

88



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**ANALISIS Y EVALUACION DE LOS SISTEMAS DE
PRODUCCION PECUARIOS**

**"IMPACTO ECONOMICO Y PRODUCTIVO DEL
CAMBIO TECNOLOGICO EN UN SISTEMA DE
PRODUCCION OVINA EN ACTOPAN HIDALGO"**

289614

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
SAMUEL REYES GARCIA

ASESOR: L.E. JOSE ZAGAL DIAZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Análisis y evaluación de los sistemas de producción pecuarios
" Impacto económico y productivo del cambio tecnológico en un sistema
de producción ovina en Actopan Hidalgo "

que presenta el pasante: Reyes García Samuel
con número de cuenta: 9135826-6 para obtener el título de
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 06 de Febrero de 2001

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>II</u>	<u>L.E. José Zagal Díaz</u>	<u>[Firma]</u>
<u>I</u>	<u>Dr. Benito López Baños</u>	<u>[Firma]</u>
<u>I</u>	<u>Dr. Miguel Angel Carmona Medero</u>	<u>[Firma]</u>

DEDICATORIAS

A mi *papá* por haber aprendido con su ejemplo, que sólo con esfuerzo y trabajo diario se alcanza el éxito.

A mi *mamá*, por dedicar la vida entera a su familia.

A mis *hermanos David, Karina, Ricardo y Lupillo* por estar siempre en mi corazón.

A mis *amigos* por los momentos agradables.

AGRADECIMIENTOS

A *Dios*, por darme la oportunidad de vivir cada segundo de mi vida y por este momento.

A la familia *Reyes Sánchez* por el apoyo brindado en los últimos años.

RECONOCIMIENTOS

A todos mis profesores por su compromiso, disciplina, entrega y ejemplo.

A la mejor escuela: *FES Cuautitlán UNAM.*

INDICE

Resumen	2
1.0 Definición del problema.....	3
2.0 Hipótesis.....	3
3.0 Objetivo.....	3
4.0 Generalidades.....	4
5.0 Antecedentes de la ovinocultura nacional.....	6
6.0 Marco referencial	8
7.0 Marco teórico.....	11
8.0 Descripción del sistema de producción existente.....	14
9.0 Descripción del sistema de producción intensivo proyectado.	16
10.0 Metodología.....	25
11.0 Resultados.	
11.1 Resultados de la gestión técnica.....	29
11.2 Resultados de la gestión técnica proyectada.....	35
11.3 Resultados de la gestión económica.....	37
11.4 Resultados de la gestión económica proyectada.....	40
12.0 Discusión y recomendaciones.....	47
13.0 Conclusiones.....	52
14.0 Bibliografía.....	53

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó un análisis y evaluación de un sistema de producción ovina para determinar en que medida mejora económica y productivamente aplicando un paquete tecnológico específico. El estudio se llevo a cabo en un rebaño comercial localizado en Actopan Hidalgo con latitud norte 20° 16'. Los animales utilizados para la evaluación fueron un rebaño compuesto por hembras f1 Autralianas y f2 nacionales. La evaluación técnica se realizó en base a los registros que se tienen de algunos parámetros de producción como son: prolificidad, período interpartos, peso al nacimiento, peso al destete, peso de venta , días en lactancia, días del nacimiento a la venta, ganancia diaria de peso, días a primer parto. La evaluación económica se realizó durante 3 meses en la cual se determino la rentabilidad y punto de equilibrio. El cambio tecnológico consiste en un estudio prospectivo técnico, productivo y económico de un sistema de producción más intensivo haciendo cambios en el manejo del rebaño en las áreas de reproducción, nutrición, y genética, estimando los siguientes parámetros de producción: fertilidad, prolificidad, , período intepartos, peso al nacimiento, peso al destete, días en lactancia, ganancia diaria de peso, días a primer parto y conversión alimenticia, haciendo una comparación entre el sistema de producción actual y el sistema de producción prospectivo. En el ámbito económico se obtuvo la rentabilidad y punto de equilibrio del sistema de producción más intensivo del estudio prospectivo para los años 2001 y 2002.

1.0 DEFINICION DEL PROBLEMA

¿Cual es el costo de la implementación de un sistema de producción semiintensivo a un sistema intensivo en un rebaño de ovejas en el estado de Hidalgo?

2.0 HIPOTESIS

Los sistemas de producción intensiva son más rentables y productivos que los sistemas de producción semiintensivos.

3.0 OBJETIVO

Evaluar el impacto económico y productivo implementando un paquete tecnológico específico en un rebaño de ovejas.

1.0 DEFINICION DEL PROBLEMA

¿Cual es el costo de la implementación de un sistema de producción semiintensivo a un sistema intensivo en un rebaño de ovejas en el estado de Hidalgo?

2.0 HIPOTESIS

Los sistemas de producción intensiva son más rentables y productivos que los sistemas de producción semiintensivos.

3.0 OBJETIVO

Evaluar el impacto económico y productivo implementando un paquete tecnológico específico en un rebaño de ovejas.

1.0 DEFINICION DEL PROBLEMA

¿Cual es el costo de la implementación de un sistema de producción semiintensivo a un sistema intensivo en un rebaño de ovejas en el estado de Hidalgo?

2.0 HIPOTESIS

Los sistemas de producción intensiva son más rentables y productivos que los sistemas de producción semiintensivos.

3.0 OBJETIVO

Evaluar el impacto económico y productivo implementando un paquete tecnológico específico en un rebaño de ovejas.

4.0 GENERALIDADES

La tecnología actual para el manejo de las ovejas permite aumentar la producción casi independientemente de la raza, clima o vegetación. La economía representa una limitación importante para su aplicación. Las posibilidades que ofrece la tecnología moderna serían infinitas si no fuese por el hecho de que su aplicación tiene que ser viable económicamente por lo general(15).

Actualmente algunas de las tecnologías y factibles de utilizarse en las explotaciones ovinas son: sincronización de celos, inseminación artificial y la transferencia de embriones las cuales la mayoría de las veces son confiables y eficientes(23).

El éxito de una explotación ovina depende de su nivel de eficiencia para producir, en este aspecto se reconoce que la mayoría de las explotaciones ovinas del país utilizan sistemas tradicionales de producción, lo cual se refleja en bajos parámetros productivos y reproductivos de los mismos. Lo anterior pone en riesgo la permanencia de dichas explotaciones por lo cual es necesario utilizar ciertos niveles tecnológicos implementando sistemas intensivos que permitan mejorar la situación(24).

Los tipos de sistema que se van a analizar en este trabajo son: un sistema semiintensivo existente y un sistema intensivo proyectado. Se puede decir que un sistema semiintensivo consiste en la cría de ganado con fines comerciales, animales que son alimentados con alimentos naturales o elaborados que le permitan desarrollarse, en el cual, se aprovechan los pastizales cuando la naturaleza lo permita, y a falta de estos el ganado se alimenta de productos elaborados(2).

Un sistema intensivo es la crianza de ganado a gran escala, con instalaciones, cuidados y tecnología avanzada eficientando al máximo los recursos con los que se cuenta(2).

En este trabajo se analiza un sistema de producción intensiva de tres partos en dos años. En este programa el rebaño suele dividirse en dos sub- rebaños, que paren a intervalos de cuatro meses. Enero, mayo y septiembre son los meses de partos, aunque el programa puede ajustarse a otros períodos siempre que se mantengan adecuados los intervalos los corderos se destetan en el segundo mes de vida, las ovejas se cubren en el mes siguiente al destete. Todas las ovejas tiene un sistema controlado de reproducción, el cual se hace mediante la aplicación de hormonas, implementación del efecto macho y suplementación alimenticia al momento del empadre. (flushing)(10).

Además dentro de este paquete tecnológico las crías producidas en este sistema se someterán desde los primeros días de vida a una suplementación selectiva, para después ser engordados en forma intensiva a base de alimentos concentrados.

5.0 ANTECEDENTES DE LA OVINOCULTURA NACIONAL

México es un país que posee un territorio más apropiado para la ganadería que para la agricultura, a pesar de eso la ganadería nunca ha podido superar los logros alcanzados por la agricultura. En México existe un déficit de productos animales lo que conlleva a un aumento de las importaciones cada vez mayor.

Actualmente en México existen cerca de seis millones de borregos según la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural, 55% de la población ovina nacional se concentra en el centro del país en los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Tlaxcala, Morelos y D.F.(24)

El 23% de la población se encuentran en la zona norte del país en los estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Durango, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, y Chihuahua(24)

En la zona sur del país se encuentra el 16%, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Tabasco, y Yucatán . El 6 % que resta de la población se localiza en otros estados(24).

En un país de tan variados climas existen algunas razas de importancia económica que predominan en algunas zonas, por ejemplo, en la zona norte esta dominado por ejemplares de la raza Rambouillet, en la zona centro predominan razas de alto potencial de crecimiento como el Suffolk y Hampshire y en las zonas tropicales y subtropicales predomina el ganado de pelo (Pelibuey, Black Belly y Saint Croix) (6).

En los últimos años se han hecho importaciones masivas de vientres australianos los cuales se han incorporado a los estados de Hidalgo, Guanajuato, Tlaxcala y el estado de México encastándose hacia razas como el Dorset y los borregos de pelo(24).

La zona centro del país es la más importante en cuanto a la concentración de ovinos. Esto se debe a que las condiciones ecológicas que predominan favorecen el desarrollo de la ovinocultura. Lo cual permite que los principales estados productores de ovinos sean el Estado de México, siguiendo Hidalgo y Puebla(24).

6.0 MARCO REFERENCIAL

Hidalgo

Estado situado en la parte central de México, al oeste de la sierra Madre oriental, al noroeste del sector meridional de la altiplanicie Mexicana y al sur de la Costera nororiental. Encuadrado en la región Centro, limita al norte con San Luis Potosí, al este con Veracruz y Puebla, al sureste con Tlaxcala, al sur con el estado de México y al oeste con Querétaro(9)

Geografía.

Territorio eminentemente montañoso en el sur y centro, entre las principales corrientes fluviales, que descienden hacia las zonas llanas del norte, destacan los ríos Tula, Amajac y Metztitlán. Sus principales lagunas son las de Metztitlán, Zupitlán, San Antonio, Pueblilla y Carrillos. El tipo de clima que predomina en la mayor parte de la entidad es seco templado en la llanura, seco semicálido en la parte central y suroeste, y frío en la montaña(9).

Economía.

Los principales productos agrícolas del estado son: cebada, alfalfa, maíz, jitomate, caña de azúcar y trigo. Entre sus frutales destacan: café, aguacate, manzana, perón y naranja. En cuanto a la ganadería, el estado cuenta con pastos, principalmente en la región de la Huasteca en el noreste, donde se cría ganado ovino, bovino, porcino y caprino. Su industria extractiva se basa en la explotación de oro, plata, cobre, cinc y manganeso. En cuanto a su industria de transformación, la siderúrgica, de maquinaria y de fabricación de equipos y materiales de transporte se concentra en Ciudad Sahagún, Tepeapulco y Tenango de Doria; la textil en Tulancingo, Cuauhtepic y Tepeji; las fábricas de cemento en Jasso, Atotonilco, Apaxco, Tula y Toluca, y las de calzado en Pachuca y Pisaflores. Posee también industria eléctrica y electrónica, química, de curtiduría y hule, y de elaboración de aceite, jabones y sidra(9).

Respecto a su red de transporte, el estado se encuentra bien comunicado, principalmente en las zonas menos elevadas del sur y el centro; además, Hidalgo

está atravesado por la carretera México-Nuevo Laredo, que cruza la entidad de sur a norte, une Pachuca, Actopan, Ixmiquilpan, Zimapan y Jacala, y continúa hasta Tamazunchale, ya en el estado de San Luis Potosí; de ella parten diversas carreteras que conectan con la autopista México-Querétaro y la que comunica con Pachuca, Ciudad Serdán y Apan.(9)

Población.

El desarrollo urbano de la entidad muestra su principal característica en la desigual distribución geográfico-municipal de los asentamientos humanos; es decir, se incrementa la población urbana en unas cuantas ciudades y permanece la dispersión de los asentamientos rurales. La población del estado se encuentra distribuida en las 3.868 localidades de los 84 municipios que constituyen Hidalgo. Los principales centros de población son: Pachuca de Soto, ciudad principal y capital del estado, con 174.013 habitantes; Tulancingo, con 75.477 habitantes; Apan, con 22.934 habitantes; Actopan, con 21.827 habitantes; Bernardino de Sahagún, con 27.917 habitantes; Mixquiahuala, con 19.536 habitantes; Tula de Allende, con 24.171 habitantes, y Tepeji de Ocampo, con 25.185 habitantes. Superficie, 20.987 km²; población del estado (1990), 1.888.366 habitantes.(9)

Recursos naturales con los que se cuenta

El Estado de Hidalgo tiene una superficie de 2,098,700 hectáreas de las cuales un 29.8% esta destinado al agro, 38.1% a la actividad ganadera en la forma de pastizales, agostadero y matorrales, un 21.9% es superficie forestal comprendiendo bosques y selvas, 9.2% están dedicados a zonas urbanas, caminos, instalaciones y otros y un 1.0% lo representan cuerpos de agua. La superficie destinada a la ganadería en 1998 en el estado de Hidalgo fue de 799286.5 has que representan el 38% del territorio del estado.(9)

Superficie ganadera en 1998

- Pastizales o praderas :90577.5 has. 11%
- Agostadero: 354170 has. 44%
- Matorrales:354539 has 4.5%
- Total ganadera 799286.5 has. 100%

Producción ganadera en 1998

Carne de ovino

Ovino 4,284.56 Ton.

- Inventario pecuario (ganadero 1999)
- Ovino carne 762,175 cabezas
- Ovino lana 378,973 cabezas trasquiladas

Actopan cabecera municipal situada a 2.068 m de altitud, en una región montañosa donde destaca el macizo llamado Órganos de Actopan. Cuenta con una importante producción agrícola, pequeñas industrias y una notable actividad turística. Entre sus atractivos arquitectónicos destaca el templo y convento de San Nicolás Tolentino, construido el mismo año de la fundación de la ciudad. Desde Actopan se pueden contemplar los montes conocidos como Los Frailes, cuyos perfiles se asemejan a los de tres figuras humanas (dos hombres y una mujer). Su nombre significa 'sobre tierra gruesa y fértil'. La zona estuvo habitada por los toltecas desde el año 674; en 1117 llegaron los chichimecas y en 1427 ocuparon la región los aztecas. En 1536 comenzó la evangelización por parte de frailes agustinos en la sierra Alta. La localidad fue fundada en el año de 1546. En 1847 se le otorgó la categoría de villa y en 1868 la de ciudad. Población (1990), 21.827 habitantes. (9)

7.0 MARCO TEORICO.

Conceptos y fundamentos para entender la rentabilidad de las explotaciones ovinas.

- Fertilidad:
Capacidad de una oveja para quedar gestante.

$$\% \text{ de fertilidad} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de ovejas gestantes}}{\text{n}^{\circ} \text{ de ovejas expuestas al semental}} \times 100 \quad (11)$$

- Eficiencia reproductiva
Capacidad que tiene una población para producir al destete la mayor cantidad de corderos o bien el mayor número de kilogramos por oveja. (11)

- Prolificidad: capacidad de una hembra de producir descendencia frecuente y/o numerosa aumentando el número de individuos.

$$\% \text{ de prolificidad} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de corderos nacidos}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de ovejas paridas}} \times 100 \quad (11)$$

- Tasa de parición.
Indica el porcentaje de ovejas que paren del total de animales que hay en reproducción.

$$\text{Tasa de parición} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ total d de ovejas paridas}}{\text{N}^{\circ} \text{ total en reproducción}} \times 100 \quad (11)$$

- Tasa de abortos : Este índice refiere al número de ovejas que abortan de una población de hembras gestantes

$$\text{Tasa de abortos \%} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de ovejas abortadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de ovejas gestantes.}} \times 100 \quad (11)$$

- Productividad

Es la capacidad de una oveja o un rebaño de obtener muchas crías por ciclo de producción o unidad de tiempo.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Nacidos vivos} - \text{muertos}}{\text{Total en reproducción}} \times 100$$

(11)

- Productividad ponderal

$$\text{Productividad ponderal} = \frac{\text{Kg vendidos de cordero}}{\text{Nº total de ovejas del rebaño.}}$$

(11)

- $$\text{Mortalidad} = \frac{\text{Nacidos muertos} + \text{muertos}}{\text{Totales}} \times 100$$

(11)

- Procreo: corderos destetados de acuerdo a las ovejas expuestas al semental.

$$\% \text{ Procreo} = \frac{\text{nº de corderos destetados}}{\text{Ovejas expuestas al semental}} \times 100$$

- Costo fijo : Son aquellos gastos independientes del volumen de producción.(5)

- Costo variable: Son los gastos dependientes del volumen de producción.(5)

- Costo de oportunidad: Costo en el que se incurre por realizar una actividad y no otra cuando ambas compiten por un mismo factor escaso.(5)

- Rentabilidad. Es el indicador que señala en porcentaje, la ganancia que se obtiene por cada peso invertido.

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Inversión inicial.}} \times 100$$

(1)

- Punto de equilibrio.

Es el punto de actividad que existe cuando los gastos son iguales a los ingresos por lo que no hay pérdidas ni ganancias. El punto de equilibrio puede obtenerse en tres rubros: punto de equilibrio en ventas, en el porcentaje de la capacidad utilizada (kg) y en el número de unidades productoras.

1. Punto de equilibrio en ventas

$$P.E. = \frac{\text{Costo fijo total}}{1 - \frac{\text{Costo variable promedio}}{\text{Precio de venta unitario}}}$$

2. Punto de equilibrio en porcentaje de la capacidad utilizada.

$$P.E. = \frac{\text{Costo fijo total}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{costo variable promedio}}$$

3. Punto de equilibrio en unidades productoras.

$$P.E. = \frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Peso promedio al mercado.}}$$

(1)

- Depreciación. Disminución del valor original del activo fijo tangible, con excepción del terreno, debido al deterioro físico, a la obsolescencia o al paso del tiempo.(1)

- Depreciación anual =
$$\frac{\text{Valor original} - \text{Valor final}}{\text{Años de vida útil}}$$

(1)

8.0 DESCRIPCION DEL SISTEMA DE PRODUCCION EXISTENTE

Animales que componen el rebaño.

- Los vientres son F1 Merino-Border Leicester y el resto de las reproductoras F2 producto del cruzamiento F2 con sementales Hamshire, Suffolk, Dorset, Pelibuey, con edades que van desde menos de un año hasta 6 años.
- Los sementales actualmente utilizados son de la raza Polipey, Hamshire y Dorset.
- Corderos de engorda y reemplazos.

Instalaciones

Los animales se encuentran estabulados todo el tiempo en corrales hechos a base de maya ciclónica, madera, maya ganadera y algunos materiales existentes en la zona. El área que ocupan las instalaciones es de 8000m² apx. Las instalaciones están divididas en 5 corrales las cuales albergan a los animales en las diferentes etapas productivas (lactación, empadre-gestación, engorda, reemplazos y animales para venta). El rancho cuenta con un galerón para el almacenamiento del forraje y grano.

Selección.

La selección del ganado para reemplazos se basa en el fenotipo del animal y las hembras nacidas de partos múltiples.

Alimentación

La alimentación en general del rebaño es principalmente a base de alfalfa achicalada recolectada en los mismos terrenos del rancho. Además en algunas épocas del año la alimentación es complementada con rastrojo de maíz, paja de cebada, avena y frijol. No se lleva un control estricto de las cantidades de alimento que se administran a los animales.

En la etapa de engorda los animales son alimentados un 50% de harina de alfalfa y un 50% de sorgo y sales minerales, todo a libre acceso.

Los corderos en lactación son suplementados con un concentrado que se prepara en las mismo rancho, el concentrado es a base de maíz o de sorgo, en un corral donde solo tienen acceso los corderos.

Reproducción.

La mayor parte del tiempo la reproducción se lleva a cabo mediante un empadre continuo con cualquiera de los sementales y en ocasiones se controla mediante el efecto macho. Debido a esto existen partos todo el año, aunque existen meses en los cuales aumenta el número de partos significativamente. Para este año el periodo en el que se concentro el mayor número de partos fue para septiembre, octubre y noviembre .

Manejo.

En la primer semana de vida los corderos son descolados, vitaminados, pesados y registrados.

Se realizan destetes a los dos meses de edad aproximadamente, después los animales son llevados al corral de engorda.

Se esquilan los animales dos veces al año en el mes de octubre y en mayo.

Los corderos engordados se sacan a la venta cuando alcanzan un peso de 40 a 50 kg .

Medicina preventiva.

Los animales reproductores son desparasitados dos veces año principalmente contra *Oestrus ovis*.

Los corderos al nacimiento son suplementados con Vitamina E y Selenio.

9.0 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCION INTENSIVO PROYECTADO

Animales que compondrían el rebaño.

Se hará una estimación para 250 vientres adicionando algunos sementales (uno por cada 20 hembras) el 60% de los sementales serían de razas cárnicas y el otro 40% se sugiere que sean de razas maternas.

Instalaciones.

Se proponen las mismas instalaciones además de algunas modificaciones .

- El corral de engorda se sugiere ampliarlo y cambiar el tipo de comedero.

Selección

El cruzamiento en la especie ovina constituye un método cómodo, rápido y al alcance de cualquier ganadero.

El objetivo del cruzamiento interracial es aprovechar los efectos aditivos y no aditivos mediante la complementariedad de caracteres y heterosis respectivamente. Se deben buscar los mejores parámetros de reproductivos en términos de fertilidad, prolificidad y procreo, resistencia a climas difíciles, sobre todo en corderos que permita mejores tasas de sobrevivencia. , resistencia a enfermedades, y las mejores eficiencias alimenticias y conversiones.(6)

Cruzamientos terminales

Consiste en cruzar hembras con machos de marcada aptitud cárnica. La F1 resultante, toda ella machos y hembras, se destinan al matadero.(5)

Los cruzamientos terminales se harán con sementales de la raza Hamshire y Sufflok En la raza Hamshire el peso de los carneros va de 100 a 170 kg. Se destaca por su alta velocidad de crecimiento y calidad de la canal(6).

En la raza Suffolk los pesos de los sementales varían de 90 a 175 kg y uno de los principales usos es el cruzamiento como raza padre para la producción de corderos gordos(6).

Cruzamientos para producir reemplazos.

Para la producción de pie de cría se utilizan sementales de la raza Polipey la cual es una raza híbrida muy prolífico, de buen comportamiento al pastoreo, rápido crecimiento, productor de carne con buena calidad de la canal y lana de calidad. En su formación han intervenido las razas Ramboillet, , Targhee, Finesa y Dorset(6).

Dentro de las características generales podemos mencionar una fertilidad alta tanto en animales jóvenes(80%) , como en adultos (90%), la prolificidad puede alcanzar hasta el 207%, la estación de apareamiento es larga, el peso al nacimiento es de alrededor de 4 kg y la ganancia diaria promedio supera los 200g. (6)

Reproducción

Programa de parto (Tres partos en dos años)

Es un sistema en que las ovejas tienen la oportunidad de parir cada 8 meses, teniendo la posibilidad de parir tres partos en dos años. En este programa el rebaño suele dividirse en dos subrebaños, que paren a intervalos de cuatro meses.(3,10)

El periodo interpartos se divide de la siguiente forma:

- 1 mes de suplementación a las hembras (Flushing) (en este periodo se incluye dos semanas de implantación de la esponja con hormonas)
- 5 meses de gestación (incluye un mes de Flushing, dos meses de mantenimiento, dos meses de suplementación)
- 2 meses de lactación.

Calendario de producción sugerido para un subrebaño

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Flushing	Enero	Septiembre	Mayo
Monta	Febrero	Octubre	Junio
Parto	Julio	Marzo	Noviembre
Destete	Agosto	Abril	Diciembre

Calendario de integración de partos de los dos subrebaños.

Rebaño	A	B	A	B	A	B
Flushing	Enero	Mayo	Septiembre	Enero	Mayo	Septiembre
Monta	Febrero	Junio	Octubre	Febrero	Junio	Octubre
Parto	Julio	Noviembre	Marzo	Julio	Noviembre	Marzo
Destete	Agosto	Diciembre	Abril	Agosto	Diciembre	Abril

Parametros productivos que mejoran y en que medida. Se puede lograr una prolificidad muy alta de 250% a 300% anual(3).

Manejo de la reproducción.

Reproducción controlada. Para poder alcanzar la prolificidad de un 300% anual, es necesario mantener el control de la reproducción el cual se realiza mediante hormonas. Las hormonas a utilizarse PMSG (Gonadotropina sérica de la Yegua preñada) 500 U.I. por animal y acetato de medroxiprogesterona aplicado en esponjas intravaginales(50mg/animal)(3,8).

El manejo técnico de la reproducción se lleva de la siguiente manera.

Día	Procedimiento
0	Insertar esponja impregnada de progesterona
12	Aplicación de PMSG
14	Remoción de la esponja e introducción de carneros.

El apareamiento en una proporción de 10 hembras por cada macho. El macho será introducido de manera brusca después de un aislamiento visual y olfativo mínimo de

28 días entre ambos sexos para realizar el efecto macho, esto con el fin de mejorar la fertilidad. (26)

En rebaños donde permanece todo año el macho con la hembra es muy difícil que llegue a presentarse la estimulación, es necesario que el semental este separado un intervalo para que al introducirlo desencadene la ovulación.(26)

Alimentación

Manejo de la alimentación de reproductores y lactantes.

Las ovejas a través de sus diferentes etapas reproductivas requieren diferentes niveles nutricionales. Estos eventos se inician con el empadre y la concepción continuando con la gestación, parto y lactancia. En todo este proceso el animal sufre cambios de peso. Durante los tres primeros meses de gestación tiende a ganar peso en forma moderada, pero en el último tercio la ganancia es más acentuada, debido a que en esta etapa se origina gran parte del crecimiento fetal. En el momento del parto la borrega pierde mucho peso por la expulsión del feto y membranas fetales, esta pérdida continua en lactancia hasta el destete, recuperando su condición corporal y peso en el periodo seco(27).

Etapas de la alimentación.

Empadre. La suplementación dada en época de apareamiento 2 a 3 semanas antes de la cubrición es conocida con nombre de Flushig. Se puede manejar un pastoreo con baja carga animal o suplementar con heno y/o grano . Su fundamento es que mejora la fertilidad y la prolificidad de los rebaños ya que las hembras suplementadas presentan un mayor número de ovulaciones que las no suplementadas. Se recomienda que las borregas lleguen al empadre en una condición entre 3 y 4, y de preferencia con una tendencia a subir de peso(3,27).

- **Gestación primera etapa.** Se debe continuar con la misma sobrealimentación de la etapa de flushing durante el primer mes de gestación, manteniendo una condición corporal de tres.

Un estado nutricional pobre durante esta etapa o un nivel muy elevado puede provocar un porcentaje de pérdidas embrionarias considerables que se manifiesta con una alta incidencia de celos repetidos o un menor porcentaje de corderos nacidos(3,27)

- **Mitad de la gestación (segundo y tercer mes)** En esta etapa se puede manejar una dieta de mantenimiento , inclusive pueden tolerar pérdidas graduales de peso hasta de un 7% (3,27).
- **Etapa parto.** En el ultimo mes es necesaria la suplementación para lograr un alto peso al nacimiento y para prevenir la excesiva reducción de la condición de la oveja a momento del parto. Se sabe que en este periodo tiene la acumulación del 85% del peso del feto. Además durante este periodo la borrega debe satisfacer los requerimientos para el desarrollo de la ubre y la producción de leche y las necesidades relacionadas con el desarrollo de la matriz preñada .La suplementación puede ser con forraje de alta digestibilidad y/o concentrado aunque esto no garantiza que se cubran todas sus necesidades alimenticias porque su capacidad de consumo se encuentra disminuida en virtud de que gran parte del espacio abdominal se encuentra ocupado por el feto. Por esta razón debe movilizar reservas corporales para satisfacer las necesidades de gestación pudiendo llegar al limite entre dos y tres sin que se afecte su eficiencia reproductiva(3,27).
- **Lactancia.** La leche es esencial para para el cordero durante las 4 primeras semanas de vida. Este período es el más demandante en cuanto a nutrientes ya que la borrega tiene que producir suficiente leche para alimentar a sus corderos. La relación entre el consumo de leche y ganancia de peso esta muy relacionada. Se suplementa con forraje de alta digestibilidad más un concentrado.

La importancia de la buena alimentación se agudiza cuando se pretende reducir el período entre partos. Esta situación obliga a suministrar dietas a las borregas que les permitan producir leche durante las primeras 4 a 6 semanas para después reducirla abruptamente y lograr un destete temprano y prácticamente sin secreción láctea(3,8,27).

Manejo del pastoreo.

La utilización del pastoreo es la tecnología más ampliamente distribuida en el mundo. El pastoreo, cuando se realiza correctamente, es el procedimiento más económico para alimentar a los animales, en donde el animal recibe poca o ninguna suplementación. En estas condiciones, el resultado biológico y económico de los sistemas de producción dependen de un manejo adecuado, considerando una serie de factores que interactúan entre sí, siendo los más importantes la vegetación y el animal mismo. En la práctica, una pradera está sujeta a una serie de cosechas durante el año, por corte o pastoreo.

La pradera se constituirá por una asociación de Orchard (Dactylis glomerata var Potomac) – alfalfa (Medicago sativa var. Valencia) el 60% de la pradera fue de orchard, 40% alfalfa. Con riegos cada 15 días. Esta asociación de gramíneas con leguminosas proporciona un promedio de 2448 kg de materia seca/ha por ciclo de 31 días. Anualmente esta pradera produce 28365 kg de materia seca. La demanda diaria de forraje se toma como el equivalente al 3% del peso de la borrega de 60kg. Esto permite estimar una carga animal de 48.52 borregas/ha(11,12,13,18).

Características de las especies forrajeras.

La alfalfa puede sobrevivir a temperaturas menores a 25°C bajo cero y mayores a 50°C. Tiene dormancia durante periodos de severa sequía y reduce su crecimiento cuando las condiciones no son favorables. La temperatura optima para su crecimiento se encuentra entre 25 °C durante el día y entre 10 y 20 °C durante la noche. Crece bien entre los 700 y 2800 msnm y en suelos fértiles donde existe

abundancia de humedad aprovechable. La característica más importante de la alfalfa, es su capacidad para crecer rápidamente en suelos bien drenados, bajo condiciones de calor y sequía. Es una especie que se adapta perfectamente al pastoreo rotativo con el cual se favorece una acumulación eficiente de reservas y alcancen su madurez(13).

El pasto orchard (Dactylis glomerata) se encuentra en gran parte de la zona templada del hemisferio norte; es moderadamente resistente a los fríos, pero produce bien aun con temperaturas altas siempre que se disponga de suficiente humedad. Es un pasto que tolera bien la sombra, la cual es una ventaja para soportar la competencia de otras plantas en el establecimiento; es una planta perenne de vida larga. Es capaz de persistir e incluso crecer mejor en suelos poco profundos y algo faltos de fertilidad . Sin embargo, responde bien a un alto grado de fertilidad del suelo y particularmente a las aplicaciones adecuadas de nitrógeno, a causa de su alta capacidad de rendimiento, el pasto orchard extrae en gran cantidad elementos nutritivos del suelo(13).

Alimentación suplementaria de los corderos del nacimiento al destete.

La práctica de proporcionar un suplemento alimenticio a corderos recién nacidos, en un área en la que las madres no tiene acceso , comúnmente es llamada" creep feeding"(22).

A partir de la tercera semana de edad los corderos empiezan a consumir alimento sólido, la cantidad de alimento consumida es inversamente proporcional al consumo de leche y esta afectado por la palatabilidad del alimento así como la localización y ambiente donde esta localizado el comedero. La dieta debe ser palatable y con altas cantidades de energía , contener adecuada cantidad y calidad de proteínas, entre 12 y 14% de MS, minerales , especialmente calcio , debido a que los granos de cereales son bajos en este macro elemento y vitaminas(8).

Medicina preventiva.

- A las hembras reproductoras se aplicará una bacterina anticlostridial 3 a 4 semanas antes del parto para que produzca anticuerpos colostrales y proteja al cordero
- Desparasitación interna y externa dos veces al año(20).

Manejo del corral de engorda.

En la engorda de los corderos estos permanecen estabulados permanentemente. El control es muy efectivo a la prevención de enfermedades debido a su superficie que es muy reducida, la presentación y diseminación de enfermedades puede ser mayor.

Ventajas: Los animales para engorda salen a la venta en un lapso corto de tiempo y la productividad es máxima. El manejo, control y todo lo que se requiere para producir ovinos es más eficiente.

Desventajas: El costo es muy alto en cuanto a mano de obra, alimentación e instalaciones(25).

Manejo sanitario.

1) Tratamiento antiparasitario contra parásitos internos y externos

Manejo alimenticio.

Debido a que la explotación es integral y los corderos se producen en la misma, el estrés del destete y la nueva alimentación no será un gran problema porque los animales estarán acostumbrados a la alimentación basada en cereales.(19)

El éxito de la engorda depende de la alimentación, para lo se deben de tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Proporcionar alimento 2 veces al día.
- Evitar que falte alimento y agua.
- Evitar cambios de ingredientes.
- Evitar selección de forraje y grano
- Tener suficiente espacio de comedero 7cm/animal cuando la alimentación es continua.
- Lograr buen mezclado.
- Vigilar que exista suficiente calcio.

(25)

10.0 METODOLOGIA

Se utilizó para el análisis un rebaño de ovejas, localizado en la comunidad de Pozo Grande municipio de Actopan Hidalgo a 2000 metros sobre el nivel del mar con latitud de 20° 16' norte, precipitación de 448 mm y una temperatura promedio de 17 °C.

El rebaño está compuesto por 245 vientres f1 Merino-Border Leicester y f2 cruza de f1 con sementales Dorset, Polipey, Suffolk, Hampshire y Pelibuey, También existen 97 animales machos y hembras en la engorda y 101 corderos lactantes aproximadamente.

El análisis de algunos parámetros de producción se hizo de acuerdo a la siguiente descripción:

- Se determinó el peso al nacimiento, peso al destete, días de lactación y la ganancia diaria de peso de 57 corderos destetados, durante los meses de septiembre, octubre, noviembre; para determinar la ganancia diaria de peso se ajustó el peso al destete de acuerdo a la siguiente fórmula:

Peso al destete- peso al nacimiento

Peso ajustado = $\frac{\text{Peso al destete- peso al nacimiento}}{\text{Promedio de la ganancia diaria de peso}}$ X promedio de los días de lactancia

- Se analizaron 53 registros de las ovejas paridas en septiembre, octubre, noviembre, para determinar el período interpartos.
- 56 registros para obtener los días del nacimiento a la finalización, el peso final de la engorda y la ganancia diaria de peso; para determinar la ganancia diaria de peso se ajustó el peso final de acuerdo a la siguiente fórmula:

Peso final- peso al nacimiento

Peso ajustado = $\frac{\text{Peso final- peso al nacimiento}}{\text{Promedio de la ganancia diaria de peso}}$ X promedio de los días del nacimiento a la finalización

- 20 registros para determinar los días del nacimiento al primer parto.

- Para determinar la conversión alimenticia se utilizó el programa Mixitr de nutrición
- Se obtuvo la tasa de prolificidad aparente anual mediante la siguiente fórmula.

$$\% \text{ de prolificidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de corderos nacidos}}{\text{N}^\circ \text{ total de ovejas paridas}} \times 100$$

- Se obtuvo la tasa de mortalidad del nacimiento al destete.

$$\text{Mortalidad} = \frac{\text{Nacidos muertos} + \text{muertos}}{\text{Totales}} \times 100$$

La rentabilidad se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Inversión inicial}} \times 100$$

Para determinar la rentabilidad se tomó en cuenta los siguientes puntos durante el trimestre de septiembre, octubre y noviembre:

- Ingresos de la venta de corderos cebados, y animales de desecho.
- Costos fijos:
 - Depreciación de instalaciones, ganado y equipo por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{Valor original} - \text{valor final}}{\text{Años de vida útil}}$$

- mano de obra fija
- costo de oportunidad de la inversión de instalaciones, ganado y equipo.
- Costos variables:
 - Alimentación general y complementaria
 - Combustibles

- Mano de obra eventual
- Esquila.

El punto de equilibrio se obtuvo en ventas, porcentaje de la capacidad utilizada y en número de unidades productoras de acuerdo a las siguientes formulas:

- Punto de equilibrio en ventas

$$P.E. = \frac{\text{Costo fijo total}}{1 - \frac{\text{Costo variable promedio}}{\text{Precio de venta unitario}}}$$

- Punto de equilibrio en porcentaje de la capacidad utilizada.

$$P.E. = \frac{\text{Costo fijo total}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{costo variable promedio}}$$

- Punto de equilibrio en unidades productoras.

$$P.E. = \frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Peso promedio al mercado.}}$$

Se hizo una proyección técnica estimando una mejora en los parámetros de producción de acuerdo al sistema de producción intensivo descrito en el capítulo 9.0 abarcando los siguientes puntos:

- Peso al nacimiento.
- Peso al destete.
- Días de lactación.
- Período interpartos
- Ganancia diaria de peso en lactancia.
- Ganancia diaria de peso en engorda

- Conversión alimenticia en la engorda.
- Fertilidad.
- Prolificidad.
- Carga animal en base al balance anual de la pradera proyectada, tomando en cuenta un consumo de materia seca del 3% del peso vivo del animal.

Para hacer la comparación estadística de los parámetros de producción actual y el sistema de producción mejorado o intensivo se realizaron pruebas de hipótesis con el paquete estadístico "NWA Statpak" . Las pruebas realizadas fueron, pruebas "t" para muestras simples.

También se estimó la rentabilidad y punto de equilibrio para los años 2001 y 2002 basado en los siguientes puntos con las formulas anteriormente mencionadas, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

1. Ingresos

- Venta de corderos cebados
- Venta de animales de desecho.

2. Egresos

- Costos fijos:
 - Hormonales
 - Toxoides
 - Desparasitación
 - Depreciación de instalaciones, ganado y equipo.
 - Mano de obra
 - Costo de oportunidad de la inversión, instalaciones, ganado y equipo.
- Costos variables:
 - Alimentación de reproductores y corderos
 - Combustibles
 - Mano de obra eventual
 - Esquila.

11.0 RESULTADOS

11.1 Resultados de gestión técnica

Resumen del resultado de la gestión técnica

Parámetro	Sistema de producción actual	Desv estándar	Sistema de producción mejorado
Prolificidad anual%	110.46	36.34	285.00
Fertilidad anual%			95.00
Intervalo entre partos(días)	274.00	30.36	240.00
Peso al nacimiento (kg)	4.80	3.18	4.00
Peso al destete (kg)	18.20	3.90	22.00
Días de lactación	65.00	5.02	60.00
GDP nac-fin (g)	200.00	0.06	235.00
Días nac-fin	202	47.70	184
Días a primer parto	514.78	31.89	365.
Peso de venta (kg)	43.00	5.35	50.00
% Mortalidad perinatal	4.99	3.24	4.96
Conversión alimenticia	7.34		6.43

Fuente: investigación propia y 3,6,10,15 y 22

Prolificidad anual de diciembre de 1999 a noviembre del 2000

	Nº ovejas paridas	Corderos nacidos	Prolificidad
Diciembre	67	82	122.38
Enero	34	44	129.41
Febrero	24	30	125.00
Marzo	15	16	106.66
Abril	0	0	0.00
Mayo	4	4	100
Junio	5	6	120.00
Julio	32	41	128.12
Agosto	13	14	107.69
Septiembre	48	60	125.00
Octubre	39	49	125.64
Noviembre	42	57	135.71
Total	323	403	
Promedio	26.91666667	33.58333333	110.46

Fuente : investigación propia

Mortalidad del nacimiento al destete (perinatal) de diciembre de 1999 a noviembre del 2000

	(NT) totales	(NV) vivos	(NM) nacidos muertos	(MP) muertos	NM+MP
Diciembre	82	81	1	2	3
Enero	44	44	0	1	1
Febrero	30	1	1	2	3
Marzo	16	16	0	1	1
Abril	0	0	0	0	0
Mayo	4	4	0	0	0
Junio	6	6	0	0	0
Julio	41	41	0	2	2
Agosto	14	14	0	1	1
Septiembre	60	59	1	1	2
Octubre	49	49	1	1	2
Noviembre	57	56	1	4	5
Total	403	371	5	15	20
Promedio	33.58	30.91	0.41	1.25	
			Mortalidad	-	4.96
			Desviación estándar		3.96

Fuente: investigación propia

Peso al nacimiento, peso al destete y ganancia diaria de peso del nacimiento al destete

N° de cordero	Peso al nac	Peso destete	Kg ganados	Días en lactancia	Kg ganados ajustado	GDP ajustada(kg)
761	2.50	15.00	12.50	64	12.73	0.20
762	4.00	27.00	23.00	67	22.38	0.34
764	4.00	18.00	14.00	67	13.62	0.21
765	5.00	30.00	24.00	67	23.35	0.35
770	4.00	19.00	15.00	65	15.04	0.23
772	5.00	21.00	16.00	65	16.04	0.25
774	7.00	26.00	21.00	65	21.06	0.32
779	6.00	20.00	14.00	67	13.62	0.21
780	6.00	20.00	14.00	67	13.62	0.21
781	3.00	14.00	11.00	60	11.65	0.18
783	3.00	14.50	11.50	67	11.19	0.17
784	2.50	16.00	13.50	67	13.13	0.20
785	5.00	25.00	20.00	67	19.46	0.30
786	6.00	20.00	14.00	66	13.83	0.21
788	2.00	14.00	12.00	66	11.85	0.18
789	3.00	14.00	11.00	66	10.86	0.17
790	3.00	14.00	11.00	66	10.86	0.17
791	5.00	21.00	16.00	66	15.80	0.24
792	5.00	24.00	19.00	61	20.30	0.31
793	3.50	16.00	12.50	61	13.36	0.20
794	3.50	14.00	10.50	61	11.22	0.17
796	4.00	20.00	16.00	61	17.10	0.26
797	7.00	17.00	10.00	61	10.69	0.16
798	2.50	14.00	11.50	61	12.29	0.19
799	5.00	18.00	13.00	61	13.89	0.21
800	7.00	20.00	13.00	61	13.89	0.21
801	5.00	18.00	13.00	61	13.89	0.21
802	5.00	12.00	7.00	63	7.24	0.11
808	7.00	12.00	5.00	66	4.94	0.08
836	6.00	25.00	19.00	75	16.51	0.25
839	3.00	14.00	11.00	65	11.03	0.17
844	4.00	23.00	19.00	75	16.51	0.25
848	4.00	23.00	19.00	68	18.21	0.28
850	6.00	22.00	16.00	68	15.34	0.24
852	5.50	17.00	11.50	68	11.02	0.17
853	6.00	23.00	17.00	68	16.30	0.25
803	4.50	14.00	9.50	62	9.99	0.15
854	3.00	21.00	18.00	61	19.23	0.30
856	6.00	18.00	12.00	60	13.04	0.20
857	5.00	14.00	9.00	60	9.78	0.15
858	3.00	15.00	12.00	73	10.71	0.16
859	3.00	23.00	20.00	60	21.73	0.33
860	8.00	16.00	8.00	60	6.69	0.13
862	6.00	18.00	12.00	60	13.04	0.20
863	5.00	16.00	11.00	78	9.19	0.14
865	5.00	14.00	9.00	60	9.78	0.15
866	6.00	15.00	9.00	78	7.52	0.12
868	7.00	18.00	11.00	60	11.95	0.18
870	5.00	16.00	11.00	78	9.19	0.14
874	5.00	20.00	15.00	78	12.53	0.19
889	2.50	13.00	10.50	63	10.86	0.17
890	5.00	18.00	13.00	68	12.46	0.19
892	5.00	17.00	12.00	68	11.50	0.18
893	5.00	13.00	8.00	68	7.87	0.12
896	6.00	22.00	18.00	68	15.34	0.24
898	6.00	16.00	10.00	63	10.35	0.16
899	7.00	18.00	11.00	63	11.38	0.17
Promedio	4.81	18.20	13.39	65.60	13.33	0.20
Desviación est	3.18	4.20	4.20	5.03	3.94	0.06

Ganancia diaria de peso del nacimiento a la finalización

Nº cordero	Peso nac	Peso fin	Días evaluados	kg ganados	Ajustado 202.2	GDP ajustada(kg)
724	6.00	48.00	235	42.00	36.19	0.18
719	5.00	40.00	205	35.00	34.57	0.17
714	5.00	38.00	205	33.00	32.60	0.16
711	7.00	44.00	144	37.00	52.03	0.26
710	5.00	46.00	206	41.00	40.30	0.20
687	6.00	30.00	166	24.00	29.28	0.14
670	7.00	37.00	126	30.00	48.21	0.24
667	4.00	39.00	171	35.00	41.45	0.20
662	5.00	41.00	233	36.00	31.29	0.15
658	6.50	52.00	126	45.50	73.13	0.36
640	6.00	41.00	228	35.00	31.09	0.15
635	4.00	40.00	263	36.00	27.72	0.14
633	5.00	47.00	263	42.00	32.34	0.16
627	6.00	38.00	201	32.00	32.24	0.16
625	5.00	40.00	201	35.00	35.26	0.17
624	5.00	38.00	228	33.00	29.31	0.14
618	5.00	39.00	271	34.00	25.41	0.13
615	3.00	34.00	271	31.00	23.16	0.11
614	5.50	39.00	145	33.50	46.78	0.23
613	5.50	36.00	237	30.50	26.06	0.13
611	4.00	36.00	210	32.00	30.86	0.15
609	7.50	49.00	145	41.50	57.96	0.29
608	7.00	36.00	145	29.00	40.50	0.20
606	4.00	32.00	145	28.00	39.10	0.19
603	7.00	41.00	272	34.00	25.31	0.13
594	6.50	40.00	272	33.50	24.94	0.12
591	5.00	41.00	273	36.00	26.70	0.13
589	5.00	43.00	273	38.00	28.19	0.14
586	5.00	39.00	273	34.00	25.22	0.12
583	6.00	40.00	238	34.00	28.93	0.14
580	4.00	42.00	286	38.00	26.91	0.13
504	4.00	50.00	180	46.00	51.75	0.26
508	5.00	48.00	180	43.00	48.38	0.24
531	6.00	46.00	229	40.00	35.37	0.17
533	6.00	48.00	228	42.00	37.30	0.18
573	7.00	48.00	182	41.00	45.62	0.23
578	5.00	50.00	181	45.00	50.35	0.25
579	5.00	50.00	162	45.00	56.25	0.28
610	4.00	53.00	255	49.00	38.91	0.19
620	6.00	46.00	144	40.00	56.25	0.28
622	5.00	45.00	189	40.00	42.86	0.21
632	6.00	43.00	141	37.00	53.14	0.26
634	5.00	48.00	137	43.00	63.56	0.31
636	5.00	47.00	175	42.00	48.60	0.24
641	6.00	47.00	130	41.00	63.87	0.32
660	5.00	38.00	151	33.00	44.25	0.22
661	5.00	46.00	180	41.00	46.13	0.23
695	7.00	52.00	137	45.00	66.51	0.33
706	4.00	51.00	183	47.00	52.01	0.26
709	4.00	46.00	225	42.00	37.80	0.19
712	5.00	46.00	242	41.00	34.31	0.17
715	4.00	41.00	214	37.00	35.01	0.17
716	5.00	40.00	241	35.00	29.41	0.15
718	4.00	47.00	214	43.00	40.69	0.20
751	6.00	43.00	164	37.00	45.69	0.23
Promedio	5.30	43.00	202.2	37.70	40.13	0.20
Desv estandar	1.02	5.36	47.77	5.35	12.09	0.06

Periodo interpartos

Nº de oveja	Días	Meses
18	201	6.70
29	276	9.20
29	276	9.20
45	249	8.30
49	245	8.17
51	276	9.20
100	247	8.23
101	233	7.77
104	285	9.50
113	339	11.30
117	267	8.90
118	293	9.77
119	226	7.53
205	248	8.27
209	285	9.50
211	236	7.87
214	319	10.63
217	238	7.93
220	302	10.07
231	291	9.70
234	276	9.20
237	259	8.63
241	294	9.80
5682	304	10.13
5687	286	9.53
9906	295	9.83
9913	291	9.70
9918	261	8.70
9928	283	9.43
9931	275	9.17
9937	274	9.13
9945	286	9.53
9952	235	7.83
9954	286	9.53
9960	311	10.37
9966	274	9.13
9967	229	7.63
9968	312	10.40
9973	319	10.63
9974	304	10.13
9976	274	9.13
9977	281	9.37
9982	244	8.13
9984	258	8.60
9989	264	8.80
9992	315	10.50
9999	295	9.83
65553	258	8.60
65737	307	10.23
65970	291	9.70
65986	295	9.83
66434	189	6.30
68324	265	8.83
Promedio	274	9.13
Desviación estándar	30.37	1.00

Días a primer parto

N° de oveja	Fecha de nac	Fecha de parto	Días a 1er parto
43	22-Dic-98	22-Oct-00	665
348	22-Dic-98	22-Oct-00	665
411	10-May-99	22-Oct-00	522
414	28-May-99	22-Oct-00	504
431	21-Jun-99	10-Oct-00	469
437	08-Jun-99	06-Jun-00	358
517	13-Nov-99	03-Sep-00	290
479	15-Jul-99	17-Nov-00	482
573	01-Dic-99	17-Nov-00	347
323	01-Feb-99	17-Nov-00	647
575	01-Dic-99	15-Nov-00	345
369	01-Nov-98	18-Nov-00	743
325	22-Dic-98	15-Nov-00	688
440	08-Jun-99	10-Nov-00	482
349	01-Dic-98	30-Nov-00	730
483	10-Jul-99	05-Dic-00	510
391	07-Mar-99	10-Dic-00	633
421	31-May-99	10-Dic-00	550
436	06-Jun-99	06-Dic-00	545
407	28-Abr-99	06-Dic-00	583
Días prom.			537.90
Desviación estándar			31.89

Fuente: investigación propia.

11.2 Resultados de la gestión técnica proyectada

Parámetros proyectados

N° de reproductores	250.0
Fertilidad anual %	95.0
Prolificidad anual %	285.00
Mortalidad perinatal %	4.96
Mortalidad engorda %	2.00
Mortalidad adultos %	2.00
Mortalidad perinatal (n°)	32.90
Mortalidad engorda (n°)	12.60
Mortalidad adultos (n°)	5.00
N° de corderos nacidos	663.33
N° de corderos destetados	630.43
N° de corderos finalizados	617.82
% de reemplazo	15.00
N° de ovejas reemplazadas	36.75

Fuente: 2, 3,10,11,15.

Requerimientos nutricionales de los corderos

Sexo	Creep Feeding		Engorda	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
EM mcal/kg	3.1	3.1	2.7	2.7
PC	24.26	25.4	12.81	11.34
Calcio	1.15	1.20	0.65	0.61
Fosforo	0.47	0.54	0.25	0.25
Peso inicial	4.00	4.00	22.00	22.00
Peso final	22.00	22.00	50	50
Duración (días)	60	60	108.70	140.00
CMS (kg/día)	0.68	0.59	1.6	1.38
GDP (g)	300	300	270	200
Conversión alimenticia	2.52	2.54	5.94	6.92
Costo/día	0.96	0.90	1.79	1.54
Costo de 1 kg de alimento	1.53	1.53	1.12	1.12
Costo/periodo/ animal	43.37	40.62	194.09	215.61

Fuente: 19,22.

Requerimientos nutricionales de las ovejas

Requerimientos	Flushing	Mantenimiento	fin gestación	Lactación
EM (Mcal/kg)	2.11	1.9	2.18	2.3
PC%	9.2	9.52	12.07	13.86
Calcio %	5.5	0.34	0.38	9.1
Fósforo %	2.9	0.27	0.21	6.6
CMS (kg)	1.7	1.07	1.61	2.3
Cambio de peso (g)	100	0	164	-25

Fuente: 19

Cálculo de la carga animal basado en el balance anual.

Categoría	Vientres	Sementales
Periodo de descanso de la pradera (días)	31.5	31.5
Rendimiento /ciclo de pastoreo (kg)	2448	2448
Rendimiento anual de forraje/ha	28365	28365
Demanda anual de forraje/kg/oveja	584.51	930.75
C.A. Borregas/ha/año	48.52	30.47
Nº de ha para pastoreo	5.15	0.42
Mcal/kg de forraje (promedio)	2.5	
Porcentaje de PC (promedio)	21.36	
Nº de has para reproductores		5.57

Fuente: 12,13,14 y 17

11.3 Resultados de la gestión económica.

Ingresos (Septiembre, octubre y noviembre)

	Septiembre	Octubre	Noviembre
Ingresos			
Venta de corderos cebados	\$ 16,250.00	\$ 8,880.00	\$ 8,840.00
Venta de corderas primerizas	\$ 2,100.00	\$ 8,862.00	\$ 7,028.00
Venta de animales de desecho.	\$ 585.00	\$ -	\$ -
Otros	\$ -	\$ -	\$ 260.00
Total de ingresos mensuales	\$ 18,935.00	\$ 17,742.00	\$ 15,868.00

Fuente: investigación propia.

Depreciación de instalaciones obra civil y equipo

	Valor inicial	Valor final	Vida útil años	Depreciación anual	Depreciación/mes
Galerón.	\$ 35,000.	\$35,000.00	20	\$ -	\$ -
Corrales	\$ 3,500.00	\$ 700.00	10	\$ 280.00	\$ 23.33
Techos	\$ 30,000.00	\$ -	20	\$ 1,500.00	\$ 125.00
					\$148.33
Camioneta	\$ 25,000.00	\$15,000.00	5	\$ 2,000.00	\$ 166.67
Tractor	\$ 80,000.00	\$60,000.00	5	\$ 4,000.00	\$ 333.33
Molino	\$ 8,000.00	\$ 7,000.00	15	\$ 66.67	\$ 5.56
Rastrillo	\$ 4,000.00	\$ 2,000.00	8	\$ 250.00	\$ 20.83
Segadora	\$ 40,000.00	\$35,000.00	10	\$ 500.00	\$ 41.67
Remolque	\$ 15,000.00	\$10,000.00	15	\$ 333.33	\$ 27.78
Comederos	\$ 20,000.00	\$ -	10	\$ 2,000.00	\$ 166.67
					762.50

Fuente: investigación propia

Egresos (Septiembre, octubre y noviembre)

COSTOS FIJOS			
Depreciación de instalaciones	\$ 148.33	\$ 148.33	\$ 148.33
Depreciación del ganado	\$ 345.00	\$ 316.67	\$ 306.67
Depreciación de equipo	\$ 762.50	\$ 762.50	\$ 762.50
Mano de obra	\$ 2,320.00	\$ 2,320.00	\$ 2,320.00
Costo de oportunidad inversión de instalaciones	\$ 456.67	\$ 456.67	\$ 456.67
Costo de oportunidad de inversión del ganado.	\$ 2,109.13	\$ 1,951.80	\$ 1,855.00
Costo oportunidad de inversión de equipo	\$ 1,280.00	\$ 1,280.00	\$ 1,280.00
Total de costos fijos	\$ 7,421.63	\$ 7,235.97	\$ 7,129.17
Costos variables			
Alimentación general	\$ 5,567.71	\$ 5,567.71	\$ 5,567.71
Alimentación complementaria	\$ 3,170.00	\$ 3,275.00	\$ 2,935.00
Combustibles	\$ 1,120.00	\$ 1,170.00	\$ 700.00
Mano de obra eventual	\$ 213.33	\$ 213.33	\$ 213.33
Esquila.	\$ -	\$ -	\$ 576.00
Total de costos variables	\$ 10,071.04	\$ 10,226.04	\$ 9,992.04
TOTAL DE EGRESOS	\$ 17,492.67	\$ 17,462.01	\$ 17,121.21

Fuente: investigación propia.

Flujo de efectivo trimestral (septiembre, octubre y noviembre)

Mes	Septiembre	Octubre	Noviembre	Total
Egresos	\$ 17,492.67	\$ 17,462.01	\$ 17,121.21	\$52,075.89
Ingresos	\$ 18,935.00	\$ 17,742.00	\$ 15,868.00	\$52,545.00
Utilidad	\$ 1,442.33	\$ 279.99	-\$ 1,253.21	\$ 469.11

Fuente: investigación propia.

Rentabilidad trimestral

Septiembre	Octubre	Noviembre	Total
8.25	1.60	-7.32	0.84

Fuente: investigación propia.

Punto de equilibrio

Kg de carne vendidos	2697.94444
Costo fijo total	\$ 21,786.77
Costo variable prom	\$ 11.23
Precio venta unitario	\$ 19.00
costo variable prom/precio venta unitario	\$ 0.59
Punto de equilibrio en ventas	\$ 53,252.89
Punto de equilibrio en % de capacidad utilizada	2802.78362
Punto de equilibrio en capacidad utilizada	67.9608656

Fuente: investigación propia.

11.4 Resultados de la gestión económica proyectada

Insumos para la implementación de una pradera

CONCEPTO	COSTO/HA
Semilla	\$ 1,664.00
Nivelación	\$ 300.00
Rastreo	\$ 300.00
Barbecho	\$ 450.00
Fertilización	\$ -
Mano de obra	\$ 400.00
Depreciación del tractor	\$ 66.60
Riego	\$ 120.00
Mantenimiento de maquinaria	\$ 50.00
Siembra	\$ 200.00
Costo de la implementación	\$ 3,550.60
Duración de la pradera 3 años	1183.53
Costo mensual	\$ 98.63
Costo mensual de implementación	\$ 98.63
Riego mensual	\$ 120.00
Renta mensual	\$ 583.33
Costo mensual de la pradera/ha	\$ 218.63
N° has requeridas	5.58
Costo mensual del total de la pradera	\$ 1,219.56

Fuente: investigación propia y 2

Depreciación de la obra civil e instalaciones y equipo

	Valor inicial	Valor final	Vida útil años	Depreciación anual	Depreciación/mes
Galerón.	\$ 35,000	\$ 35,000	20	\$ -	\$ -
Corrales	\$ 3,500	\$ 700	10	\$ 280	\$ 23
Techos	\$ 30,000	\$ -	20	\$ 1,500	\$ 125
					\$ 148
Camioneta	\$ 25,000	\$ 15,000	10	\$ 1,000	\$ 83
Tractor	\$ 80,000	\$ 60,000	10	\$ 2,000	\$ 167
Molino	\$ 8,000	\$ 7,000	15	\$ 67	\$ 6
Rastrillo	\$ 4,000	\$ 2,000	10	\$ 200	\$ 17
Segadora	\$ 40,000	\$ 35,000	15	\$ 333	\$ 28
Remolque	\$ 15,000	\$ 10,000	15	\$ 333	\$ 28
Comederos	\$ 20,000	\$ -	15	\$ 1,333	\$ 111
					\$ 439

Fuente: investigación propia.

Presupuesto de egresos anual

2001	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Costos fijos													
Costo de la pradera	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	14634.74
Hormonales	10625.00	0.00	0.00	0.00	10625.00	0.00	0.00	0.00	10625.00	0.00	0.00	0.00	31875.00
Desparasitación adultos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1250.00	0.00	0.00	0.00	1250.00	0.00	0.00	2500.00
Toxoides adultos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	312.50	0.00	0.00	0.00	312.50	0.00	0.00	625.00
Combustibles	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	4800.00
Cerco electrico	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	1300.00
Depreciación de instalaciones	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	1780.00
Depreciación del ganado	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	4900.00
Depreciación de equipo	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	5266.67
Mano de obra	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	57600.00
Costo oportunidad inversión de instalaciones	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	5480.00
Costo oportunidad de inversión del ganado	2193.85	2193.85	2193.85	2193.85	2193.85	2193.85	2193.85	2193.85	2193.85	2193.85	2193.85	2193.85	28326.17
Costo oportunidad de inversión de equipo	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	8980.00
Total de costos fijos	21545.83	10920.63	10920.63	10920.63	21545.83	12483.13	10920.63	10920.63	21545.83	11233.13	12170.63	10920.63	168047.67
Costos variables													
Alimentación Creep Feeding	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9590.87	0.00	0.00	0.00	9590.87	0.00	19181.73
Alimentación corderos	10116.54	6124.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20879.01	0.00	0.00	20879.01	57999.44
Alimentación corderas	11796.12	8755.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23193.56	0.00	0.00	23193.56	64938.84
Esquila	0.00	0.00	0.00	0.00	490.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	490.00	0.00	980.00
Total de costos variables	21912.66	12680.48	0.00	0.00	490.00	0.00	9590.87	0.00	44072.57	0.00	10080.87	44072.57	143100.01
Total de egresos	43458.3	23801.1	10920.6	10920.6	22035.6	12483.1	20511.5	10920.6	65618.2	11233.1	22251.5	14993.2	309147.6

Fuente: investigación propia.

Presupuesto de egresos anual

2002	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Costos fijos													
Costo de la pradera	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	1219.56	14634.74
Hormonales	10625.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10625.00	0.00	0.00	0.00	10625.00	0.00	0.00	31875.00
Desparasitación adultos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1250.00	2500.00
Toxoides adultos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	312.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	625.00
Combustibles	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	4800.00
Cerco electrico	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	108.33	1300.00
Depreciación de instalaciones	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	1780.00
Depreciación del ganado	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	408.33	4900.00
Depreciación de equipo	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	438.89	5286.67
Mano de obra	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	4800.00	57600.00
Costo oportunidad inversión de instalaciones	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	456.67	5480.00
Costo oportunidad de inversión del ganado	4448.44	4448.44	4448.44	4448.44	4448.44	4448.44	4448.44	4448.44	4448.44	4448.44	4448.44	4448.44	53381.28
Costo oportunidad de inversión de equipo	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	746.67	8960.00
Total de costos fijos	23800.22	13175.22	13175.22	13175.22	23800.22	14737.72	13175.22	13175.22	23800.22	13487.72	14425.22	13175.22	193102.69
Costos variables													
Alimentación Creep Feeding	0.00	0.00	9590.87	0.00	0.00	0.00	9590.87	0.00	0.00	0.00	9590.87	0.00	28772.60
Alimentación corderos	0.00	0.00	0.00	20879.01	0.00	0.00	0.00	20879.01	0.00	0.00	0.00	20879.01	82637.02
Alimentación corderes	0.00	0.00	0.00	23193.66	0.00	0.00	0.00	23193.66	0.00	0.00	0.00	23193.66	69560.69
Esquila	0.00	0.00	0.00	0.00	490.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	490.00	0.00	980.00
Total de costos variables	0.00	0.00	9590.87	44072.57	490.00	0.00	9590.87	44072.57	0.00	0.00	10060.87	44072.57	161970.31
Total de egresos	23800.22	13175.22	22766.1	57247.8	24290.2	14737.7	22766.1	57247.8	23800.22	13487.7	24506.1	57247.8	355073.0

Fuente: investigación propia.

Presupuesto de Ingresos

Presupuesto de ingresos 2001												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Venta de corderos	\$	\$	\$ 70,000.00	\$	\$	\$ 28,500.00	\$	\$	\$	\$	\$	\$105,419.81
Venta de corderas	\$	\$	\$ 70,000.00	\$	\$	\$ 28,500.00	\$	\$	\$	\$	\$	\$ 80,919.81
Venta de aním desecho	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$ 11,347.85
Total	\$	\$	\$ 140,000.00	\$	\$	\$ 57,000.00	\$	\$	\$	\$	\$	\$197,687.46
Total anual											\$394,687.46	
Presupuesto de Ingresos 2002												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Venta de corderos	\$	\$	\$	\$105,419.81	\$	\$	\$	\$105,419.81	\$	\$	\$	\$105,419.81
Venta de corderas	\$	\$	\$	\$ 93,169.81	\$	\$	\$	\$ 93,169.81	\$	\$	\$	\$ 93,169.81
Venta de aním desecho	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$ 11,347.85
Total	\$	\$	\$	\$160,080.00	\$	\$	\$	\$160,080.00	\$	\$	\$	\$209,937.46
Total anual											\$530,097.46	

Fuente: investigación propia.

Flujo de efectivo

Año 2001	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Egresos	\$ 43,458.29	\$ 23,801.11	\$ 10,920.63	\$ 10,920.63	\$22,035.63	\$12,483.13	\$20,511.50	\$ 10,920.63	\$ 65,618.20	\$11,233.13	\$22,251.50	\$ 54,993.20	\$ 309,147.58
Ingresos		\$ -	\$ 140,000.00	\$ -	\$ -	\$57,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ 197,887.46	\$ 394,687.46
Utilidad													\$ 86,639.88
Año 2002	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Egresos	\$ 23,800.22	\$ 13,175.22	\$ 22,766.09	\$ 57,247.79	\$24,290.22	\$14,737.72	\$22,768.09	\$ 57,247.79	\$ 23,800.22	\$13,487.72	\$24,508.09	\$ 57,247.79	\$ 355,072.99
Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 160,080.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 160,080.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 209,937.46	\$ 530,087.46
Utilidad													\$ 175,024.47

Fuente: investigación propia

Rentabilidad proyectada

Concepto/año	2001	2002
Egresos	\$309,147.58	\$355,072.99
Ingresos	\$394,744.46	\$530,097.46
Utilidad	\$ 85,596.88	\$175,024.47
Rentabilidad %	27.69	49.29

Fuente: investigación propia

Punto de equilibrio

Año	2001	2002
Kg de carne estimados	20391.98	31625.94
Costo fijo total	193102.69	193102.69
Costo variable promedio	\$ 7.02	\$ 5.12
Precio venta unitario	\$ 20.00	\$ 20.00
costo variable prom/precio venta unitario	\$ 0.35	\$ 0.26
Punto de equilibrio en ventas	\$ 297,480.71	\$ 259,571.71
Punto de equilibrio en % de capacidad utilizada	9827.55	9780.36
Punto de equilibrio en capacidad utilizada	196.55	195.61

Fuente: investigación propia.

12.0 DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

La eficiencia productiva de los rebaños se evalúa basándose en algunos parámetros que a continuación se discutirán.

El resultado del porcentaje de la media de prolificidad aparente anual del rebaño fue del 110%. De Lucas (2000) menciona algunos parámetros en los sistemas de producción en México en diversas razas de lana que van desde 110 hasta 167% de prolificidad. Al proyectar una mejoría con un sistema intensivo se pueden alcanzar fertilidades hasta de un 285% anual (Cambell, 1996) como consecuencia en la mejora de algunos aspectos como son los niveles de alimentación en la etapa de empadre y días previos al parto, incluyendo el manejo de la sincronización de los celos, el aumento de la ovulación y el manejo del efecto macho (Fernández, 1993) De acuerdo al análisis estadístico ($P < 0.000$) sí existe una diferencia entre la prolificidad media aparente actual y la prolificidad que se proyecta.

La fertilidad no pudo ser evaluada, debido a que no se cuenta con el dato exacto del número de ovejas que están gestantes, ni el total de ovejas que entraron en cubrición. Este dato es importante porque permite saber cuantas ovejas están gestantes después de un empadre, por lo cual se estimó que bajo un sistema intensivo de manejo se pueden alcanzar fertilidades hasta de un 95% (Fernandez, 1993) la cual se tomó como base para proyectar un sistema intensivo.

Algunas de las variantes que influyen sobre el intervalo entre partos son: la edad de la oveja, época del año, tipo de empadre y el tiempo de lactancia. Como resultado de los reportes de la evaluación del rebaño trabajado se tiene un intervalo entre partos de 274 días. Diversos reportes en los que se manejan empadres continuos en ovejas de lana van desde 247 días hasta los 12 meses (De Lucas, 2000).. En un sistema de parto frecuente los intervalos entre un parto y otro pueden ser de 240 días, lo cual permite alcanzar 3 partos en dos años, el cual se tomó como parámetro

base en el sistema intensivo proyectado (Cambell, 1996) existiendo una diferencia significativa de acuerdo al análisis estadístico ($P < 0.000$).

El peso al nacimiento está influenciado por algunos aspectos como son: raza, niveles de alimentación de la madre antes del nacimiento, partos únicos o gemelares entre otros. El peso al nacimiento promedio del rebaño evaluado es de 4.8 kg con una desviación estándar de 3.18. De Lucas (1996) menciona que para la raza Polipey el peso al nacimiento promedio es arriba de los 4 kg debido a que es una raza prolífica y por lo general sus partos siempre son gemelares, por lo cual aumenta globalmente el peso al nacimiento. Este promedio se tomó como base para estimar el sistema un sistema intensivo ya que se utilizarán sementales de la raza Polipey aunque pudiera ser mayor este peso en el caso de los cruzamientos con sementales Suffolk y Hampshire los cuales se utilizarán como cruzamientos terminales. Se encuentra una diferencia significativa ($P < 0.001$) entre el peso al nacimiento de los corderos evaluados y el peso al nacimiento del sistema de producción prospectivo.

El peso al destete obtenido de los resultados de la evaluación de los borregos destetados en el periodo de septiembre a noviembre es de 18.20 días. El peso al destete depende de diversos factores que influyen sobre la ganancia diaria de peso durante este periodo. Algunos de estos son el peso al nacimiento, producción láctea de la madre, suplementación selectiva del cordero y la raza. En el estudio prospectivo estimamos un peso al nacimiento de 22 kg al destete, tomando como base un peso al nacimiento de 4 kg, un destete a 60 días y una ganancia diaria de peso de 300 g diarios (19,22). En la comparación del peso al destete, el análisis estadístico indica que no hay una diferencia entre el estimador actual y el proyectado ($P > 0.000$).

Los días en lactación fueron en promedio de 65.18 días con una desviación estándar de 5.02 . En el sistema intensivo estimado se propone un destete de 60 días. Este período es suficiente para que la borrega tenga tiempo de reponer sus reservas corporales y entrar al siguiente empadre, esto con el objetivo de alcanzar un periodo de interpartos de 8 meses. Además a los 60 días el cordero disminuye considerablemente el consumo de leche y aumenta el consumo de alimento sólido(Morales,1983). Comparando los días en de lactancia entre los sistemas de producción, se presenta una diferencia estadística significativa ($P<0.000$).

La ganancia diaria de peso promedio que se obtuvo del nacimiento a la venta fue de 200 g diarios en machos y hembras ajustado a 202 días. La ganancia diaria de peso está influenciada principalmente por la calidad y cantidad del alimento dado a los animales dados en esta etapa, la procedencia, el tipo de alimentación antes de la engorda, la raza o el cruzamiento del cual se obtiene el cordero, edad y peso vivo inicial, niveles energéticos, proteicos, cantidad de forraje, adición de probióticos, anabólicos o cualquier otro promotor del crecimiento. Con una dieta con un 67.5% de sorgo, 30.5% de alfalfa y 2% de sales minerales se obtienen de 2.7 Mcal y 14 % de proteína (Sánchez, 1997). De acuerdo al programa Mixit de nutrición con esta dieta se pueden obtener ganancias diarias de peso de 270g en machos y 200g en hembras(promedio 235g). En la ganancia diaria de peso de acuerdo al análisis estadístico no hay diferencia ($P>0.000$)

El peso de finalización en la engorda obtenido fue en promedio de 43kg. Mejorando la ganancia diaria de peso se espera que los animales salgan de la engorda con un peso de 50 de acuerdo a los datos proyectados. En este caso no hay una diferencia significativa basado en las pruebas estadísticas ($P>0.000$)

La conversión alimenticia que se obtiene basado en los 198g de ganancia diaria de peso es de 7.34 kg de acuerdo al programa Mixit.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Con una dieta propuesta para mejorar la engorda se espera una conversión alimenticia de 5.94 en machos y 6.92 en hembras (promedio 6.43) del período de destete a la finalización(19)

Al observar el dato obtenido en la mortalidad perinatal de los corderos fué de 4.96 como promedio anual. En el sistema intensivo proyectado, con buenas condiciones de manejo se pueden esperar el mismo porcentaje de mortalidad.

Los días del nacimiento hasta el día de finalización fueron de 202 días en machos y hembras, en un sistema intensivo proyectado con una engorda más intensiva se podría esperar del nacimiento a la finalización 168 días en machos y 200 días en hembras (promedio 184) de acuerdo al programa Mixit. El parámetro actual y el prospectivo, de los días entre el nacimiento y la finalización presentan diferencias ($P < 0.000$).

El promedio de los días a primer parto desde el nacimiento en las hembras de reemplazo indica que fue de 514.78 días. Bajo un sistema intensivo se puede esperar que alrededor del primer año de edad se programara el primer parto. (Fernández 1993). Las corderas pueden ser empadradas a cuando alcanzan 60 al 70% de su peso adulto y considerando las ganancias diarias de peso en las corderas, ese peso se puede alcanzar entre los 5 y 7 meses de edad pudiendo acortar en 5 meses el período al primer parto. Aunque existen algunos otros factores que influyen sobre la pubertad de la hembra como son la raza, alimentación, época del año y el efecto macho. De acuerdo a las pruebas de hipótesis si hay una diferencia significativa entre los días a primer parto actual y los días proyectados. ($P < 0.000$)

En el aspecto económico la rentabilidad de los tres meses evaluados septiembre, octubre y noviembre fue de 0.84%. La rentabilidad fue baja debido a que los ingresos de los cuales depende el rancho, disminuyeron, porque coincidió con los meses en que existían pocos animales para la venta, en comparación con otros meses ya que la producción es estacional.

En una proyección de un sistema más intensivo se estimó la rentabilidad para el año 2001 y 2002, teniendo como resultado de un 27.69% para el año 2001 y 49.29 % para el año 2002. Se proyectó para dos años ya que es el tiempo en que tarda en regularizarse la producción.

Durante el trimestre de septiembre, octubre y noviembre el punto de equilibrio se obtiene produciendo 2802 kg de carne para la venta con 67.96 animales y obteniendo ingresos por \$ 53,252.00 pesos.

Los datos indican que para no tener pérdidas ni ganancias en el año 2001 es necesario producir 9827.55 kg de carne con 196 animales, y obtener un ingreso de \$297,480.71 por debajo de estos valores se tienen pérdidas, y por encima ganancias.

Para el año 2002 para alcanzar el punto de equilibrio es necesario producir 9780.36 kg de carne, con 195.61 animales, y obtener un ingreso de \$259,571.75.

Se recomienda hacer una evaluación anual para analizar la rentabilidad, debido a que solo se hizo durante tres meses (septiembre, octubre, noviembre) los cuales muestran solo una parte del ciclo de producción.

En el área de producción se recomienda obtener otros datos técnicos como son: porcentaje de fertilidad, fecundidad, productividad, paridas y porcentaje de abortos, que pudieran ayudar a hacer una evaluación global de los parámetros de producción.

13.0 CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis y resultados del presente estudio hecho al rebaño de ovejas se concluye lo siguiente:

- El sistema de producción intensivo proyectado mejoraría algunos parámetros como son: prolificidad, periodo interpartos, días de lactación, días del nacimiento a la finalización y los días a primer parto.
- Los parámetros de peso al destete, ganancia diaria de peso y peso de finalización de la engorda no resultan significativos entre el sistema actual y el proyectado.
- La rentabilidad mejora cambiando el sistema de producción semiintensivo actual, a un sistema de producción más intensivo proyectado.

14.0 BIBLIOGRAFIA

1. Arciniega N. 1988. La contabilidad en la empresa agropecuaria de bovinos. Ed Trillas
2. Aguilar V.A. 1989. Administración agropecuaria. Editorial Limusa.4ª edición México.
3. Cambell C. 1996. Comparación de dos sistemas de producción intensiva en ovejas. Bases de la cría ovina III.
4. Daniel W.W.1990. Bioestadística. Bases para el análisis de las ciencias de la salud. Limusa. México.
5. Daza A. A.1995. Reproducción y sistemas de explotación. Acribia S.A.
6. De Lucas T. J; Arbiza A. S. 1996.Razas de ovinos. Editores Mexicanos Unidos S.A.
7. De Lucas T. J. 2000. Comportamiento reproductivo en ovinos de lana en México. Memorias del V curso: Bases de la cría ovina. Chapingo México.
8. Domínguez V. I. A. 1998. Manejo alimenticio del cordero del nacimiento al destete. Memorias del IV curso bases de la cría ovina .
9. Encarta microsoft .2000. Actopan Hidalgo.
10. Fayes M. 1994. Nuevas técnicas de producción ovina. Acribia S.A.
11. Fernández M. N.1993. Manejo de la reproducción del ganado ovino de carne. Ed. Generalitat Valencia
12. González G;J.M.1992. Efecto del periodo de descanso sobre el crecimiento y utilización de una pradera asociada gramínea (*Dactalis glomerata* var. Potamac) y leguminosa (*Medicago Sativa* var. Valenciana)Fase IV .Tesis profesional, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México.

13. González L;C.1990. Efecto del periodo de descanso sobre el crecimiento y utilización de una pradera asociada gramínea (*Dactalis glomerata* var. Potamac) y leguminosa (*Medicago Sativa* var. Valenciana. Tesis profesional, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México.
14. Guillén A I 1991 Efecto del periodo de descanso sobre el crecimiento y utilización de una pradera asociada de pasto orchard (*Dactalis glomerata*) y alfalfa(*Medicago Sativa*). Segunda fase .Tesis profesional, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México.
15. Hogue D.E.1994. Incremento del ritmo reproductivo. Nuevas técnicas de producción ovina. Acribia S.A.
16. López B.B; Chávez G.M.E. 1994. Manual del paquete estadístico "NWA STATPAK" un enfoque a la biomedicina. FESC. UNAM.
17. Martínez H.P.A. 2000. Estimación y manejo de la carga animal en praderas. Memorias del V curso: Bases de la cría ovina. Chapingo México.
18. Maximino H.B.1997 Engorda de ovinos en pastoreo en la zona templada. Memorias del V Congreso Nacional de producción ovina. Querétaro, Querétaro.
19. MIXIT. Programa de nutrición.
20. Moreno C.B. 1998. Manejo sanitario en borregas. Memorias:Bases de la cría ovina IV. Universidad Autónoma de Tlaxcala.
21. Morales. A.M. 1983. Lactación, destete, y cría artificial en ovinos. Tesis FESC UNAM.
22. National Research Council.1985.Nutrient requeriments of sheep.
23. Rangel R.S. 2000 Aspectos biotecnológicos de la reproducción ovina. Memorias del V curso: Bases de la cría ovina. Chapingo México.
24. Sagarnaga V.M. 2000. Factores económicos que afectan al sistema de producción ovino. Memorias del V curso: Bases de la cría ovina. Chapingo México.

25. Sánchez. D.R.C. 1997. Engorda de corderos en corral. Memorias del V Congreso Nacional de producción ovina. Querétaro, Querétaro
26. Trojo. C.A. 1996. Manipulación de la reproducción ovina. Bases de la cría ovina III. Memorias del V Congreso Nacional de producción ovina. Querétaro, Querétaro
27. Urrutia M. J. 1997. Alimentación de la borrega de cría. Bases de la cría ovina V. Memorias del V Congreso Nacional de producción ovina. Querétaro, Querétaro
28. U.S. Feed Grain Council. 1998. Manejo del corral de engorda. Programa de asistencia técnica a la ovinocultura.