

sy
reje.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"**



**" LA OVINOCULTURA TECNIFICADA COMO UNA
ALTERNATIVA DE DESARROLLO ECONOMICO EN LA
COMUNIDAD DE SAN JUAN TLACOTENCO, MUNICIPIO DE
TEPOZTLAN, MORELOS "**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

INGENIERO AGRICOLA

P R E S E N T A :

Donaciano Rojas Rojas

**ASESORES: ING. J. ANTONIO CASILLAS GONZALES
ING. GUILLERMO BASANTE BUTRON**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

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

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

~~"La Ovinocultura Tecnificada como una Alternativa de Desarrollo Económico en la Comunidad de San Juan Tlacotalco, Municipio de Tepoztlán, Morelos"~~

que presenta el pasante: DOMACIANO ROJAS ROJAS
con número de cuenta: 7239556-5 para obtener el TITULO de:
Ingeniero Agrícola

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 12 de noviembre de 1993

PRESIDENTE Biol. Elva Martínez Holguín
VOCAL Ing. Guillermo Baranda Barón
SECRETARIO Ing. Javier Carrillo Salazar
PRIMER SUPLENTE Ing. Mercedes Álvarez Guzmán
SEGUNDO SUPLENTE Ing. Roberto Guerrero Ayuna

Rafael Rodríguez Ceballos
UR
Ceballos
[Firma]
[Firma]

AGRADECIMIENTOS

**GRACIAS DOY A DIOS POR PERMITIRME
VENIR A ESTE MUNDO Y TENER EL PRIVILEGIO DE CONOCER A OTRAS GENTES
LAS CUALES HOY SIEMPRE TENDRAN MIS
AGRADECIMIENTOS SINCEROS Y A:**

MI MADRE, LUCIA ROJAS

POR DARME LA VIDA Y HACERME UN HOMBRE

**A MI HERMANO, SUSANO LINARES
POR EL APOYO QUE ME BRINDO AL INICIO DE
MI CARRERA PROFESIONAL**

A MI AMIGO Y A SUS PADRES

**ALEJANDRO DE LOERA HERNANDEZ, PORQUE
ME DIERON TODO SIN ESCATIMAR NADA, PARA
LOGRAR LA TERMINACION DE MI CARRERA PROFESIONAL.**

A MI ASESOR

ING. J. ANTONIO CASILLAS GONZALEZ, PORQUE

NO TAN SOLO ME HA AYUDADO EN MI SUPERACION

PROFESIONAL, SINO TAMBIEN MI SUPERACION INTERNA.

A MIS PROFESORES DE F.E.S.-C.

A TODOS AQUELLOS QUE ME FORMARON COMO PROFESIONISTA

Y LOS QUE ME ORIENTARON PARA LA ELABORACION DE ESTA

TESIS.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE TRABAJO

QUE DE ALGUNA U OTRA FORMA ME HAN APOYADO MORALMENTE

O AYUDADO EN LA ELABORACION DE ESTA TESIS.

DEDICATORIAS.

A DIEGA GÓMEZ MACEDO

POR EL APOYO MORAL QUE SIEMPRE ME BRINDO

Y LA FE QUE TUVO EN MI.

A MIS AMIGOS JIM KELLER Y BARBARA MATHESON

POR SU APOYO DESINTERESADO PARA LA REALIZACION

DE ESTA TESIS.

AL ING. NICOLAS GARZA NUÑEZ Y AL MVZ. AGUSTIN REYES LOPEZ

POR SU AMISTAD Y ORIENTACION PARA EL FELIZ TERMINO DE ESTA

TESIS.

INDICE DE FIGURAS

	pag.
1. Figura núm. 1 MAPA DEL ESTADO DE MORELOS	9
2. Figura núm. 2 CROQUIS DE LA DE S. JUAN TLACOTENCO, MOR.	10
3. Figura núm. 3 DISTRIBUCION ANUAL DE LA TEMPERATURA.....	27
4. Figura núm. 4 DISTRIBUCION ANUAL DE LA PRECIPITACION	28

INDICE DE CUADROS

	pag.
1. Cuadro núm. 1 PROGRAMACION DE LA SUPERFICIE AGRICOLA (ha.)	38
2. Cuadro núm. 2 RENDIMIENTOS UNITARIOS (ton.).....	39
3. Cuadro núm. 3 VOLUMEN DE LA PRODUCCION AGRICOLA (ton.)	40
4. Cuadro núm. 4 VALOR DE LA PRODUCCION AGRICOLA (miles de N\$).....	41
5. Cuadro núm. 5 COSTO DE PRODUCCION POR CULTIVO (N\$/ha.)	43
6. Cuadro núm. 6 COSTOS DE PRODUCCION AGRICOLA (miles de N\$).....	44
7. Cuadro núm. 7 DESARROLLO DEL REBAÑO (cabezas)	46
8. Cuadro núm. 8 VOLUMEN DE LA PRODUCCION PECUARIA (ton. y cab.).....	48
9. Cuadro núm. 9 DISPONIBILIDAD DE FORRAJE (kg/año)	50
10. Cuadro núm. 10 NECESIDADES DE SUPLEMENTO (kg/año).....	52
11. Cuadro núm. 11 VALOR DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA (N\$).....	54
12. Cuadro núm. 12 COSTOS DE PRODUCCION PECUARIA (N\$).....	55
13. Cuadro núm. 13 CONCEPTOS DE INVERSION REQUERIDO POR AÑO (UNID)...	56
14. Cuadro núm. 14 INVERSION REQUERIDA Y MONTOS (miles de N\$).....	57
15. Cuadro núm. 15 NECESIDADES DE CREDITO (N\$).....	59
16. Cuadro núm. 16 OBLIGACIONES DE PAGO DE CREDITO REFACC. (N\$).....	61
17. Cuadro núm. 17 OBLIGACIONES DE PAGO DE CREDITO DE AVIO (N\$).....	62
18. Cuadro núm. 18 COSTOS E INGRESOS (N\$)	64
19. Cuadro núm. 19 RELACION BENEFICIO COSTO (N\$).....	65
20. Cuadro núm. 20 OBTENCION DEL FLUJO DE EFECTIVO (N\$).....	.67

INDICE

	pag
RESUMEN.....	1
1.INTRODUCCION.....	3
2.OBJETIVO.	7
3.HIPOTESIS.	7
4.MARCO DE REFERENCIA.	8
4.1.FACTORES FISICOS.	8
4.1.1. LOCALIZACION.	8
4.1.2. LIMITES.	8
4.1.3. CLIMA.	8
4.1.4. HIDROGRAFIA.	11
4.1.5. FISIOGRAFIA.	12
4.1.6. TOPOGRAFIA.	12
4.1.7. SUELOS.	13
4.1.8. VEGETACION.	13
4.2. FACTORES SOCIOECONOMICOS.	14
4.2.1. SERVICIOS.	14
4.2.1.1.CARRETERAS.	14
4.2.1.2.FERROCARRIL.	14
4.2.1.3.CORREO.	14
4.2.1.4.TELEFONO.	14
4.2.1.5.ELECTRICIDAD.	14
4.2.1.6.AGUA POTABLE.	15

	pag.
4.2.1.7.SALUD.	15
4.2.1.8.EDUCACION.	15
4.2.2. POBLACION.	16
4.2.2.1.MIGRACION	16
4.2.3. INFRAESTRUCTURA AGROPECUARIA.	16
4.2.4. INVENTARIO AGRICOLA.	17
4.2.5. INVENTARIO GANADERO.	17
4.2.6. INVENTARIO FORESTAL.	19
4.3. ASPECTOS TECNICOS PRODUCTIVOS.	19
4.3.1. USO ACTUAL DEL SUELO.	19
4.3.2. INDICE DE LOS COEFICIENTES DE AGOSTADERO.	19
4.3.3. SISTEMAS DE PRODUCCION.	20
4.3.3.1.SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA.	20
4.3.3.2.SISTEMAS DE PRODUCCION PECUARIO.	21
4.3.3.3.SISTEMAS DE PRODUCCION FORESTAL.	22
5. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.	24
5.1. ANALISIS DEL PROYECTO.	26
5.2. PROPUESTAS SELECCIONADAS PARA EJECUTARSE EN EL MODULO.	30
5.3. BALANCE INICIAL DEL MODULO.	36
5.4. PROGRAMACION DE LA SUPERFICIE AGRICOLA.	37

5.5.	RENDIMIENTOS UNITARIOS.	39
5.6.	VOLUMEN DE LA PRODUCCION AGRICOLA.	40
5.7.	VALOR DE LA PRODUCCION AGRICOLA.	41
5.8.	COSTOS DE PRODUCCION POR CULTIVO.	43
5.9.	COSTOS DE PRODUCCION AGRICOLA.....	44
5.10.	DESARROLLO DEL REBAÑO.	45
5.11.	VOLUMEN DE LA PRODUCCION PECUARIA.	47
5.12.	NECESIDADES DE FORRAJE.	49
5.13.	NECESIDADES DE SUPLEMENTO.	51
5.14.	VALOR DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA.	51
5.15.	COSTOS DE PRODUCCION PECUARIA.	53
6.	REQUERIMIENTOS DE INVERSION.	56
6.1.	CONCEPTOS DE INVERSION REQUERIDOS POR AÑO.	56
6.2.	INVERSION PECUARIA REQUERIDA Y MONTOS.	57
6.3.	NECESIDADES DE CREDITO.	58
6.4.	OBLIGACIONES DE PAGO.	58
7.	RESULTADOS.	63
7.1	OBTENCION DE INDICADORES ECONOMICOS.	63
7.2.	COSTOS E INGRESOS.	63
7.3.	RELACION BENEFICIO COSTO.	65

7.4.	OBTENCION DEL FLUJO DE EFECTIVO PARA DETERMINAR EL VALOR ACTUAL NETO Y LA TASA INTERNA DE RETORNO.	67
7.5.	CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO.	68
7.6.	CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO.	70
8.	DISCUSION	72
9.	CONCLUSIONES.	74
10.	RECOMENDACIONES.	76
	BIBLIOGRAFIA.	79
	ANEXOS.....	85

RESUMEN

El presente trabajo demuestra que en la comunidad de San Juan Tlacotenco, Morelos, existen las condiciones agroecológicas para desarrollar una ganadería ovina productiva bajo un sistema de explotación semi-intensiva, para lo cual, se requiere la aplicación de la tecnología que permita el desarrollo de esta actividad sin el detrimento del medio ambiente.

Primeramente se identificaron todos los factores del medio ambiente y social de la comunidad y se fueron evaluando progresivamente, al final de todos los aspectos se reflejó que sí existen las condiciones agroecológicas y la tecnología apropiada para la explotación de la ovinocultura, ya que es posible la producción de forrajes de excelente calidad, como la veza de invierno y la avena forrajera, los cuales permiten elevar la producción de la ovinocultura.

Una vez evaluados los aspectos productivos, se pasó a la evaluación del proyecto desde el punto de vista económico-financiero por lo tanto, se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: relación beneficio costo, valor actual neto del dinero, la tasa interna de retorno o también conocida como tasa de rentabilidad financiera y por último el impacto social al ser un proyecto de desarrollo.

El primer indicador demostró que con la adquisición de 500 vientres y 20 sementales a un plazo de amortización de 5 años y a una tasa de interés del 17.5 % para los créditos refaccionarios y 18.5 % para los de avío , se obtuvo una relación beneficio costo global, durante la vida de evaluación del proyecto que fué de 1.15 , ésto demuestra que es aceptable la inversión.

El segundo indicador demostró que al traer el dinero a valor presente, que vendrían siendo los flujos de efectivo (dinero circulante), de todos los años en que se evaluó el proyecto, el resultado fué positivo, es decir, el valor que tiene un peso en el año 9, actualmente tiene un valor positivo, por lo tanto ésto indica que la inversión es viable.

El tercer indicador , la tasa de rentabilidad financiera fué del 32 % , este porcentaje resultó ser superior a la tasa de rentabilidad del dinero (tasa de interés), por lo tanto, el proyecto es rentable.

En el aspecto económico se demuestra que el impacto social del proyecto es significativo, ya que permite crear fuentes de empleo y logra mejorar los niveles de vida de los productores al incrementar sus ingresos; además de que la recuperación del capital vía PRONASOL, se invertirá en obras que benefician a la comunidad.

1. INTRODUCCION

La ovinocultura en México, data desde la llegada de los españoles y siempre ha acompañado al mediano productor que contempla su actividad ganadera bovina con la ovina; de las especies de rumiantes que se explotan en México, es innegable que los bovinos ocupan el primer lugar. Tan sólo en 1990 existían treinta y dos millones cincuenta y cuatro mil cabezas (32 054 000) contra cinco millones ochocientos sesenta y tres mil (5 863 000) cabezas de ovinos; haciendo la conversión a carne en canal, la carne de ovino representa el 2.2 % del total de las dos especies (24 695 ton. de ovinos contra 1 113 919 ton. de bovino)(24).

A pesar de que los bovinos representan la máxima producción de carne de rumiantes, éstos tienen el inconveniente de que requieren mayor superficie para su manutención y para poder satisfacer el requerimiento de materia seca en comparación con los ovinos. Además, los primeros han incrementado su producción a través de la abertura de tierras forestales en las zonas tropicales, en cambio los segundos, abarcan todas las regiones, según la raza de que se trate (pelibuey, raza Suffolk etc.).

Tradicionalmente la explotación de la ovinocultura en México se encontraba, en su mayoría, confinado a las zonas boscosas, bajo sistemas de explotación extensivas y con productores de escasos recursos económicos, encontrándose bajo estas circunstancias el 70 % de los rebaños del país; en estas condiciones los ovinos aprovechaban los pastos

nativos y los esquifimos agrícolas de las regiones donde se explotan, siendo éstas la parte norte, noreste y en general todas las zonas montañosas de la República Mexicana y actualmente las zonas tropicales están aumentando su producción con la raza pelibuey.

Dada las características de explotación de la ovinocultura a nivel nacional, ésta ha experimentado un decremento, observándose que en la década de los 70's, la existencia de cabezas de ovinos se mantuvo en promedio a los siete millones ochocientos cincuenta mil (7 850 000) y a partir de la década de los 80's, la población bajó a cinco millones ochocientos mil cabezas (5 800 000). Este decremento a nivel nacional ha sido provocado por diferentes factores, tanto de carácter técnico, como económico y social; dentro del primero, se puede mencionar la baja calidad genética de los rebaños, falta de especialización en la actividad, la no transferencia de tecnología; en cuanto al segundo, es la falta de apoyos económicos por las Instituciones oficiales y la Banca; el tercero, es por el minifundismo y la falta de organización de los productores.

Ante esta situación, la demanda de carne de ovino para abasto no ha sido satisfecha con la producción nacional, ya que de las 60 144 toneladas que se requieren, sólo se ofertan 27 872 toneladas, teniéndose que importar alrededor de 32 272 toneladas, que representa el 54% del consumo nacional, con un valor aproximado de 258 millones 176 mil nuevos pesos (S.A.R.H.-D.G.E.-1993). Por todo esto, es imperativo que a la ovinocultura se le de un giro para incrementar la oferta a través de la

aplicación de la tecnología, transformando la actividad en un negocio rentable para aprovechar en forma eficiente el potencial productivo agrícola de las regiones en donde se lleva a cabo esta actividad y así poder coadyuvar a la no emigración del campesino a las zonas urbanas.

En 1992, el país contaba con una población ovina de 5 705 111 cabezas y el Estado de Morelos, tenía una existencia de 36 168, representado esta cifra el 0.63 % de la producción nacional, motivo por el cual, es imperativo que la ovinocultura en este Estado de un giro para pasar de un sistema de explotación extensiva a una semi-intensiva o intensiva ,para incrementar la producción que el país demanda, ya que la zona en donde se explota esta especie es en la parte norte del estado, abarcando los municipios de: Huitzilac, Tepoztlán, Tlalnepantla, Totolapan, Ocutituco y Tetela del Volcán; estos municipios se encuentran enclavados en la zona de reserva ecológica, conocida a partir de 1988 como "Corredor Biológico del Chichinautzin", además, de que es la región donde se recargan los mantos acuíferos de la parte centro y sur del estado, que son explotados con fines agrícolas o turísticos por lo que el recurso suelo, agua y planta, se deben utilizar en forma eficiente y no propiciar el deterioro ecológico con una ganadería extensiva.

Por las razones antes expuestas, la zona norte del Estado de Morelos es apta para la explotación de la ovinocultura y no como actualmente se viene realizando con ganado mayor. Esto es posible a través de la organización, con ello, obtener los créditos necesarios para la explotación

ovina, actividad que además de ser productiva, permite crear fuentes de empleo, tan necesarios en nuestro tiempo.

En la comunidad de San Juan Tlacotenco, perteneciente al municipio de Tepoztlán, Morelos, existen áreas dentro del bosque que están abiertas al cultivo; pero que en la actualidad no se explotan, teniendo éstas un potencial productivo para el establecimiento de cultivos forrajeros de excelente calidad, para el desarrollo de una ovinocultura intensiva o semi-intensiva y con el otorgamiento de un crédito refaccionario, es factible el desarrollo de esta especie y así poder aminorar la importación de ganado ovino del extranjero e incluso poder exportar al exterior, corderos que es muy aceptable en otras culturas(1) y así poder ser una fuente de divisas para nuestro país.

2. OBJETIVO

Elaborar un proyecto productivo de ovinos productor de carne, bajo un sistema de producción semi-intensivo.

3. HIPOTESIS

En la comunidad de San Juan Tlacotenco, existen las condiciones agroecológicas para el desarrollo de una ovinocultura rentable, que favorece el desarrollo socioeconómico de la región.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. Factores Físicos.

4.1.1. Localización.

La comunidad de San Juan Tlacotenco, es una ayudantía del municipio de Tepoztlán, Morelos, (fig. 1) ubicada en la parte norte de esta entidad federativa, enmarcada en las siguientes coordenadas geográficas: a los 19° 00' 42" y 19° 01' 19" de latitud norte; 99° 05' 08" y 99° 06' 12" de longitud oeste, con una altitud de 2360 m.s.n.m. (12).

4.1.2. Límites.

Esta población cuenta con una superficie de 12070 ha., cuyas colindancias son las siguientes: al norte limita con la línea divisoria entre el Estado de Morelos y el Distrito Federal, al sur con la cabecera municipal de Tepoztlán y Santa Catarina Mariaca, municipio de Tepoztlán, al este con la comunidad de Santo Domingo, municipio de Tepoztlán y al oeste con la población de Coajomulco, municipio de Huitzilac, Morelos, (12) (ver fig. 2).

4.1.3. Clima.

La comunidad de San Juan Tlacotenco tiene una temperatura media anual de 15.7 °C (periodo de 10 años), una mínima de 10.3 °C y una máxima de

21.0 °C. La precipitación media anual es de 1635.8 mm. Distribuido en los meses de mayo a octubre, principalmente(26).

Dadas estas condiciones, el clima que impera en esta comunidad, según la clasificación de Köppen modificada por García E. (1978) es: C w b l , considerado como templado subhúmedo con lluvias en verano, verano fresco, con poca oscilación de las temperaturas medias mensuales.

4.1.4. Hidrografía

El Estado de Morelos en su totalidad, se encuentra enclavado en la región hidrológica conocida como RIO BALSAS , con una superficie de 4958.22 Km². Este territorio está dividido en tres cuencas que son las siguientes: cuenca del río Balsas-Mezcala, con una superficie de 1,66 Km²; cuenca del río Atoyac, con 1653.17 Km² y la del río Amacuzac, que abarca la mayor parte del Estado de Morelos con una superficie de 3303.39 Km².

La cuenca del río Amacuzac se encuentra subdividida en seis subcuencas, siendo éstas la del río abajo Amacuzac, río Cuautla, río Apatlaco, río Alto Amacuzac y el río Yautepec; este último, es en donde se encuentra localizada la zona para el presente trabajo, contando con agua permanente en su corriente.

4.1.5 Fisigrafía.

La entidad federativa de Morelos, cuenta con dos territorios fisigráficos bien definidos, una que es la provincia del eje Neo-volcánico, que abarca la parte norte y este del Estado (que es donde se ubica el presente proyecto), caracterizada por ser una masa de rocas volcánicas, integradas en sierras, fajas de rocas lávicas, conos dispersos o en enjambres y volcanes de basalto, así como depósitos de arena y cenizas; en esta provincia se encuentra el "corredor biológico del Cichinautzín", que abarca el 44.45 % de la superficie total del Estado. La segunda provincia forma parte de la Sierra Madre del Sur.

4.1.6. Topografía.

En general todo el Estado, presenta una topografía variable, pero en la zona norte del Estado, que es donde se localiza la comunidad de San Juan Tlacotenco, está caracterizada por ser accidentada, con pendientes variables que va del 3 al 30 %, con geformas de terrazas de monte y laderas de loma. En el sitio donde se establecerá el módulo, tiene una pendiente que va del 3 al 6% para las parcelas que son aptas para el maíz, la avena y la veza de invierno; donde supera esta pendiente es apta para la siembra de pastos.

4.1.7. Suelos.

En toda la superficie territorial de la comunidad se encuentran dos clases de suelos, de acuerdo a la clasificación de la FAO/ UNESCO (1970) y éstos son: Andosoles húmicos, caracterizado por ser suelos oscuros derivados de cenizas volcánicas, teniendo el inconveniente de ser ácidos, fijar los fosfatos, de topografía accidentada y ser fácilmente erosionables, por lo que, no es apta para la explotación agrícola, su uso más apropiado es el forestal, así como pastizales; la otra clase es litosol, son suelos muy delgados (menos de 10 cm.), pedregosos, de topografía accidentada. Por la textura del suelo esta clasificada como media "2" (franco arenoso); la fase en que se encuentran varía de acuerdo a la Latitud, ya que en donde se localiza la población es "pedregosa", y hacia la parte norte es Lítica (lecho rocoso entre los 10 y 50 Cm. de profundidad).

4.1.8. Vegetación.

La población vegetal primaria esta compuesta por especies que caracterizan a los bosques de clima templado, como son: la asociación de encinos (*Quercus* spp.) y otras especies, también se encuentran los bosques de pino y oyameles *Pinus* spp., *Abies religiosa* asociados con alces *Alnus firmifolia*. El estrato herbáceo que predomina en la zona donde se lleva a cabo el proyecto, es el zacatón y otros pastos, de los géneros *Muhlenbergia*, *Silpa*, *Festuca*, *Eragrostis* y *Bromus*.

4.2. Factores Socioeconómicos

4.2.1. Servicios.

4.2.1.1. Carreteras.- La comunidad de San Juan Tlacotenco, se encuentra comunicada por una carretera vecinal (en malas condiciones), que parte de la cabecera municipal de Tepoztlán, con una longitud de 6 Km. En la misma cabecera es posible la conexión con la supercarretera que va del Distrito Federal a la ciudad de la H. Cuautla, Morelos, así también, es posible la comunicación hacia la ciudad de Cuernavaca, que es la capital del Estado, encontrándose ésta a una distancia de 25 Km. de Tepoztlán.

4.2.1.2. Ferrocarril .- En la misma comunidad existe una estación del ferrocarril (F.F.C.C.) que da el servicio de carga, cuyo recorrido es del Distrito Federal a la ciudad de Iguala, Guerrero.

4.2.1.3. Correo.- Este servicio es proporcionado en la cabecera municipal, con una administración de correos, pero en la comunidad se cuenta con el servicio de correspondencia y venta de estampillas.

4.2.1.4. Teléfono.- En la población existe un teléfono particular con servicio de LADA., pero es difícil la comunicación, en virtud, de que la línea siempre se encuentra en mal estado.

4.2.1.5. Electricidad.- Este servicio es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, con características de trifásica. En el lugar donde se

desarrolla el presente proyecto no se cuenta con este servicio, debido a que el sitio se encuentra a una distancia de 6 Km. de la comunidad.

4.2.1.6. Agua potable.- La población de San Juan Tlacotenco, no cuenta con este servicio, aunque existe una red de distribución y la línea de abastecimiento que parte de un pozo profundo de la cabecera municipal; pero como existe una diferencia de altitud de 460 metros, el sistema sufre desperfectos continuamente. El vital líquido se obtiene del almacenamiento en depósitos de la cosecha del agua de lluvia y de algunos manantiales, así como por medio de pipas.

4.2.1.7. Salud.- En la comunidad se cuenta con un centro de Salud de la Secretaría de Salubridad del Estado de Morelos, que da el servicio de consulta externa. Los que son derechohabientes del IMSS o del ISSSTE, se tienen que trasladar a la cabecera municipal para recibir la atención médica.

4.2.1.8. Educación .- En la población de San Juan Tlacotenco existe una pre-primaria y una primaria; para los estudios de secundaria, media superior y superior, la población estudiantil tiene que trasladarse a la

cabecera municipal o a las ciudades más cercanas, como la H. Cuautla y Cuemavaca, Morelos.

4.2.2. Población

La comunidad de San Juan Tlacotenco, cuenta con una población total de 1427 habitantes de los cuales el 50.55 % son hombres y el 49. 45 % son mujeres. La población económicamente activa es de 326 personas, distribuidas en los tres sectores de la siguiente forma: al primario se dedican 178 personas, al secundario son 23 y al terciario es de 125. Hay una población inactiva de 601 personas. La diferencia que es de 500, pertenecen a la población insuficientemente específica , que son las que se dedican a diferente actividades no controladas.

4.2.2.1.Migración.- Cabe destacar que en esta comunidad, existe bastante emigración hacia los países del norte como los Estados Unidos de América y el Canadá trabajando como jornaleros temporales, representando el 9% de la población económicamente activa. También hay numerosas familias que han abandonado la población para asentarse en las ciudades , donde han encontrado una fuente de trabajo estable.

4.2.3. Infraestructura agropecuaria.

En la zona es escasa la infraestructura agropecuaria, ya que la actividad primaria de la comunidad es el cultivo del nopal verdura, el cual,

comercializan en fresco directamente en el mercado de la ciudad de Cuernavaca y otros mercados aledaños, por lo que, se refiere a cultivos básicos dejan de tener importancia y su producción es nula.

En cuanto a la ganadería, la forma de explotación es extensiva, siendo ésta una actividad secundaria. En este rubro cabe destacar que en la comunidad se han construido dos ollas de agua con capacidad de 3000 m3. cada una de ellas, que sirve para captar el agua de lluvia, que posteriormente es utilizada para el ganado.

4.2.4 Inventario agrícola.

La superficie agrícola de la comunidad de San Juan Tlacotenco, se encuentra distribuida y su estado actual, según el censo agropecuario de la comunidad (1992), es la siguiente:

cultivo	hectáreas	núm. de productores	estado actual
Avena forrajera	35	35	sin cultivar
Maíz	17	17	sin cultivar
Nopal	64	80	cultivada
Baldíos	454	300	sin cultivar

4.2.5. Inventario ganadero.

En el Municipio de Tepoztlán, Morelos, existe una población ganadera de 3322 unidades animal (u.a.) entendiéndose éste como el peso de una

vaca de 450 kg. Y de acuerdo al censo ganadero del estado (27), el municipio cuenta con lo siguiente:

especie	núm. de cabezas	factor de conv.	unidades animal
Bovinos C.	2880	0.9	2592
Bovinos L.	392	1.0	392
Ovinos	2408	0.13	313
Caprinos	194	0.13	25
Total	4874		3322

Y en la comunidad de San Juan Tlacotenco son 513 unidades animal, que representa el 15.4% del total municipal y cuya distribución se encuentra de la siguiente forma:

especie	núm. de cabezas	factor de conv.	unidades animal
Bovinos	364	.9	328
Equinos	60	1.25	75
Mular	30	1.25	37
Ovinocaprinos	60	.13	8
Total	514		513

En relación a la población ganadera del municipio, lo que cuenta la comunidad en cuestión no es muy significativo; pero a la superficie dedicada a la ganadería, sí lo es, ya que la mayor parte del territorio de esta comunidad es forestal.

4.2.6. Inventario forestal

La comunidad cuenta con una superficie forestal de 11 000 hectáreas arboladas, con especies maderables de pino (*Pinus spp.*), oyamel *Abies religiosa*, encinos *Quercus spp.*, así como árboles que son utilizados para combustible en las cocinas de los lugareños, como el aile *Alnus spp.*

4.3. Aspectos Técnicos Productivos.

4.3.1. Uso actual del suelo.

La zona donde se encuentra asentada la población, la superficie agrícola dedicada al cultivo, se encuentra ocupada totalmente por el nopal verdura (64 ha.), no así en la parte norte de la comunidad donde se localiza el área forestal, se encuentra inmersa la superficie agrícola apta para otros cultivos como son: la avena forrajera (*Avena sativa*), maíz *Zea mays*, papa *Solanum tuberosum*, haba *Vicia faba*, trigo *Triticum officianarum*, chícharo *Pisum sativum* y también pastos introducidos del género *Lolium*. En esta zona, la mayor parte de la superficie se encuentra ociosa con una superficie de 506 hectáreas.

4.3.2. Índice de los coeficientes de agostadero.

El área de agostadero de la comunidad, se encuentra en la parte norte conjuntamente con el bosque, con una superficie de 500 hectáreas y cuyo índice de coeficiente de agostadero es de 2.9 hectáreas por unidad animal. Cuando escasea el forraje disponible en el área de agostadero, los

animales consumen la vegetación que surge en la zona boscosa, siendo principalmente el zacatón Muhlenbergia sp. y del género Bromus

4.3.3. Sistemas de producción

Los sistemas de producción están determinados por las condiciones socioeconómicas y políticas, además de los factores ecológicos.

4.3.3.1. Sistemas de producción agrícola.-

Los sistemas de producción, también llamados agrosistemas, que es una modificación del ecosistema hecho por el hombre. En México, existen tres sistemas de producción agrícola: La tradicional, la moderna y una tercera, que es transicional entre ambas.

La tradicional tiene bajo nivel tecnológico y es un producto histórico del conocimiento del hombre sobre su medio, con pocos insumos del exterior, la mayor parte de éstos los toma del medio que lo rodea. Este sistema por su estructura está compuesto por multicultivos.

El sistema de producción moderno, llamado también intensivo, está caracterizado por el uso de insumos de fuentes externas como son: maquinaria, fertilizantes, productos químicos, semilla mejorada y la aplicación de conocimientos de la ciencia agronómica. Por su estructura está compuesta por unicultivo (un sólo cultivo con rotación en cada ciclo), o monocultivo (un sólo cultivo permanente).

Existe un tercer sistema, que es intermedio entre ambas llamado transicional, el cual, utiliza algo de energía de fuentes externas, pero en

poca escala y también hace uso de la que el medio le proporciona en el lugar donde se lleva a cabo.

En la comunidad de San Juan Tlacotenco, se practica el sistema agrícola intensivo, con un monocultivo que es el nopal verdura ,ya que este cultivo es perenne y requiere la aplicación de grandes cantidades de materia orgánica.

4.3.3.2.Sistemas de producción pecuaria.- En la producción pecuaria, también se manejan sistemas de producción y en el caso de los ovinos, son dos sistemas que predominan en México; el sistema intensivo o estabulado y el libre pastoreo o transhumante. El primero, se puede localizar en la región centro del país, dedicándose a la producción de pie de cría, principalmente de las razas de carne y lana ,en el trópico húmedo se produce bajo este sistema, la raza pelibuey, que es productora de carne; el segundo es practicado en la parte norte, noreste y en las zonas montañosas de México. El sistema extensivo, según Romero (1992), indica concentración o densidad baja de ganado por unidad de área, recorriendo trayectos de terreno relativamente grandes, además, de que la aplicación de técnica en los rubros de sanidad, nutrición y manejo se aplican en mínima parte. El sistema de producción que se practica en la ganadería de la comunidad de San Juan Tlacotenco, es la extensiva cien por ciento. Esto es debido a varios factores, entre ellos, se cuenta la no organización de los ovinocultores, que por ende no son sujetos de crédito,

ya que hasta la fecha no se ha proporcionado ningún crédito al subsector pecuario de la comunidad.

El sistema intensivo o estabulado es el que aplica las últimas novedades tecnológicas en la producción y el suministro del alimento es proporcionado directamente a los animales⁽²⁰⁾, siendo éste lo suficiente y nutritivo, sin que el rebaño tenga que desgastar energía para obtenerlo, también, se programa todas sus actividades para la prevención de los sucesos tanto en el aspecto nutricional, de sanidad y de manejo; es decir, balancear perfectamente la dieta de los animales; tener un programa definido de vacunación y desparasitación, así como aplicar vitaminas cuando los animales no están consumiendo forraje verde; en cuanto al manejo se lleva un programa de los apareamientos (o inseminación artificial), destete oportunos y separación del rebaño de acuerdo a la edad de los animales.

4.3.3.3. Sistemas de producción forestal.- En México, el subsector forestal los sistemas de producción no están bien definidos, ya que no se practica la silvicultura, sólo se hacen cosechas ordenadas en tiempo y espacio de los árboles que han alcanzado las dimensiones comerciales⁽²¹⁾, estas cosechas forestales se llevan a cabo en dos grandes etapas: Una que es el período, de

cortas intermedias y la otra que es el período de regeneración. El primero, se refiere a una serie de cortas parciales a diferentes intervalos, con el fin de mejorar el desarrollo, la composición y calidad de la masa; las más conocidas de estas prácticas son: los aclareos, las cortas de saneamiento, las de mejoramiento, las de liberación y las de podas. El segundo período, consiste en la cosecha de los árboles que han llegado al final del turno, pero asegurando también la regeneración o establecimiento de una nueva masa forestal; la cosecha se puede llevar a cabo bajo cuatro métodos que son: corta única o mataraza, árboles padres, cortas sucesivas y cortas de selección, este último conocido también como método mexicano.

En la comunidad de San Juan Tlacotenco, no se está llevando ningún tipo de aprovechamiento, encontrándose un potencial económico enorme en este recurso natural, el cual, está subutilizado.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

Como en toda actividad productiva, la organización es de vital importancia para que las etapas de un proyecto se ejecuten en el tiempo y el espacio, por ello, se plantea la necesidad de que este proyecto se lleve a cabo en un grupo reducido de productores, que se dediquen a la ovinocultura (10 elementos) y con una superficie agropecuaria bien definida, en la cual se apliquen las técnicas necesarias para que la ovinocultura sea una actividad rentable en la comunidad. Esta organización será un módulo de validación y transferencia de tecnología, así como, de desarrollo económico que mejore las condiciones de vida de los integrantes y sirva de ejemplo hacia los demás productores. La organización que se propone para que los productores sean sujetos de crédito, es la de una "Sociedad de Producción Rural" (prevista en la nueva legislación agraria), quien podrá utilizar la poca infraestructura existente en la comunidad construída para la ovinocultura y que se encuentra ociosa.

Este proyecto, tiene como finalidad la producción de carne de ovino en explotación semi-intensiva, bajo las condiciones que prevalecen en la comunidad, esto es, para aprovechar al máximo la infraestructura como son: una olla de agua (represa impermeabilizada con hule butilo), cuya capacidad de almacenamiento es de 3000 m³, la cual, puede sostener hasta 2700 cabezas de ovinos en 180 días de estiaje. Así también, un cobertizo de 600 m² construído con madera y lámina galvanizada, pero que es

posible su ampliación al doble ya que se cuenta con el material para su construcción.

El inicio del presente proyecto será con 500 ovinos de pie de cría de la raza Suffolk, estabilizándose en 1000 a 1200 cabezas; el motivo de elegir esta raza es porque es la más idónea para el objetivo del presente proyecto, además, de que es netamente productora de carne y este fin tiene mejores perspectivas en la región, debido al gran centro de consumo tan cercano que se tiene, como es el Distrito Federal y a la aceptación de este producto cárnico en la mayoría de los consumidores en forma de barbacoa. La superficie necesaria para satisfacer la demanda de forraje es de 50 hectáreas, mismas que se estableceran con los siguientes cultivos bajo el sistema rotacional: Avena forrajera, Veza de invierno, Maíz forrajero, Rye grass anual y Haba, este último servirá también como mejorador del suelo, al ser de la familia de las leguminosas, las cuales incorporan nitrógeno atmosférico al suelo y por ende elevan la fertilidad del mismo.

5.1. Análisis del Proyecto

En la comunidad de San Juan Tlacotenco, existe un área de agostadero de 500 hectáreas, cuyo índice de agostadero es de 2.9 ha. / u.a., en las cuales, sólo se pueden sostener 172 unidades animal y el censo arroja un total de 513 u.a., por lo que, se observa un déficit de forraje disponible en los potreros. Es por eso, que este proyecto está sustentado en la producción de forraje, para cubrir las necesidades que los ovinos demanden y será suficiente para ello, una superficie de 50 hectáreas.

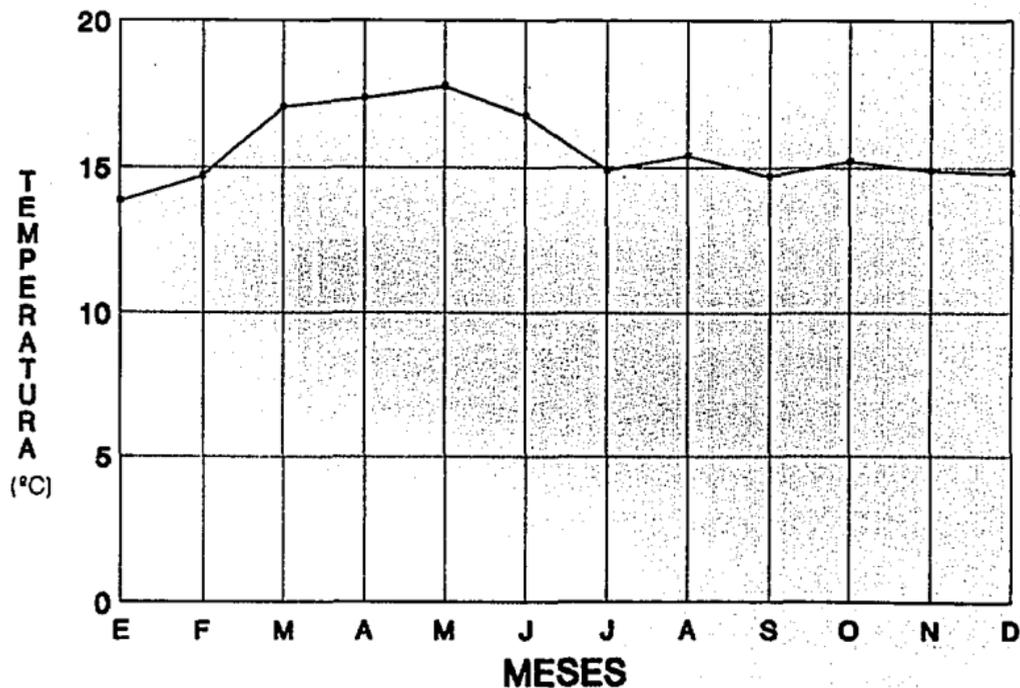
Por las condiciones agroecológicas, es propicio el cultivo de pastizales o cultivos forrajeros de rápida cobertura como es la avena Avena sativa, con ello se evitaría la erosión hídrica, ya que los suelos donde se ejecutará este proyecto son susceptibles al fenómeno antes mencionado.

Las condiciones climáticas de la comunidad son ideales para explotar una especie animal más chica que el ganado bovino, ya que al tener una temperatura media anual de 15.7 °C, la cual, es propicia para el desarrollo de ovinos (fig. 3)

La distribución de la lluvia en la región donde se llevará a cabo el presente proyecto es de mayo a octubre, existiendo seis meses de sequía (fig. 4), por lo tanto, para poder abrevar el ganado, se tiene que cosechar el agua de lluvia a través de recipientes como son las ollas de agua; que es la infraestructura hidráulica que el proyecto utilizará. El consumo de agua que los ovinos demandan es menor, en comparación de una especie mayor, en una relación de 1:9. lo que permite, tener mayor beneficio

FIGURA 3

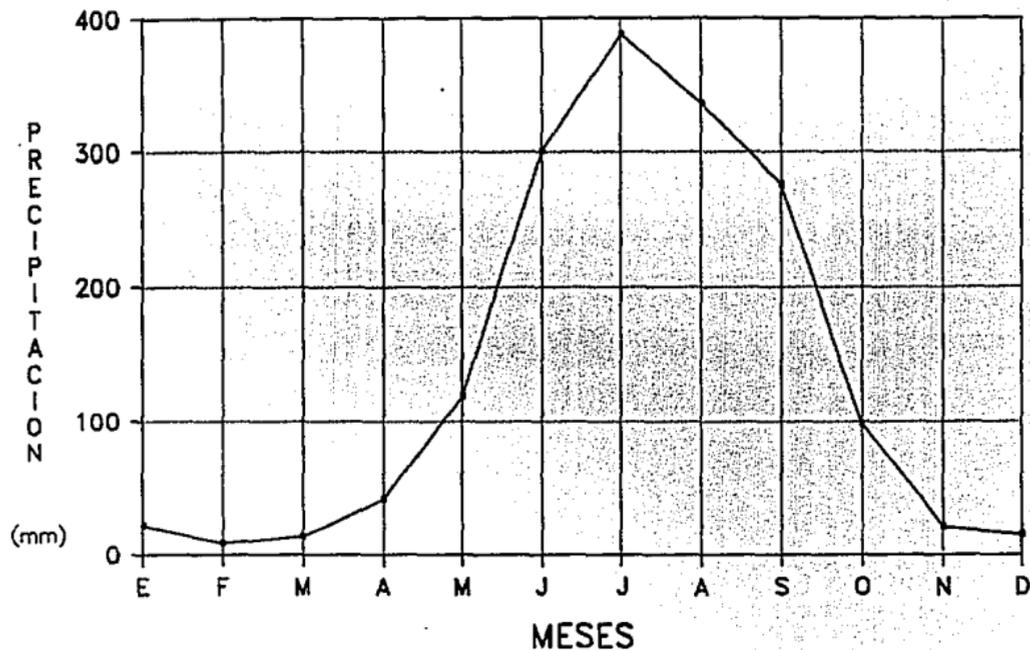
DISTRIBUCION ANUAL DE LA TEMPERATURA SAN JUAN TLACOTENCO, MOR. (En un período de 10 años)



FUENTE: INIFAP-CIFAP-ZACATEPEC, MOR.

FIGURA 4

DISTRIBUCION ANUAL DE LA PRECIPITACION SAN JUAN TLACOTENCO (En un periodo de 10 años)



FUENTE: INIFAP-CIFAP-ZACATEPEC,MOR.

con el agua captada.

Además , los ovinos alcanzan su tamaño comercial a los 6 u 8 meses, con un peso promedio entre 40 a 50 kg.; pero en la comunidad, los pocos ovinos que existen alcanzan este peso al año, debido a que los animales se alimentan en forma deficiente y al ser criollos su rendimiento es menor, además de que el manejo es inadecuado.

Entre los productores de la comunidad, no existe la organización para la explotación pecuaria; sin embargo, hay el interés de algunos ovinocultores para agruparse y ejecutar el presente proyecto ya que la explotación ovina requiere de organización, por el confinamiento y manejo, por tal motivo, la necesidad de cumplir con estos requerimientos, será necesario la organización para el buen éxito de la explotación ovina y además poder ser sujetos de crédito.

La ovinocultura es una actividad donde los beneficios se reportan en pocos años, para ello sólo se requiere Infraestructura menor como son: cobertizos, comederos y abrevaderos de madera, así como la sala de parideros que sería del mismo material, este recurso maderable debe de ser de árboles muertos, abundante en la zona donde se ejecutará el proyecto y el problema de la alimentación, se solucionaría como ya se mencionó, a través de producir forrajes con la tecnología adecuada.

5.2. Propuestas Seleccionadas para Ejecutarse en el Módulo

A).- Mejoramiento genético.-Esto será a través de la introducción de razas más productivas, dadas las condiciones agroclimatólogicas del lugar y el objetivo del proyecto, la raza que reúne esta característica es la Suffolk, que es productora de carne. Esta se podrá cruzar con otras razas como la Hampshire u otras; pero la Suffolk deberá ser la parte masculina del rebaño(29).

Los machos deberán estar confinados, para que al término del día se les junte con las hembras que pudieran estar en celo (ésto se logra con machos detectores de celo). Esta práctica se podrá llevar a cabo en el primer ciclo reproductivo en los meses de julio y agosto, para que posteriormente se lleve a cabo cada ocho meses en forma cíclica.

B).- Introducción de praderas artificiales.- Con el mejoramiento genético de los ovinos se han seleccionado en productoras de carne y lana; pero, para lograr este fin, no deben tener ninguna limitante y mucho menos la alimentación, que debe ser nutritiva; la raza Suffolk es muy exigente en este rubro, incluso es capaz de abandonar sus crías cuando la madre no satisface sus necesidades nutricionales.

Los pastos nativos, normalmente cuando son sobrepastoreados decrecen en su calidad nutricional e incluso son deficientes en fósforo (Bores Q., 1983). Por ello, se propone la implantación de una especie forrajera de pastoreo que es adaptable a las condiciones agroclimatólogicas del lugar,

como el rye grass anual Lolium multiflorum , la cual se sembrará una superficie de 17 ha. y cuyas características agronómicas se describen a continuación:

Es una especie cultivada en Inglaterra desde el siglo XVII. En México se empezó a utilizar en 1952 con motivo de la campaña de praderas artificiales. Perteneció a la familia de las gramíneas; subfamilia, Festucolde; tribu, Hordeae; género, Lolium. De las 8 especies del género Lolium, dos son las más conocidas, el Lolium perenne (conocida también como zacate centeno, rye perenne, ballico inglés y zacate americano) y el Lolium multiflorum (rye común, rye italiano, ballico anual), los cuales se adaptan muy bien a las condiciones templadas del país y zonas frías del valle de Toluca (Flores M.-1983).

El tallo de la planta es un poco aplanado y rojizo, de establecimiento fácil y desarrollo precoz.

Clima.- soporta muy bien temperaturas menores a 0 ° C, pero en México se ha observado que a 5 ° C no se afecta mucho su producción, en cuanto a los géneros que se mencionan, el rye grass perenne soporta climas más fríos y brumosos y a temperaturas mayores a 30 ° C detiene su producción, en cambio el rye grass anual tiende a adaptarse a climas más templados y a temperaturas máximas de 32 ° C detiene su producción.

Altura .- se ha observado que prospera muy bien desde los 1500 msnm. hasta los 3000 msnm. Por ello, se ha sembrado en condiciones similares a la comunidad de San Juan Tlacotenco como es, Tres Marfas, municipio de Huitzilac, Mor.

Suelos .- el rye grass perenne tiene un alto rango de adaptación a suelos de mediana y alta fertilidad, se puede usar en suelos pesados; además de que sirve como rehabilitador de éstos. En cambio el rye grass anual no prospera en suelos ligeros y pobres o saturados de agua.

C).- Aprovechamiento del potencial agrícola de la región.- como el proyecto estipula la explotación de los ovinos en forma semi-intensiva, será necesaria la complementación de la alimentación a través de forrajes henificados o ensilados, como son: avena forrajera Avena sativa asociado con veza de invierno Vicia villosa , maíz forrajero Zea mays. Con estos forrajes se logrará satisfacer los requerimientos de materia seca que los ovinos demanden. También se cultivará haba Vicia faba , la cual servirá como mejorador del suelo ya que éste se rotará con los demás cultivos de la siguiente forma:

De las 50 hectáreas se dividirán en cuatro parcelas, las cuales se denominarán A,B,C y D. En la parcela A, se sembrará pasto; en la B, avena forrajera asociado con veza de invierno; la C, con haba y la D, con maíz forrajero. En el segundo año, la distribución de la rotación será la siguiente: A, haba; B, pasto; C, maíz forrajero y D, avena forrajera asociado con Veza de invierno, en el tercer año, A, maíz forrajero; B,

avena forrajera asociado con veza de invierno; C, pasto y D, con haba y en el cuarto año, A , avena forrajera asociado con veza de invierno; B, maíz forrajero; C, haba; D, pasto y en el quinto año se inicia nuevamente el ciclo de la rotación.

D).- Conservación y mejoramiento del suelo.- Para conservar el suelo, se propone el cultivo de especies forrajeras de rápida cobertura^(5 y 17) como el rye grass, la avena y el trigo . cuando se cultive una especie de labranza como el maíz, éste se tendrá que sembrar en curvas a nivel, ya que ésta especie no protege rápidamente el suelo contra el fenómeno erosivo de la lluvia, por lo que en forma mínima se debe evitar la erosión por escorrentía.

Para mejorar el suelo se llevará a cabo la rotación de cultivos con especies de la familia de las leguminosas, como la veza de invierno y la haba; además, de que se debe de incorporar materia orgánica (estierco de los ovinos). Con estas prácticas se estará inclidiendo en la conservación del suelo y la infiltración del agua, evitando la erosión.

E).- Construcción de infraestructura pecuaria.- es importante que los ovinos tengan cobertizos para resguardarse de las inclemencias del medio ambiente y éstos deberan contar con : comederos, saladeros, abrevaderos y como las precipitaciones pluviales son abundantes, será necesario fortalecer las pezuñas de los ovinos para evitar el garrar (podredumbre del pie, causado principalmente por Fusiformis nodosus), construyendo un baño pediluvio en las entradas de los cobertizos. Como toda especie

pecuaria especializada, el instinto maternal de las hembras deja mucho que desear, por ello es imprescindible la construcción de una sala de partos en donde las hembras parturientas se les pueda vigilar; así también será necesario la construcción de un cobertizo para albergar a los sementales, ya que éstos deben de estar en confinamiento para tener un control en el cubrimiento de las hembras.

En relación al sistema de pastoreo en las praderas artificiales, el más idóneo para la región es el pastoreo rotacional intensivo, en donde se pueden usar cargas altas de ganado y altos niveles de utilización del pasto (Ortega, 1983). Bajo este sistema podrán pastar las hembras en lactación y para ser fácilmente manejadas se construirán los potreros con cerco eléctrico, ya que estos se cambiarán constantemente de acuerdo a la rotación que le corresponda a cada parcela, para evitar el deterioro del suelo. Las hembras vacías y los que se encuentran en desarrollo podrán ser pastadas en los agostaderos naturales de la comunidad y complementar su alimentación con los forrajes henoificados.

F).- Programa de nutrición y sanidad.- la alimentación del rebaño no podrá sustentarse exclusivamente en los forrajes, sino que será necesaria la suplementación con otros elementos para satisfacer los requerimientos nutricionales de los ovinos, usando materias disponibles en la región como son: la gallinaza, melaza, pulidura de arroz y sorgo grano, complementado con sales minerales.

Para mantener en buenas condiciones de salud al rebaño, se tendrán que cumplir con un programa de vacunación y desparasitación, que se llevará a cabo cuando se haga la trasquila, que viene siendo al final del invierno; la suplementación se llevará a cabo en aquellas hembras que están al final de la gestación, así como los corderos que están en desarrollo.

5.3. Balanza Inicial del Módulo

En todo proyecto, es importante el conocimiento de los activos y pasivos de la futura empresa, ya que éstos podrán mostrar en qué condiciones económicas se va a trabajar. En el caso específico de este proyecto, se observa que existen los activos inalterables, en virtud que no hay pasivo que pudiera estar afectando la futura empresa, por lo tanto se puede mostrar lo siguiente:

ACTIVO

Activo Fijo		N\$ 179 000
ganadería	50 ha.	
agricultura	50 ha.	
presas (olla de agua) 3000 M3		149 000
cobertizos (lamina galvanizada, 12x50m) 600m2		30 000
Activo Circulante		4 750
25 ovinos criollos 15 de 40 kg.		3 000
10 de 25 kg.		1 750
Activo Total		183 750

5.4. Programación de la Superficie Agrícola

Para iniciar cualquier proyecto pecuario, lo primero que se tiene que considerar, son los recursos que se disponen en la región, para que posteriormente se concrete en la zona y éstos son los naturales y económicos, así también es importante conocer la situación social. Como esto ya se analizó en los incisos anteriores (4.2.2. y 4.2.2.1.), se pudo determinar que el proyecto estará sustentado con una superficie agrícola de 50 hectáreas, por lo que es necesario hacer la programación de los cultivos forrajeros, cuidando que haya una equidad entre las diferentes especies que se van a cultivar para que la rotación sea la adecuada (cuadro núm. 1), considerando que sólo se podrán cultivar en el ciclo agrícola primavera verano.

La programación agrícola, contempla el cultivo de especies forrajeras, con una rotación anual en cada parcela.

cuadro núm. 1 Programación de la Superficie Agrícola
(ha.)

cultivo ciclo p.v.	Año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
avena fo- rrajera mas veza									
de inv.	15	17	15	17	15	17	15	17	15
maíz f.	10	6	10	6	10	6	10	6	10
haba	8	10	8	10	8	10	8	10	8
pasto	17	17	17	17	17	17	17	17	17
total	50	50	50	50	50	50	50	50	50

En el cultivo de avena asociada con veza de invierno se sembrarán de 15 a 17 ha. por ciclo.

El cultivo de maíz variará de 6 a 10 ha. y se ensilará en silos pastel.

El pasto será de 17 ha. y servirá para alimentar a las hembras en lactación.

El cultivo del haba, la superficie variará de 8 a 10 ha. y servirá como mejorador del suelo.

5.5. Rendimientos Unitarios

Es necesario, conocer los rendimientos promedios que la zona produce, para así, poder vislumbrar con que cantidad de forraje se puede contar en un momento dado (cuadro núm. 2)

cuadro núm. 2		Rendimientos unitarios (ton.)								
Cultivo ciclo p.v	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Avena F.	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Veza de l.	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
Maíz F.	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	
Haba	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Pasto	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	

Fuente: Información directa de la zona, 1992

Nota: los forrajes son ton./ha. de materia henoificada en la avena y la veza, el maíz es ensilado, el pasto es henoificado, el haba es producción de grano (ton./ha.).

5.6. Volumen de la Producción Agrícola

El volumen de la producción agrícola, es importante, ya de ello depende la cantidad de animales que se podrán alimentar durante todo el año y en los diferentes ciclos de vida de los animales (cuadro núm. 3) y se obtiene al multiplicar el número de hectáreas por el rendimiento unitario del cultivo de que se trate.

cuadro núm. 3 Volumen de la Producción agrícola
(ton.)

cultivo ciclo p.v.	Año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Avena F.	75.0	85.0	75.0	85.0	75.0	85.0	75.0	85.0	75.0
Veza de l.	225.0	255.0	225.0	255.0	225.0	255.0	225.0	255.0	225.0
Maíz F.	51.0	30.6	51.0	30.6	51.0	30.6	51.0	30.6	51.0
Pasto	144.5	144.5	144.5	144.5	144.5	144.5	144.5	144.5	144.5
Haba	40.0	50.0	40.0	50.0	40.0	50.0	40.0	50.0	40.0
Total	535.5	565.1	535.5	565.1	535.5	565.1	535.5	565.1	535.5

Nota: La cantidad de forraje en el primer año es de 495.5 ton. , en el segundo año es de 515.1 ton., en el tercer año es de 495.5 ton., el cuarto año es de 515.1 ton.y así subsecuentemente los siguientes años.

5.7. Valor de la Producción Agrícola

En este inciso se observa el valor que tiene el forraje, ya sea por tonelada o por kilo y se obtiene al multiplicar el volumen de cada una de las especies que se van a cultivar año con año por el precio medio rural (cuadro núm. 4). Esto es de utilidad para calcular los costos de producción pecuaria, en el concepto valor del forraje.

cuadro núm. 4
Valor de la Producción Agrícola
(miles de nuevos pesos)

Cultivo ciclo p.v.	Año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Avena F.	22.50	25.50	22.50	25.50	22.50	25.50	22.50	25.50	22.50
Veza de l.	60.00	68.00	60.00	68.00	60.00	68.00	60.00	68.00	60.00
Maíz F.	20.00	12.00	20.00	12.00	20.00	12.00	20.00	12.00	20.00
Haba	24.00	30.00	24.00	30.00	24.00	30.00	24.00	30.00	24.00
Pasto	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68
total	161.18	170.18	161.18	170.18	161.18	170.18	161.18	170.18	161.18

Fuente: Información directa de la zona, 1992.

El precio medio rural considerado es de:

Avena forrajera	N\$ 300.0 Ton. henificada
Veza de invierno	N\$ 267.0 Ton. henificada
Maíz forrajero	N\$ 393.0 Ton. ensilado
Rye Grass	N\$ 240.0 Ton. henificado
Haba	N\$ 600.0 Ton.

La producción del Haba se venderá como grano

5.8. Costos de Producción por Cultivo

En este rubro se determina lo que cuesta producir una hectárea de los diferentes cultivos forrajeros, así como la especie que se utilizará como mejorador del suelo (cuadro núm. 5). Es importante determinar lo que cuesta producir el alimento ya que con ésto se podrá definir la conveniencia de sembrar el forraje que se requiere o comprarlo en el mercado para alimentar a los ovinos; o también se podrá saber lo que cuesta cultivar una especie que sirva de protección al suelo y otras que sirvan de mejorador del mismo.

cuadro núm. 5 Costos de producción por cultivo (N\$/ha.)

Concepto	Avena F. +Veza de l.	Haba	Maíz F.	Rye Grass
Barbecho	230.00	230.00	230.00	230.00
Rastro	115.00	115.00	115.00	115.00
Surcado		115.00	115.00	
Semilla	572.00	175.00	117.50	148.80
Siembra	90.00	60.00	90.00	90.00
Tapado	115.00			115.00
Fertilizante	126.15	127.00	255.90	250.00
Control de maleza				50.00
Aplicación de Herb.				90.00
Aporque		250.00	115.00	
Corte de Forraj.	600.00			
Picado			120.00	
Empacado	375.00			
Cosecha		420.00		
Total	2283.15	1552.00	1248.40	1245.80

Los costos por cultivo, se basan en los costos promedio de la zona.

Sólo se esta contemplando los costos directos y no los indirectos como son: Seguro Agrícola, Intereses e Impuesto, en virtud de que la producción agrícola forrajera será con recursos propios de los productores que intervendrán en el proyecto.

5.9 Costos de Producción Agrícola

Es el costo de la producción global, de acuerdo a lo programado año con año (cuadro núm. 6) y se determina multiplicando los costos unitarios o sea lo que cuesta una hectárea por la superficie programada de cada una de las especies.

cuadro núm. 6 Costos de Producción Agrícola
(miles de nuevos pesos)

Cultivo Ciclo p.v.	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Avena forrajera										
más Veza de inv.	34.25	38.81	34.25	38.81	34.25	38.81	34.25	38.25	34.25	
Maíz forrajero	12.48	7.49	12.48	7.49	12.48	7.49	12.48	7.49	12.48	
Haba		12.42	15.52	12.42	15.52	12.42	15.52	12.42	15.52	
Pasto		21.18	21.18	21.18	21.18	21.18	21.18	21.18	21.18	
Total	80.33	83.00	80.33	83.00	80.33	83.00	80.33	83.00	80.33	

5.10. Desarrollo del Rebaño

El desarrollo del rebaño, hato o según la especie de que se trate, contempla todos los cambios que sufre durante un año, la población animal de la explotación, culminando cuando se estabiliza. Normalmente es cuando se llega a un equilibrio entre los piensos (alimentación) que se utilizarán y población producida.

Para proyectar el desarrollo del rebaño se toman los parámetros productivos que existen en la región, los cuales mediante programas de manejo del rebaño y de los pastizales, se mejorarán progresivamente, incrementando la producción y productividad.

La explotación contará con una superficie de 50 ha. En las cuales se producirá el forraje para la alimentación del rebaño, cuya capacidad productiva llegará a los 495.5 Ton. de materia seca.

El rebaño se inicia con 500 borregas y 20 sementales (25 hembras/ macho), de las cuales, el primer año presentan un 70% de pariciones, con un 10% de cuateo, lográndose estabilizar hasta en un 85% y 15 % de pariciones y cuateo, respectivamente.

El manejo adecuado en el cubrimiento de las hembras (registros), permitirá la reposición de las hembras que sea del mismo rebaño, no así de los sementales, que se tendrán que ir reponiendo aquellos faltantes, tanto por mortalidad como por desecho. También, al llevar un control en el suministro de la alimentación complementaria y suplementaria, será posible que se obtengan 1.5 pariciones por año.

Cuadro núm. 7

DESARROLLO DEL REBAÑO

CONCEPTOS Y UNIDADES	SITUACION ACTUAL	Año								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
DATOS DE PRODUCCION										
particiones	%	70	75	85	85	85	85	85	85	85
cuateo	%	10	15	15	15	15	15	15	15	15
mortalidad adultos	%	5	3	3	3	3	3	3	3	3
mortalidad crías	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15
mortalidad corderos	%	5	5	5	5	5	5	5	5	5
desecho de borregas	%	5	10	15	15	15	15	15	15	15
desecho de sementales	%	3	5	30	30	30	30	30	30	30
producción de lana	(kg)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
COMPOSICION DEL REBAÑO										
borregas	núm.	15	450	435	410	410	410	410	410	410
primas	núm.		50	65	90	90	90	90	90	90
corderas	núm.	5	193	323	367	367	367	367	367	367
corderos	núm.	5	192	323	367	367	367	367	367	367
sementales	núm.		18	19	13	13	13	13	13	13
total de cabezas	núm.		902	1166	1246	1246	1246	1247	1246	1246
COMPRA DE GANADO										
borregas y/o primas	núm.		500							
sementales	núm.		20	2	1	7	7	7	7	7
MORTANDAD										
adultos	núm.		26	16	16	16	16	16	16	16
crías	núm.		58	97	110	110	110	110	110	110
corderos (as)	núm.		16	27	31	31	31	31	31	31
VENTAS										
borregas de desecho	núm.		40	50	75	75	75	75	75	75
sementales de desecho	núm.		1	1	6	6	6	6	6	6
corderos (as) p. rastro	núm.		157	248	281	281	281	281	281	281
corderos para cría	núm.		47	78	89	89	89	89	89	89
corderas para cría	núm.		66	131	132	132	132	132	132	132
lana	kg.		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

La estabilización del rebaño se alcanza en el tercer año, con una población animal de 1246, suficientes para el manejo del mismo con cuatro pastores. La capacidad productiva donde se cultivarán los forrajes, es mayor; pero es necesario dejar como reserva el resto, por lo que es suficiente la población ovina antes mencionada (ver cuadro núm 7).

5.11 Volumen de la producción pecuaria

Para determinar el volumen de la producción pecuaria, se considera el cuadro número 7 , en el rubro ventas, se observa el número de animales que se venderán año con año , tanto como pie de cría como para el abasto y en éste último serán aquellos animales que se criaron para ese fin, como los que se eliminan como desecho, así también se considera un subproducto que es la lana. Para la determinación del volumen, se consideraron los siguientes parámetros: corderos (as) para rastro saldrán con peso de 50 kg., las hembras y los machos de desecho serán de 60 kg. y 90 kg., respectivamente, la producción de lana en promedio será de 2 kg. por animal y será de aquellos que servirán como pie de cría. La edad promedio de los corderos que se venderán como pie de cría fluctuará entre los 6 y 8 meses , así es como se obtiene el cuadro número 8 el cual representa el volumen de la producción, año con año.

cuadro núm. 8

Volumen de la producción pecuaria (ton. de carne, núm. de cabezas y ton. de lana / año)

Concepto	Año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Carne:									
Borregas de desecho	2.4	3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Sementales de desecho	0.09	0.09	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
Corderos (as) p. rastro	7.85	12.4	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05
Total	10.34	15.49	19.09						
Pie de cría:									
Machos	47	78	89	89	89	89	89	89	89
Hembras	66	131	132	132	132	132	132	132	132
Total	113	209	221						
Subproducto:									
Lana	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Este cuadro surge del cuadro núm. 7 en el concepto ventas por el peso promedio de cada animal

5.12 Necesidad de forraje.

El cálculo del forraje que se necesita para la explotación de este proyecto se toma como base el cuadro número 7, en el rubro "composición del rebaño" al final de cada año, estará en función del porcentaje de complementación, requerimientos de materia seca, según la etapa de vida del ovino. Para el cálculo del forraje necesario (cuadro núm. 9) se consideró el peso promedio de los ovinos, de la siguiente forma: borregas, 60 kg.; sementales, 90kg.; corderos en desarrollo, 36 kg.

Conociendo el peso promedio, se determina el consumo diario de materia seca de cada ovino, por ejemplo, las borregas vacías consumen en promedio 1.5 kg. de materia seca, éste valor se multiplica por el porcentaje de complementación, que sería el 30 %, por el número de días que se alimentará con el forraje y por último por el número de animales que se encuentran en esa etapa, en el entendido que el resto de forraje que necesita el animal, lo tomará del pastoreo directo.

Como el proyecto está considerado como una explotación semi-intensiva, la alimentación no será del todo estabulado, sino que el resto de los requerimientos de materia seca lo obtendrán del pastoreo directo, en las praderas naturales. El forraje que sobra de la producción agrícola potencial, servirá como reserva o se venderá en caso de no ocuparse.

Cuadro núm. 9

Necesidades de forraje (kg./ año)

Concepto	Alimentación diaria por animal (kg)	Año								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Borregas vacías	1.5	47250	47250	47250	47250	47250	47250	47250	47250	47250
Borregas f. de gest.	2.1	39690	42525	48195	48195	48195	48195	48195	48195	48195
Sementales	2.5	5475	5475	5475	5475	5475	5475	5475	5475	5475
Desarrollo	1.4	33868.8	56977	64739	64738.8	64739	64738.8	64738.8	64738.8	64738.8
Total		128284	152227	165659	165659	165659	165659	165659	165658.8	165659
Producción de forraje		495500	515500	495500	515500	495500	515500	495500	515500	495500
Diferencia		369216	363273	329841	349841	329841	349841	329841	349841.2	329841
Costo del forraje	N\$ 0.32/kg.	40411	48713	53011	53011	53011	53011	53011	53011	53011

Fuente: National Academy of Sciences, 1979, Necesidades Nutritivas de los Ovinos, mencionado por FIRA., Instructivos Técnicos.

5.13 Necesidades de suplemento

Para calcular la cantidad de suplemento que se requiere anualmente, también se procede de la misma forma que el inciso anterior, o sea se toma en cuenta la etapa de vida del ovino y el consumo de materia seca, considerando que para la suplementación se proporcionará sólo el 30 % de los requerimientos, exclusivamente las borregas que mayor demanda de nutrientes requieren, como son las que se encuentran al final de la gestación y en las últimas ocho semanas de lactación. El peso promedio que se consideró fue el siguiente: borregas, 60 kg.; corderos en desarrollo, 36 kg. (cuadro núm. 10); con estos pesos, se remite a las tablas de necesidades nutritivas de los ovinos (anexo 1) y se determina la cantidad de materia seca que consume cada animal.

5.14 Valor de la producción agropecuaria

Para calcular el valor de la producción agropecuaria, se toma como base el cuadro número 7 en el concepto "ventas", éste es para el área pecuaria y el agrícola se considera el cuadro número 4, tomando sólo el valor de la producción del haba. En el aspecto pecuario, el ingreso que se obtiene es por los conceptos de carne de cordero (as), sementales y hembras de desecho; así como los que se venderán como pie de cría, tanto hembras como machos, todos éstos conceptos por los precios medio rural de la zona

Cuadro núm. 10

Necesidades de suplemento (kg./año)

Concepto	Alimentación diaria por animal (kg)	Año								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Borregas f. de gest.	2.1	39690	42525	48195	48195	48195	48195	48195	48195	48195
Desarrollo	1.4	33957	56977	64739	64738.8	64739	64738.8	64738.8	64738.8	64738.8
Total		73647	99502	112934	112934	112934	112934	112934	112933.8	112934
Costo del suplemento	N\$ 0.32/kg.	23567	31841	36139	36139	36139	36139	36139	36139	36139

El suministro del suplemento será en un 30 % del total requerido de materia seca y será proporcionado a las borregas que se encuentran en las últimas seis semanas de gestación o las últimas ocho semanas de lactación.

Fuente: National Academy of Sciences, 1979, Necesidades Nutritivas de los Ovinos, mencionado por FIRA, Instructivos Técnicos.

que son: corderos (as) para abasto es de N\$ 7.00 kg.; borregas y sementales de desecho, N\$ 5.00 kg. ; para pie de cría, los machos a N\$ 1000.00 y las hembras a N\$ 800.00; también se consideró el precio de la lana a N\$ 1.30 kg.

Todo los conceptos antes mencionados se multiplica por sus valores unitarios y se suman año con año, obteniéndose el cuadro número 11, que también considera el valor de la producción del haba grano, formando parte del Ingreso de la explotación.

5.15 Costos de producción pecuaria

Para determinar el costo de producción, es necesario considerar en primer término, los costos unitarios pecuarios, los cuales se dividen en directos e indirectos.

Los costos directos son aquellos que influyen directamente en la producción como son: alimentación, sanidad y manejo del rebaño (cuadro núm.15, crédito de avío). Cualquiera de éstos que no se utilice adecuadamente influirá en la producción.

Los costos indirectos, son aquellos que no influyen en la producción, como son: seguro ganadero, intereses e impuestos (cuadro núm. 17). una vez determinado las necesidades de crédito de avío y calculado los intereses respectivos, se suman ambos conceptos, año con año y así se obtiene el cuadro número 12, que también, contempla el costo del pastor que los productores aportan en los fines de semana.

cuadro núm. 11

Valor de la producción agropecuaria (nuevo pesos)

Concepto	Año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Carne:									
Borregas de desecho	12000	15000	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500
Sementales de desecho	450	450	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
Corderos (as) p. rasiro	54950	86800	98350	98350	98350	98350	98350	98350	98350
Subtotal	67400	102250	123550	123550	123550	123550	123550	123550	123550
Pie de cría:									
Machos	47000	78000	89000	89000	89000	89000	89000	89000	89000
Hembras	52800	104800	105600	105600	105600	105600	105600	105600	105600
Subtotal	99800	182800	194600	194600	194600	194600	194600	194600	194600
Subproducto:									
Lana	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
Total pecuario	168500	286350	319450						
Agricultura:									
Por la venta de haba	24000	30000	24000	30000	24000	30000	24000	30000	24000
Gran total	192500	316350	343450	349450	343450	349450	343450	349450	343450

Fuente: Información directa, 1993.

cuadro núm. 12

Costos de producción pecuaria (N\$ pesos)

Concepto	Año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	26110	35277	40039	40039	40039	40039	40039	40039	40039
Medicinas y vacunas	17479	17797	18274	18274	18274	18274	18274	18274	18274
Pastor y trasquila	34199	45291	45291	45291	45291	45291	45291	45291	45291
Pastor (aportación productor)	4680	4680	4680	4680	4680	4680	4680	4680	4680
Combustible y lubricantes	8532	12798	12798	12798	12798	12798	12798	12798	12798
Seguro ganadero	25880	25880	25880	25880	25880	25880	25880	25880	25880
Forraje	40411	48713	53011	53011	53011	53011	53011	53011	53011
Imprevistos	1185	1185	1185	1185	1185	1185	1185	1185	1185
Total	153796	186941	196478	196478	196478	196478	196478	196478	196478

Para el pastor y trasquila se consideró 962 jornales para cuidar en el primer año y para los subsecuentes 1274jornales así como 26 jornales para la trasquila, todos ellos a razón de N\$ 30.00 por jornal.

La aportación de la mano de obra de los productores en el pastoreo, es cuando sustituyen a los pastores el día de descanso.

En el seguro ganadero se consideró para las hembras pie de cría a 5.20% del valor de adquisición, así igualmente se consideró para los sementales.

El forraje será una aportación de los productores con recursos propios.

6. REQUERIMIENTOS DE INVERSION

En este rubro se considera a todo aquella infraestructura que sirva de apoyo a la producción así como la maquinaria y equipo indispensable para el proceso productivo. La inversión pecuaria también es considerada en este rubro.

6.1. Conceptos de inversión requeridos por año

cuadro núm. 13 Conceptos de Inversión Requeridos por año(unidades)

concepto	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Adquisición de Borrega	500									
Adquisición de Sementale	20	2	1	7	7	7	7	7	7	
Total de cabezas	520	2	1	7	7	7	7	7	7	
Molino de martillos		1	Adquirido con recursos propios							
Construcción de cercos km.	2.83	El alambre lo aportará el Fideicomiso de Riesgo Compartido								

En la construcción del cerco se utilizará material de la región.

6.2. Inversión requerida y montos

Concepto	Inversión Requerida y Montos (N\$ miles)								
	Año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Adquisición de Borregas	400.0								
Adquisición de Sementales	20.0	2.0	1.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Molino de Martillos	3.0	Adquirido con recursos propios							
Construcción de cercos km. Mano de obra en la construcción de cercos	4.75	Lo aportará FIRCO							
	0.84	Lo aportará el productor							
Total	428.59	2.0	1.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0

Se adquirirán 500 ovejas pie de cría a un costo de N\$800.00 Nuevos pesos cada una y 20 Sementales a un precio de N\$1000.00 Nuevos pesos.

Para el cerco perimetral se necesitarán 38 rollos de alambre de puas.

Para la construcción del cerco se requieren de 28 jornales a razón de N\$30.0 cada uno.

6.3 Necesidades de crédito

En este aspecto se considerarán los dos tipos de crédito más usuales como son: el refaccionario y el de avío; para el primero se toma en cuenta lo expresado en el cuadro núm.14, que contempla la adquisición de borregas y de sementales. Para calcular las necesidades de crédito de avío, se toma como base lo que genera el cuadro número 7, en el concepto composición del rebaño, ésto por los requerimientos de: forraje, suplementación, medicinas y vacunas, dependiendo de la etapa de vida de los animales, así también, en este rúbro se considera lo que se requiere por los conceptos de pastor y trasquila, seguro ganadero, combustible y lubricantes e imprevistos.

En el seguro ganadero, es el resultado de multiplicar el número de animales de ple de cría por 5.20%. En combustible es lo que se gasta para preparar el suplemento que los animales consumirán, es así como se genera el cuadro número 15.

6.4. Obligaciones de pago

Las necesidades de crédito refaccionario y de avío, hacen posible calcular el costo por concepto de intereses, por tipos de crédito y líneas de producción, que sumados al pago del crédito (capital), establece los

Cuadro núm. 15

Necesidades de crédito (N\$)

Concepto	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Crédito Refaccionario:										
Adquisición de ovejas	400000									
Adquisición de sementales	20000	2000	1000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
Total refaccionario	420000	2000	1000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
Crédito de Avío:										
Suplemento	23567	31841	36139	36139	36139	36139	36139	36139	36139	
Medicinas y vacunas	14750	15019	15421	15421	15421	15421	15421	15421	15421	
Pastor y trasquila	28860	38220	38220	38220	38220	38220	38220	38220	38220	
Combustible y lubricantes	7200	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	
Seguro ganadero	21840	21840	21840	21840	21840	21840	21840	21840	21840	
Imprevistos	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Total avío	97217	118720	123420							

Los requerimientos de crédito de avío serán los que intervienen en la producción como son: el suplemento, medicinas y vacunas, pastor y para la trasquila, combustibles y lubricantes y seguro ganadero

Los requerimientos de crédito refaccionario serán las necesidades de inversión y en este proyecto sólo se requiere en la adquisición de los animales para pie de cría

compromisos que adquiere el proyecto, al obtener el crédito.

Estos compromisos se llaman obligaciones de pago, los cuales deberán hacerse para saldar los intereses y el capital, en cada uno de los años del proyecto.

La tasa de Interés es del 17.5 % anual para el crédito refaccionario y del 18.5% anual para el de avío, vigente al mes de Julio de 1993.

El crédito refaccionario , el 60% de la inversión inicial (primer año) pagará intereses y el 40% restante de la misma inversión inicial se negociará a través de Programa Nacional de Solidaridad (Pronasol) el cual sólo pagará capital; pero no intereses. Además de que el capital recuperable del Pronasol se volverá a invertir en la misma comunidad. Esta estrategia es con la finalidad de captar recursos financieros de este programa para el desarrollo de la comunidad y al mismo tiempo poder capitalizar a la organización ejecutora de este proyecto en el menor tiempo posible (cuadros núm. 16 y 17).

El período de amortización del capital es a cinco años.

Cuadro núm. 16

Obligaciones de pago crédito refaccionario (N\$)

Concepto	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Credito refaccionario:										
Pago de capital 1er. año	84000	84000	84000	84000	84000					
Pago de intereses (60%)	44100	35280	26460	17640	8820					
Pago de capital 2do. año		400	400	400	400	400				
Pago de intereses		350	280	210	140	70				
Pago de capital 3er. año			200	200	200	200	200			
Pago de intereses			175	140	105	70	35			
Pago de capital 4to. año				1400	1400	1400	1400	1400		
Pago de intereses				1225	980	735	490	245		
Pago de capital 5to. año					1400	1400	1400	1400	1400	
Pago de intereses					1225	980	735	490	245	
Pago de capital 6to. año						1400	1400	1400	1400	
Pago de intereses						1225	980	735	490	
Pago de capital 7mo. año							1400	1400	1400	
Pago de intereses							1225	980	735	
Pago de capital 8vo. año								1400	1400	
Pago de intereses								1225	980	
Pago de capital 9no. año										1400
Pago de intereses										1225
Total capital	84000	84400	84600	86000	87400	4800	4400	7000	7000	
Total intereses	44100	35630	26915	19215	11270	3080	3465	3675	3675	
Gran total	128100	120030	111515	105215	98670	7880	7865	10675	10675	
Obligaciones de pago en la cual el capital inicial se descuenta al 100% , a la tasa de interés establecido.										
Total capital	84000	84400	84600	86000	87400	4800	4400	7000	7000	
Total intereses	73500	59150	44555	30975	17150	3080	3465	3675	3675	
Gran total	157500	143550	129155	116975	104550	7880	7865	10675	10675	

Tasa de interes del 17.5 % anual vigente al mes de julio de 1993.

Cuadro núm. 17

Obligaciones de pago crédito de avío (N\$)

Concepto	Año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Crédito de avío:									
Suplemento									
Pago de capital	23567	31841	36139	36139	36139	36139	36139	36139	36139
Pago de intereses	2543	3436	3900	3900	3900	3900	3900	3900	3900
Medicinas y vacunas									
Pago de capital	14750	15019	15421	15421	15421	15421	15421	15421	15421
Pago de intereses	2729	2778	2853	2853	2853	2853	2853	2853	2853
Pastor y trasquila									
Pago de capital	26860	38220	38220	38220	38220	38220	38220	38220	38220
Pago de intereses	5339	7071	7071	7071	7071	7071	7071	7071	7071
Combustibles y lubricantes									
Pago de capital	7200	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800
Pago de intereses	1332	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998
Seguro ganadero									
Pago de capital	21840	21840	21840	21840	21840	21840	21840	21840	21840
Pago de intereses	4040	4040	4040	4040	4040	4040	4040	4040	4040
Imprevistos									
Pago de capital	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Pago de intereses	185	185	185	185	185	185	185	185	185
Total de capital	97217	118720	123420	123420	123420	123420	123420	123420	123420
Total intereses	16168	19508	20047	20047	20047	20047	20047	20047	20047
Gran total	113385	138228	143467	143467	143467	143467	143467	143467	143467

En el concepto , del pago de intereses del suplemento es por siete meses.

La tasa de interés es del 18.5 % anual, vigente al mes de Julio de 1993.

7. RESULTADOS

Este proyecto será promovido ante el Fideicomiso Fondo Ganadero, ya que existe el interés de los productores de que sea esta institución crediticia quien otorgue el crédito; además de que hay voluntad política por parte de esta institución para gestionar ante el Gobierno Estatal, los recursos financieros vía PRONASOL (asociación de capitales), mismos que son necesarios para la pronta capitalización del proyecto.

7.1. Obtención de indicadores económicos

Resultarán de las utilidades netas que se obtengan año tras año en la implementación del proyecto agropecuario (módulo) y los instrumentos a utilizarse serán: Relación Beneficio Costo, Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.

7.2 Costos e ingresos

Este rubro revela la realidad del proyecto desde el punto de vista financiero, puesto que en él se consideran todos los costos del proyecto, pago de capital e intereses al crédito refaccionario y de avío. El desarrollo del cuadro núm. 18 es de la siguiente forma: al valor de la producción, año con año, se le restan los costos de producción, arrojando una utilidad

Cuadro núm. 18

Costos e Ingresos (N\$ pesos)

Concepto	Año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Valor de la producción	192500	316350	343450	349450	343450	349450	343450	349450	343450
Costos de producción	174806	202461	208898	211998	208898	211998	208898	211998	208898
Utilidad bruta	17694	113889	134552	137452	134552	137452	134552	137452	134552
Amortización	157500	143550	129155	116975	104550	7880	7865	10675	10675
Utilidad neta	-139806	-29661	5397	20477	30002	129572	126687	126777	123877

En este cuadro se esta considerando en los costos de producción pecuaria más los costos de producción agrícola (costos de producción del Haba).

También en el primer año se esta contemplando en los costos de producción lo erogado por los productores e instituciones de apoyo a la producción agropecuaria. Así se consideró el valor de adquisición de el molino de martillos (N\$ 3000.0), 38 rollos de alambre (N\$ 4750) y el costo de la mano de obra aportado por los productores para la construcción de los cercos (N\$ 840.0).

En el concepto amortización se esta considerando el costo total por concepto de intereses, sin descontar lo aportado por el PRONASOL,(o sea capital más intereses).

bruta; por último, a éstos, se le restan los montos de la inversión señalados en los cuadros de las obligaciones de pago, obteniéndose la utilidad neta.

7.3 Relación beneficio costo

Esta relación es el cociente entre la suma del valor de la producción agropecuaria de todos los años del proyecto, entre los costos de producción agropecuaria, en este último se consideran las amortizaciones de todos los años del proyecto.

cuadro núm. 19

Relación beneficio costo (N\$ pesos)

año	valor de la producción	costo de producción	R.B.C.	R.B.C. total del proyecto
1	192 500	332 306	0.579285	
2	316 350	346 011	0.914277	
3	343 450	338 053	1.015965	
4	349 450	328 973	1.062245	
5	343 450	313 448	1.095716	
6	349 450	219 878	1.589290	
7	343 450	216 763	1.584449	
8	349 450	222 673	1.569342	
9	343 450	219 573	1.564172	
Total	2 931 000	2 537 678		1.154993

Al sacar la relación beneficio costo, se observa que en el primer y segundo año, de un peso invertido sólo se recupera 57 y 91 centavos, respectivamente; sin embargo, al analizar la relación beneficio costo durante el tiempo de evaluación del proyecto, se observa que hay una recuperación de 15 centavos por peso invertido.

7.4 Obtención del flujo de efectivo para determinar el valor actual neto (V.A.N.) y la tasa interna de retorno (T.I.R.)

El flujo de efectivo, se realiza sin considerar los intereses, para con ello determinar el valor actual neto (V.A.N.) y la tasa interna de retorno (T.I.R.), de no efectuarse así, se estaría cometiendo un error ya que el V.A.N. considera una tasa de descuento en el crédito solicitado.

cuadro núm. 20 obtención del flujo de efectivo (N\$)

año	Inversiones	costos de producción	valor de la producción	flujo de efectivo (f.e.)
1	428 590	154 728	192 500	(390 818)*
2	2 000	187 633	316 350	126 717
3	1 000	193 531	343 450	148 919
4	7 000	196 631	349 450	145 819
5	7 000	193 531	343 450	142 919
6	7 000	196 631	349 450	145 819
7	7 000	193 531	343 450	142 919
8	7 000	196 631	349 450	145 819
9	7 000	193 531	343 450	142 919

* valor negativo

El costo de la producción, es el resultado de sumar las necesidades de crédito de avfo, costo del forraje, costo del pastor que aporta el productor y el costo de producción del haba (cuadros núm. 6,12 y 15).

El valor de la producción surge del cuadro núm. 11.

7.5. Cálculo del Valor Actual Neto (V.A.N.)

Este indicador se define como la diferencia numérica entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización determinada (en este caso es a la tasa que se descuentan los flujos que lo cual es el costo del capital) y compararlo con el monto de la inversión (Carballo, 1975). Dicho de otra forma es traer todos los flujos de efectivo a valor presente durante todo el período del proyecto a una tasa de interés dada y compararlo con el monto de la inversión.

Es pues, traer a valor presente, el valor del dinero tanto de los costos como el valor de la producción.

Si el resultado es positivo conviene la inversión y si el resultado es negativo, no conviene llevar a cabo el proyecto.

$$\text{V.A.N.} = \text{f.e. } 1 / (1+.175) + \text{f.e. } 2 / (1+.175)^2 + \text{f.e. } 3 / (1+.175)^3 + \dots \\ + \text{f.e. } 9 / (1+.175)^9$$

$$\text{V.A.N.} = -390818 / (1+.175) + 126717 / (1+.175)^2 + \\ 148919 / (1+.175)^3 + 145819 / (1+.175)^4 + \\ 142919 / (1+.175)^5 + 145819 / (1+.175)^6 + \\ 142919 / (1+.175)^7 + 145819 / (1+.175)^8 + \\ 142919 / (1+.175)^9 = -332611 + 91782 + 91799 + \\ 76500 + 63812 + 55410 + 46219 + 40134 + 33477$$

$$\text{V.A.N.} = 166522$$

Una vez obtenido los flujos de efectivo a valor presente, se puede concluir que el proyecto es viable ya que el resultado es positivo. Dicho de otra forma que a una tasa de descuento dada, el valor presente de los ingresos excede al valor presente de los egresos, entonces la inversión en el proyecto es rentable.

7.6. Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.)

Es la tasa de actualización a la cual el valor actualizado de los costos es igual al valor actualizado de los beneficios.

Este método consiste en encontrar la tasa de descuento que reduce a cero el valor presente neto de la suma de una serie de ingresos y egresos. Por lo tanto, para una propuesta de inversión, la T.I.R. es la tasa de Interés i^* que satisface la siguiente ecuación (Banco de México-FIRA., 1993).

$$0 = V.A.N.(i^*) = \sum (Bt - Ct) / (1 + i^*)^t = \sum (Bt - Ct) 1 / (1 + i^*)^t$$

$$(i^*) = \text{T.I.R.}$$

Donde: t toma valores que van desde $t=0$ hasta $t=n$ y n = número de períodos de vida económica del proyecto.

Para calcular la T.I.R. se puede proceder por el método de tanteos, tomando los flujos de efectivo a una tasa mínima requerida de rendimiento (valor del costo del dinero). Para el cálculo de la T.I.R. del presente proyecto se realizará con el 30% y el 35%

si la T.I.R. es mayor que la tasa mínima requerida de rendimiento, entonces el proyecto es financieramente aceptable.

$$V.A.N. (30\%) = -390818 / (1 + .30) + 126717 / (1 + .30)^2 + 148919 / (1 + .30)^3 + \dots + 142919 / (1 + .30)^9$$

$$V.A.N.(30\%)=16021$$

$$V.A.N.(35\%)= -390818/(1+.35) + 126717/(1+.35)^2 + \\ 148919/(1+.35)^3 + \dots + 142919/(1+.35)^9$$

$$V.A.N.(35\%)= -19274$$

Después de este tanteo se puede ver que el valor de i^* que satisface la condición $V.A.N.(i^*)=0$ esta en el rango de valores de $i^*=30\%$ hasta $i^*=35\%$, por lo tanto el valor de i^* se obtiene interpolando de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$T.I.R.= TMe+(TMa-TMe)[VANTMe/(VANTMe-VANTMa)]$$

Donde: TMe= tasa menor, TMa= tasa mayor

VANTMe= valor actual neto a la tasa menor y

VANTMa= valor actual neto a la tasa mayor.

Por lo tanto:

$$T.I.R.= 30+(35-30)[16021/16021-(-19274)]$$

$$T.I.R.= 32.26\% \text{ redondeando es igual a } 32\%$$

Como la T.I.R. da como resultado un valor mayor a la tasa mínima requerida de rendimiento (tasa de interés) por lo tanto el proyecto es financieramente rentable.

8. DISCUSION

A).- El aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente y equilibrada cobra más fuerza cada día, al producir sin deteriorar, tiene que ser la premisa mayor en toda actividad productiva (y más en el área pecuaria), los recursos naturales parecían inagotables, hoy nos damos cuenta que eso no es cierto, pues éstos tienen que ser utilizados con racionalidad y esto equivale a decir que se tiene que producir y al mismo tiempo conservar.

La actividad pecuaria en México, tiene que ser dinámica y productiva y dejar de ser una ganadería donde sólo se "ganaba" sin invertir, sin importar en lo más mínimo el deterioro del medio ambiente.

B).- En la comunidad de San Juan Tlacotenco, Morelos, existen las condiciones agroecológicas para desarrollar una actividad pecuaria ovina sostenible, ya que el medio ambiente es propicio para producir forraje de buena calidad para la alimentación del ganado y para el desarrollo de ovinos de la raza lanar productor de carne, bajo un sistema de producción semlintensivo. La razón por la que no se puede llevar a cabo una explotación intensiva, es por que no se cuenta con todos los conocimientos y experiencias que dicha explotación demande; además, proporcionar a los animales el cien por ciento del forraje, encarece mucho la explotación, por ello sólo se está contemplando en este proyecto, proporcionar el 30% de forraje, el resto lo obtendrán del pastoreo directo en las praderas

naturales; para cubrir los requerimientos nutritivos en las etapas críticas, será necesario la suplementación en un 30 % del total requerido, bajo éstas condiciones se estarían satisfaciendo los requerimientos nutritivos del rebaño.

- C).- En la comunidad de San Juan Tlacotenco, es de vital importancia éste tipo de proyectos por lo que significa para la creación de fuentes de empleo, tan necesario en esta comunidad para evitar la emigración. Además, ejecutar proyectos productivos de ésta índole en una comunidad o ejido, es una premisa mayor para los programas gubernamentales ya que promueve el desarrollo y conlleva a un beneficio social, principalmente cuando son financiados por el Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL), que en el caso particular de éste proyecto, se beneficiará con un 40% del crédito inicial; el beneficio es a corto y mediano plazo con la inversión gubernamental, en el primer plazo el que sale beneficiado es el grupo ejecutor del proyecto y en el segundo, es la comunidad, ya que del capital recuperado por vía PRONASOL se invertirá en la comunidad.

9. CONCLUSIONES

- A).- La relación beneficio costo del proyecto durante el período de vida, es de 1.15, es decir que por cada peso que se invierte se recupera ese peso más una ganancia de quince centavos. Además, de que genera 962 jornales en forma permanente en el primer año y 1274 en los subsiguientes, con un ingreso mensual de N\$ 800 nuevos pesos que viene siendo un 33% superior al salario mínimo vigente en el estado y muy superior a la de la comunidad.
- B).- Con el capital propuesto para ejecutarse este proyecto se tendrá una utilidad promedio anual de N\$ 43 169 nuevos pesos que divididos entre los diez elementos que integran la agrupación, les corresponderá a cada uno N\$ 4 317 nuevos pesos, más el capital de la inversión.
- C).- Este proyecto servirá como módulo demostrativo y de transferencia de tecnología para el desarrollo de la ganadería de la comunidad y de la región en general.
- D).- Análisis de los indicadores financieros
- Relación Beneficio Costo.- Este indicador refleja que en los dos primeros años de vida del proyecto, el beneficio es negativo, pero a partir del tercero en adelante se recupera la inversión.
 - Valor Actualizado Neto.- Este indicador nos demuestra que traer a valor presente el flujo de efectivo, el resultado es positivo y dado que la regla de decisión indica que si el resultado es negativo, la inversión no es viable,

pero, si es positivo la inversión es viable, por lo que en éste caso arroja un valor positivo, por lo tanto la inversión es viable.

-Tasa Interna de Retorno.- También conocida como Tasa de Rentabilidad Financiera, este indicador demuestra que trayendo a valor presente el flujo de efectivo a una tasa superior a la misma de la rentabilidad del dinero (tasa de interés) debe de igualarse a cero. De ahí que la T.I.R. de este proyecto es del 32%, que viene siendo muy superior a la tasa de rentabilidad del dinero, por lo tanto la inversión es rentable.

10. RECOMENDACIONES

- A).- Para que la explotación ovina del módulo tenga el éxito deseado, de acuerdo a lo planteado en este proyecto, será necesario que los integrantes del grupo ejecutora del proyecto se capaciten en el centro de enseñanza, investigación y extensión en producción ovina (CEIEPO), dependiente de la facultad de medicina veterinaria- U.N.A.M. con sede en Tres Marías, municipio de Huitzilac, morelos, quien proporciona la capacitación necesaria a todos los productores de la región que lo soliciten.
- B).- Para que una explotación ovina supere los niveles de producción, será necesario cuidar la alimentación del rebaño, ésta debe ser nutritiva y suficiente para satisfacer los requerimientos mínimos que el animal demande. Cuando el productor no dispone de ello, será necesario la producción del mismo ya sea vía crédito o con recursos propios y en este rubro será de vital importancia cuando la especie sea especializada (producción de carne, leche o lana).
- C).- Los ovinocultores en general deberán organizarse con la finalidad de tener acceso a las Instituciones Financieras y poder ser sujetos de crédito así como recibir los apoyos de Instituciones Federales y Estatales del sector para fortalecer su Infraestructura agropecuaria.
- La organización será de importancia capital para canalizar adecuadamente la comercialización de los productos de la ovinocultura y no estar sujetos

al Intermediarismo.

- D).- En el aspecto económico, los recursos que se recuperen de este proyecto por concepto de amortización de capital vía Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL), deberán invertirse en el área agropecuaria con la finalidad de que sea una inversión capitalizable y fortalezca a la Unidad Económica de Explotación Especializada en Ganado Ovino y poder ayudar a la ganadería de la comunidad para que por ende esta actividad logre mejorar los niveles de vida de los productores.
- E).- La conservación de los recursos naturales es de vital importancia ya que se debe de producir sin deteriorar el medio ambiente, la actividad agropecuaria debe de ser productiva y sostenible y para lograrlo se tendrán que llevar algunas prácticas de conservación de suelo y agua como son:
- Incorporación de materia orgánica.- será a través de la distribución del estiércol de los ovinos en las zonas de cultivo, este material permite la cohesión (atracción) de las partículas del suelo evitando ser erosionados por los agentes erosivos como son el agua de lluvia y el viento; además de que mejora la fertilidad del mismo y aumenta la infiltración del agua.
- Rotación de cultivos.- esta práctica permite que el suelo no agote sus reservas nutricionales al haber una diversificación de nutrientes demandadas, permitiendo con ello que la productividad del mismo se sostenga, además permite el control de plagas y enfermedades.

Implantación de praderas.- estos cultivos, además de proporcionar alimento para el ganado, evita que los agentes erosivos hagan su efecto en el suelo al cubrir por completo la corteza del mismo evitando con ello el desprendimiento de las partículas del suelo por las gotas de lluvia y su arrastre posterior; también disminuye la velocidad de escurrimiento del agua, lograndose con ello, una mayor infiltración hacia las capas internas del suelo. Si no es posible el establecimiento de pastizales, será suficiente el sembrar cultivos forrajeros de rápida cobertura como son las gramíneas en general (avena, trigo, cebada etc.).

BIBLIOGRAFIA

1. - Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos.
México borreguero.
México, D.F., 1991, año 8, núm. 39, pp. 16
2. - Banco de México (Fidelcomiso Instituidos en Relación con la Agricultura-FIRA).
Criterios actuales en el análisis financiero.
Morelia, Mich. Méx. , 1993, núm. 249, volumen xxv , pp 28.
3. - Banco de México (Fidelcomiso Instituidos en Relación con la Agricultura-FIRA).
Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica.
Serie ganadería " ovinocultura".
México 1985 pp. 95.
4. - Bores, Quintero Raúl.
Sistemas de alimentación en ovinos.
Memorias del curso sobre la cría y explotación del borrego pelibuey.
Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías -S.A.R.H.
Yucatán, México, 1983, pp 71.
5. - Bowen, John E.
Control de la erosión.
Agricultura de las Américas.
U.S.A. agosto 1983, año 32, núm. 8.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

- 6.- Carballo, García Sergio.
Aplicación de la tasa de rentabilidad financiera en proyectos agropecuarios.
México, D.F. 1975.
F.I.R.A. , pp. 71.
- 7.- Departamento de estadística del Gobierno del Estado de Morelos.
Censo poblacional del Estado de Morelos.
1992.
- 8.- Flores, Menendez Jorge A.
Bromatología animal.
Ed. Limusa.
3era. edición. 1983
México, D.F., pp. 1096.
- 9.- García, C.A. y Sánchez, C.
Determinación de la carga animal en praderas irrigadas de *Balfico* perenne (*Lolium perenne*) con corderos ciclo p-v 1979.
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-S.A.R.H.
Resumen de trabajos realizados con *Lolium* spp.
1984, publicación especial, núm. 4 , pp. 18.
- 10.- García, E.
Apuntes de climatología.
Ed. Offset Larios.
2da. edición
México, D.F., 1978.

- 11.- Gómez, Garzón Alfredo.
Evaluación económica financiera del módulo agropecuario de la S.S.S. "Emiliano Zapata", Tamuán, S.L.P.
Tesis, U.A.E.M. 1988.
Cuernavaca, Mor. pp. 59.
- 12.- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
Cartas topográficas y edafológicas.
2da. impresión.
México, D.F., 1979.
- 13.- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
Guía para la interpretación de cartografía.
Edafología.
2da reimpresión, 1990, pp. 48.
- 14.- J. Price, Giltlinger.
Análisis económico de proyectos agrícolas.
Ed. Tecnos, S.A.
1era ed. 1973, reimpresión 1974.
Madrid, España, 1974, pp. 241.
- 15.- Morfin, L.L., Camacho, M., Maldonado, R. Y., Beltrán, C.S. y Andrade, G.S.
Evaluación de la calidad nutritiva de la Veza de invierno (Vicia villosa, Roth) y digestibilidad in vivo para aplicarla en la alimentación de los ovinos
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán- U.N.A.M.
Cuautitlán, Izcali, Edo. Mex. 1990, pp. 19.

- 16.- Ortega, Reyes Luis.
Planeación y dirección del uso de los pastizales.
Memorias del curso sobre la cría y explotación del borrego pelibuey.
Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías- S.A.R.H.
Yucatán, Méx. 1983, pp 71.
- 17.- Ríos, Berber José Donaldo.
Efecto de la cobertura vegetal en el proceso erosivo.
Tesis de maestría.
Colegio de Posgraduados, Chapingo, Méx. 1987.
- 18.- Romano, M.J.L., Hernández, G.J.F. y Castellanos, R.A.F.
Repercusión del valor nutritivo de la dieta sobre el crecimiento del borrego pelibuey.
Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías-S.A.R.H.
Técnicas Pecuarías en México.
México, D.F. 1983, núm. 45, pp. 106.
- 19.- Romero, Martínez Jesús.
Apuntes de zootecnia ovina (inéditos).
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia- U.N.A.M.
México, D.F. 1992.

- 20.- Sánchez,C. y García C.A.
Introducción y evaluación de pastos de invierno para pastoreo bajo condiciones de riego.
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas-S.A.R.H.
Resúmen de trabajos realizados con Lolium spp. en el CIAMEC. 1973-1980.
1984, publicación especial núm 4, pp. 18.
- 21.- Santillan, Pérez Javier.
Elementos de dasonomía.
Universidad Autónoma de Chapingo, Texcoco, Méx., pp. 346.
- 22.- S.A.R.H.-Subsecretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal.
La veza de invierno, una alternativa para prevenir los incendios forestales.
Voletín técnico, México D.F., Octubre de 1987.
- 23.- S.A.R.H.-Dirección General de Desarrollo Pecuario.
Inventario y producción de ovinos.
México, D.F. 1993.
- 24.- S.A.R.H.-Dirección General de Estadística.
Población de ganado ovino 1985-1992 de la República Mexicana.
México, D.F., 1993.
- 25.- S.A.R.H.-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
Guia técnica para producción y conservación en el trópico.
1era. ed., Cuernavaca, Mor., 1988.

- 26.- S.A.R.H.-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias.
Actualización del banco de información de agroclimatología del
CEZA.
Zacatepec, Mor., 1992, pp. 98.
- 27.- S.A.R.H.-Subdelegación de Ganadería-Morelos.
Censo ganadero del Estado de Morelos.
Cuernavaca, Mor., 1991.
- 28.- Torrent, M.M.
La oveja y sus producciones.
Ed. AEDOS, Barcelona, España, 1986, pp. 244.
- 29.- Urrutía, M.J., Tapia, P.G., Renaud, G., Martínez, L.
Crecimiento y características de la canal de corderos cruzados de
Hampshire, Suffolk con hembras Rambouillet en el Altiplano de
México.
Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias.- S.A.R.H.
Técnicas pecuarias en México., Méx., D.F. 1988, vto. 26, núm.2, pp. 257.
- 30.- Velázquez, Bermudez Jaime.
La ganadería mexicana, contribución a su análisis económica.
Tesis de maestría, Fac. de Med. Vet. y Zoot.- U.N.A.M.
México, D.F., 1979, pp. 182.

NECESIDADES DIARIAS DE NUTRIMENTOS DE LOS OVINOS

(Basadas en alimentos secados al aire conteniendo 90% de materia seca)

Peso del animal (kg)	Aumento o pérdida de peso diario (g)	Alimento		Nutrición diaria por animal										
		Por animal (kg)	% kg vivo	TND (kg)	ED+ (Mcal)	Proteínas (g)	PD+ (g)	Ca (g)	P (g)	Sal (g)	Caroteno (mg)	Vit. A (mcg ^a)	Vit. A (UI)	Vit. D (UI)
DVEJAS														
No lactantes y primeras 15 semanas de gestación														
45	32	1.2	2.6	0.59	2.6	95	54	3.2	2.5	9.0	1.7	280	935	250
54	32	1.4	2.5	0.68	3.0	109	59	3.3	2.6	10.0	2.0	300	1,100	300
64	32	1.5	2.4	0.77	3.4	122	68	3.4	2.7	11.0	2.4	396	1,320	350
73	32	1.7	2.4	0.86	3.8	136	73	3.5	2.8	12.0	2.7	446	1,485	400
Últimas 6 semanas de gestación														
45	168	1.7	3.8	0.91	4.0	145	82	4.2	3.1	10.0	5.8	696	2,320	250
54	168	1.9	3.5	1.00	4.4	154	86	4.4	3.3	11.0	6.8	816	2,720	300
64	168	2.1	3.3	1.09	4.8	163	91	4.6	3.5	12.0	7.9	948	3,160	350
73	168	2.2	3.0	1.13	5.0	168	91	4.8	3.7	13.0	9.1	1,092	3,640	400
Primeras 8 a 10 semanas de lactancia														
45	-36	2.1	4.6	1.24	5.4	181	100	6.2	4.6	11.0	5.8	696	2,320	250
54	-36	2.3	4.2	1.33	5.8	190	104	6.5	4.8	12.0	6.8	816	2,720	300
64	-36	2.5	3.9	1.40	6.2	200	109	6.8	5.0	13.0	7.9	948	3,160	350
73	-36	2.6	3.6	1.43	6.2	209	113	7.1	5.2	14.0	9.1	1,092	3,640	400
Últimas 12 a 14 semanas de lactancia														
45	32	1.7	3.8	0.91	4.0	145	82	4.6	3.4	10.0	5.8	696	2,320	250
54	32	1.9	3.5	1.00	4.4	154	86	4.8	3.6	11.0	6.8	816	2,720	300
64	32	2.1	3.3	1.09	4.8	163	91	5.0	3.8	12.0	7.9	948	3,160	350
73	32	2.2	3.0	1.13	5.0	168	91	5.2	4.0	13.0	9.1	1,092	3,640	400

NUTRICION REQUERIDA EN LOS OVINOS EN PORCENTAJE O PORCION POR KG DE LA RACION TOTAL

(Basada en alimentos secados al aire conteniendo 90 % de materia seca)

Peso del animal (kg)	Aumento o pérdida de peso diario (g)	Alimentación diaria		Nutrición diaria por animal										
		Por animal (kg)	% kg vivo	TND %	ED ^a (Mcal)	Proteínas %	PD ^b %	Ca %	P %	Sal %	Caroteno (mg)	Vit. A (mcg-)	Vit. A. (UI)	Vit. D (UI)
OVEJAS														
No lactantes y primeras 15 semanas de gestación														
45	32	1.2	2.6	50	2.2	8.0	4.4	0.27	0.21	0.8	0.7	108	360	96
54	32	1.4	2.5	50	2.2	8.0	4.4	0.24	0.19	0.7	0.7	110	367	100
64	32	1.5	2.4	50	2.2	8.0	4.4	0.22	0.17	0.7	0.7	116	388	103
73	32	1.7	2.4	50	2.2	8.0	4.4	0.20	0.16	0.7	0.7	117	391	105
Últimas 6 semanas de gestación														
45	168	1.7	3.8	52	2.3	8.4	4.6	0.24	0.18	0.6	1.5	183	610	66
54	168	1.9	3.5	52	2.3	8.2	4.5	0.23	0.17	0.6	1.6	194	648	71
64	168	2.1	3.3	52	2.3	8.0	4.4	0.22	0.16	0.6	1.7	206	687	76
73	168	2.2	3.0	52	2.3	7.8	4.3	0.22	0.16	0.6	1.8	228	758	83
Primeras 8 a 10 semanas de lactancia														
45	-36	2.1	4.6	59	2.6	8.7	4.8	0.30	0.22	0.5	1.3	151	504	54
54	-36	2.3	4.2	58	2.6	8.4	4.6	0.28	0.21	0.5	1.4	163	544	60
64	-36	2.5	3.9	56	2.5	8.0	4.4	0.27	0.20	0.5	1.5	172	574	64
73	-36	2.6	3.6	55	2.4	8.0	4.4	0.27	0.20	0.5	1.6	192	638	70
Últimas 12 a 14 semanas de lactancia														
45	32	1.7	3.8	52	2.3	8.4	4.6	0.26	0.20	0.6	1.5	183	610	66
54	32	1.9	3.5	52	2.3	8.2	4.5	0.25	0.19	0.6	1.6	194	648	71
64	32	2.1	3.3	52	2.3	8.0	4.4	0.24	0.16	0.6	1.7	206	687	76
73	32	2.2	3.0	52	2.3	7.8	4.3	0.24	0.18	0.6	1.9	228	758	83