topografía.
- Posibilidad de crecimiento.
- Orientación.
- Drenaje.
- Abastecimiento de agua.
- Suministro de electricidad.
- Cercos.
- Disponibilidad económica.

Se cuenta ya con terreno el cual tiene una dimensión de una hectárea, en el cual se encuentra una bodega la cual será destinada para el almacenamiento de cereales y henos.

2.8.1 Las instalaciones que necesitaremos para esta explotación serán:

- 10 corrales para los vientos
- 1 corral con 5 divisiones (sementaleras)
- 1 corral para corderas destetadas
- 1 corral para corderos en engorda
- 2 silos

Cabe destacar que todos los corrales contarán con red de agua (tubería de cobre de ½ “) y de red de electricidad (cableado y lámparas ahorradoras)

2.8.2 La herramienta necesaria será:

- 2 carretillas
- 4 palas
- 2 machetes
- 2 lletgos

2.9 Descripción de las instalaciones:

2.9.1 Corrales para vientos

Los corrales para los vientos tendrán una dimensión de 5m de ancho y 9 de largo c/u con un pasillo de servicio lateral de 1m. de ancho.

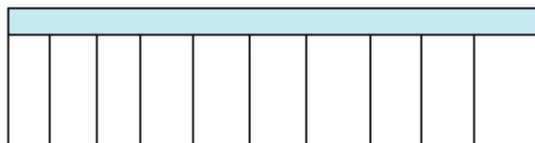


Fig.10

Estos corrales tendrán un tejado de 5 x 5m de tejado, y el resto del corral será solar.

El pasillo de servicio estará techado completamente.

La parte del piso en los corrales que estará techado será empedrado, y el solar será de tierra.

Las divisiones de todos los corrales serán de estructura metálica (paneles de ángulo de ½ “) las cuales tendrán las siguientes medidas:

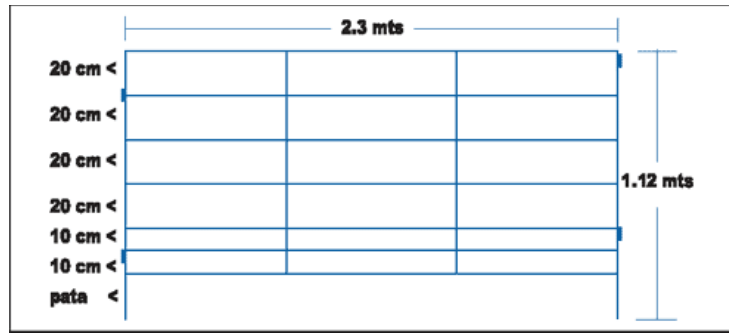


Fig.11

Cada corral contará con un bebedero, y 4 metros de comedero, el cual estará en la pared frontal al pasillo.



Fig. 12

Cada corral tendrá su puerta de acceso de 1 metro de ancho.

2.9.2 SEMENTALERAS

Estos corrales tendrán una dimensión de 2m de ancho por 3m de largo c/u. Estará tejado una superficie de 2m x 2m, y el resto de soleadero. Contaran con su bebedero y su comedero de 50cm. de ancho. Estos corrales también contarán con su pasillo de servicio de 1m. de ancho y su puerta de acceso de 1m de ancho.

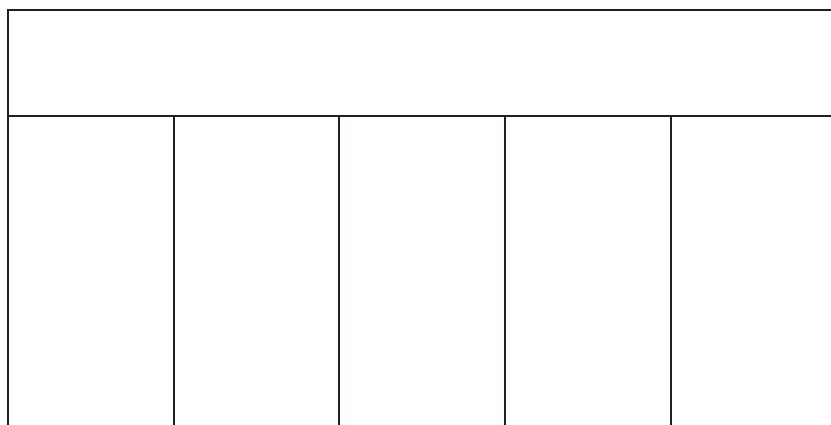


Fig.13

2.9.3 CORRALES PARA CORDERAS DESTETADAS Y PARA CORDEROS EN ENGORDA

Estos corrales estarán divididos por un pasillo de servicio, en un corral estarán los corderos que serán destinados para el consumo humano, y en otro las corderas de reemplazo que serán distribuidas a los productores del grupo. Estos corrales tendrán las siguientes características:

- Tendrán de largo una distancia de 20m. de largo y 10m. de ancho.
- Un pasillo de 1m. de ancho entre cada corral.
- 19 m. de comedero que estará en la parte frontal del pasillo.
- 10 bebederos
- Los corrales estarán tejados el 50%.
- Los corrales no tendrán piso de concreto.
- Cada corral contará con su puerta de 1m. de ancho.

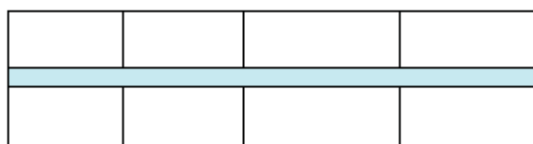


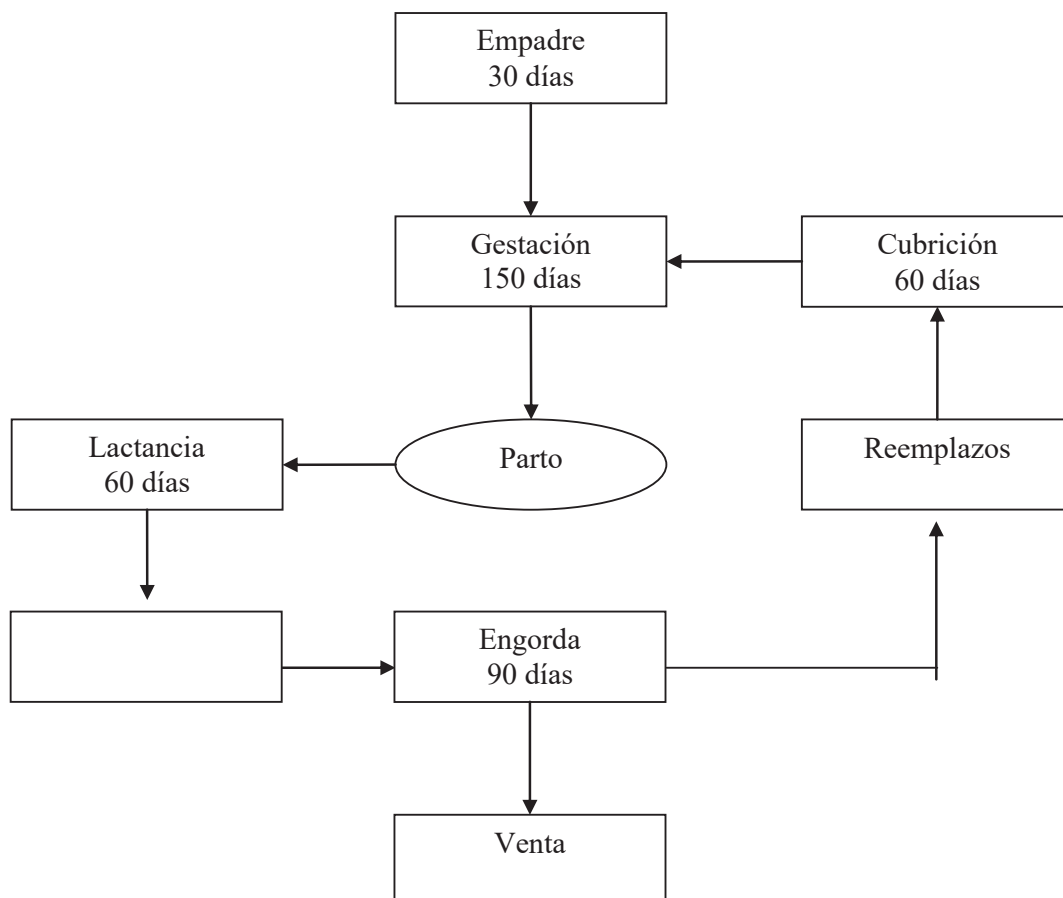
Fig.14

2.9.4 SILOS

Para el abasto de ensilado se deberán construir 2 silos con las siguientes dimensiones:

3m. de alto x 5m. de ancho x 9m. de largo.

Diagrama de flujo propuesto para la producción de la granja



Calendario sanitario propuesto para la granja													
tratamientos	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	observaciones
Mancha, edema maligno y enterotoxemia			2			3					1		1-corderos dos dosis con intervalo de 20 días. 2-a los seis meses. 3-adultos 30 días pre-esquila
Carbunco			2			3					1		(1)3 meses, (2)6 meses, (3)anual 30 días pre-esquila
Desparasitación		1	2			3		5				4	1-pre-servicio, 2-fin-servicio, 3-pre-parto, 4-destete, adultos y recría, 5-únicamente corderos
Tétanos						2				1			1)3 meses, 2)anual 30 días pre-esquila,
Ectima contagioso							X	X					Escarificación a los corderos en el momento de señalada
Examen clínico de carneros		X				X							Revisión de genitales machos y análisis serológico de brucelosis
Afecciones podales		X						X					Despezuñado y pediluvio
Sarna y piojos		X	X						X				2 baños con intervalo de 10 a 12 días o con endectocidas
Miasis						X	X						
Manejo reproductivo													
Examen clínico de carneros y hembras				X				X				X	Revisión de genitales
Servicio	3				2				1				(1) 1º servicio (2) 2º servicio (3) 3º servicio
Limpieza de cuartos traseros				X				X				X	Para mayor higiene durante el parto
Parición			1			3				2			(1) 1ª parición (2) 2ª parición (3) 3ª parición
Descole y castración				X			X				X		Descole y castración
Lactancia				1	1		3	3			2	2	(1) 1ª lactancia (2) 2ª lactancia (3) 3ª lactancia
Intervalo entre partos				1	1		3	3			2	2	(1) 1º intervalo (2) 2º intervalo (3) 3º intervalo

2.10 INVERSIONES FISICAS

Teniendo en cuenta las instalaciones que necesitaremos con sus medidas antes mencionadas, los costos arrojados por el material a utilizar, incluido la mano de obra nos dan los siguientes costos:

- Panel (MT.)	\$86.5
- Tejado (m2)	\$100
- Comedero (MT.)	\$50
- Bebedero (c/u)	\$100
- Piso del pasillo de servicio (m2)	\$50
- Empedrado (m2)	\$35
- Red eléctrica (MT.)	\$35
- Lámpara (c/u)	\$50
- Tubería hidráulica (m2)	\$65

Por lo tanto, teniendo en cuenta las medidas y las unidades de material por instalación, los costos totales por las instalaciones son las siguientes:

- 10 corrales para los vientres	\$ 67,915
- 1 corral con 5 divisiones (sementaleras)	\$ 8,462
- 1 corral para corderas destetadas	\$ 14,840
- 1 corral para corderos en engorda	\$ 14,840
- 2 silos	\$ 15,600

Herramienta:

- 2 carretillas	\$ 1,000
- 4 palas	\$ 300
- 2 machetes	\$ 200
- 2 lilegos	\$ 400
- Tijeras corta pezuñas	\$ 200

Total = \$ 123,757

2.11 CAPITAL DE INVERSION

Una vez concluida la investigación sobre el capital necesario para arrancar con el proyecto, los resultados son los siguientes:

- Compra de los primeros animales	
- (40 hembras y 2 machos)	\$130,000
- Instalaciones	\$121,657
- Herramientas	\$ 2,100
- Por lo tanto la inversión total para arrancar el proyecto será de:	\$253,757

2.13 INSUMOS Y PRODUCTOS

2.12 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo anual lo dividiremos en:

- Renta de maquinaria	\$ 60,500
- Compra de semilla	
- (avena, maíz forrajero y sorgo forrajero)	\$ 18,920
- Abonos	\$ 15,420
- Mano de obra	\$ 72,800
- Luz	\$ 3,000
- Agua	\$ 1,200

Esto nos da un total de: \$ 171,840

En insumos y productos lo describiremos a detalle.

2.13 Fuente de financiamiento

Se presentará el proyecto ante la dependencia SEDESOL

2.14 INSUMOS Y PRODUCTOS

Cuadro 5. Cantidad de insumos y productos a utilizar en un año de producción.

Insumo	Ton. Requeridas	Costo de prod. Por Kg.	Superficie para su producción	Precio total
Silo de maíz	135,190	.20	5	27,038
Avena	133	.30	13	39,900
Sorgo forrajero	73	.35	3	25,550
Minerales, prod. vet				30,000

2.15 Monto de inversión.

El monto total de inversión este proyecto, incluido la inversión física, capital de inversión, de trabajo, insumos y productos será de: **\$ 455,597**

2.16 CORRIDA FINANCIERA

Para los 120 vientres que vamos a tener en nuestra granja

Cuadro 6. 2.17 GASTOS DE ALIMENTACION Y SERVICIO

Capacidad total de la granja	120 vientres
Capital de trabajo (120 vientres)	\$ 103, 104.00

Para iniciar la explotación tendremos que comprar 40 vientres y 2 sementales por lo que representa el 33.3% de población final.

Cuadro 7. ciclos productivos desde el inicio de la granja (8 meses c/u)

ciclo	% total del rebaño	Animales (x)	Capital de trabajo
1	33.3	40	\$ 34,368.00
2	33.3	40	\$ 34,368.00
3	66.6	80	\$ 68,756.00
4	100	120	\$ 103,104.00

Animales (x) vientres, sementales, crías

Cuadro 8. GASTOS DE INTALACIONES, HERAMIENTAS, PIE DE CRIA Y MINERALES, PRODUCTOS VETERINARIO PARA LOS 120 VIENTRES

Instalaciones	\$121,657.00
Pie de cría	\$130,000.00
Herramientas	\$ 2,100.00
Min, prod. vet	\$ 30,000.00
Total de	\$283,757.00

Ciclo	%/total del rebaño	Animales (X)	Gastos
1	33.3%	40	\$ 56,751.40
2	33.3%	40	\$ 56,751.40
3	66.6%	80	\$ 113,502.80
4	100%	120	\$ 170,254.20

Animales (X): Vientres, Sementales y Crias

Cuadro 9. EL GASTO TOTAL SERA DE

CAPITAL DE TRABAJO	\$ 171,840.00
INVERCION FISICA	\$ 283,757.00
TOTAL DE GASTO	\$ 455,597.00

Cuadro 10. INGRESOS

UN CORDERO SE VENDERA EN PIE	\$ 800.00
-------------------------------------	------------------

CICLO	CORDEROS	COSTO/CORDERO
1	40	\$ 32,000.00
2	40	\$ 32,000.00
3	80	\$ 64,000.00
4	120	\$ 96,000.00

Una vez obteniendo los 120 vientres se tendrán que ver los ingresos por año recordándole que tendremos 1.5 partos por año cada borrega menos el 25% de reemplazo. En total tenemos que por año venderemos 360 animales, que son los siguientes...

Cuadro 11.

VIENTRES	PARTOS/AÑO	REEMPLAZO	CRIA	MACHOS	HEMBRAS	DESECHOS	TOTAL
120	180	45	360	180	135	45	360

Cuadro 12.

ANIMALES	CANTIDAD	INGRESO
MACHOS	180	\$ 144,000.00
HEMBRAS	135	\$ 108,000.00
DESECHOS	45	\$ 36,000.00
TOTAL	360	\$ 288,000.00

Cuadro 13.

POR AÑO TENDREMOS UN INGRESO DE	\$ 288,000.00
--	----------------------

UNA VEZ CONCLUIDA LA INVESTIGACION SOBRE EL CAPITAL NECESARIO PARA ARRANCAR CON EL PROYECTO, NOS DA UN TOTAL DE...

Cuadro 14.

CAPITAL DE TRABAJO	\$	171,840.00
INGRESOS	\$	288,000.00
GANANCIA	\$	308,160.00

3. CONCLUSIONES

En el desarrollo del trabajo nos damos cuenta que se tiene un muy amplio panorama para entrar y ser competitivos en calidad y precio en el mercado nacional e internacional de carne de borrego y así disminuir un poco las importaciones, pues solamente producimos el 40% del consumo nacional, importando el otro 60% principalmente de países como Australia, Nueva Zelanda y Chile.

Es importante fortalecer las inversiones en asesoría especializada para la producción ovina, en tecnología de forma tal que los productores dejen el sistema únicamente de subsistencia que se ha desarrollado desde siempre en la población y se vea como una forma de ingresos económicos rentable.

Bajo el sistema de producción que la granja propone se pretende ampliar el panorama de la gente en cuanto a que ven únicamente la producción ovina como un sistema de subsistencia el cual tiene como fin solamente un ahorro familiar. se pretende que sea un gran ejemplo que se pueda tomar para darnos cuenta que se puede hacer como una fuente de empleos, un negocio que verdaderamente va a tener utilidades.

4. BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Mexicana de Criadores de ovinos. AMCO. [En línea]. http://www.asmexcriadoresdeovinos.org/razas_ovinas/katahdin.html.
2. Asociación Mexicana de Criadores de ovinos. AMCO. [En línea]. http://www.asmexcriadoresdeovinos.org/razas_ovinas/pellybuey.html.
3. Babera, G. A. "Manual de aguas para ganado". [En línea]. Ganadería tropical.2005.http://wwwproduccionbobina.com/informacion_tecnica/instalacion_es/01.alambrados_tradicionales.html.
4. Baca, U. G. 1995. Evaluación de proyectos. (3a ed.). Ed. McGraw – Hill Interamericana. México, DF. p. 14,17, 36, 41, 44 – 46,86, 90, 93, 134 -137.
5. Buxade, C. C. 1996. Zootecnia. Bases de reproducción animal. (Vol. III). Ed. Mundi – Prensa. Madrid, España. p. 85, 125, 333 – 334.
6. Buxade, C. C. 1998. Ovino de carne: aspectos claves. Ed. Mundi – Prensa. Madrid España. p. 149, 353 – 355, 359, 361, 364.
7. Castro, Gerardo. "Cría y manejo de chivos". [En línea]. 2000. <http://www.geocities.com/ovinos2000/marco.html>
8. Cuellar, Alfredo. "Perspectivas Producción ovina. de la producción ovina en México para el año 2010. [en línea] <http://www.webveterinaria.com/~amteo/noticias/perspectivas-ovinos.swf>
9. Ensminger, M. E. 1976. (2a ed.) Ed. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina, p. 243, 245 – 247.
10. Grepe, N. 2001. Crianza de ovinos. Ed. Grupo Editorial Iberoamerica. México, DF. p. 24, 96 – 102.
11. Homedes, R. J. 1968. Ganado lanar y cabrio. (2a ed). (Vol. III). Ed. Sintés. Barcelona, España. p. 37, 46.
12. <http://www.corderosupremo.com/art01.pdf>
13. http://emexico.gob.mx/work/EMM_1/Michoacan/Mpios/16079a.htm
14. http://www.ugrch.org/publicaciones/tecnica_la_ovinocultura_como_una_alternativa.html
15. Lawrence, J. G. 1997. Fundamentos de administración financiera. (7a ed.). Ed. OUP-Harla. México, D. F. p. 379 – 380.
16. Orozco, L. F. y Berlijn, D. J. 2001. Manual para la educación agropecuaria.

Ovinos. Ed. Trillas. Merco, D. F. p. 35 – 36, 38 – 43, 46 – 47.

17. Portal de los municipios de Salvador Escalante.[En Línea].
www.municipiosmich.gob.mx/salvador/index.php

19. Shimada, M. A. 2003. Nutrición animal. (1a ed.). Ed. Trillas. México, D. F. p. 286

20. Torres Serrano, Clara Ximena. Manual Agropecuario 2002. Ed. Ibalpe, Bogotá, Colombia. P. 245, 246