



72  
2 Gen

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

Facultad de Ingeniería

PERSPECTIVAS DE DESARROLLO  
AGROINDUSTRIAL DEL EJIDO  
"EL PARAISO", MPIO. DE  
TULANCINGO, HGO.

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de **Ingeniero Mecánico Electricista**  
**Area Industrial**

Presenta **Emilio Hernández Pérez**



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.

# I N D I C E

=====

	<u>Página</u>
<u>INTRODUCCION</u> .....	1
<u>OBJETIVO</u> .....	5
<u>CAPITULO I - SITUACION GEOGRAFICA</u> .....	6
1.- ASPECTOS GEOGRAFICOS Y LIMITES.....	7
2.- ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS Y CULTURALES.....	7
3.- INFRAESTRUCTURA.....	8
4.- ASPECTOS INSTITUCIONALES.....	11
<u>CAPITULO II - RECURSOS AGRICOLAS, PECUARIOS Y HUMANOS</u> .....	13
- <u>Recursos Agrícolas</u> .....	14
I.- FRACCION DE EXQUITLAN.....	15
II.- FRACCION DE SANTA TERESA.....	16
III.- FRACCION DE SAN NICOLAS EL GRANDE.....	18
IV.- FRACCION DE SAN ANTONIO FARIAS.....	19
- <u>Recursos Pecuarios</u> .....	19
. Ganado Vacuno.....	19
. Ganado Porcino.....	19
. Ganado Ovino.....	19
. Aves de Corral.....	20
. Ganado Caprino.....	20
. Conejos.....	20

	<u>Página</u>
- <u>Recursos Humanos</u> .....	22
. Ejidatarios.....	22
. Conyuges y descendientes de ejidatarios.....	23
. Vecindados.....	24
. Población Total.....	26
. Población Económicamente activa.....	26
<u>CAPITULO III - PROYECTOS AGROINDUSTRIALES FACTIBLES</u>	27
<u>DE REALIZACION</u> .....	
<u>EXPLOTACION DEL NOPAL Y LA TUNA</u> .....	28
1.- JUSTIFICACION SOCIAL.....	29
2.- PRODUCCION, MERCADO Y COMERCIALIZACION.....	30
2.1.- Características Generales de los productos.	30
2.2.- Clasificación de los productos.....	31
2.3.- Oferta y demanda.....	32
a) Producción anual de nopal.....	32
b) Temporada de producción de nopal.....	33
c) Producción anual de tuna.....	33
d) Temporada de producción de tuna.....	34
e) Sub-producto - penca del nopal como re - sultado de la poda.....	34
f) Mercado potencial.....	34
2.4.- Precios de venta de la tuna y el nopal.....	35
2.5.- Canales de distribución.....	36

	<u>Página</u>
a) De cero etapas.....	36
b) De una etapa.....	36
c) De dos etapas.....	37
2.6.- Empaque y transporte.....	37
3.- ANALISIS TECNICO ORGANIZACIONAL.....	38
3.1.- Organigrama.....	38
3.2.- Descripción de puestos y responsabilidades.....	38
3.3.- Operaciones de la plantación.....	43
3.4.- Insumos.....	43
3.5.- Maquinaria, equipo y herramental.....	43
4.- ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO.....	44
4.1.- Generación de empleos.....	44
a) Mano de obra directa.....	44
b) Mano de obra indirecta.....	45
c) Personal administrativo.....	45
4.2.- Inversión estimada.....	45
a) Inversión fija.....	45
b) Capital de trabajo.....	45
4.3.- Depreciaciones.....	45
4.4.- Pronóstico de ventas.....	46
4.5.- Margen bruto de utilidad.....	46
4.6.- Rentabilidad.....	46

	<u>Página</u>
PRODUCCION DE MIEL DE ABEJA.....	47
1.- JUSTIFICACION.....	48
2.- PRODUCCION.....	50
2.1.- Características de la miel.....	50
2.2.- Colonia de abejas.....	51
2.3.- Metamorfosis de las abejas.....	53
2.4.- La colmena y sus partes.....	54
2.5.- Instalación de un colmenar.....	55
2.6.- Manejo y cuidado de la colonia.....	56
2.7.- Cosecha de miel.....	61
3.- ANALISIS TECNICO.....	63
3.1.- Selección y capacitación de personal.....	63
3.2.- Orientación a la población.....	64
3.3.- Capacidad del colmenar.....	64
3.4.- Insumos.....	64
3.5.- Comercialización.....	65
4.- ANALISIS ECONOMICO-FINANCIERO.....	65
4.1.- Mano de Obra Directa.....	65
4.2.- Inversión estimada.....	65
a) Inversión fija.....	65
b) Inversión diferida.....	66
c) Capital de trabajo.....	66
4.3.- Depreciación.....	66
4.4.- Pronóstico de ventas.....	66
4.5.- Margen de utilidad.....	67

	<u>Página</u>
<b>CRÍA DE TERNEROS PARA CARNE.</b>	68
1.- JUSTIFICACION.....	69
2.- RAZAS PARA CARNE.....	69
3.- MANEJO DE LOS TERNEROS.....	70
3.1.- Destete.....	70
3.2.- Descornado.....	71
3.3.- Castración.....	71
3.4.- Marcaje.....	72
3.5.- Registros.....	73
3.6.- Evaluación.....	73
4.- ENFERMEDADES.....	74
5.- ALIMENTACION Y NUTRIENTES.....	75
5.1.- Sistema extensivo.....	76
5.2.- Sistema intensivo.....	76
5.3.- Necesidades nutricionales.....	76
5.4.- Valor nutritivo de algunos alimentos.....	77
5.5.- Etapas de la alimentación.....	78
5.5.1.- Suplementación.....	78
5.5.2.- Finalización.....	78
6.- ANALISIS TECNICO.....	80
6.1.- Capacidad de producción de terneros.....	80
6.2.- Adquisición de Terneros.....	80

	<u>Página</u>
6.3.- Instalaciones necesarias.....	80
a) Becerreras.....	81
b) Establo.....	81
c) Corrales.....	81
6.4.- Materia prima e insumos.....	82
6.5.- Maquinaria, equipo, herramental y equipo de oficina.....	83
7.- ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO.....	84
7.1.- Generación de empleos.....	84
7.2.- Inversión estimada.....	85
7.3.- Depreciaciones.....	85
7.4.- Pronóstico de ventas.....	85
7.5.- Margen bruto de utilidad.....	86
<u>GRANJA PORCICOLA</u> .....	87
1.- JUSTIFICACION.....	88
2.- RAZAS PARA CARNE.....	88
3.- MANEJO DE LOS CERDOS.....	89
3.1.- Antes del parto.....	89
3.2.- Manejo del parto.....	90
3.3.- Manejo de lechones hasta el destete.....	91
3.4.- Manejo del destete.....	93
3.5.- Manejo de verracos.....	93
3.6.- Manejo de hembras reproductoras.....	94



	<u>Página</u>
3.7.- Manejo de cerdos de engorda.....	95
4.- ENFERMEDADES.....	95
4.1.- Enfermedades bacterianas.....	95
4.2.- Enfermedades virosas.....	96
4.3.- Enfermedades parasitarias.....	96
4.4.- Enfermedades fungosas.....	96
4.5.- Enfermedades por carencias nutritivas.....	97
5.- ALIMENTACION Y NUTRIENTES.....	97
6.- ANALISIS TECNICO.....	100
6.1.- Capacidad de producción.....	100
6.2.- Instalaciones necesarias.....	101
6.3.- Materia prima e insumos.....	104
6.4.- Maquinaria, equipo, herramientas y equipo - de oficina.....	104
7.- ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO.....	105
7.1.- Generación de empleos.....	105
7.2.- Inversión estimada.....	105
7.3.- Depreciaciones.....	106
7.4.- Pronóstico de ventas.....	106
7.5.- Margen bruto de utilidad.....	106
<u>RESUMEN DE PROYECTOS FACTIBLES</u> .....	107
<u>CONCLUSIONES</u> .....	108
<u>BIBLIOGRAFIA</u> .....	109

## I N T R O D U C C I O N

\*\*\*\*\*

Es conocida verdad que el desarrollo agrícola no sólo es la clave para escapar a la peor y más peligrosa de las dependencias, la dependencia alimentaria; sino que además es condición indispensable para el crecimiento de los otros sectores de la economía, máxime cuando se valoran los recursos naturales y humanos con que cuenta el País.

En la medida que se logre organizar el Agro Nacional desde su célula, la parcela ejidal, optimizando su explotación, cuidando de no causar estragos que pongan en peligro el equilibrio ecológico regional, no haciendo daño a los recursos naturales no renovables, cumpliendo con su fin que es la producción de alimentos básicos, generando empleos para todos aquellos o la mayoría de campesinos sin tierra, se constituya en una estructura productiva capaz de mejorar significativamente el nivel de vida de la clase campesina; se logrará que el Agro no sea una carga para la economía del País, como lo ha sido hasta la fecha ocasionado por sus bajos rendimientos y pobres resultados.

Organizando e introduciendo en el Agro unidades de producción que rebasen el minifundismo, como es el caso de la parcela, se lograría regularizar y orientar el ejido hacia la "EXPLOTACION COLECTIVA", la cual es considerada como una forma avanzada de organización.

De la explotación colectiva se generaría la organización de empresas ejidales o agroindustrias, cuya finalidad no sería convertir a los ejidatarios en empresarios sino conducirlos a aprovechar al máximo los recursos con que cuentan y que les fueron dados por Ley.

Para la creación de agroindustrias es necesario extender con eficiencia y de manera suficiente el crédito al sector agropecuario, mediante la reestructuración y reforma legal del sistema oficial, previendo mecanismos para el funcionamiento de las inversiones necesarias para la ampliación y modernización de las actividades agropecuarias, su integración a procesos industriales y la explotación de los recursos naturales de ejidos y comunidades.

Son muchos las trabas y obstáculos que existen para hacer - llegar los créditos al Agro, por lo que es imperativo cam - biar los mecanismos y las mentalidades de quienes son respon - sables de otorgar los créditos al campo.

La Ley Federal de Reforma Agraria, dada la importancia que - tienen las agroindustrias para el desarrollo del campo, y - por ende del País, estipula que:

"Artículo No. 174.- Todas las dependencias gubernamentales y organismos descentralizados fomentarán e impulsarán, en la - esfera de su competencia la formación y desarrollo de indus - trias rurales o agroindustrias, y deben, además, en igualdad de circunstancias, preferir la adquisición de los productos elaborados en las industrias de este tipo".

"Artículo No. 179.- Las Industrias rurales o agroindustrias, se consideran como necesarias y gozarán de todas las garan - tías y preferencias que establece la 'Ley de Industrias Nue - vas y Necesarias' y las demás disposiciones relativas".

"Artículo No. 180.- La Secretaría de la Reforma Agraria, en coordinación con la Secretaría de Industria y Comercio, rea - lizarán planes locales y regionales de desarrollo industrial para el campo".

"Artículo No. 181.- La Secretaría de la Reforma Agraria pro - moverá la creación de la infraestructura necesaria en las - zonas susceptibles de desarrollo".

"Artículo No. 182.- Se cuidará de que las industrias rurales o agroindustrias que se establezcan, puedan aprovechar la - producción de los ejidos y comunidades, inclusive absorbiendo los derivados y subproductos que se obtengan".

"Artículo No. 183.- Las industrias ejidales tienen derecho a que se les proporcionen, a precios bajos, energía eléctrica, petróleo y cualquier otro energético que sea necesario para llevar a cabo la producción".

"Artículo No. 184.- Se crearán 'Centros regionales de adies - tramiento Industrial ejidal', con el fin de capacitar a los campesinos y a los hijos de éstos en el uso adecuado de téc -

nicas Industriales, así como en materia de administración y mercado".

"Artículo No. 186.- Y como una gran innovación, la Ley Federal de la Reforma Agraria estipula que las industrias ejidales pueden contratar créditos directamente con las instituciones oficiales a través de la propia administración de la industria, la que rendirá cuentas a la asamblea general a fin de que ésta apruebe, en su caso, y disponga la participación de utilidades que corresponda, o sea que permite a los ejidatarios y comuneros erigirse en uniones de crédito".

Existen Leyes, pero falta encausar los hechos de forma tal - que los ejidatarios, los ejidos y la Nación se vean beneficiados.

Entre los efectos de bienestar social que debe generar una agroindustria, se encuentran los siguientes:

- 1.- Contribuir a mejorar la organización social de la producción ejidal o comunal.
- 2.- Familiarizar a los campesinos con procesos industriales nuevos y diferentes a las actividades primarias que desarrollan.
- 3.- Adiestrar mano de obra campesina.
- 4.- Desarrollar el espíritu empresarial en el campesino.
- 5.- Elevar el ingreso de los campesinos y mostrar tendencia hacia una mejor dieta alimenticia.
- 6.- Organizar o ampliar las disponibilidades de energía eléctrica, agua potable y caminos de acceso, condición previa y esencial para el desarrollo económico de los ejidos.
- 7.- Promover la transculturación del núcleo campesino.

8.- Mejorar en todo lo posible las condiciones de vida del núcleo ejidal y campesino.

Para entender el motivo de este trabajo, se hace necesario - dar una explicación del término "AGROINDUSTRIA".

Concepto de: A\_g\_r\_o\_i\_n\_d\_u\_s\_t\_r\_i\_a\_...

En este importante sector de la economía conviene distinguir entre la industria que tiene por objeto suministrar insumos al Agro, como la fabricación de fertilizantes, plaguicidas(1) reguladores de crecimiento, fitohormonas (2)-(3), inóculos(4) etc, a la que podemos llamar Industria Agroquímica; y aquella que tiene como objeto la transformación industrial de los productos agrícolas y establece las medidas y técnicas para el manejo y tratamiento de los productos agropecuarios, tanto para ingresarlos al mercado en fresco como para su posterior transformación; en primer término para satisfacer las necesidades locales y regionales; en segundo término para cubrir el mercado nacional y, en último término, para concurrir a los centros de consumo internacional a la que llamamos "INDUSTRIA CAMPESINA" o "AGROINDUSTRIA".

- (1) PLAGUICIDA.- Pesticida, dicese de las sustancias empleadas para combatir las plagas.
- (2) FITOHORMONAS.- Hormonas vegetales.
- (3) HORMONA.- Producto de secreción interna de ciertos órganos que excitan, inhiben o regulan la actividad de otros órganos. Entre los vegetales las hormonas intervienen en el crecimiento, en longitud y en la floración.
- (4) INOCULO.- Germen vivo o virus que se introduce en el organismo animal.

## O B J E T I V O

=====

Crear un polo de desarrollo en la región correspondiente al Municipio de Tulancingo, Hgo, aprovechando los recursos Agrícolas, Pecuarios y Humanos con que cuenta el ejido "EL PARAISO", mismo que a su vez se convertirá en ejido "PILOTO" que motive a los demás ejidos de la región y del Estado a organizarse para explotar sus propios recursos, conduciéndolos a convertirse en ejidos productivos capaces de generar alimentos básicos suficientes y bienes de consumo general.

Entre los objetivos específicos tenemos:

- Emplear mano de obra rural con la finalidad de incrementar su nivel económico-social y capacitarlos para el desarrollo de nuevas actividades.
- Aprovechar los conocimientos empíricos de los ejidatarios y complementarlos con asesoría técnica.
- Evitar la emigración de la población rural hacia las grandes ciudades en busca de empleo y mejores condiciones de vida.
- Reorientar la producción hacia bienes de consumo básico.

CAPITULO - I

S I T U A C I O N            G E O G R A F I C A

=====

## S I T U A C I O N     G E O G R A F I C A

\*\*\*\*\*

### 1.- ASPECTOS GEOGRAFICOS Y LIMITES.

El ejido El Paraíso limita al norte con el Rancho de Metlatla, municipio de Tulancingo, Hgo.; al sur con el ejido de Santiago, del municipio de Santiago Tulantepec Hgo.; al oriente con el ejido de Zapotlán de Allende, municipio de Tulancingo, Hgo.; y al occidente con la ciudad de Tulancingo, Hgo. Cuenta con una superficie de 553 - 26 - 00 Hectáreas (\*) (553 hectáreas, 26 áreas, 00 centiáreas) y se localiza a 2,180 metros sobre el nivel del mar.

La precipitación pluvial media anual es de 553 mm. siendo los meses de junio, julio, agosto y septiembre los de mayor lluvia, marzo y abril en pequeña cantidad. La temperatura media anual es de 14.9 ° C. y el clima es frío, templado y húmedo.

El suelo se emplea actualmente para el cultivo de alfalfa, frijol, maíz y nopal de tuna blanca, el cual ha sido sembrado mediante la aplicación de tecnología adecuada, con asesoría del Patronato del Maguey y del Nopal.

### 2.- ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS Y CULTURALES.

El número de habitantes con que cuenta el ejido El Paraíso es de 1,456, de los cuales 105 son ejidatarios.

La principal rama de actividad es la agricultura y como complementarias: comercio, obreros, albañilería y ganadería.

El salario real que opera en este lugar es de \$ 500.00 - (Quinientos pesos 00/100 MN.) por día, contándose con su eficiente mano de obra.

(*) 1 hectárea	=	10,000 m <sup>2</sup>
1 área	=	100 m <sup>2</sup>
1 centiárea	=	1 m <sup>2</sup>



### 3.- INFRAESTRUCTURA.

"El Paraíso" se encuentra comunicado por vía terrestre a través de la carretera federal No. 132 - México-Poza Rica.

Partiendo de la Ciudad de México, en el Km. 108 se localiza la Ciudad de Tulancingo, Hgo. y continuando por la carretera estatal con destino al poblado de Cuautepec, Hgo., inmediatamente al terminar la Ciudad de Tulancingo, Hgo., se encuentra la zona urbana del ejido El Paraíso, siendo un puente el límite entre ambos.

En el Km. 2, partiendo de la Ciudad de Tulancingo, Hgo., se encuentra el entronque con la carretera federal No. 132 que comunica a la Ciudad de Poza Rica, Ver. con la Ciudad de México, D.F.

También se tiene el Ferrocarril Ventoquipa, Hgo.-Honey, - Pue., pasando la línea a 2.5 kms. del poblado El Paraíso. Este ferrocarril pasa a la Ciudad de Tulancingo, Hgo.

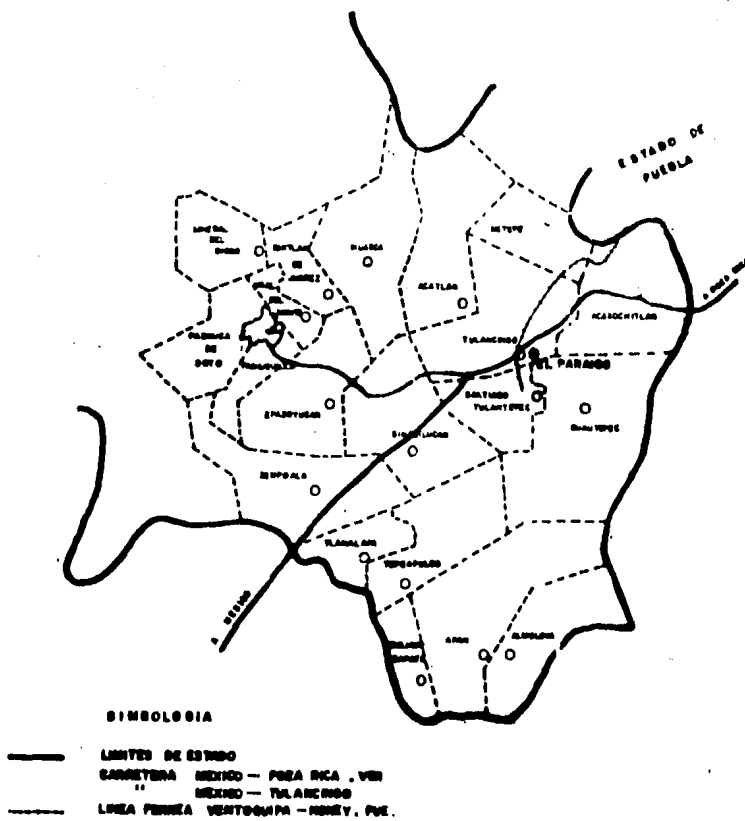
Por lo que respecta a telecomunicaciones, existe servicio de teléfono, correo, televisión y radio.

El ejido "El Paraíso" cuenta también con servicio de energía eléctrica, proporcionado mediante línea de transmisión. Esta línea proviene de la subestación "La Villita" ubicada cerca de la estación terrena de telecomunicaciones vía satélite de Tulancingo, Hgo.

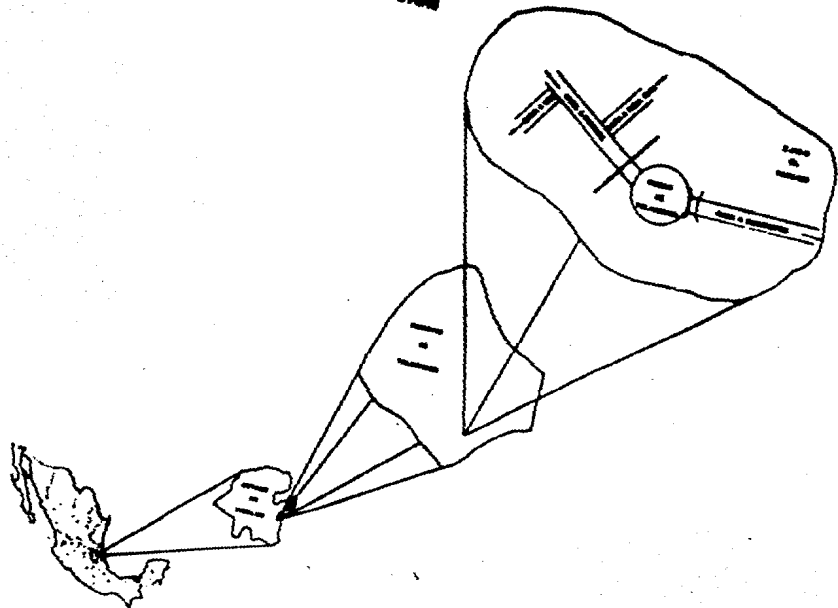
Dentro de las obras hidráulicas existe un pozo artesiano y un canal revestido para riego, proveniente de la presa "La Esperanza".

Respecto al agua potable, en el ejido "El Paraíso" se localiza un manantial desde donde a través de red de agua potable, se abastece a este lugar con dicho servicio, siendo a la vez suficiente. En el poblado se cuenta con 8 hidrantes y tomas domiciliarias en un 40% de la población; además se cuenta con una llave auxiliar que es una extensión de la red de agua potable de la Ciudad de Tulancingo, Hgo., la cual es usada sólo en esporádicas ocasiones. También están continuándose las obras de rehabilita-

**LOCALIZACION  
DE EL PARAISO, MPIO. TULANCINGO, HGO.**



**MICROLOCALIZATION**



ción de un pozo artesiano que se utilizará para riego y - para almacenamiento de agua potable en un tanque de 130 m<sup>3</sup> y de ahí su distribución para la localidad.

Cuenta con un auditorio ejidal, mismo que tiene un 90% - de avance en su obra y piensan rentarlo para eventos so - ciales; su capacidad se estima para alrededor de 400 per - sonas. Ha sido construido con fondos del ejido en su mayo - ría y ayuda del Gobierno Municipal y Estatal.

Para la práctica del deporte, el ejido cuenta con un cam - po de Fútbol con gradas para aproximadamente 350 personas, vestidores, regaderas y sanitarios; otra cancha de Fútbol sin gradas, una cancha para Basketbol-Volibol y un campo de Beisbol.

Referente al transporte para servicio al público, diaria - mente se tienen varias corridas de camión urbano, así co - mo de autos de alquiler.

#### 4.- ASPECTOS INSTITUCIONALES.

El régimen de propiedad en "El Paraíso" es ejidal.

En la Ciudad de Tulancingo, Hgo. operando a nivel regio - nal se localizan las siguientes instituciones crediticias:

- Banca Serfín.
- Bancomer.
- Multibanco Comermex.
- Banco Nacional de México.
- Banco de Crédito Rural del Centro-Sur.
- Banca Confía.
- Banco de Oriente.
- Banco Internacional.
- Banco Mexicano Somex

Los Bancos de Crédito Rural del Centro-Sur, Mexicano So - mex, Bancomer, Banca Confía y el Internacional, otorgan - créditos a los ejidos.

En el aspecto educativo "El Paraíso" cuenta con un Jardín de Niños y una escuela primaria; en terrenos del ejido, - cerca de la Ciudad de Tulancingo está instalada y operando la Escuela Secundaria Federal No. 1.

Los programas de extensionismo agrícola de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos para este lugar, - están enfocados al cultivo de cebada, maíz y frijol, existiendo también programas de mecanización y programas de subsuelo.

CAPITULO - II

RECURSOS AGRICOLAS , PECUARIOS

=====

y  
==

HUMANOS

=====

R E C U R S O S      A G R I C O L A S  
\*\*\*\*\*

El ejido "El Paraiso" se encuentra formado por fracciones que pertenecieron a antiguas haciendas, las cuales siguen conservando los nombres de las mismas y son las siguientes:

- |  |                  |                                |
|--|------------------|--------------------------------|
| I. Fracción de Exquiltlán:                   | (1) 62-61-41 Has | - Riego.                       |
|  | 68-05-00 Has     | - Cerril.                      |
| II. Fracción de Santa Teresa:                | 281-59-59 Has    | - Cerril.                      |
| III. Fracción de San Nicolás -<br>El Grande: | 25-00-00 Has     | - Riego -<br>por tan-<br>deo.  |
| IV. Fracción de San Antonio -<br>Farfas:     | 47-00-00 Has     | - Riego.                       |
|  | 69-00-00 Has     | - Temporal<br>labora -<br>ble. |

Resumiendo tenemos:

	<u>Hectáreas</u>	<u>Áreas</u>	<u>Centiáreas</u>
Riego:	134	61	41
Temporal:	69	00	00
Cerril:	<u>349</u>	<u>64</u>	<u>59</u>
Suma:	<u>553</u> =====	<u>26</u> =====	<u>00</u> =====

(1) Se lee: 62 hectáreas, 61 áreas, 41 centiáreas.

## I.- FRACCION DE EXQUITLAN.

Para el riego, esta fracción cuenta con un pozo artesiano, el cual está siendo rehabilitado y con "Tandas" (2) de la presa La Esperanza, la cual conduce el agua a través de canal revestido de concreto y cruza a todo lo largo esta fracción del ejido. La presa mencionada se encuentra a 3 kms. de distancia.

Estas tierras normalmente son sembradas de maíz alternado con frijol y/o calabaza, pastos para forraje (alfalfa, avena, trebol) y en menor escala hortalizas (aproximadamente 3 Has).

En lo que corresponde al cerril, está formado en su mayor parte por piedra volcánica y en su superficie irregular y con gran cantidad de llanos que llegan a tener hasta 60 cms. de tierra cultivable, han nacido árboles, arbustos, pastos y una variedad de nopal llamada por los lugareños 'nopal de cerro' (3), llega a medir hasta 3 m de altura, cuyos productos (nopalito y tuna, la cual es pequeña, roja y muy dulce) forman parte de la dieta alimenticia de las gentes que ahí habitan.

La producción de esta tuna es difícil de cuantificar, ya que nunca ha existido el interés por la explotación comercial de este tipo de productos y por lo tanto, los ejidatarios no cuentan con ninguna información al respecto.

Estas tierras son temporaleras y en ellas se encuentran algunos asentamientos humanos.

- (2) TANDAS.- Se le llama así a la programación de usuarios - que efectúa la S.A.R.H. a través del Distrito de Riego No. 2 con sede en Tulancingo, Hgo.
- (3) NOPAL DE CERRO= Nopal Cardón ( opuntia streptacantha).



## II.- FRACCION DE SANTA TERESA.

En esta fracción se encuentra sembrada una plantación de nopal fino de tuna blanca, cuyos trabajos de preparación del suelo se iniciaron en el año de 1979 en una extensión aproximada de 220 hectáreas, siendo éstas en cerril y suelo tepetatoso. Dicha plantación cuenta con 20 kms. de caminos de terracería para tener acceso a todos los lugares de la plantación y 7 kms. de cerca de alambre con puas y reforzada con plantas de tuna tapona para evitar robos y daños al sembradío.

El nopal de tuna blanca (*opuntia megacantha*) y el nopal de tuna tapona (*opuntia robusta*), son géneros que pertenecen a la familia de las cactáceas y son plantas xerófitas muy resistentes a la sequía, adaptadas a vivir en zonas desérticas o con poca precipitación pluvial, ocasionando estas características que los campesinos las consideren como plantas "nobles".

El dibujo nos muestra la forma y distribución de cómo han sido sembradas las plantas.

A la forma se le llama Terraza en Curva de Nivel y fue necesario hacer la preparación del suelo de esta forma porque las plantas han sido sembradas en terrenos con pendiente y es lo más recomendable para este tipo de terrenos.

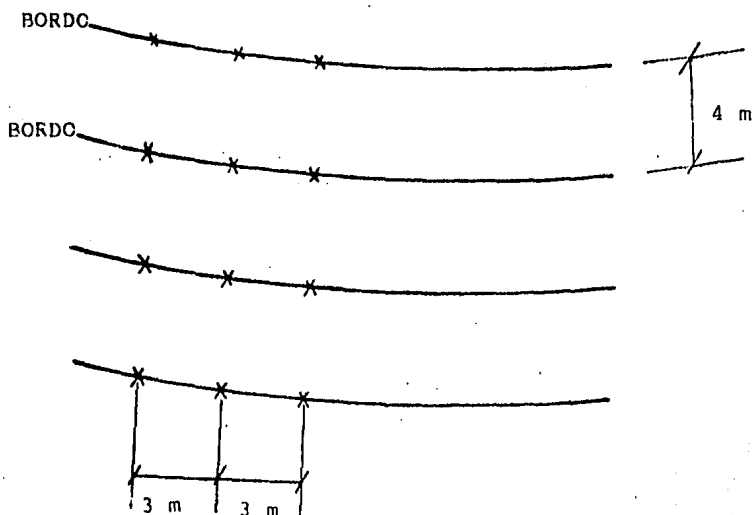
De la distribución se obtiene que cada hectárea cuenta con 825 plantas, siendo aproximadamente 180,000 plantas en todo el sembradío.

Para la plantación del nopal se utilizó tractor agrícola con aditamentos, así como carrotanque-bomba-mangueras para la fumigación del mismo.

El nopal se encuentra sembrado en los bordos, aprovechando, donde es posible, los claros para sembrar cebada y maíz, que por ser temporaleros su producción es irregular y difícil de cuantificar.

## PLANTACION DE NOPAL DE TUNA BLANCA DEL EJIDO "EL PARAISO"

Forma y distribución en que han sido sembradas las plantas:



En una hectárea tenemos:

$$\frac{100}{3} = 33$$

$$\frac{100}{4} = 25$$

Cantidad por hectárea:  $33 \times 25 = 825$  plantas.

Las ventajas que se tienen con los bordos son:

- a) Ayudan a retener el agua de lluvia, contribuyendo a un mejor desarrollo de las plantas.
- b) Evita el deslave de la tierra y la erosión del suelo.
- c) La zona urbana del ejido y la carretera que va de la ciudad de Tulancingo al poblado de Cuauhtepec, que están al pie de la plantación, se han visto libres de los problemas que ocasionaba la lluvia al arrastrar lodo y basura.

El nopal sembrado de a pencia por planta, como es el caso de esta plantación, se puede empezar a explotar a partir del tercer año, siendo los productos: nopalito en pequeña escala y tuna.

Los meses de explotación de cada producto son:

- Nopalito: Marzo, abril y mayo.
- Tuna: Julio, agosto, septiembre y parte de octubre.

A partir del cuarto año aumenta la producción del nopalito ocasionado por la poda de que son objeto las plantas para evitar que rebasen una altura de 2 metros y una proyección diametral de 2 metros.

### III.- ERACCION DE SAN NICOLAS EL GRANDE.

Las 25 Has. de esta fracción son regadas por tandeo - gracias al bordo del ejido de "Emiliano Zapata" y en su mayoría son sembradas de maíz.

## IV.- ERACCION DE SAN ANTONIO FARIAS.

Para el riego, esta fracción cuenta con un pozo profundo con bomba y motor eléctrico. Las tierras son sembradas de maíz, alfalfa, avena y pastos para ganado.

R e c u r s o s P e c u a r i o s :

Los recursos pecuarios con que cuenta el ejido son:

- Ganado vacuno:

Vacas de ordeña:	110
Becerraje:	82
Sementales:	<u>4</u>
T o t a l :	196
	=====

- Ganado porcino:

Menores de 3 meses:	157
De 3 a 6 meses:	162
De 6 a 9 meses:	101
Mayores de 9 meses:	77
Sementales:	<u>30</u>
T o t a l :	527
	=====

- Ganado ovino:

Menores de 3 meses:	22
De 3 a 6 meses:	35
De 6 a 9 meses:	30
Mayores de 9 meses:	20
Sementales:	<u>12</u>
T o t a l :	<u>119</u>
	=====

- Aves de Corral:

Gallinas ponedoras:	404
Gallos:	80
Pollos y Pollas:	307
Guajolotes:	102
Patos:	58
Gansos:	26

- De ganado caprino solo cuentan con 25 cabezas de ganado.

- De conejos únicamente tienen 81.

La Producción de Leche por mes es la siguiente:

<u>M e s e s</u>	<u>Por día</u>	<u>Mensual</u>
Enero:	660 Lts.	20,460
Febrero:	660 Lts.	18,480
Marzo:	660 Lts.	20,460
Abril:	880 Lts.	26,400
Mayo:	1,100 Lts.	34,100
Junio:	1,100 Lts.	33,000
Julio:	1,100 Lts.	34,100
Agosto:	1,100 Lts.	34,100
Septiembre:	1,100 Lts.	33,000
Octubre:	880 Lts.	27,280
Noviembre:	660 Lts.	19,800
Diciembre:	660 Lts.	<u>20,460</u>
TOTAL ANUAL:		<u>321,640 L.</u> =====

Siendo el promedio mensual de 26,803 litros.

La mayor parte de esta producción se distribuye en la Ciudad de Tulancingo (Lecherías y consumidores directos).

En cuanto a la comercialización de los distintos tipos de ganado, se hace en forma particular y sin tener ningún control de precios, cada quien vende sus animales al mejor precio - que pueda.

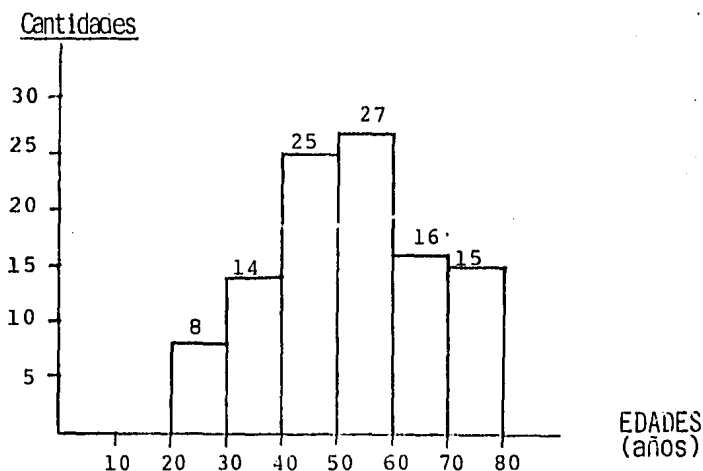
Las aves de corral son consumidas en su mayor parte en forma local y por los mismos dueños de ellas.

RECURSOS HUMANOS:

La población del ejido se encuentra constituida de la siguiente forma:

E.l.i.d.a.t.a.r.i.o.s.:

Son 105, 76 hombres y 29 mujeres, la gráfica nos indica los rangos de edades y cantidades.



Tomando los promedios de rango de clase y las frecuencias de clase para determinar la edad promedio, tenemos:

Edad promedio igual:

$$\frac{(8 \times 25) + (35 \times 14) + (45 \times 25) + (55 \times 27) + (65 \times 16) + (75 \times 15)}{105} =$$

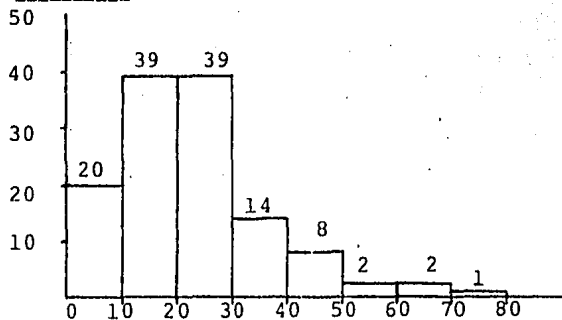
$$= \frac{200 + 490 + 1,125 + 1,485 + 1,040 + 1,125}{105} = \frac{5,465}{105} =$$

$$= \underline{\underline{52 \text{ años}}}$$

CONYUGES Y DESCENDIENTES DE EJIDATARIOS.

Hombres = 125

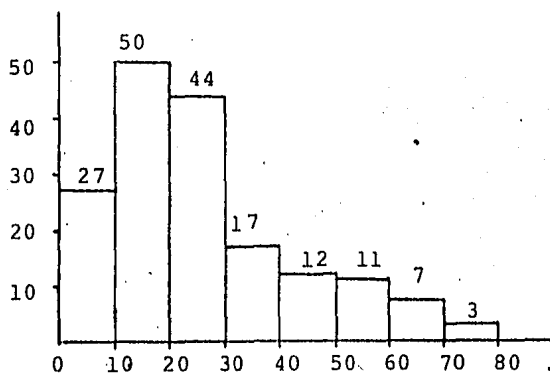
Cantidades



EADAES  
(años)

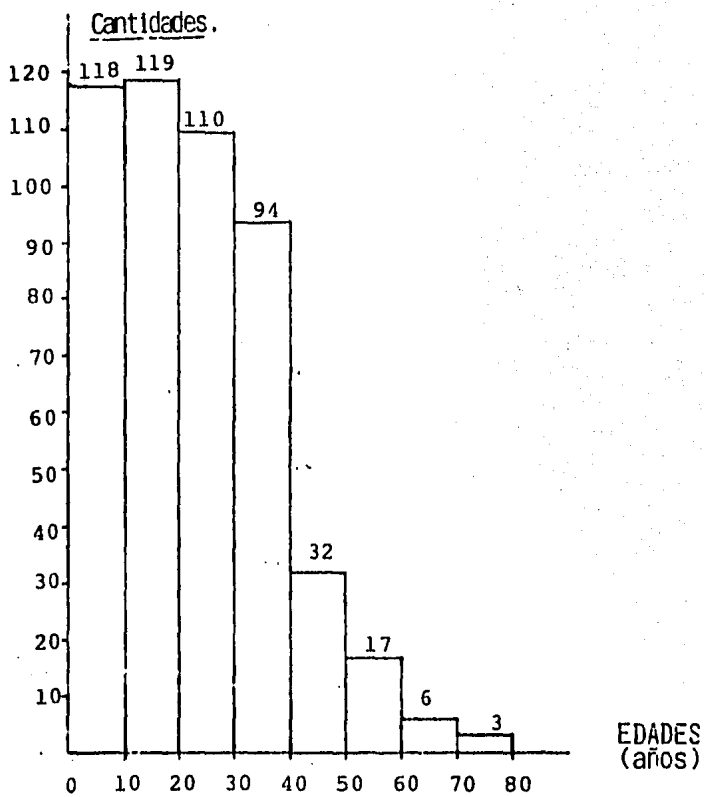
Mujeres = 171

Cantidades



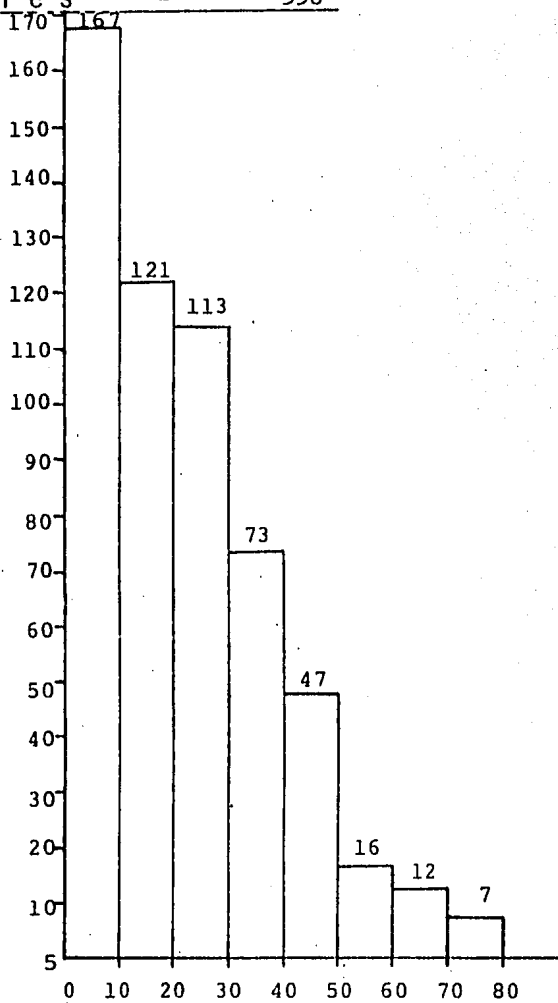
EADAES  
(años)



AVECINDADOS :Hombres : 499

## AVECINDADOS :

Mujeres = 556



EDADES  
(años)

POBLACION TOTAL:

	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Total</u>
Ejidatarios:	76	29	105
Dependientes de ejidatarios:	125	171	296
Avecindados:	<u>499</u>	<u>556</u>	<u>1,055</u>
	<u>700</u>	<u>756</u>	<u>1,456</u>
	=====	=====	=====

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA:

	<u>Ejidatarios</u>	<u>Familiares de Ejidatarios</u>	<u>Avecindados.</u>	<u>TOTAL</u>
Sector primario:	39	25	20	84
Sector secundario:	25	47	22	94
Sector terciario:	<u>35</u>	<u>49</u>	<u>42</u>	<u>126</u>
=	99	121	84	304

De entre la población económicamente activa se encuentran los siguientes profesionistas:

- Licenciado en Derecho = 1
- Licenciado en Admón.- de Empresas: = 1
- Ingeniero agrónomo: = 1
- Ingeniero industrial: = 1

No se pudo obtener el ingreso promedio mensual debido a que la gran mayoría no aceptó informar del mismo.

CAPITULO - III

PROYECTOS AGROINDUSTRIALES  
=====

FACTIBLES DE REALIZACION  
=====

EXPLOTACION DEL NOPAL  
=====

y

====  
==

LA TUNA  
=====

E X P L O T A C I O N     D E L     N O P A L  
 \*\*\*\*\*  
 Y   L A   T U N A  
 \*\*\*\*\*

1.- JUSTIFICACION SOCIAL.

La organización para la producción y explotación del nopal y la tuna, acarreará una serie de beneficios económicos, sociales y ecológicos para el ejido "El Paraíso" entre los que destacan los siguientes:

- Evitar la emigración de su población hacia las ciudades en busca de empleo, esto a su vez evitará la disgregación familiar o la partida de familias enteras anhelando mejores condiciones de vida y los problemas urbanísticos que esto acarrea en las grandes ciudades.
- Al emplear su potencial humano en lo que a mano de obra se refiere, mejorará su nivel económico social y se les capacitará para el desarrollo de nuevas actividades.
- Dar la importancia adecuada al cultivo del nopal y la tuna como fuente de ingresos segura.
- Propiciar la creación de nuevas agroindustrias derivadas del nopal y la tuna, mediante tecnología adecuada como:
  - a) Mieles obtenidas del jugo de la tuna.
  - b) Nopales y tunas en conservas.
  - c) Forrajes para ganado, producto de las podas de las pencas maduras.
  - d) Harinas, producto de la deshidratación y molienda de la semilla de la tuna.
  - e) Alimentos para aves y ganado.

Esto sucedería cuando la plantación sea explotada al 100% y podría dar cabida a otro tema de tesis.

- Aprovechamiento óptimo de tierras semi-áridas y cerriles que antaño su producción agrícola temporalera era inflima en calidad y cantidad de productos que ahí se sembraban (maíz, cebada, frijol); además desmotivante y costosa para los ejidatarios que se arriesgaban a sembrar esperando a que las lluvias les ayudaran a sacar su producción y recuperar lo invertido, en el mejor de los casos.
- Evitar la erosión de los cerriles en los cuales se encuentra sembrado el nopal.
- Enriquecimiento orgánico paulatino del suelo, como resultado de los propios desechos de la plantación.

## 2.- PRODUCCION, MERCADO Y COMERCIALIZACION.

### 2.1.- Características generales de los productos.

El nopal es una Planta Xerófita (1) de la familia de las cactáceas que prospera bien en climas desérticos con algunas lluvias en el verano y en zonas de altitud entre 800 y 2,500 metros, aún cuando por excepción se le encuentra al nivel del mar.

La temperatura media óptima para su cultivo oscila entre 18° C. y 26°C., con una mínima extrema de 6°C. siempre que se presente antes de finalizar el mes de febrero.

El Nopal crece en terrenos areno-calcáreos, sueltos y poco profundos, las nopaleras sembradas en terrenos consolidados, van enriqueciéndolos paulatinamente con sus desechos, transformándolos en terrenos mejores, aunado a la protección que les brinda contra la erosión pluvial y eólica.(2)

(1) XEROFITA,= Dícese de las plantas que viven en climas muy secos.

(2) EOLICA = Acción ejercida por los vientos.

Los suelos donde se desarrollan los nopales requieren suficiente calcio, fósforo, potasio y cantidades razonables de nitrógeno.

A mayor cantidad de nitrógeno, mayor cantidad de producción de pencas (nopalito) y menor cantidad de fruto.

La tuna es el fruto del nopal y tiene mayores posibilidades de producción en terrenos con bajo contenido de nitrógeno.

La pulpa de la tuna es carnosa y está formada por los funículos (3) largos y engrosados de las semillas, que contienen jugos azucarados de sabor agradable.

Su color varía desde el blanco hasta los diversos matices del amarillo, anaranjado y rojo.

## 2.2.- Clasificación de los productos.

**NOPAL.-** Se considera producto alimenticio de consumo popular por formar parte de la dieta del mexicano, sobre todo en áreas rurales. En las ciudades tiene una demanda considerable estimándose que un 70% de la población citadina lo consume (4), sobre todo las clases populares.

**TUNA.-** Es el fruto del nopal que contiene jugos azucarados de sabor agradable, es consumida por la mayor parte de la población en general (rural, popular, clases media y alta).

(3) FUNICULOS - Cuerdas.

(4) Encuesta realizada por el ponente.



### 2.3.- Oferta y demanda.

#### a) Producción anual de Nopal.

-----

Hasta la fecha no ha existido explotación de nopal debido a que las plantas no han alcanzado el tamaño adecuado - altura máxima 2 mts. proyección diametral 2 mts. - para iniciar su explotación.

Sin embargo, se presenta un estimado de la producción de nopal para dar una idea al respecto - (cuando las plantas alcancen el tamaño adecuado).

- Existen aproximadamente 220 Has. sembradas de nopal, para efecto del estimado consideraremos 200 Has.

- 1 Ha = 825 plantas.

-  $200 \times 825 = 165,000$  plantas.

- Estimando que se logre aprovechar el 70% de las plantas tenemos:

$165,000 \times 0.7 = 115,500$  plantas efectivas.

- Producción por planta:

Una planta produce aproximadamente mínimo 5 kg. por año.

- Producción efectiva anual mínima:

$115,500 \times 5 = 577,500$  Kgs.

- Costo promedio estimado a la venta:

1 Kg. = \$ 25.00

- Venta total anual mínima:

$$577,500 \times 25 = \$ 14,437,500.00$$

=====

b) Temporada de producción de nopal.

-----

La temporada de producción del nopal comprende - los meses de marzo, abril y mayo (91 días de producción, 78 días hábiles).

c) Producción anual de tuna.

En el año de 1983, en una extensión de 10 Has. - se tuvo una producción de 1,050 cajas. Es de hacer notar que las plantas en esa extensión habían alcanzado un 70% de su tamaño óptimo para explotación.

- Cada caja pesa 32 Kgs.

- Cantidad de kgs. totales:

$$1,050 \times 32 = 33,600 \text{ Kgs.}$$

- Producción por hectárea:

$$33,600 \div 10 = 3,360 \text{ Kgs.}$$

- Producción por Planta:

$$3,360 \div 825 = 4.07 \text{ Kgs.}$$

Estimando que la producción promedio por planta sea de 12 kgs. a producción plena tenemos:

$$115,500 \times 12 = 1,386,000 \text{ Kgs. Prod.Total.}$$

- Cantidad en cajas:

$$1,386,000 \div 32 = 43,312 \text{ cajas.}$$

- Monto de la producción:

$$43,312 \times 300 = \$ 12,993,600$$

d) Temporada de producción de tuna.

La temporada de producción de la tuna inicia a principios del mes de julio y termina a mediados del mes de octubre (107 días de producción, 93 días hábiles).

e) Sub-producto - Penca del nopal como resultado de la poda.-----

En 1983 se obtuvieron 74,000 raquetas cuyas dimensiones eran: largo 45 cms. ancho 30 cms.

Estas raquetas (pencas de nopal) llamadas así - por su forma similar al artículo deportivo que se usa para jugar tenis, fueron entregadas al "Patronato del Maguey y del Nopal" a \$ 10.00 (Diez pesos 00/100 M.N.) cada una, en calidad de abono al crédito otorgado por dicho Patronato al ejido "El Paraíso".

El Patronato del Maguey y del Nopal vende a su vez las raquetas a otros ejidos o particulares para su siembra.

El resto de las pencas fueron tiradas no dándoseles ningún uso.

f) Mercado potencial.

El mercado potencial para ambos productos lo constituyen las ciudades y poblados comprendidos en un radio no mayor a los 200 kms.

i) Cuadro indicativo de distancias en kilómetros - entre "El Paraíso" y los centros potenciales de consumo:

<u>Población.</u>	<u>Distancia en Kms. al ejido "El Paraíso"</u>	<u>Habitantes</u>
Tulancingo Hgo.	2	80,000
Quautepec, Hgo.	9	10,000
Santiago Tulantepec, Hgo.	7	8,000
Pachuca, Hgo.	45	120,000
Cd. Sahagún, Hgo.	59	25,000
México, D.F.	110	13,000,000
Calpulalpan, Tlax.	86	25,000
Apizaco, Tlax.	145	50,000
Tlaxcala, Tlax.	155	25,000
Puebla, Pue	187	1,350,000
Poza Rica, Ver.	155	120,000
Tuxpan, Ver.	213	180,000

#### 2.4.- Precios de venta de la tuna y el nopal.

Los precios de venta por caja de tuna fueron los siguientes:

1981 - \$ 100.00 a \$ 150.00

1982 - \$ 150.00 a \$ 200.00

1983 - \$ 200.00 a \$ 250.00

En 1983, al inicio de la producción llegó a valer - hasta \$400.00 la caja, decrecentándose su valor según aumentó la oferta en el mercado.

De los precios de venta de nopal, como se mencionó anteriormente, no se tienen datos.

Sólo se tiene el precio de venta de las "raquetas" que fue de \$10.00 (Diez pesos 00/100 M.N.) en 1983.

## 2.5.- Canales de distribución.

### a) De cero etapas.

Un canal de cero etapas es aquel en que se desarrolla una comercialización directa (1), de productor a consumidor. En este caso, nopal y tuna, se harán llegar a los consumidores poniendo a la venta el producto en los mercados y se ocuparán ejidatarios y ejidatarias para este fin.

La distribución sería a los siguientes mercados:

TULANCINGO	-	2 personas.
CUAUTEPEC	-	1 persona.
SANTIAGO TPEC.	-	1 persona. 1 chofer.

### b) De una etapa.

Un canal de una etapa tiene un intermediario vendedor (2), los productos se harán llegar a los mercados de las ciudades a mayor distancia de "El Paraíso", de forma tal que sean vendidos a minoristas de los mercados de las siguientes ciudades:

PACHUGA HGO.  
 CD. SAHAGUN, HGO.  
 MEXICO, D.F.  
 CALPULALPAN, TLAX.  
 APIZACO, TLAX.  
 TLAXCALA, TLAX.  
 PUEBLA, PUE.  
 POZA RICA, VER.  
 TUXPAN, VER.

Las necesidades de personal son un chofer y dos ayudantes.

(1) y (2) Dirección de mercadotecnia- Philip Kotler - Págs. 683 - 684.

c) De dos etapas.

Un canal de distribución de dos etapas tiene dos intermediarios.

PRODUCTOR -- MAYORISTA -- MINORISTA --  
CONSUMIDOR.

En este caso los mayoristas acudirían a la plantación a cortar, limpiar, empacar y transportar los productos con sus propios recursos. Una persona representante del ejido se encargaría de -  
cuantificar y supervisar que al momento del corte no existan daños en la plantación y cobrar al mayorista el producto.

2.6.- Empaque y Transporte.

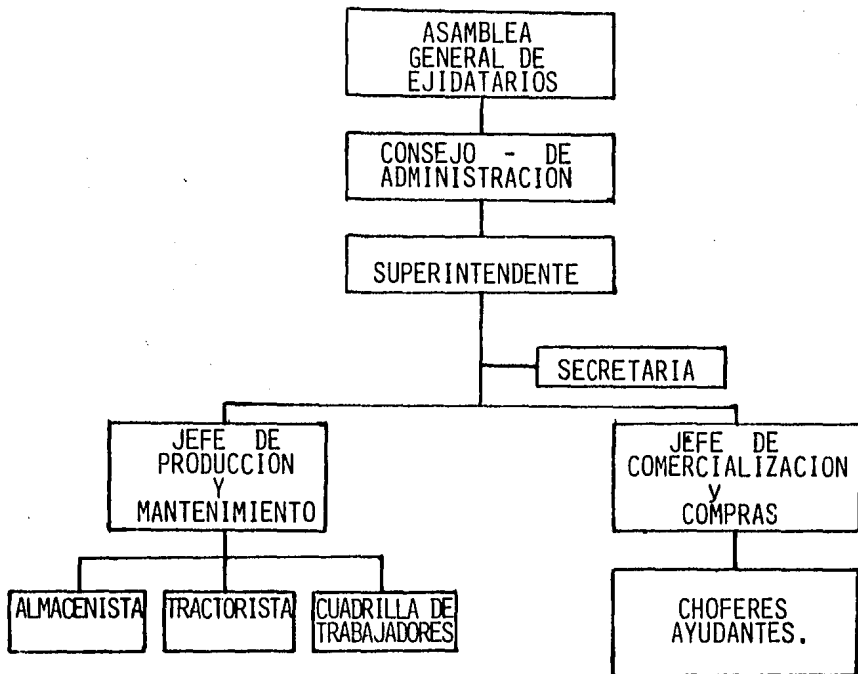
Para el empaque de ambos productos se utilizarán -  
cajas construídas con tiras de madera que permiten su fácil manejo y ventilación a los productos, comúnmente se les conoce como "huacales" y tienen las siguientes dimensiones: ancho 32 cms, largo 52 cms. altura 32 cms. El costo por cada caja es de -  
\$ 50.00 (Cincuenta pesos 00/100 M.N.).

El transporte para el caso de canal de distribución de cero etapas se hará por medio de una camioneta -  
pick-up capacidad de 2 toneladas, acondicionada con estacas.

El transporte para el caso de canal de distribución de una etapa se hará por medio de un camión de carga con redilas y lona.

### 3.- ANALISIS TECNICO ORGANIZACIONAL.

#### 3.1.- Organigrama:



#### 3.2.- Descripción de puestos y responsabilidades.

La Asamblea General de Ejidatarios será la máxima autoridad y se designará un Consejo de Administración formado por: 3 ejidatarios en pleno goce de sus derechos, los cuales no deben ser integrantes de las autoridades ejidales, siendo elegidos por mayoría de votos.

Los integrantes del comisariado ejidal tendrán la responsabilidad de tramitar la obtención de créditos ante el Patronato del Maguey y del Nopal y el Banrural.

El Consejo de Administración tiene como facultades y obligaciones:

- Vigilar, coordinar, supervisar y evaluar el buen desarrollo y manejo de los bienes de la unidad económica en explotación.
- Rendir periódicamente informes de sus actividades a la Asamblea General de Ejidatarios.
- Elaborar solicitudes de asistencia técnica para el cultivo del nopal ante la S.A.R.H. y el Patronato del Maguey y del Nopal.

Los miembros del Consejo de Administración, Superintendente y Jefes de Producción-Mantenimiento y comercialización-compras, durarán 3 años en su cargo y podrán ser reelectos para otro periodo igual por acuerdo de la Asamblea General de Ejidatarios.

El superintendente tendrá como funciones:

- Coordinar y controlar al personal que preste sus servicios en la unidad.
- Presentar periódicamente informes al Consejo de Administración de los ingresos y egresos que efectúe la unidad.
- Llevar el control de los gastos, la revisión de la contabilidad y los cheques que se elaboren.
- Recibir los ingresos obtenidos de las operaciones realizadas.
- Depositar los ingresos en una cuenta bancaria mancomunada (superintendente, Presidente del Consejo de Administración y/o Comisariado ejidal).



- Obtener a través del Jefe de Comercialización y Compras, los insumos necesarios.

El Jefe de Producción y Mantenimiento tendrá como funciones:

- Seleccionar las herramientas de trabajo adecuadas.
- Asignar tareas a su cuadrilla de trabajadores.
- Distribuir la herramienta de trabajo necesarias a cada cuadrilla.
- Supervisar el trabajo de su personal.
- Revisar que el trabajo asignado haya sido terminado.
- Controlar la asistencia de su personal.
- Resolver los conflictos de carácter humano que llegaran a ocurrir.
- Llevar un control de la producción obtenida.
- Elaborar un Plan de Trabajo para el mantenimiento de la plantación y hacerlo cumplir.
- Presentar reportes semanales a la superintendencia de los logros obtenidos.
- Mantener informada a su gente de los objetivos establecidos por la Asamblea General de Ejidatarios.
- Efectuar el mantenimiento o reposición de la herramienta que se encuentre en malas condiciones.

- Preverse de los insumos necesarios para efectuar sus trabajos, y en caso de no existir, solicitarlos de inmediato al superintendente.
- Informar al superintendente de los daños que tenga la plantación.

El Almacenista tendrá como funciones principales:

- Llevar un control de entradas y salidas de la producción almacenada.
- Controlar la existencia de herramientas y detectar de inmediato los faltantes y/o daños existentes.
- Cerciorarse de que la herramienta otorgada en la Jornada al personal sea la misma al momento de que dicha herramienta retorna al Almacén al término de la jornada.
- En caso de faltantes de herramienta o de que producción almacenada no tenga movimiento, dar parte al Jefe de Producción y Mantenimiento para dar soluciones prontas.
- Mantener un lote adecuado de "huacales".
- Controlar por medio de tarjetas las entradas y salidas de "huacales", en caso de faltantes informar a su Jefe inmediato.

La cuadrilla de trabajadores tendrá como funciones:

- Realizar las labores asignadas por el Jefe de Producción.
- Mantener en buenas condiciones y cuidar su herramienta de trabajo.

- En caso de no realizar las labores asignadas en la jornada, explicar los por qué al Jefe de Producción.

El jefe de comercialización y Compras tendrá como funciones:

- Promover los productos y colocar los pedidos en base a la producción que se vaya teniendo.
- Buscar mercados seguros.
- Llevar a cabo convenios con los intermediarios que entran por el producto a la plantación.
- Llevar un control semanal de producción-venta de los productos.
- Promover con otros ejidos las pencas que son producto de la poda, esto en caso de que el "Patronato del Maguey y del Nopal" no compre las pencas.
- Adquirir las herramientas, huacales, insecticidas y abonos para la fertilización del suelo.
- Mantenerse al día en cuanto al uso de plaguicidas se refiere.

### 3.3.- Operaciones de la Plantación.

Las operaciones en el periodo de un año serán efectuadas según lo muestra el siguiente cuadro:

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	agt	sep	oct	nov	díc	Temporada
		x	x	x								NOPAL
						x	x	x	x			TUNA
x	x										x	FERTILIZACION
x	x											FUMIGACION
									x	x		PODA
					x	x					x	DESHIERBE
				x	x						x	REFORZAR BORDOS

Esto es ocasionado por las temporadas de producción del Nopal y la Tuna, así como las condiciones climáticas de la región.

### 3.4.- Insumos.

Dentro de los insumos encontramos: plaguicidas, abonos orgánicos de caballo, borrego y vaca, cajas paña empaque (huacales), etc.

### 3.5.- Maquinaria, equipo y herramienta.

- Un tractor agrícola de 20 a 40 h.p. con implementos.
- Un carro tanque con capacidad de 2,000 lts. con válvula.
- Cuatro aspersoras portátiles.

- Quince carretillas.
- Quince palas acucharadas.
- Quince palas derechas.
- Quince zapapicos.
- Seis guadañas.
- Quince tajaderas.
- Quince bieldos.
- Quince Hoces.
- Un camión de 5 tons. con redilas y lona.
- Una camioneta Pick-up de 3 tons.
- Dos escritorios.
- Un archivero.
- Dos sillones para escritorio.
- Cinco sillas.
- Tres mil huacales.
- Una máquina de escribir.

#### 4.- ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO.

##### 4.1.- Generación de empleos.

a) <u>Mano de obra Directa</u>	<u>Costo anual.</u>
- 10 jornaleros:	\$ 1'825,000.00
- 1 almacenista:	182,500.00
- 1 Jefe de producción y mtto:	360,000.00
- 1 tractorista:	255,500.00

b) <u>Mano de obra indirecta.</u>	<u>Costo anual</u>
- 2 ayudantes:	365,000.00
- 2 choferes:	510,000.00
- 1 Jefe de comerc. y compras:	360,000.00

c) <u>Personal administrativo.</u>	<u>Costo anual.</u>
- 1 Superintendente:	600,000.00
- 1 Secretaria:	219,000.00

T O T A L : \$ 4'677,000.00

=====

#### 4.2.- Inversión estimada.

a) <u>Inversión Fija.</u>	
- Maquinaria y equipo:	11'000,000.00
- Herramental:	360,000.00
- Obra civil:	1'000,000.00
- Equipo de oficina:	158,000.00

S u m a : 12'518,000.00

b) <u>Capital de trabajo:</u>	5'000,000.00
-------------------------------	--------------

I n v e r s i ó n Total: 17'518,000.00

=====

#### 4.3.- Depreciaciones.

- Maquinaria y equipo:	1'100,000.00
- Herramental:	36,000.00
- Obra Civil:	30,000.00
- Equipo de oficina:	15,800.00

T o t a l : 1'181,800.00

=====

4.4.- Pronóstico de Ventas.

Año:	1	2	3
Ventas (miles de pesos)	27,500	31,500	33,000

4.5.- Margen bruto de utilidad.

Año:	1	2	3
1. Ventas.	27,500	31,500	33,000
<u>M_e_n_o_s_:</u>			
Costo de insumos:	2,200	3,500	5,000
Mano de obra:	4,677	4,677	4,677
Gastos de operación:	650	650	650
Depreciación:	1,182	1,182	1,182
2. Costo Total:	8,709	10,010	11,510
Utilidad Bruta:	18,790	21,490	21,490
I.S.R. y P.T.U.	9,395	10,745	10,745
3. Utilidad Neta:	9,395	10,745	10,745

4.6.- Rentabilidad.

( <u>Utilidad neta</u> )	53%	61%	61%
Inversión			

PRODUCCION DE MIEL DE ABEJA  
=====



PRODUCCION DE MIEL DE ABEJA  
\*\*\*\*\*

1.- JUSTIFICACION.

En forma paralela a la explotación del nopal y la tuna, se recomienda contar con un colmenar para que las abejas aprovechen la floración de la tuna y a su vez, se aumente la producción de ésta debido a la polinización (fecundación por el polen) que efectúan las abejas recolectoras al andar en busca de alimento.

Para estar más familiarizados con el tema es necesario explicar los siguientes conceptos:

- APIARIO = Colmenar.
- APICULTURA = Cultivo de abejas especialmente con fines comerciales.
- CELDA - CELDILLA = Compartimiento exagonal de los que está formado el panal.
- CELDA REAL = La especial y mayor en la que se desarrolla la reina.
- COLMENA = Habitación hecha por el hombre para las abejas.
- COLMENAR = Lugar donde están las colmenas, colonias e instalaciones.
- COLONIA = Unidad familiar constituida por abejas obreras, zánganos, reina y cría en desarrollo, que viven juntos y en actividad productiva.
- CRISALIDA = Ninfa.
- ENJAMBRE = Reunión de abejas constituida por obreras, zánganos y una reina, que abandona la colonia para formar una nueva.

- JALEA REAL = Alimento producido por una glándula especial de las obreras para alimentar a la reina en sus fases de cría y a todas las larvas durante los tres primeros días de vida.
  - LARVA = Segundo estado del desarrollo de un insecto, la larva de la abeja parece un gusano blanco.
  - NECTAR = Líquido dulce que tienen las flores, es la materia prima que sirve a las abejas para hacer la miel.
  - NINFA = Tercer estado del desarrollo de un insecto. La de la abeja está envuelta por un capullo, en cuyo interior se transforma en abeja adulta.
  - OPERCULO = Capa fina de cera que las abejas hacen sobre las celdillas después de haberlas llenado de miel o cuando el pollo llega a sus últimas fases.
  - PANAL = Estructura de cera con doble pared de celdas.
  - PROPOLEOS = Sustancia pegajosa que recogen las abejas. La usan para unir partes de la colmena y para tapar aberturas o agujeros.
  - POLLO = Cría de las abejas en sus estados inmaduros, como huevos, larvas y ninfas.
  - POLEN = Granos diminutos de la sustancia pulverulenta que tienen las flores, buscado por las abejas como alimento proteico.
- PULVERULENTO = Reducido a polvo.

## 2.- PRODUCCION.

### 2.1.- Características de la Miel.

La miel es una sustancia viscosa, dulce, producida por las abejas del néctar de las flores y la exudación sacarina de los vegetales que almacenan en los panales para la alimentación de la colonia.

El color de la miel varía desde el amarillo al grisáceo, casi negro y también se puede dar el caso - que tome un color rojo intenso y otras veces verdoso. Tal variedad de colores depende de la gran cantidad de especies vegetales visitadas por las recolectoras.

Su aroma es también muy variable, por regla general es suave, pero puede llegar a tener un olor fuerte y penetrante sin que esto indique adulteración.

Como la miel es un producto natural proveniente de distintos orígenes, no tiene una composición uniforme y una composición promedio sería:

	<u>%</u>
Agua:	17.70
Levulosa:	40.50
Glucosa:	34.02
Sacarosa:	1.90
Dextrina:	1.51
Cenizas:	0.18
Sin dosificar:	4.19

La miel es un importante alimento y un complemento muy apreciado en la dieta humana.

Como equivalencias en valor calórico de la miel - con otros alimentos tenemos:

1 litro de leche.  
 10 huevos.  
 200 grs. de miel =  
 350 grs. de carne.  
 160 grs. de queso.

Al comparar con otros dulces se ha establecido que produce más calorías y que puede ser asimilada por el organismo humano sin obligar a los riñones e hígado a realizar grandes esfuerzos.

Las propiedades de la miel se pierden parcialmente si se somete al baño maría.

Su densidad es de: 1.4 a 20º C.

## 2.2.- Colonia de abejas.

Los habitantes de la colonia son: una sola abeja - madre o reina; 500 a 1,000 machos llamados zánganos, cuya única función es fecundar a la reina; y de 20 a 70 mil hembras obreras como máximo.

LA REINA: es la madre de la colonia, la única hembra perfecta en el sentido neto de la palabra y la encargada de producir los nuevos seres de la colonia.

Los tipos de huevos que pone la reina son:

- a) Fecundados en las celdas pequeñas y dan origen a las obreras y si las celdas se agrandan, y las larvas se alimentan especialmente, reinas.
- b) Infecundos producen únicamente zánganos.

Puede llegar a poner 3,000 huevos diarios en total.

Al iniciarse la floración, una buena reina debe cubrir seis o siete de los diez cuadros de la cámara de cría. Es un indicio que la reina comienza a declinar cuando se notan pocas celdas ocupadas con cría o los huevos los ponen muy desparramados, dejando grandes claros con celdas vacías.

Por lo general la reina puede vivir entre 4 y 5 años, excepcionalmente llega a seis; lo más recomendable es reemplazarla a los dos años, que es cuando comienza a disminuir su postura. Para ello se marcan con pintura sobre la parte superior del tórax con el color del año según el convenio internacional; para el hemisferio norte corresponde:

Año terminado en:

0	-	Azul.
1	-	Blanco.
2	-	Amarillo.
3	-	Rojo.
4	-	Verde.
5	-	Azul.
6	-	Blanco.
7	-	Amarillo.
8	-	Rojo.
9	-	Verde.

### Obreras:

La obrera es una hembra imperfecta porque carece de órganos reproductores, sólo tiene un rudimentario ovario; pero hay circunstancias especiales en que pueden poner huevos, principalmente cuando se han quedado sin reina. La postura de las abejas se conoce porque ponen los huevos sin ningún orden, esto es una alerta de que falta la reina y se hace necesario traer una a fin de suplantarla si no se quiere perder la colmena.

Son sumamente importantes en la polinización de las flores, ayudan a la fecundación que dará origen al fruto.

En la época de gran trabajo en la colmena, viven entre tres y seis semanas, en verano hasta dos meses y en invierno, cuando la actividad decrece sensiblemente, llegan a vivir entre cinco y seis meses.

Las obreras recogen en el campo nectar, polén, propóleo y agua.

### Zánganos:

Son los machos capaces de fecundar a la reina.

En épocas de sequía o cuando escasea el alimento, las obreras se encargan de eliminarlos, ya que cada uno de ellos consume lo que producen muchas obreras.

En época de plena floración, el apicultor tiene que eliminar una buena cantidad de zánganos que son grandes consumidores de miel. Solamente hay que dejar los necesarios para la fecundación.

### 2.3.- Metamorfosis de las abejas (en días).

	<u>Reina</u>	<u>Obrera</u>	<u>Zángano</u>
Huevo:	3	3	3
Crecimiento de la larva:	5	6	6.5
Hilado del capullo:	1	2	1.5
Periodo de reposo:	2	2	3
Cambio de crisálida:	1	1	1
Periodo de perfeccionamiento:	3 a 5	7	9
<b>T O T A L :</b>	<u>15 a 17</u>	<u>21</u>	<u>24</u>

## 2.4.- La colmena y sus partes.

Las buenas colmenas deben reunir las siguientes - condiciones:

- a) Livianas, económicas y de fácil manejo (desmontables).
- b) Frescas en verano y abrigadas en invierno.
- c) La madera empleada en su construcción debe ser inodora y libre de nudos.
- d) Las inspecciones periódicas y su manejo no tienen que presentar ningún tipo de dificultades.
- e) No puede haber otras medidas que las del estándar establecido.
- f) No se aceptan cajones con rajaduras ni grietas para evitar las corrientes de aire y el ataque de las pilladoras.

Las partes de que está constituida la colmena son:

- I) Soportes o caballetes.
- II) Piso con abertura.
- III) Cámara inferior de cría.
- IV) Piquera o entrada para abejas.
- V) Rejilla excluidora de reinas.
- VI) Cámara superior de almacenamiento (alzas).
- VII) Entretapa.
- VIII) Tapa.

Cada alza tiene 10 cuadros iguales donde la reina aova y las obreras almacenan el polen y el néctar.

Los exteriores de las alzas y cámaras de cría se pintan con aceite de lino de buena calidad, luego se dan varias manos de pintura para madera e intemperie, hasta notar que han quedado bien impermeabilizados.

El color de la pintura que se usa por costumbre es blanco o aluminio, pero nada impide usar otros colores. Los soportes y los cabezales llevan por lo general pintura asfáltica.

## 2.5.- Instalación de un Colmenar.

Para la instalación del colmenar es importante tener en cuenta que el radio de acción promedio de las abejas recolectoras es de 4 kms.

El rendimiento de la colmena será mayor si las fuentes de obtención de néctar y polen están cerca.

Las regiones bien dotadas de flora apícola pueden tener grupos de hasta 150 colmenas, siempre que la distancia hasta otro colmenar no sea menor de 4 kms. lo ideal sería entre 5 y 7 kms.

La flora apícola más apetecida por las abejas la constituyen: alfalfa, trebol, girasol, cardo silvestre, eucalipto, acacias, árboles frutales en general, malva silvestre y hortalizas. Los mejores terrenos son los altos, de fácil drenaje, apartados de los caminos o lugares donde no se altere la tranquilidad necesaria como para que las abejas trabajen en plenitud.

### Orientación de la piquera:

En el caso específico del ejido El Paraíso, debe estar orientada en dirección suroeste. El Sol lo reciben muy bien de mañana y se les protege de los vientos dominantes provenientes del noreste.



### Distribución de las colmenas:

Entre colmenas hay que dejar por lo menos un metro de distancia y la longitud máxima de las hileras es de 70 metros; entre hileras se aconseja dejar un espacio libre de por lo menos 3 mts. En este lugar se plantan algunos árboles de hoja caduca para tener sombra en primavera-verano y sol en invierno; se recurre a árboles frutales como manzanos, perales y durazneros.

Como las colonias necesitan agua abundante y fresca, especialmente en primavera y verano, el apiario debe contar con varios bebederos distribuidos en forma tal que las abejas no se amontonen en ellos. La condición esencial es que las abejas tengan protección para no ahogarse.

Dentro de la plantación del nopal existe un terreno disponible para este colmenar y es el que se usaba para la práctica de "tiro al blanco".

Para evitar el robo de la miel, el área deberá ser cercada con malla de alambre, altura máxima 3 mts. y contará con una puerta de acceso con cadenas y candado.

Todas las colmenas serán identificadas con algún número o clave en su exterior.

## 2.6.- Manejo y cuidados de la colonia.

### Examen de la colmena:

La revisión de la colmena es una tarea que se regula de acuerdo a las necesidades normales del colmenar.- Inspeccionar los cajones por simple curiosidad altera la vida de las abejas.

Todas las observaciones que se van haciendo de cada una de las colmenas se registran en una libreta con fecha de inspección. Es recomendable que cada colmena tenga su libreta de inspección.

La ubicación correcta del apicultor es a un costado del cajón, nunca frente a la piquera para evitar molestar a las abejas que salen y entran.

Cuando la temperatura es elevada, hay pleno sol, - no sopla viento y entre las 10 y 15 horas del día, - es el tiempo ideal para realizar este trabajo, apli- cando bocanadas de humo contra la piquera para obli- gar a las abejas guardianas a entrar, así se evita, cuando la colonia es agresiva, que comiencen a mo- lestar.

#### Revisión en primavera:

En esta primera inspección se verifica la existen- cia de la reina, su edad, productividad, cantidad - de panales con abejas para tener una idea del poten- cial del núcleo, número de panales con larvas, hue- vos y crías operculados y su distribución en el cua- dro.

En esta época las colonias necesitan espacio para - su desarrollo, si no se les da a tiempo, se corre - el riesgo de que enjambren por falta de lugar. El - momento ideal para colocar la primera alza es quan- do siete de los 10 panales de la colmena de cría es- tán bien llenos de cría, miel y polen, entre el al- za y la cámara de cría se coloca la rejilla exclu- dora para evitar que la reina aove en las alzas.

#### Verano:

Llegado el verano se inicia la cosecha de miel. En todo el ciclo biológico de la vida de las abejas no hay reglas fijas; por lo tanto el apicultor debe ir adaptando el trabajo a las condiciones climáticas, fortaleza de la colmena, estado sanitario, etc.

En los días de mucho calor de primavera y verano, - no tiene que faltar agua fresca durante las 24 ho- ras del día y las malezas deben ser cortadas para - no entorpecer la entrada y salida de las abejas.

### Otoño:

La revisión de las colmenas en esta estación hay que hacerla antes de que lleguen los fríos.

Los excesos de miel se extraen dejando solamente los cuadros con miel operculada de la cámara de cría y un alza; los panales vacíos se reemplazan por otros con miel operculada y se tienen que dejar por lo menos dos cuadros de cada lado lleno de miel. La cantidad de miel necesaria para que las abejas resistan el invierno es de 25 a 30 kgs., mismos que deberán ser dejados en la colmena.

### Invierno:

En esta estación, las revisiones deben ser externas, se observará el movimiento de las abejas en la piquera, el nivel de las colmenas, estado de los techos, la cantidad de abejas muertas frente a la piquera, las mismas que serán retiradas y se verificará el peso de la colmena levantándola ligeramente por su parte posterior.

Solamente se abrirá una colmena cuando se note, por el peso, que hay falta de alimentos o presencia de zánganos, porque al abrirla se hace descender la temperatura interior de la colmena y se obliga a las abejas a realizar un mayor esfuerzo y consumo de miel para volver a tener una temperatura de 30° C. Cuando se hace necesaria la apertura de una colmena hay que esperar días apacibles con sol y hacer el trabajo con celeridad para no enfriar la colmena.

En los meses de febrero y marzo es necesario asegurar los techos contra el viento.

### Alimentación artificial:

Para las abejas, el único alimento que tiene todos los elementos constitutivos necesarios para su desarrollo normal es la miel, que ellas producen en primavera y verano.

Por razones climáticas, secufas, poco néctar disponible o necesidad de fortalecer el núcleo, se recurre a la alimentación artificial con Jarabes, los cuales se deben suministrar cuando la cantidad de miel en la cámara de cría no pasa los 10 kgs. que es el equivalente a cuatro panales completos de miel.

Los Jarabes más usuales son:

a) Jarabe nutritivo:

Lleva 3 kilos de azúcar blanca cristal y 2 litros de agua. Se disuelve el azúcar en el agua, se hierve entre 10 y 15 minutos, revolviendo para que no se queme, se deja enfriar y al anochecer se suministra reduciendo previamente la piquera, así se evita el pillaje.

b) Jarabe concentrado:

Lleva 4 kilos de azúcar y 1 litro de agua. Se disuelve bien el azúcar en el agua, se hierve durante 10 minutos removiendo con energía para evitar que se haga caramelo o se queme, el jarabe tiene que quedar de consistencia pastosa. La pasta se extiende sobre una bandeja dándole un espesor de uno o dos centímetros; si bien se enfrió la masa sobre la bandeja se retira para dividir en trozos que se colocan sobre los cuadros o en el agujero de la entretapa. Un kilo de pasta de azúcar equivale a uno de miel, referido a calorías.

c) Jarabe estimulante:

Se usa unos días antes de comenzar la floración con el objeto de estimular la postura, así se tiene en el momento de iniciar la actividad una buena proporción de larvas.

El cálculo para suministrar este jarabe se hace teniendo en cuenta los 21 días para que el huevo se convierta en obrera, más 15 días que son los necesarios hasta convertirse en recolectora; por

lo tanto entre 35 y 40 días antes de la floración se da el jarabe.

Se puede preparar indistintamente con azúcar o miel y agua en igual cantidad; por ejemplo: por cada kilo de azúcar o miel se agrega un litro de agua, se hace hervir durante 10 ó 15 minutos y se pone a disposición de las abejas algo tibio al atardecer.

Se suministra en forma progresiva, el primer día la dosis será de una cucharada grande, el segundo nada, el tercero dos cucharadas, el cuarto nada y así sucesivamente.

#### Fusión de colonias:

Se llega a ello cuando hay colonias huérfanas, débiles, con reinas de mala calidad o baja productividad, con el objeto de aprovechar estas abejas para fortalecer otros núcleos con reinas de calidad, jóvenes y vigorosas. No se hace este trabajo con núcleos disminuidos por enfermedad. La fusión de colonias es un trabajo que requiere mucho cuidado, para evitar que las distintas familias al juntarse se traben en luchas; la primera operación es eliminar una de las reinas, se entiende que la peor. Siempre este trabajo se hace al amanecer o de tarde para asegurarse que la mayoría de la familia esté en la colmena y en época de néctar abundante con tiempo estable.

#### Pillaje:

Es la acción de robar alimento y polen por abejas ajenas a la colmena, se presenta cuando hay poca afluencia de néctar.

Para evitar el pillaje las precauciones que se deben tomar son:

- a) Tener colmenas fuertes y con suficiente alimento de reserva.

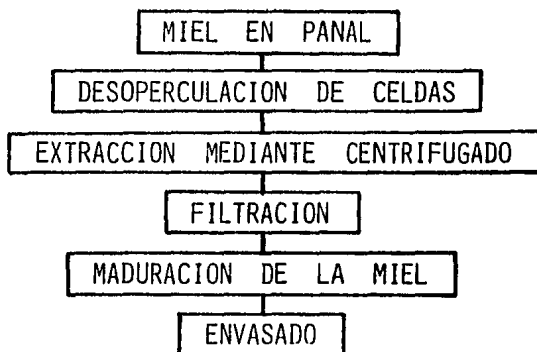
- b) Reducir la piquera de las colonias débiles, es - muy recomendable colocar pasto verde en la piquera, esto permite la ventilación.
- c) Reforzar convenientemente los núcleos débiles.
- d) Cuando se revisa, no tener las colmenas demasiado tiempo abiertas.
- e) Evitar derramar miel o dejar restos de panales - con miel desparramados para no incitar a las abejas.

## 2.7.- Cosecha de miel:

Para poder cosechar la miel es necesario contar con ahumador, espátula, máscaras o velos colocados sobre el sombrero del apicultor, de preferencia usar guantes y cepillo, - asimismo meter el pantalón en los calcetines.

El momento propicio para iniciar la cosecha es cuando los panales están operculados. Las colonias muy productoras - muchas veces dejan sin opercular la miel ya madura, si se toma un cuadro por su base dejando hacia abajo el cabezal, se sacude suavemente y no cae la miel, implica que la miel ya puede ser cosechada:

La cosecha se compone de:



La desoperculación consiste en eliminar la cera que cubre la celda para poder extraer la miel.

Dos son los sistemas para la desoperculación, el de la hoja maciza y el desoperculador a vapor.

En el primer caso se corta la cera con el cuchillo caliente, para que el trabajo rinda se emplean dos cuchillos; mientras se usa uno el otro estará sumergido en el balde con agua hirviendo.

El desoperculador a vapor es una hoja de cuchillo hueca donde circula por su interior vapor de agua que se ha producido en una pequeña caldera y llega al cuchillo por un tubo flexible.

La extracción mediante centrifugado comienza colocando los cuadros previamente desoperculados en los canastos que varían en cuanto a capacidad, pueden contener 2, 4, 8 10 ó 12 panales por vez, luego se les hace girar a poca velocidad manualmente para después ir aumentando paulatinamente la rotación, si se inicia la extracción con mucha velocidad se corre el riesgo de romper los panales.

Por lo general cada cuadro da: 2.5 kgs. de miel.

Luego de extraída la miel se pasa por un colador doble que en su parte superior es de malla más amplia que la inferior y tienen forma de cestos. El filtrado de la miel se tiene que hacer por gravedad para evitar que las impurezas propias taponeen la malla.

Esta operación es importante para tener un producto de buena calidad.

Posterior al filtrado, la miel se deposita para su maduración, en tanques de lámina galvanizada con capacidad entre 500 y 1,000 lts. La maduración consiste en dejar la miel en los tanques durante 8 a 10 días para que repose debidamente y asciendan a la superficie, por ser de menor peso específico, los cuerpos extraños como restos de operculos, cera, burbujas de aire, larvas, partes de abejas, etc., pasado este periodo se extrae por la parte inferior del tanque para su envasado.

Para el envasado se usarán recipientes de cristal, - con tapa de cuerda, completamente limpios y libres de humedad.

Al cerrar el envase se debe cerciorar que el envase esté completamente hermético para impedir la entrada del aire y la humedad.

### 3.- ANALISIS TECNICO.

#### 3.1.- Selección y capacitación de personal.

La persona que será la encargada del apiario debe reunir las siguientes características:

- Ejidatario.
- No mayor de 50 años.
- Primaria terminada.
- No alcohólico.
- Responsable.
- Honrado.
- Paciente.
- Sin problemas de carácter nervioso.
- Preferentemente casado.

Deberán ser capacitadas en técnicas y manejo de la apicultura las siguientes personas:

- Comisariado Ejidal:	=	3 personas.
- Consejo de vigilancia:	=	3 personas.
- Encargado del apiario:	=	1 persona.
- Prospectos:	=	3 personas.
T o t a l :	=	<u>10 personas.</u>



### 3.2.- Orientación a la población.

Los ejidatarios y vecindados (de ambos sexos) deberán ser informados de la importancia que significa el que las abejas no deben ser molestadas, tanto en el colmenar como cuando las abejas recolectoras anden en el campo.

En la escuela primaria y el kinder se les orientará a los niños respecto a la tranquilidad que las abejas necesitan para ser productivas, lo mismo - evitar que por curiosidad se acerquen al colmenar.

### 3.3.- Capacidad del colmenar.

En el primer año de constituido el colmenar se iniciará con 50 colmenas, al segundo año aumentar a 75 y en el tercero aumentar hasta 100 colmenas.

El terreno donde se instale deberá estar acondicionado para albergar máximo a 150 colmenas.

Las colmenas se instalarán de la siguiente forma:

Diez filas separadas tres metros entre cada una; - cada fila tendrá quince colmenas separadas 1.5 metros entre sí (las referencias son las líneas de centros de las colmenas).

El área a cercar con malla es de 37 x 35 mts., incluyendo un almacén de 4 x 5 mts., para guardar herramientas, velos, canasta, filtros, tanque de reposo, miel envasada y azúcares para preparar jarabes.

### 3.4.- Insumos.

Entre los insumos encontramos: envases de un litro, de medio litro (ambos con tapa de cuerda y etiquetados), azúcares, agua.

El costo estimado para el primer año es de \$ 60,000.- el segundo año \$ 80,000.-, tercer año \$ 110,000.-

### 3.5.- Comercialización.

El producto se hará llegar a los centros de consumo aprovechando los viajes para entrega de la tuna.

El mercado potencial está integrado por las ciudades que aparecen en el tema de "Explotación de la Tuna y el Nopal".

## 4.- ANALISIS ECONOMICO-FINANCIERO.

### 4.1.- Mano de Obra Directa

### Costo Anual

<u>A ñ o :</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Un encargado:	328,500.-	328,500.-	328,500.-
Un ayudante:	<u>- -</u>	<u>182,500.-</u>	<u>182,500.-</u>
T o t a l :	328,500.-	511,000.-	511,000.-
	=====	=====	=====

### 4.2.- Inversión Estimada.

#### a) Inversión Fija:

<u>A ñ o :</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Colmenas:	1,000,000.-	500,000.-	500,000.-
Cercado:	300,000.-	- - -	- - -
Obra Civil:	<u>150,000.-</u>	<u>- - -</u>	<u>- - -</u>
T o t a l :	1,450,000.-	500,000.-	500,000.-
	=====	=====	=====

b) Inversión diferida:

A ñ o :	1	2	3
Núcleos:	250,000.-	-	-
T o t a l :	250,000.-	-	-

c) Capital de Trabajo:

A ñ o :	1	2	3
T o t a l :	100,000.-	100,000.-	100,000.-
Inversión Total:	1,863,500.-	588,500.-	588,500.-

Depreciación :

A ñ o :	1	2	3
Colmenas:	50,000.-	75,000.-	75,000.-
Cercado:	9,000.-	9,000.-	9,000.-
Obra Civil:	4,500.-	4,500.-	4,500.-
T o t a l :	63,500.-	88,500.-	88,500.-

4.3.- Pronóstico de ventas:

## Ventas anuales:

2'400,000.-	3'600,000.-	4'800,000.-
-------------	-------------	-------------

## 4.4.- Margen de utilidad (miles de pesos)

A ñ o s :	1	2	3
Ventas Totales:	2,400.-	3,600.-	4,800.-
Menos:			
Insumos:	60.-	80.-	110.-
Mano de obra:	328.5	511.-	511.-
Depreciación:	63.5	88.5	88.5
Costo total:	452.-	679.5	709.5
Utilidad bruta:	1,948.-	2,920.5	4,090.5
ISR y PTU.	974.-	1,460.25	2,045.25
Utilidad neta:	974.-	1,460.25	2,045.25
Rentabilidad:	52%	248%	347%

C R I A   D E   T E R N E R O S   P A R A   C A R N E  
= = = = =  
= = = = =

CRIA DE TERNEROS PARA CARNE  
\*\*\*\*\*

1.- JUSTIFICACION.

La carne es una de las fuentes naturales más ricas en proteínas y también proporciona grasas para la producción de energía, muchas de las vitaminas del Complejo "B" y varios minerales esenciales, sobre todo hierro y fósforo.

Actualmente la carne que se consume en Tulancingo y los pobladores del Ejido "El Paraíso", proviene en su mayor parte del ganado Cebú criado en la Sierra Norte de Puebla (Villa Juárez, Huauchinango, La Ceiba), de los ranchos lecheros cercanos, así como de los ejidos aledaños en menor escala.

El objetivo de este proyecto es desarrollar en el ejido - El Paraíso una fuente de obtención de carne de buena calidad, que se comercialice en la región.

No se trata de eliminar las otras fuentes, sino entrar al mercado local creando a su vez empleos para los ejidatarios, con las consiguientes mejoras de nivel de vida del personal que ahí labore y además, represente una fuente de captación de dinero para el ejido.

2.- RAZAS PARA CARNE.

Algunas de las razas que producen carne de primera son:

- ABERDEEN ANGUS.
- CHAROLAIS.
- HEREFORD.
- SHORTHORN..

Las razas que producen carne de segunda son aquellas que han resultado de cruza de las anteriores con la raza cebú y son:

- SANTA GERTRUDIS.
- BRANGUS.
- CHARBRAY.

Las razas que producen carne de tercera son:

- CEBÚ.
- CRIOLLA.

Estas dos últimas son las que más se consumen en la re -- gión.

La clasificación de carne de primera, segunda y tercera - se hace tomando en cuenta la suavidad, jugosidad y sabor.

Dentro de la raza Cebú, las más comunes son la BRAHMAN, - LA NELLORE, LA GUZERAT y la GYR.

### 3.- MANEJO DE LOS TERNEROS.

El manejo de los terneros implica realizar las siguientes actividades:

- Destete.
- Descornado.
- Castración.
- Marcaje.
- Registro.
- Evaluación.

#### 3.1.- Destete.

Consiste en separar al ternero de su madre a las 10 ó 12 semanas de vida del ternero, suministrando le- che de otras vacas o leche en polvo disuelta en agua. El consumo de leche se va reduciendo conforme el - ternero se alimenta cada vez más de forrajes y con- centrados.

### 3.2.- Descornado.

Es la eliminación de los botones de los cuernos del animal, tiene las siguientes ventajas:

- Los animales descornados requieren menos espacio.
- Se reducen las pérdidas por lesiones.
- Se reduce el peligro durante el manejo del ganado.
- El ganado es más tranquilo.

El descorne se puede hacer con Sosa Cáustica, con descornadoras, pinzas o con sierra.

Es recomendable descornar a los terneros entre la cuarta y doceava semana de vida, cuando no haga ni mucho frío ni mucho calor. Animales débiles o enfermos no se deben descornar. Se debe vigilar bien al ganado después del descorne. Las heridas se pueden sellar con alquitrán y cebo de borrego, aplicado con metal caliente y se debe usar un repelente contra moscas.

### 3.3.- Castración.

Se realiza a las ocho semanas de vida o tan pronto como hayan descendido los testículos al escroto.

Los terneros se castran por las siguientes razones:

- Los novillos son más tranquilos que los toros.
- La castración elimina la posibilidad de usar toros de calidad inferior.
- A mayor edad, la carne de los novillos es mejor que la de los toretes, sin embargo cuando son finalizados antes de los dos años, esta diferencia en calidad de la carne no es tan evidente.

Las formas más comunes de castración son:

- Con navaja.- Se quita la parte baja del escroto.



- Con navaja.- Se hace un corte longitudinal en cada mitad del escroto, en la herida se aplica alcohol o cualquier otro desinfectante comercial.
- Con las pinzas de Burdizzo.- Se cortan los ductos del esperma y los vasos sanguíneos sin romper la piel.
- Con un elastrador.- Se pone un anillo de hule en la parte superior del escroto y entre el vientre y los testículos. Los testículos y el escroto se secan en poco tiempo.

Es preferible escoger un tiempo seco sin temperaturas extremas para evitar inflamaciones e infecciones después de la castración, los terneros deben estar en buenas condiciones, tranquilos y no muy llenos de alimento. Deben descansar mínimo tres horas antes de ser castrados.

Si sufren hemorragia se les puede inyectar algún coagulante.

### 3.4.- Marcaje.

Debe ser visible para facilitar la identificación rápida de los animales.

La identificación del ganado se hace para establecer la propiedad, llevar registros de producción y determinar la edad. Los terneros pueden ser marcados de la siguiente manera:

- Arete.
- Tatuaje en la oreja.
- Muecas.
- Collar con números.
- Números grandes en el cuerpo.

### 3.5.- Registros.

Se pueden registrar los siguientes datos:

- Número.
- Raza.
- Fecha de destete y peso en ese momento.
- Estado de salud y enfermedades padecidas.
- Crecimiento.
- Pesos durante su vida.
- Inmunizaciones (vacunas).

### 3.6.- Evaluación.

Nos permite determinar:

#### 3.6.1.- Su grado de finalización.

Demasiado Finalizado.- La cantidad de carne no es mucha, el rendimiento de la canal no es alto. La canal es de buena calidad.

Finalizado correctamente.- Con un buen desarrollo muscular. Da una canal de alta calidad con un alto rendimiento de carne.

Falta finalización.- Los músculos no están bien desarrollados. La canal da un buen rendimiento pero la calidad de la carne es baja.

#### 3.6.2.- La cantidad y calidad de su carne: Se palpa el animal con la mano en diferentes partes del cuerpo:

- En la implantación de la cola (grasa).
- En el lomo (músculos).
- En la última costilla (grasa).
- En las costillas (músculo).

- En el cuello (grasa).
- En el brazo (músculo).
- En el pecho (ancho, músculos, grasa).
- En la paletilla (grasa).
- Encima de las costillas (grasa).
- En el pliegue del ijar (carne, grasa).

#### 4.- ENFERMEDADES.

El animal enfermo se detecta cuando su temperatura corporal, digestión, comportamiento, pelo y su producción no son normales. Además, el bovino enfermo normalmente se se para de los demás animales del establo.

Los agentes patógenos causantes de las enfermedades pueden entrar en el cuerpo del animal de diferentes maneras:

- Por boca y nariz.
- Por vía genital.
- Por la piel.
- A través de heridas.
- Por la ubre (ganado lechero).

Las enfermedades pueden ser transmitidas y diseminadas por los siguientes medios:

- Por el aire (virus y esporas).
- Por alimentos contaminados.
- Por ropa y calzado contaminados.
- Por agua contaminada.
- Por contacto con animales enfermos.
- Por ratas, vampiros, pájaros y otros animales silvestres.
- Por insectos, moscas, garrapatas, piojos y pulgas.

Las siguientes medidas ayudan a prevenir enfermedades:

- Evitar heridas.
- Usar alimentos y agua no contaminados.
- Desinfectar ropa y calzado.
- Separar animales enfermos del hato.
- Combatir ratas, vampiros y animales silvestres.
- Eliminar moscas, garrapatas, piojos y pulgas.

Un calendario de vacunaciones contra las enfermedades más comunes de los bovinos de carne sería:

<u>ENFERMEDAD</u>	<u>C E P A</u>	<u>EDAD o FECHA</u>
Gangrena enfisematosa.	Bacterina.	3 a 4 meses.
Septicemia.	Bacterina.	4 meses.
Rabia.	Virus inactivado.	4 a 5 meses.
Fiebre aftosa.	Virus inactivado.	4 a 5 meses.
Gangrena enfisematosa.	Virus inactivado.	Cada 3 a 4 meses.
Antrax.	Varias cepas.	Cada año.
Septicemia.	Bacterina.	10 días antes del embarque.

## 5.- ALIMENTACION Y NUTRIENTES.

La alimentación de bovinos de carne depende en gran medida del sistema de producción.

Los sistemas de producción se dividen en:

### 5.1.- Sistema extensivo.

Los animales son alimentados sólo con pastos y henos, tienen un crecimiento moderado y se comercializan entre los 4 y 6 años. Este sistema tiene la ventaja de que requiere poca inversión de capital.

### 5.2.- Sistema intensivo.

Los animales son alimentados a base de forrajes verdes y una gran proporción de concentrados que les son suministrados hasta el establo, no pastorean. El crecimiento del ganado es rápido y los animales están listos para su venta en 14 ó 15 meses. La carne que producen es tierna y jugosa. Requiere alta inversión.

### 5.3.- Necesidades nutricionales.

Los requerimientos nutritivos diarios para ganado de carne se expresan a continuación, para facilitar su entendimiento y expresión se usan las siguientes abreviaturas:

PV = Peso vivo del animal en kg.

GP = Ganancia diaria de peso del animal en g.

MS = Materia Seca en g.

ED = Energía digestible en Kcal.

PD = Proteína digestible en g.

Ca = Calcio en g.

P = Fósforo en g.

Terneros en finalización:

PV kg	GP g	MS g	ED Kcal	PD g	Ca g	P g
150	850	3,500	11,880	300	20	14
200	950	5,000	16,280	410	22	16
300	1,050	7,200	23,760	590	25	18
400	1,050	8,800	28,600	620	26	21

5.4.- El valor nutritivo de algunos alimentos son:

	MS g/kg	ED Kcal/kg	PD g/kg	Ca g/kg	P g/kg
<b>Forrales verdes:</b>					
- Alfalfa:	240	650	35	5	1
- Avena:	380	1,150	19	1	1
- Maíz:	210	560	9	1	-
<b>Ensilaje:</b>					
- Alfalfa:	390	900	41	6	1
- Maíz:	270	840	14	1	1
<b>Concentrados:</b>					
- Granos de cebada:	890	3,260	87	1	4
- Granos de maíz:	860	3,450	65	1	3
- Granos de trigo:	900	3,490	85	-	3
- Salvado de trigo:	890	2,750	125	1	12
- Harina de soya:	900	3,280	383	3	7
- Leche descremada polvo:	940	3,540	307	13	10

5.5.- Son dos las etapas de la alimentación de los animales en engorda:

5.5.1.- Suplementación.

Puede iniciarse antes del destete. Los animales jóvenes tienen una buena eficiencia alimenticia. Los terneros pueden aumentar de peso en 1 kg. por cada 4 kg. de suplemento consumido. Después del destete necesitan 8 kg. o más de suplemento para ganar 1 kg. de peso vivo.

5.5.2.- Finalización.

El ganado de engorda consume de 2 a 3 kg. de materia por cada 100 kg. de peso vivo por día. Esta consta de  $\frac{1}{3}$  a  $\frac{1}{2}$  de partes de forrajes al principio del periodo de engorda. Se disminuyen los forrajes conforme avanza la finalización hasta que estos constituyen solamente 10 a 20% del consumo diario total. El resto de la ración proviene de alimentos concentrados. Todos los cambios en la alimentación deben realizarse en forma gradual.

En base a lo expuesto anteriormente, los consumos de alimento por ternero, tomando como base que el peso de un ternero al nacer es de 35 kg. y que al ser destetado en la semana diez ha alcanzado un peso de 70 kg. tenemos:

- De 35 kg. a 70 kg. en 70 días:

Leche	105 Lts.
Alfalfa fresca	98 kg.
Salvado de trigo	42 Kg.

- De 70 kg. a 105 kg. en 80 días:

Alfalfa fresca	600 Kg. (7.5 kg. - diarios).
Salvado de trigo	200 Kg. (2.5 kg. - diarios).

- De 150 kg. a 200 kg. en 58 días:

Alfalfa fresca:	116 Kg. (2 kg. diarios).
Silo de maíz:	116 kg. (2 kg. diarios).
Salvado de Trigo:	174 Kg. (3 kg. diarios).

- De 200 kg. a 300 kg. en 105 días:

Alfalfa fresca:	210 kg. (2 kg. diarios).
Silo de maíz:	210 kg. (2 kg. diarios).
Salvado de Trigo:	525 kg. (5 kg. diarios).

- De 300 kg. a 400 kg. en 95 días:

Alfalfa fresca:	190 kg. (2 kg. diarios).
Silo de maíz:	190 kg. (2 kg. diarios).
Salvado de trigo:	760 kg. (8 kg. diarios).

TOTAL DE DIAS: 408

TOTAL DE ALIMENTOS:

- Leche:	105 lts.
- Alfalfa fresca:	1,214 kg.
- Silo de maíz:	516 kg.
- Salvado de trigo:	1,701 kg.
- Agua:	11,000 lts.
- Sales y minerales	



## 6.- ANALISIS TECNICO.

### 6.1.- Capacidad de producción de terneros.

Se pretende que el corral para la cría de los terneros se construya en parte del cerril de la fracción de Exquitián, ya que esta cuenta con 62 Has. de riego, suficientes para poder alimentar a 180 terneros, los cuales serán vendidos en pie cada mes, 15 terneros de 400 kgs.

### 6.2.- Adquisición de los terneros.

Los terneros se adquirirán en los ejidos cercanos, - ranchos lecheros y de preferencia ganado cebú de la Sierra Norte del estado de Puebla, de ser posible - ya destetados.

### 6.3.- Instalaciones necesarias - alojamientos.

En la planeación de instalaciones de alojamiento es necesario tomar en cuenta los siguientes factores:

- El sistema de producción, tipo de ganado y clase de alimentación.
- El tamaño de la Empresa con respecto al número - de animales.
- El grado de mecanización de la Empresa.
- El terreno disponible, su extensión y topografía.
- Servicios de agua potable y electricidad.
- Posibilidad de drenaje y riego.
- Medios de comunicación con el mercado.
- Los factores climáticos.
- Materiales de construcción disponibles.

Los principales alojamientos en las Empresas de terneros para carne son:

a) Becerreras.

Para los animales que son separados de su madre desde época temprana deben construirse jaulas, - individuales de 60 cms. de ancho por 1.65 m. de largo. Deben estar en naves cubiertas con buena ventilación.

b) Establo.

Puede ser una construcción parcialmente abierta con techo volado. Los lados por los que sopla el viento deben estar cerrados. Si se va a sacar la majada en forma mecánica, se le debe dar una altura de 2.75 m. como mínimo. Debe estar bien ventilado para que la cama permanezca seca. Debe contar con área para almacenar la majada.

c) Corrales.

Para el sistema intensivo de producción debe haber dos tipos de corrales:

CORRALES DE ENGORDA.

Mismos que deberán estar equipados con:

- Comederos para alfalfa y ensilaje, de llenado lateral.
- Comederos para concentrados.
- Estante o comedero para sales minerales en piedra.
- Bebederos.
- Silo trinchera.
- Bodega para almacenar los concentrados y sales minerales.

- Remolque de descarga lateral.
- Bodega para almacenar herramental.

#### CORRALES DE MANEJO.

Cuyos componentes son:

- Corral de distribución.
- Embudo.
- Primer corral separador.
- Segundo corral separador.
- Báscula.
- Manga de tratamientos.
- Baño garrapaticida.
- Escurridero con piso de hormigón.
- Corral secador.
- Embarcadero.

#### 6.4.- Materia prima e insumos.

Dentro de la materia prima tenemos: Forrajes, ensilajes, concentrados, leche en polvo, sales y minerales, agua potable y la adquisición de los terneros recién nacidos o destetados.

Entre los insumos encontramos: semillas, vacunas, fertilizantes.

En virtud de que la capacidad del corral la consideramos en 180 terneros al año tenemos:

Costo anual  
Miles de pesos.

Alfalfa verde:	450
Silo de maíz:	1,120
Leche en polvo:	570
Concentrados:	1,225
Sales y minerales:	25
Vacunas:	1,000
Fertilizantes:	1,200
Semillas:	1,500
Terneros:	2,700

6.5.- Maquinaria, equipo, herramental y equipo de oficina.

En este ramo tenemos:

- Un tractor agrícola con arado, rastras, sembradora de granos y picadora de zacate.
- Un remolque para alfalfa.
- Un remolque para majada.
- Cinco carretillas.
- Diez bieldos.
- Diez guadañas.
- Cinco descornadoras.
- Dos pinzas de Burdizzo.
- Diez palas acucharadas.
- Diez palas derechas.
- Diez lámparas (para riego nocturno).
- Treinta cubetas de 5 lts.

- Diez Hoces.
- Diez zapapicos.
- Un archivero.
- Un escritorio.

## 7.- ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO.

### 7.1.- Generación de empleos.

Los empleos generados y cu costo anual se clasifican de la siguiente forma:

<u>MANO DE OBRA DIRECTA:</u>	<u>COSTO ANUAL</u>
1 Tractorista:	255,500.00
8 Vaqueros o peones:	1'460,000.00
2 Ayudantes de tractorista:	365,000.00
 <u>MANO DE OBRA INDIRECTA:</u>	 <u>COSTO ANUAL.</u>
1 Jefe de corral:	720,000.00
1 Médico veterinario:	840,000.00
1 Almacenista:	182,500.00
 <u>PERSONAL ADMINISTRATIVO:</u>	 <u>COSTO ANUAL.</u>
1 Oficinista:	219,000.00
1 Velador:	<u>182,500.00</u>
 T O T A L	 <u>4'224,500.00</u> =====

7.2.- Inversión estimada.a) Activo Fijo.

Maquinaria, equipo, herra- mental y equipo de oficina:	6'000,000.00
---	--------------

* Obra Civil:	<u>2'000,000.00</u>
---------------	---------------------

T O T A L :	<u>8'000,000.00</u>
-------------	---------------------

b) Capital de trabajo:	<u>3'000,000.00</u>
------------------------	---------------------

INVERSION TOTAL:	<u>11'000,000.00</u>
------------------	----------------------

7.3.- Depreciaciones.

Maquinaria, equipo herra- mental:	600,000.00
--------------------------------------	------------

Obra Civil:	<u>60,000.00</u>
-------------	------------------

T O T A L :	<u>660,000.00</u>
-------------	-------------------

7.4.- Pronóstico de ventas.

Tomando como base que cada ternero de 400 kgs. será vendido en pie a \$ 350.00 el kilo y que son 180 cabezas anuales; tenemos:

VENTAS TOTALES:	<u>\$ 25'200,000.00</u>
-----------------	-------------------------

(\*) Sólo se considera la adquisición de materiales para construcción, la mano de obra será proporcionada por los ejidatarios a través de "faenas".

7.5.- Margen bruto de utilidad.

(miles de pesos).

1. Ventas totales:	25,200
2. <u>M e n o s :</u>	
Costo de materia prima e insumos:	9,340
Mano de obra:	4,225
Gastos de operación:	600
Depreciación:	660
3. Costo total:	14,825
4. Utilidad Bruta:	10,375
I.S.R. y P.T.U.	5,187.5
5. UTILIDAD NETA:	5,187.5
6. Rentabilidad	47%
( <u>Utilidad neta</u> )	
Inversión total	

GRANJA PORCICOLA

=====

=====



G R A N J A      P O R C I C O L A  
\*\*\*\*\*

1.- JUSTIFICACION.

Establecer una granja porcícola para la explotación del cerdo de engorda para carne, sería de gran utilidad al ejido y se aprovecharían los conocimientos de algunos ejidatarios que conocen en forma por demás aceptable, la crianza de los cerdos de engorda.

Entre los beneficios que aportaría la granja porcícola en contramos:

- a) La producción de carne, alimento indispensable en la alimentación humana.
- b) Generación de empleos para los mismos ejidatarios.
- c) Mejora en el nivel de vida de los ejidatarios en general.
- d) Motivar a los ejidatarios a trabajar eficientemente su granja para que en el futuro ellos mismos puedan elaborar embutidos y carnes frías.

2.- RAZAS PARA CARNE.

Los cerdos de tipo carne pertenecen a las razas:

- a) Duroc - Jersey.
- b) Hampshire.
- c) Yorkshire.
- d) Landrace.

Los cerdos de tipo grasa pertenecen a la raza Berkshire.

La raza Duroc-Jersey se caracteriza por su rápido desarrollo, aceptable fecundidad y buena producción lechera, es buena raza para los cruces.

La raza Hampshire puede aprovechar bien el forraje verde. El macho es apreciado por su carne magra. La cerda cría camadas vigorosas.

La raza yorkshire es de apariencia maciza y musculosa, posee buena alzada, la piel es fina y sin pliegues.

La raza Landrace supera a la yorkshire en precocidad y -- rendimientos magros.

### 3.- MANEJO DE LOS CERDOS.

El manejo incluye el cuidado de los animales durante las diferentes fases de su vida para que se conserven sanos y produzcan bien. Incluye los registros de datos de producción.

Las diferentes fases son:

3.1.- Antes del parto.

3.2.- Durante el parto.

3.3.- Manejo de lechones hasta el destete.

3.4.- Manejo del destete.

3.5.- Manejo de verracos.

3.6.- Manejo de hembras reproductoras.

3.7.- Manejo de cerdos de engorda.

3.1.- Antes del parto.

Diez días antes del parto: a la marrana se le aplica bacterina mixta polivalente, ésta ayuda a la formación de anticuerpos que la hembra elimina a través del calostro, dando a la vez inmunidad a los futuros lechones.

Nueve días antes del parto: el equipo y el corral - de maternidad se lim - pian y desinfectan. Se coloca una cama de 15 cms. - de espesor encima del piso del corral. La cama puede ser de viruta de madera, de bagazo de caña o ras - trojo de maíz o paja de cereales.

Una semana antes del parto: se baña la marrana con agua a 35°C. de tempera - tura, jabón y un cepillo. Después se desparasita ex - ternamente la marrana contra la sarna y piojos apli - cando los insecticidas especiales por medio de as - persión, haciéndolo de preferencia a la hora que ha - ga menos frío. Después del baño de desinfección se - pasa la marrana a la sala de parto.

Cinco días antes del parto: se cambia la dieta por una mezcla con 10% de salvado de trigo y 90% del alimento normal, suminis - trando alfalfa verde para evitarle al animal proble - mas de constipación.

Tres días antes del parto: Se aplica una inyección de terramicina u otro - antibiótico cuando se tienen dudas de que aparezcan problemas de mastitis o trastornos respiratorios y digestivos.

Se recomienda lavar las tetas de la cerda dos veces al día para evitar enfermedades infecciosas a los - lechones.

### 3.2.- Manejo del parto.

La sala de partos se debe mantener higiénica y seca durante la permanencia de la marrana en la misma.

La temperatura ambiental óptima para la marrana es de 29°C. Los lechones recién nacidos necesitan tem - peraturas de 30 a 35°C., pudiendo ser la fuente de calor dentro de la jaula de lechones una lámpara de petróleo o un foco eléctrico.

El parto se presenta después de 115 días de preñez notándose los siguientes signos en una marrana que está por parir:

- . Inquietud.- La cerda empieza a ponerse nerviosa, se echará y se pondrá de pie constantemente.
- . Turgencia.- Enrojecimiento y edematización de la vulva. Esta empezará a secretar una mucosidad de aspecto turbio.
- . Escurrimiento de calostro de color amarillento.

La duración normal de un parto es de una a seis horas. Si el parto dura más tiempo se debe llamar al veterinario. El parto termina cuando la marrana arroja la última placenta.

La persona que vigila el parto debe recibir los lechones en un trapo limpio o papel desechable. Quitará las membranas que cubren al lechón, principalmente las de nariz y boca. En caso de que el animal no respire se da respiración artificial de boca a boca.

Luego se debe desinfectar el cordón umbilical sumergiéndolo durante 5 segundos en un recipiente cilíndrico de diámetro y altura de 10 cms. conteniendo una solución de yodo al 10%.

Veinticuatro horas después del parto, se empezará a dar nuevamente alimentos a la cerda. Se suministra el mismo tipo de alimento laxante utilizado antes del parto.

### 3.3.- Manejo de lechones hasta el destete.

Los lechones toman calostro durante la primera semana de vida, proporcionándoles anticuerpos que aumentan la resistencia contra enfermedades.

Si la marrana no produce bastante leche, se proporciona leche artificial a los lechones débiles. Estos lechones, o los que han sufrido un enfriamiento, se pueden también alimentar con una o dos cucharaditas de jarabe de maíz diluido en dos partes de agua, cada dos o tres horas.

Los lechones se pesan el mismo día de su nacimiento. En las tarjetas de registro se anota el peso, sexo, el número y las características especiales del lechón. El peso promedio de los lechones al nacer es de aproximadamente 1.3 Kg.

Durante el segundo y tercer día posteriores al nacimiento se repite la desinfección del cordón umbilical.

Al segundo día de edad se corta a los lechones los ocho dientes parecidos a colmillos a la altura de las encías, con unas pinzas previamente desinfectadas en una solución de yodo al 10%.

Para identificar a los lechones es necesario marcarlos por medio de tatuajes, aretes o muescas.

Los lechones machos que no van a ser utilizados como reproductores deben ser castrados a 5 ó 7 días de nacidos. Esta operación no debe coincidir con la vacuna contra el cólera porcino.

Antes de comenzar la operación, los lechones se dejan sin comer durante 24 horas. La persona que efectúa la operación debe lavarse las manos y enjuagarse con desinfectante, si el escroto está sucio debe limpiarse con agua, jabón y cepillo de cerdas gruesas y después debe desinfectarse; inclusive el cuchillo y pinzas deben desinfectarse antes de cada operación con una solución de cresol al 2%.

Los lechones deben ser vacunados contra diferentes enfermedades elaborando el programa de vacunación consultando un veterinario.

### 3.4.- Manejo del destete.

En la práctica normalmente se usa el destete a las 8 semanas de edad, porque permite un mejor desarrollo de los lechones, mejor estado de salud y mayor resistencia a las enfermedades.

El destete se efectúa gradualmente, sacando a la --  
marrana de la siguiente manera:

<u>DIA</u>	<u>MAÑANA</u>	<u>TARDE</u>
1º	1 hora	1 hora
2º	2 horas	2 horas
3er.	4 horas	4 horas
4º	Se saca definitivamente.	

Después, la marrana vuelve al corral para cerdas --  
reproductoras y los lechones pasan a los corrales -  
de engorda inicial o de crecimiento, colocando no -  
más de 20 lechones en un corral. La temperatura am-  
biental requerida para los lechones es de 27°C.

### 3.5.- Manejo de verracos.

A los diez meses de edad se empieza a entrenar al -  
verraco para la monta, con hembras primerizas, pero  
sin usarlo todavía como semental, después de un mes  
de práctica, el verraco está listo como reproductor.

El verraco menor de 15 meses de edad debe realizar  
como máximo: dos montas por día, seis montas por se-  
mana o veinte montas por mes.

Los verracos mayores pueden realizar como máximo:  
tres montas por día, ocho montas por semana ó treint-  
ta montas por mes.

El verraco necesita hacer ejercicio al aire libre - por lo menos 30 minutos por día. Cuando no es posible llevar a los verracos al pastoreo se les mantiene alejados en corrales con un área abierta de unos 30 metros cuadrados con piso de tierra y hasta 7 metros cuadrados de superficie bajo techo, de preferencia con piso de concreto.

El comedero debe estar retirado de la parte techada para obligar al semental a hacer ejercicio.

Es aconsejable bañarlo después de la monta y de cualquier ejercicio.

Se puede medir la fertilidad del semental por el -- número de servicios de gestación y por el número de lechones por camada. La calidad del semen se determina sólo mediante análisis de laboratorio.

### 3.6.- Manejo de Hembras reproductoras.

Las cerdas necesitan hacer ejercicio para evitar - que engorden. La acumulación de grasa puede causar una esterilidad temporal, ya que el tejido adiposo que rodea los ovarios evita que se desprendan los - óvulos, por esto se aconseja que la reproductora - pastoree un poco.

La edad en que la hembra llega a la pubertad varía entre cuatro y siete meses, este margen se debe a las diferencias entre el medio ambiente, las razas y especialmente la alimentación.

El periodo de calor en cerdas jóvenes dura 48 horas y en cerdas adultas hasta 72 horas. Dos o tres días antes del celo se observa hinchazón y coloración roja en la vulva y un aumento de la temperatura corporal.

En hembras jóvenes la primera monta se realiza a - las 12 horas después de la aparición del calor. Se recomienda servir a las hembras jóvenes por primera vez al tercer celo, cuando pesan más de 100 kgs. -

aproximadamente a los 8 meses de edad, ya bien desarrolladas pueden soportar el esfuerzo de la lactancia.

Para asegurarse que la hembra quede preñada se recomienda servirla dos veces. Las primerizas se sirven a las 12 y a las 24 horas de la aparición del celo. Las adultas se sirven a las 24 y las 48 horas después del inicio del calor.

### 3.7.- Manejo de Cerdos de Engorda.

Los cerdos de engorda normalmente se mantienen en confinamiento y en lotes no mayores de 10 animales previamente clasificados según edad y peso, para evitar que haya animales menos fuertes que sean perjudicados en su alimentación.

El primer día después del destete, los cerdos reciben poco alimento. Después se aumenta gradualmente la cantidad de alimento hasta llegar a la cantidad normal, se da agua limpia a toda hora.

Para lograr una producción óptima se debe escoger para la engorda, lechones robustos, largos, con jамones amplios y profundos.

Los cerdos se envían al rastro cuando pesan entre 90 y 100 kgs.

## 4.- ENFERMEDADES.

Las enfermedades son causadas por bacterias, virus, parásitos, hongos y por carencias nutritivas.

### 4.1.- Enfermedades bacterianas.

Erisipela.  
Rinitis **atrófica**.  
Leptospirosis.  
Salmonelosis **intestinales**.



Disentería vibriónica.  
 Carbunco bacteriano.  
 Brucelosis porcina.  
 Complejo mastitis-metritis-agalactia MMA.  
 Diarrea de lechones.

#### 4.2.- Enfermedades virosas.

Peste porcina clásica.- No existe tratamiento curativo.

Peste porcina africana.- No existe tratamiento curativo.

Gastroenteritis contagiosa.- No existe tratamiento curativo.

Seudorrabia.- No existe tratamiento curativo.

Influenza.- No existe tratamiento curativo.

Fiebre aftosa.- No existe tratamiento curativo.

Smedi.- No existe tratamiento curativo eficaz.

#### 4.3.- Enfermedades parasitarias.

Parásitos internos (Cisticercosis o Tomatillo y Triquinosis).

Parásitos externos (Garrapatas, piojos, pulgas, moscas y ácaros).

#### 4.4.- Enfermedades fungosas (ocasionadas por hongos).

Se producen cuando los alojamientos son demasiado calientes y húmedos.

#### 4.5.- Enfermedades por carencias nutritivas.

Anemia- deficiencia de hierro y cobre.

Para seguir un plan de sanidad se debe contar con la asesoría de un médico veterinario.

#### 5.- ALIMENTACION Y NUTRIENTES.

Los requerimientos nutritivos varían según el animal, como se verá en las siguientes tablas.

Se emplearán las abreviaturas que a continuación se indican:

- PD = Proteína digestible en g.
- PV = Peso vivo del animal en kg.
- MS = Materia seca en g.
- ED = Energía digestible en Kcal.
- FC = Fibra cruda en g.
- Ca = Calcio en g.
- P = Fósforo en g.

Composición de cada Kg MS							
VERRACOS	MS g/día	Kcal.	PD g	FC g	Ca g	P g	
PV 110 a 180 kg. PV 180 a 250 kg.	2,900 3,100	3,125	127	100	7.5	5.5	
<u>Marranas en gestación:</u>							
Primeras 12 semanas: Últimas 4 semanas:	2,000 2,700	3,125	127	100	7.5	5.5	
<u>Marranas en lactancia y cría:</u>							
Primera semana: Segunda semana: 3ª, 4ª y 5ª semanas: Últimas 3 semanas:	3,750 4,500 5,600 4,500	3,185	160	75	9.5	7.0	
<u>Cerdos en engorda:</u>							
Iniciación PV-10kg. PV-20kg.	600 900	3,450	200	40	9.0	7.0	
Crecimien to	PV-30kg. PV-40kg. PV-50kg.	1,200 1,500 1,800	3,265	150	60	8.0	6.0
Finaliza - ción	PV-60kg. PV-70kg. PV-80kg. PV-90kg.	2,100 2,300 2,500 2,700	3,150	125	60	8.0	6.0

La composición de los más importantes alimentos para cerdos es como sigue:

	MS g/kg alimento	E D kcal/kg	PD g/kg	FC g/kg	Ca g/kg	P g/kg
Pasto de alfalfa:	220	2,500	132	314	32	5
Harina de alfalfa:	930	2,387	135	217	16	3
Granos de cebada:	890	3,461	92	56	1	4
Granos de maíz:	860	4,058	81	23	1	3
Granos de sorgo:	890	3,831	89	22	1	3
Granos de trigo:	890	3,955	131	34	1	4
Salvado de arroz:	910	3,582	112	121	1	20
Salvado de trigo:	890	2,820	137	112	1	13
Harina de pescado:	920	3,707	608	11	7	8
Leche fresca:	120	5,500	250	0	8	8
Desperdicios domésticos:	300	5,600	67	33	0	0

La conversión alimenticia es la relación entre la cantidad de alimentos consumidos y la ganancia de peso del cerdo. Bajo condiciones adecuadas con lechones destetados a las 8 semanas, se pueden obtener los siguientes resultados:

Tipo de ración	Crecimiento en peso	Aumento de peso	Alimentos consumidos	Conversión alimenticia
Iniciación	20 a 30 Kg.	10 Kg.	27 Kg.	2.7 : 1
Crecimiento	30 a 65 Kg.	35 Kg.	110 Kg.	3.1 : 1
Finalización	65 a 100Kg.	35 Kg.	156 Kg.	4.5 : 1
T O T A L :	20 a 100kg.	80 Kg.	293 Kg.	3.7 : 1

6.- ANALISIS TECNICO.6.1.- Capacidad de producción.

Se pretende que la granja porcícola sea instalada - en la fracción de San Antonio Farías, básicamente - por ser la menos poblada y contar con agua potable vía pozo profundo con bomba y motor eléctrico.

La capacidad de la granja será de 40 cerdos finalizados cada 4 semanas, con un peso de 100 kgs. cada uno.

Siendo que el ciclo de producción porcina es:

GESTACION - - - - - 16 semanas  
 MATERNIDAD Y CRIA - - - - - 8 semanas

----- Universal -----  
 ENGORDA --Crecimiento (10sem)-- Finalización (10sem) -- 20 semanas  
 Inicial(6sem)-Crecimiento(7sem)-Finalización(7 sem)

TOTAL : 44 semanas

Entonces:

Cargando las cerdas en grupos de 4 y a intervalos - de 4 semanas, en la sección de gestación habrá siempre un total de 16 marranas; a su vez cada 4 semanas salen 4 cerdas en gestación hacia la sección de maternidad y cría, donde permanecen por un periodo de 8 semanas, por lo tanto esta sección tendrá siempre 8 marranas. Cada 4 semanas se devuelven 4 marranas a la sección de gestación, al mismo tiempo que entrarán otras 4 hembras gestantes a la sala de maternidad y cría.

De esta manera la granja mantendrá  $16 + 8 = 24$  cerdas madres más dos sementales en el ciclo de producción de lechones, en tal caso se producen cada 4 semanas 4 camadas con un promedio de 10 lechones destetados que entrarán a la sección de engorda, o sea 40 lechones cada 4 semanas.

Debido a que el periodo de engorda es de aproximadamente de 20 semanas, se encuentran 5 grupos de 40 animales, o sea, un total de 200 animales en la sección de engorda.

Tendremos en la granja en total 2 sementales, 24 - cerdas madres y 200 animales de engorda y se producirán 40 cerdos finalizados cada 4 semanas.

A este sistema de producción se le llama sistema de producción continua en confinamiento.

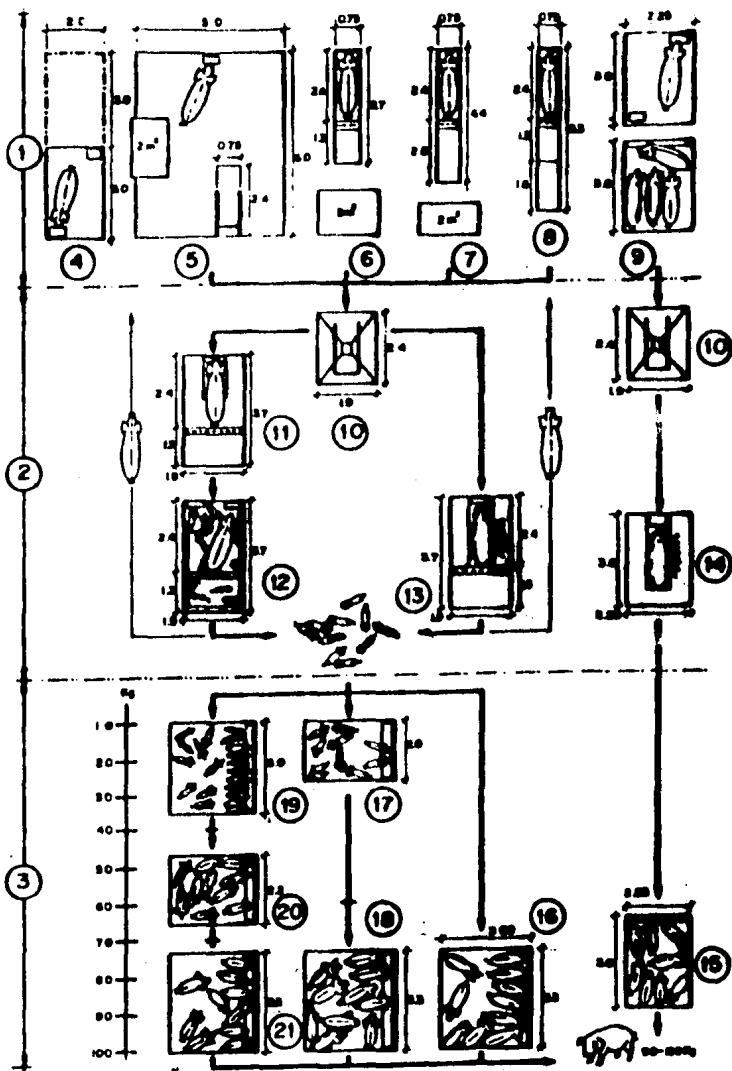
## 6.2.- Instalaciones necesarias.

El dibujo muestra planos generales de diferentes corrales y jaulas, con medidas promedio en metros.

- 6.2.1.- Corrales y jaulas de la sección de reproductores.
- 6.2.2.- Corrales de la sección de maternidad y cría.
- 6.2.3.- Corrales de la sección de engorda.
- 6.2.4.- Corral del semental.
- 6.2.5.- Corral de tierra de hasta 30 metros cuadrados, con sombreador de 2 metros cuadrados y una jaula de alimentación por cada animal.
- 6.2.6.- Jaula dentro de una nave, más una área de 3 metros cuadrados al aire libre para descanso y ejercicio del animal.
- 6.2.7.- Jaula con área de descanso dentro de una nave, más una área de 2 metros cuadrados al aire libre para ejercicios.

- 6.2.8.- Jaula con área de descanso y ejercicio en la nave.
- 6.2.9.- Corral universal para un semental o hasta cuatro marranas.
- 6.2.10.- Corral de baño y desinfección.
- 6.2.11.- Corral de maternidad.
- 6.2.12.- Corral de cría.
- 6.2.13.- Corral combinado de maternidad y cría.
- 6.2.14.- Corral universal equipado para la maternidad.
- 6.2.15.- Corral universal para engordar hasta ocho cerdos.
- 6.2.16.- Corral universal para engordar hasta diez cerdos.
- 6.2.17.- Corral de crecimiento para 10 lechones.
- 6.2.18.- Corral de finalización para diez animales.
- 6.2.19.- Corral de engorda inicial para veinte lechones.
- 6.2.20.- Corral de crecimiento para 10 animales.
- 6.2.21.- Corral de finalización para 10 animales.

A esto hay que sumar las áreas necesarias para un almacén de alimentos balanceados con capacidad de 30 tons., sala para guardar las vacunas y bodega para herramienta, una oficina, y patios para guardar la majada.



REQUERIMIENTOS DE ESPACIO



La temperatura del ambiente más adecuada para cada tipo de animal es la siguiente:

Marranas en gestación	=	20°C.
Marranas en maternidad y cría	=	17°C.
Lechones de hasta 2 semanas de edad	=	30°C.
Lechones de hasta 20 kg. de peso vivo	=	25°C.
Cerdos de hasta 50 kg. de peso vivo	=	20°C.
Cerdos de más de 50 kg. de peso vivo	=	17°C.

### 6.3.- Materia prima e insumos.

Dentro de la materia prima están los concentrados, alfalfa verde, leche en polvo, sales, minerales, -- agua potable.

Entre los insumos encontramos a las vacunas y antibióticos, anualmente tendremos:

	<u>Costo anual</u> <u>miles de pesos.</u>
Alfalfa verde	800
Leche en polvo	200
Concentrados	9,000
Sales y minerales	70
Vacunas y antibióticos	4,000

### 6.4.- Maquinaria, equipo, herramientas y equipo de oficina.

Lo necesario sería:

- Un tractor agrícola.
- Un remolque para alfalfa y concentrados.
- Cinco carretillas.
- Diez palas acucharadas.
- Diez palas derechas.
- Cuatro pinzas para descolmillar.

- Cinco navajas para la castración.
- Un archivero.
- Un escritorio.

## 7.- ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO.

### 7.1.- Generación de empleos.

Los empleos generados serán:

<u>Mano de obra directa</u>	<u>Costo anual</u>
Un tractorista	255,500.00
Seis ayudantes de corral	1'095,000.00
Un ayudante de tractorista	182,500.00
<u>Mano de obra indirecta</u>	<u>Costo anual</u>
Un jefe de corral	720,000.00
Un médico veterinario	840,000.00
Un almacenista	182,500.00
<u>Personal administrativo</u>	<u>Costo anual</u>
Un oficinista	219,000.00
Un velador	182,500.00
T O T A L :	<u>3'677,000.00</u> =====

### 7.2.- Inversión estimada.

#### 7.2.1.- Activo Fijo.

Maquinaria, equipo, herramienta y equipo de oficina	4'000,000.00
* Obra civil	<u>2'500,000.00</u>
S U M A :	<u>6'500,000.00</u> =====

\* Sólo se considera la adquisición de materiales para construcción, la mano de obra será proporcionada por los ejidatarios a través de "faenas".

7.2.2.- Capital de trabajo.	2'000,000.00
Inversión total:	8'500,000.00

7.3.- Depreciaciones.

Maquinaria, equipo, herramental	400,000.00
Obra civil	<u>75,000.00</u>
T o t a l	<u>475,000.00</u> =====

7.4.- Pronóstico de ventas.

Tomando como base que cada cerdo de 100 kg. será -  
vendido en pie a \$ 480.00 el kilo y que serán 520  
cerdos anuales, tenemos:

Ventas totales:	24'960,000.00 =====
-----------------	------------------------

7.5.- Margen bruto de utilidad (miles de pesos).

1. Ventas totales	24,960
2. Menos:	
Costo de materia prima e insumos	14,070
Mano de obra	3,677
Depreciación	475
3. Costo total	18,222
4. Utilidad bruta	6,738
I.S.R. y P.T.U.	3,369
5. Utilidad neta	3,369
6. Rentabilidad	39.63 %

(Utilidad neta)  
(Inversión total)

RESUMEN DE PROYECTOS FACTIBLES

Proyecto Indicadores	1	2	3	4
Inversión	17,518,000	1,863,500	11,000,000	8,500,000
Número de Empleados	20	1	16	13
Rentabilidad (al primer año)	53%	52%	47%	39%

- 1.- EXPLOTACION DEL NOPAL Y LA TUNA.
- 2.- PRODUCCION DE MIEL DE ABEJA.
- 3.- CRIA DE TERNEROS PARA CARNE.
- 4.- GRANJA PORCICOLA.

Cabe hacer notar que en cada proyecto habrá que descontar los intereses generados según las tasas de interés a que se obtengan los créditos.

## CONCLUSIONES

- El motivo del trabajo es presentar un perfil de desarrollo socio-económico del ejido "EL PARAISO" en particular.
- Se enfocó el estudio hacia la producción de bienes de consumo para aprovechar sus recursos agrícolas y pecuarios.
- El ejido "EL PARAISO" no tiene problemas de comunicación - por contar con suficientes enlaces por carreteras a los - centros de consumo.
- El ejido cuenta con suficiente mano de obra.
- En caso de llevar a cabo la realización de los proyectos - aquí presentados, se lograría beneficiar al ejido, los - ejidatarios y la región. Esto mismo serviría de ejemplo a los demás ejidos de la región y los motivaría a organizarse para la producción y por consiguiente, les aportaría - beneficios que no tienen explotando la parcela en forma - particular o individual.
- El estudio aquí presentado puede aplicarse a otras regio - nes rurales con recursos y características como: clima y - comunicaciones similares a las existentes en el ejido - "EL PARAISO".

## B I B L I O G R A F I A

=====

- 1.- ALIMENTACION BASICA Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL.  
Compilación de Ifigenia M. de Navarrete, Iván Restrepo  
Fernández y Clementina Zamora de Equihua.  
Fondo de Cultura Económica - 1977.
- 2.- ORGANIZACION EJIDAL - Manual Dos.  
DAAC - 1973.
- 3.- PLANIFICACION DEL DESARROLLO INDUSTRIAL REGIONAL.  
Tesis Profesional Fac. de Ing. U.N.A.M. - 1983.  
Víctor Ismael Barrón Aparicio.
- 4.- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.  
Poder Ejecutivo Federal 1983 - 1988.
- 5.- PROYECTO PARA LA INDUSTRIALIZACION DE LA TUNA Y EL NOPAL.  
Tesis Profesional. Esc. de Ing. Ind. - U.A.H.  
Gustavo Galicia Valencia.
- 6.- CIENCIAS FISICAS Y NATURALES - 2º Libro.  
Mario Leal.  
Editorial Progreso - 1963.
- 7.- ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION.  
G. Velázquez Mastretta - Quinta Edición.  
Editorial LIMUSA - 1983.
- 8.- DIRECCION DE MERCADOTECNIA. ANALISIS, PLANEACION Y CONTROL.  
Philip Kotler - Segunda Edición.  
Editorial DIANA - 1974.
- 9.- LAS ABEJAS.  
Alberto M. Lacerca.  
Editorial ALBATROS - 1979  
Argentina.

## 10.- APICULTURA.

Lillee D. Zierau. Cuarta Impresión.  
CECSA - 1983.  
México.

## 11.- ALIMENTOS Y NUTRICION - Colección científica de Time-Life.

William H. Stebrell Sr. James J. Haggerty.  
Offset Multicolor - 1979.  
México.

## 12.- BOVINOS DE CARNE.

Manual para educación agropecuaria.  
Sep. TRILLAS - 1984.

## 13.- CRIANZA DE UN TERNERO PARA CARNE.

Phyllis Hobson.  
CECSA - 1984.  
México.

## 14.- PORCINOS.

Manuales para educación agropecuaria.  
Sep. TRILLAS - 1984.

## 15.- ZOOTECNIA GENERAL.

M. E. Ensminger - Tercera edición.  
Biblioteca de Producción animal.

## 16.- CRIA Y ALIMENTACION DEL LECHON.

Instituto de Investigaciones pecuarias - S.A.G.  
Boletín Núm. 6 - 1970.