

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



“ PROYECTO PARA LA IMPLANTACION DEL NOPAL PARA  
TUNA EN EL EJIDO NESTORES, MPIO. DE HUEJUCAR JAL.”

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

INGENIERO                      AGRONOMO

P R E S E N T A N :

CARLOS                      YAÑEZ                      VERA

JOSE    LUIS    CALDERON    RAMIREZ

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. Dic. 1992

---



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD  
EXPEDIENTE \_\_\_\_\_  
NUMERO 0597/92

03 de Agosto de 1992,

C. PROFESORES:

ING. RUBEN ORNELAS REYNOSO, DIRECTOR  
ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON, ASESOR  
ING. ELENO FELIX FREGOSO, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" PROYECTO PARA LA IMPLANTACION DEL NOPAL PARA TUNA EN EL EJIDO NESTORES, MPIO. DE HUEJUCAR JAL."

presentado por el (los) PASANTE (ES) CARLOS VANEZ VERA Y ---  
JOSE LUIS CALDERON RAMIREZ

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, - para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atento y distinguida consideración.

ATENTAMENTE  
" PIENSA Y TRABAJA "  
" AÑO DEL ECHEMNARIO "  
EL SECRETARIO

  
M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD...

Expediente .....

Número ..... 0597/92

03 de Agosto de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

CARLOS VAREZ VERA V JOSE LUIS CALDERON RAMIREZ

titulada:

" PROYECTO PARA IMPLANTACION DEL NOPAL PARA TUNA EN EL EJIDO  
NESTORE, MPIO. DE HUEJUCAR JAL."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

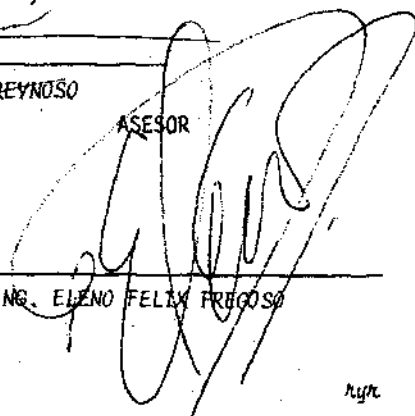
DIRECTOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. RUBEN ORNELAS REYNOSO

ASESOR

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

  
\_\_\_\_\_  
ING. ELENO FELIX PRECOSO

srd'

hjt

"PROYECTO PARA LA IMPLANTACION  
DEL NOPAL PARA LA TUNA EN EL  
EJIDO NESTORES, MUNICIPIO DE  
HUEJUCAR, JALISCO."

CARLOS YAÑEZ VERA.

Y

JOSE LUIS CALDERON RAMIREZ.

A MIS PADRES Y HERMANOS

CON AMOR Y RESPETO.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

A MIS MAESTROS

A TODOS LOS QUE DE ALGUNA  
MANERA ME HAN ALENTADO A  
SEGUIR ADELANTE EN MI CA-  
RRERA.

CON TODO MI AFECTO, PARA:

MIS PADRES: RAMON Y

BAUDELIA

POR SU: CARIÑO SINCERO, AYUDA PERMANENTE  
Y DESINTERESADA Y SU APOYO CONSTANTE.

PARA ELLOS TODO MI AGRADECIMIENTO.

MIS HERMANOS: RAFAEL.

ESTHELA.

ISAAC.

RAMON.

POR SU: APOYO CONSTANTE Y FRATERNAL  
CARIÑO.

CON TODO MI CARIÑO.

PARA MI ESPOSA BERTHA.

Por su respaldo en todo momento, principalmente  
en los momentos difíciles.

PARA MIS HIJOS: CARLOS ALBERTO.

MONICA.

SUSANA.

Por ayudarme a superarme, siendo un ejemplo  
para ellos.

CON TODO MI CARÍO Y RESPETO.

PARA ED ING. RUBEN ORNELAS REYNOSO

> DIRECTOR DE TESIS <

Ya que sin su respaldo y dirección no hubiera sido posible la realización de este humilde trabajo.

Así como a los lngs:

Humberto Martínez Herrejón.

Y

Eleno Félix Fregoso.

> ASESORES DE TESIS <

Con mi más grande agradecimiento.

BIBLIOTECA FACULTAD DE AERONAUTICA



# I N D I C E

<u>C O N T E N I D O</u>	<u>PAG. NUM.</u>
INTRODUCCION.	1
CAPITULO I. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	5
CAPITULO II. ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION.	13
CAPITULO III. LOCALIZACION Y TAMAÑO. MACROLOCALIZACION, ASPECTOS BASICOS LOCALIZACIONALES Y MICROLOCALIZACION.	54
CAPITULO IV. INGENIERIA DEL PROYECTO.	63
IV.1 ANTECEDENTES	65
IV.2 OBJETIVOS	65
IV.3 BOTANICA	65
IV.4 ASPECTOS AGRONOMICOS	67
IV.5 INDICADORES GEOGRAFICOS Y ECOLOGICOS.	67
IV.6 ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL HUERTO .	68
CAPITULO V. INVERSIONES.	86
V.1 TERRENO.	87
V.2 INVERSIONES.	87
V.3 INVERSION DIFERIDA.	87
V.4 CAPITAL DE TRABAJO.	88
V.5 CALENDARIO DE INVERSIONES.	89
CAPITULO VI. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.	91
VI.1 PRESUPUESTO DE VENTAS.	92
VI.2 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS.	92
VI.3 FINANCIAMIENTO.	94
VI.4 PROYECCION DEL ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS.	94
VI.5 CAPACIDAD DE PAGO DE LA EMPRESA.	95
VI.6 PUNTO DE EQUILIBRIO.	95
CAPITULO VII. EVALUACION.	109
VII.1 INTRODUCCION.	110
VII.2 EVALUACION ECONOMICA.	110
VII.3 EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL.	110
VII.4 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.	111
CAPITULO VIII. ORGANIZACION.	116
VIII.1 TIPO Y NUMERO DE BENEFICIADOS.	II7
VIII.2 DIAGNOSTICO ORGANIZATIVO DEL GRUPO.	II7

CUADRO No. 2C O N T E N I D OPAG.

II.14.3	PRECIO POR EG. DE TUNA Y MARGEN DE COMERCIALIZACION. (1986 = 1992).	50
II.14.4	PRECIO DE LA TUNA EN EL MERCADO DE ABASTOS EN 1992.	51
IV.1	DEMANDA DE FERTILIZANTE EN NOPAL.	72
IV.2	PRINCIPALES PLAGAS DEL NOPAL Y SU CONTROL.	74
IV.3	COSTO DE MATERIALES EN ETAPA PRODUCTIVA EN UNA Ha. DE NOPAL TUNERO, JALISCO, 1992.	82
IV.3.1	EQUIPO Y HERRAMIENTA.	83
IV.4	MONTO DE INVERSION EN INSUMOS PARA NOPAL.	84
IV.5	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	85
V.1	CAPITAL DE TRABAJO.	89
V.2	CALENDARIO DE INVERSIONES.	90
VI.1	PROGRAMA DE PRODUCCION DE TUNA.	96
VI.2	PRESUPUESTO DEL INGRESO.	97
VI.3	COSTOS DE INSUMOS NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE 14 HAS. DE NOPAL.	98
VI.4	COSTOS Y JORNALES PARA EL MANTENIMIENTO Y OPERACION DE 1% HA. DE NOPAL.	99
VI.5	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES DEL AREA DE PRODUCCION.	100
VI.6	PROYECCION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION.	101
VI.7	ESTRUCTURA DEL CREDITO.	102
VI.8	CREDITO REPAZIONARIO. PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRINCIPAL.	103
VI.9	CREDITO DE AVIO. PROGRAMA DE AMORTIZACIONES DEL CAPITAL Y PAGO DE INTERESES A DOS AÑOS.	104
VI.10	PROYECCION DEL ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS. (\$).	105
VI.11	CAPACIDAD DE PAGO DE LA EMPRESA.	106
VI.12	CLASIFICACION DE COSTOS Y GASTOS (6o. AÑO).	107
VII.1	T.I.R. DEL PROYECTO.	112
VII.2	T.I.R. DEL P. N. B.	113
VII.3	ANALISIS DE SENSIBILIDAD PARA UNA DISMINUCION DEL 20 % EN EL PRECIO DE VENTA.	114
VII.4	ANALISIS DE SENSIBILIDAD PARA UNA DISMINUCION DEL 20 % EN EL PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO.	115

RELACION DE CUADROS

<u>CUADRO No.</u>	<u>C O N T E N I D O</u>	<u>PAG.</u>
II.1	CONTENIDO NUTRITIVO DE LA TUNA.	29
II.2	CALCULO DE LA PROYECCION REGIONAL DE LA DEMANDA DE TUNA (1986 - 2000).	30
II.2.1	REGIONALIZACION DEL PROYECTO PARA COMERCIALIZAR -- TUNA.	31
II.3	CALCULO DE LA PROYECCION ESTATAL DE LA DEMANDA DE TUNA (1986 - 2000).	32
II.4	CALCULO DE LA PROYECCION NACIONAL DE LA DEMANDA -- AJUSTADA DE TUNA (1986 - 2000).	33
II.5	CONSUMO NACIONAL APARENTE DE TUNA (1985 - 1991).	34
II.6	SUPERFICIE Y PRODUCCION DE TUNA EN EL ESTADO DE <u>JALISCO</u> (1988 - 1991).	35
II.7	SUPERFICIE ESTABLECIDA A NIVEL NACIONAL DE TUNA -- (1984).	36
II.7.1	PRODUCCION NACIONAL DE LA TUNA (1985).	37
II.7.2	PRODUCCION NACIONAL DE LA TUNA (1991).	38
II.7.3	PRODUCCION NACIONAL DE LA TUNA (1991).	39
II.7.4	PRODUCCION DE TUNA DEL ESTADO DE ZACATECAS (1981 - 1991).	40
II.8	SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR NACIONAL DE LA TUNA (1985 - 1991).	41
II.9	FUTURO RENDIMIENTO POR HA. DE LAS PLANTACIONES EN DESARROLLO (1992 - 2000).	42
II.10	ESTIMACION DE LA OFERTA FUTURA ESTATAL DE LA TUNA (1992 - 2000).	43
II.11	ESTIMACION DE LA OFERTA FUTURA NACIONAL DE TUNA -- (1992 - 2000).	44
II.12	BALANCE: OFERTA - DEMANDA ESTATAL DE LA TUNA (1992 - 2000).	45
II.13	BALANCE: OFERTA - DEMANDA NACIONAL DE LA TUNA (1992 - 2000).	46
II.14	PRECIO DE MAYOREO, CENTRAL DE ABASTOS, GUADALAJARA, JAL., (1990).	47
II.14.1	PRECIO DE MAYOREO, CENTRAL DE ABASTOS, GUADALAJARA, JAL. (1991).	48
II.14.2	PRECIO DE MAYOREO, CENTRAL DE ABASTOS, GUADALAJARA, JAL. (1992).	49

RELACION DE DIAGRAMAS, GRAFICAS, PLANOS, ANEXOS.

<u>C O N T E N I D O</u>	<u>PAG.</u>
- DIAGRAMA DE LOS PRINCIPALES CANALES DE DISTRIBUCION PARA FRUTA FRESCA EN EL MERCADO NACIONAL.	52
- GRAFICA II-3 SISTEMA DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION.	53
- PLANO DEL MUNICIPIO DE HUBJUCAR.	59
- PLANO REGIONAL DEL PROYECTO. COMERCIALIZACION.	59:1
- ANEXO IV-1 INVERSION Y RECUPERACION EN MODULOS DE 1 HA. PARA LA PRODUCCION DE NOPAL EN EL EJIDO NESTOR RBS, MUNICIPIO HUBJUCAR, JAL., (VARIETADES SELECTAS 1992).	78
- GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.	108

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

Las áreas del Norte y Centro de México, están situadas en el Cinturón Mundial de los desiertos, entre los 20 y los 40 grados de Latitud Norte, - Región Sub-Tropical de alta presión, en donde las corrientes de aire descendente no favorecen la formación de lluvias.

La zona cactalógica de México se encuentra localizada entre el paralelo 22 grados de Latitud Norte y los Meridianos 100 y 102 grados de Longitud Oeste, en la República Mexicana, el nopal opuntia se localiza practicamente en la mayoría de las condiciones ecológicas y ocupa cerca de 30 millones de hectáreas distribuidas en 11 estados del país.

El cultivo del nopal en México, ha sido de gran importancia para numerosos grupos indígenas desde épocas precortesianas, algunos de éstos se han establecido en lugares de abundante nopal, tal es el caso de: La gran Tenochtitlán (Valle Central de México), Nochistlán (Oaxaca y Zacatecas), - Nopala (Hidalgo), etc.

Se le puede considerar el el recurso natural más importante de las zonas áridas y semiáridas del país; el uso que se le ha dado al nopal ha sido diverso: como forraje para el ganado cuando escasean las gramíneas, el fruto (tuna) que es el más fresco de la temporada, con ella se preparan dulces, colorantes, bebidas alcoholicas, jaleas, mermeladas, jugos. La industria cosmética empieza a utilizar el nopal en la fabricación de Shampoos cremas y otros artículos, como producto antidiabético, sus semillas sirven de alimento a las gallinas y a los cerdos, sus pencas tiernas sirven como verdura. Se le atribuyen propiedades medicinales como excelente cicatrizante. La cochinilla (que es una plaga del nopal) de la cual se obtienen tinte carmín que es utilizado en la industria del vestido, pinturas, colorantes para alimentos y medicamentos, existe una fuerte demanda de este colorante orgánico de varios países (Inglaterra, Estados Unidos, Japón y Francia) debido a los reportes sobre la toxicidad de los colorantes sintéticos. Además de evitar la erosión de los suelos por efectos del aire y lluvia y aprovechar aquellos terrenos de baja calidad, o por las condiciones de baja precipitación donde los cultivos tradicionales son muy poco rentables.

La Historia y el Folklor de los Pueblos nos permiten conocer la importancia que adquirieron las cactáceas dentro de las tribus prehispánicas, desempeñando un papel muy importante en la vida económica, social y religiosa; estas plantas intervinieron en las celebraciones religiosas y algunas fueron elevadas a categorías de Dioses, se usaron con frecuencia en la magia, fueron empleados en la curación de enfermedades, influyeron en forma determinante en la fundación de poblaciones; en el escudo Tenochtitlán, que ostentaba airoosamente un nopal, símbolo que perdura hasta nuestros días en el Escudo Nacional (Bravo Hollins, 1978).

Esta planta es de las más resistentes y adaptables, pues puede cultivarse tanto al nivel del mar como a unos 2,700 m.s.n.m., adaptándose a cualquier tipo de topografía. Soporta temperaturas extremas, entre 10 a 50° C., mínima y máxima y puede resistir las sequías, aunque no exageradas, --

Sin embargo es importante señalar que éstas características son para los nopales rústicos de los tipos: Cardón, Tapón, cascarrón, Chaveña y Cuija; las variedades o tipos que se establecen en plantaciones comerciales o en traspato de casas, tales como: Naranja, Cristalina, Papantón, Burrón, etc., no se desarrollan con éxito en las condiciones limitativas en que crecen los nopales rústicos, al menos que al plantarlos se establezcan sistemas de captación y conservación de agua de lluvia, complementados con la adición de niveles altos de abono orgánico (estiércol), requieren las variedades comerciales de nopal tunero, desarrollarse, de preparación en sus los con profundidades no menor de 40 cm. y en localidades en que la precipitación pluvial sea mayor de 400 mm. por año (Dr. Eulogio Pimienta Barrios Octubre de 1986, campo agrícola experimental Zacatecas, México).

Actualmente las políticas Gubernamentales le están proporcionando un gran impulso al cultivo del nopal ya que es una alternativa para las zonas de alta siniestralidad (principalmente por bajas precipitaciones), en donde los cultivos tradicionales (maíz y frijol) no dan un resultado positivo las principales acciones que están consolidando son: Regulación de la Calidad de tuna lo cual permitirá únicamente se comercialice tuna apta tanto para el Mercado Internacional como Nacional, además se están implementando comercializadoras (centro de acopio y empaque) con los cuales se pretende estabilizar el precio del producto y evitar el intermedianismo excesivo, asimismo, se están promoviendo establecer Agroindustrias con las cuales se puede aprovechar excedentes de productos que no se pueden comercializar.

El mercado para exportación que representa el Sur de los Estados Unidos de Norteamérica y algunas ciudades del Norte del mismo país, indica que la oferta de ésta fruta debe mejorarse en cuanto a cantidad, calidad y presentación. Para reforzar lo anterior basta señalar que Sicilia, Italia exporta tuna para satisfacer mercados de la Costa Oriental de los Estados Unidos (Martínez 1978).

En México las principales zonas productivas se encuentran en: Distrito Federal, San Luis Potosí, Oaxaca y Jalisco (nopal verdura) en donde se localiza el 99.4 % de la superficie y el 99.7 % del volumen de producción. El Distrito Federal destaca por su importancia en la explotación de esta cactácea, ya que de las 4 mil hectáreas dedicadas a este cultivo, en el área de Xochimilco se cultivan 3,499 hectáreas, lo que representa el 75.2% de la superficie total Nacional, de igual manera el 83.3 % del volumen de la producción proviene de esta zona.

Es importante destacar que los rendimientos son muy variables en cada zona, en virtud de las características propias del cultivo y por los cuidados y técnicas de producción utilizadas, de tal manera que en algunas regiones el cultivo se da casi silvestre, en otras se le da un mínimo cuidado y en muy pocas se practican labores culturales correspondientes.

Respecto a las áreas dedicadas al nopal tunero, estas se concentran principalmente en 10 Estados y en su mayoría en el Estado de Zacatecas, ya que de las 13,130 Has., dedicadas a este cultivo el 31.5 % se encuentran en este Estado; del mismo modo de las 201,501 Toneladas totales producidas en promedio, cerca de 45,500 Ton., se obtienen en esta región, también se

produce en: Estado de México, Guanajuato, San Luis Potosí, Hidalgo, Jalisco, Querétaro, Aguascalientes y Oaxaca. La explotación como especie frutal constituye el uso económico más importante de esta planta, debido a que la superficie cultivada es superior a las 50,000 hectáreas. El cultivo del nopal como hortaliza es el segundo uso de importancia económica del nopal en México. Los rendimientos de plantaciones destinados a producir frutos ("tuna") oscilan entre 3 a 15 Toneladas por Hectárea, aunque hay que recordar que la producción que se lleva a cabo, bajo condiciones de secano y con un mínimo de prácticas culturales, sin embargo a nivel experimental se ha comprobado que con la aplicación combinada de fertilizantes químicos, abonos orgánicos y eliminación de maleza se pueden elevar los rendimientos hasta 30 Ton., -- por hectárea sin aplicar riego.

Además de la superficie que se encuentra cultivada como especie frutal u hortícola, debemos considerar que en las zonas áridas y semiáridas existe una superficie de alrededor de 3 millones de hectáreas dispersas en manchones, en densidades de población que varían desde 400 a 1000 individuos por hectárea. También estas poblaciones son aprovechadas por los campesinos, -- para cubrir algunas necesidades de autoconsumo familiar o como forraje para el ganado. En algunos casos también se comercializan los brotes tiernos y los frutos principalmente en mercados regionales. La superficie de las nopaleras silvestres, se ha reducido considerablemente durante los últimos -- años, debido a dos causas: una de ellas es la sobre explotación de este recurso genético para satisfacer las necesidades de alimento para el consumo humano y animal y la otra que puede ser considerada como la principal causa de abatimiento de las poblaciones silvestres, es la expansión de la Frontera agrícola para abrir nuevas tierras al cultivo, que ha destruido en algunos casos poblaciones enteras de nopal y otras especies nativas de las zonas semiáridas. Estas acciones han sido desastrosas debido a la fragilidad -- que presentan estos tipos de ecosistemas.

Aunque parezca paradójico, por un lado la superficie de las poblaciones silvestres se ha reducido y por otra se ha incrementado notablemente la superficie cultivada de nopal.

El establecimiento de plantaciones cultivadas tuvo un auge importante durante los últimos 8 años (1983-1991), ya que la superficie de ésta se incrementó como resultado del apoyo de Instituciones del Sector agropecuario y el entusiasmo de algunos agricultores que, en un esfuerzo por enfrentar -- las condiciones limitantes adversas (ejemplo: sequías, temperaturas bajas) que prevalecen en estas zonas, han optado por estimular el desarrollo de -- plantaciones cultivadas de nopal tunero.

Los campesinos de zonas semiáridas, han hecho un gran esfuerzo para -- llevar a cabo el cultivo de nopal y al mismo tiempo promover el consumo de los frutos y brotes tiernos en mercados nacionales e internacionales.

La base fundamental de este esfuerzo es la rigurosa selección de fenotipos o variedades de nopal realizada por los mismos productores en las poblaciones existentes en las nopaleras de solar o traspatios de las viviendas en las poblaciones rurales.

Como resultado de este proceso de selección, actualmente se encuentran alrededor de 15 variedades de las cuales 9 son las más importantes, las que reciben los siguientes nombres vulgares: alfajayucan, chapeada, amarilla, naranjona, pelón-liso, cristalina, burrona, blanca de castilla y papantón. Estas variedades difieren en forma, tamaño y color de fruto; así como en los períodos en que ocurre la maduración de los frutos.

Gran parte de la producción de tuna que se obtiene se destina al mercado nacional, aunque los últimos 3 años se han incrementado las exportaciones de frutos a mercados de Estados Unidos y Europa, donde existen poblaciones de origen Hispano e Italiano.

Es importante mencionar que además de las plantaciones comerciales y silvestres, también se produce un volumen importante de tuna en huertos pequeños que se encuentran en los traspatios de las casas en las poblaciones rurales. Este sistema de producción que se conoce como nopalera de solar, presenta una amplia distribución en las comunidades rurales de las zonas áridas y semiáridas de la parte central de México.

Las principales especies cultivadas son: *opuntia ficus indica*, *opuntia amyclaeae*, *opuntia megacantha* y formas híbridas que se han generado de la cruce natural entre *opuntia ficus indica* y otras especies silvestres y cultivadas. En las poblaciones silvestres las más importantes son: *opuntia streptacantha*, *opuntia lindheimeri* y *opuntia robusta*.

En relación a la investigación podemos afirmar que ésta ha sido activa cubriendo una amplia diversidad de temas, sobresalen los trabajos pioneros realizados por la Escuela Nacional de Agricultura (actualmente Universidad Autónoma Chapingo) a través del Colegio de postgraduados y la Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro (actualmente Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"); posteriormente han venido contribuyendo deferentes Universidades e Institutos de Investigación, sobresaliendo los siguientes: Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma de Chapingo, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (actualmente Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias), han jugado un papel importante en la investigación aplicada en nopal a través de sus campos experimentales dispersos en las principales regiones semiáridas o en los últimos tres años las Universidades de Guadalajara y Zacatecas han hecho también aportaciones al conocimiento del nopal.

Las Instituciones citadas han realizado importantes contribuciones en genética, anatomía, taxonomía, bioquímica, propagación, plagas, enfermedades, fitoquímica, embriología, etc., sin embargo, la mayor parte de estos resultados se encuentran en tesis de licenciatura y de maestría, por lo que su disponibilidad es limitada. (La experiencia mexicana del nopal tune ro, Doctor Eulogio Pimienta B., Simposium Internacional de Nopal y Tuna, Octubre de 1991, Lagos de Moreno, Jalisco).



## C A P I T U L O I

### RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 1.- OBJETIVOS

#### 2.- RESUMEN

##### 2.3.- ESTUDIO DE MERCADO

DEMANDA ACTUAL

DEMANDA FUTURA

OFERTA ACTUAL

COMERCIALIZACION

PRECIO DEL PRODUCTO

##### 2.4.- LOCALIZACION Y TAMAÑO

TAMAÑO

##### 2.5.- INGENIERIA DEL PROYECTO

VIENTOS

LUMINOSIDAD

SUBLOS

PREPARACION DEL TERRENO

TRAZO DEL HUERTO

PLANTACION

##### 2.6.- INVERSIONES

INVERSION FIJA

INVERSION DIFERIDA

GASTOS PREOPERATIVOS

CAPITAL DE TRABAJO

##### 2.7.- FINANCIAMIENTO

##### 2.8.- PRESUPUESTO, COSTOS Y GASTOS

PRESUPUESTO DE INGRESOS

COSTOS Y GASTOS

PUNTO DE EQUILIBRIO

2.9.- EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

2.10.- ORGANIZACION

2.11.- CONCLUSIONES

2.12.- RECOMENDACIONES

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRICULTURA

## CAPITULO I

## RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

## 2.1.- OBJETIVOS.

Encontrar la factibilidad de huertos frutícolas, en el Municipio de Huejúcar, para la implantación de Tuna.

Beneficiar a los Ejidatarios de Nestores en cuanto a mejores niveles de vida y de ingresos de sus habitantes.

Proporcionarles a los productores una alternativa viable en áreas -- temporales de alta siniestralidad, por bajas o mala distribución -- de lluvias, que substituya el cultivo del maíz y frijol por su incog<sup>u</sup>tiabilidad.

## 2.2.- RESUMEN.

## 2.3.- ESTUDIO DE MERCADO.

El producto principal en este proyecto es la tuna y el subproducto -- son las pencas del nopal que sirven como forraje para el ganado.

Se consideró el área de mercado en los primeros años de producción a nivel regional, posteriormente se canalizará a Monterrey, N.L., Torreón, Coahuila, para después realizar exportaciones a los Estados -- Unidos.

## DEMANDA ACTUAL.

El consumo Nacional aparente de este frutal para 1991 fué de 291,386 toneladas para una población estimada de 82'850,263 habitantes calculándose un consumo per-cápita de 2.90 Kilogramos por año.

El consumo estatal de la tuna para este mismo año fué de 19,323 toneladas que representan el 6.6 % de la demanda nacional, el consumo regional es de 548'00 toneladas que representan el 0.19 % de la demanda nacional.

## DEMANDA FUTURA.

Se estimó que para el año 2000 el consumo nacional de tuna será de -- 542,059 toneladas y el consumo estatal para este mismo año será de --

36,522 toneladas que representa el 6.7 % de la demanda nacional.

El consumo regional será de 773.00 toneladas que representan el 0.14 % de la demanda nacional.

#### OFERTA ACTUAL.

La producción Nacional de tuna para el año de 1991 asciende a 265,968 toneladas.

#### COMERCIALIZACION.

El producto se venderá al pie de la explotación al comprador-distribuidor, tratando de evitar una excesiva intermediación y así el consumidor final no se verá afectado en su economía familiar.

#### PRECIO DEL PRODUCTO.

El precio medio rural que se determinó para la venta del producto fue de \$ 500.0 por kilogramo basado en los precios de 1991.

#### 2.4.- LOCALIZACION Y TAMAÑO.

La zona Norte del Estado de Jalisco, comprende 10 Municipios; en los cuales se incluye el Municipio de Huejúcar y dentro de este se encuentra el Ejido Nestores.

En este lugar se localizaron las mejores condiciones para el establecimiento de un huerto frutícola de nopal, donde se llevará a cabo el proyecto.

#### TAMAÑO.

se compone de una unidad especializada de producción, en el Ejido Nestores con 14 hectáreas y 15 familias beneficiadas.

#### 2.5.- INGENIERIA DEL PROYECTO.

Se tomó en cuenta la ecología para determinar la zona en la cual se va a llevar a cabo el proyecto.

El clima en que prospera el nopal es el cálido-semiseco aunque se adapta al templado-sub-húmedo.

La temperatura óptima para el desarrollo del nopal oscila entre los 15 - 25 °C.

La humedad ambiental requerida es entre 0 y 80 %.

La precipitación pluvial necesaria es entre 120 y 660 mm.

#### VIENTOS.

Esta especie es resistente a los vientos fuertes.

#### LUMINOSIDAD.

Está adaptado a resistir una gran intensidad luminosa.

#### SUELOS.

Los mejores suelos son los de texturas arenosas, arcillo-arenosas y calcáreas, con una profundidad hasta de 30 cm.

Puede prosperar en suelos pobres y poco salinos.

Las principales variedades se seleccionarán de acuerdo a la región:

L1, L2, R1 y AL.

#### PREPARACION DEL TERRENO.

Este trabajo consistirá en la tumba de maleza y arbustos del terreno.

#### TRAZO DEL HUERTO.

En los terrenos donde se tenga una pendiente superior al 10 % se tendrá que hacer el trazo a curvas de nivel. La pendiente de las hileras tendrá máximo 3 % para evitar excesos de humedad y erosión.

Las curvas de nivel estarán trazadas a la misma distancia y sobre ellas se harán terrazas individuales.

En terrenos con pendientes menores del 10 % el trazo se hará utilizando cadena marcada, balizas y estacas.

#### PLANTACION.

El sistema de plantación será el rectangular con una distancia de 5 x 3 entre las mismas y una densidad de 667 pencas por hectárea.

La época de plantación es de febrero a junio; la plantación se hará con raquetas de 1 a 2 años de edad, vigorosas y libres de plagas y enfermedades. Antes de iniciar el trasplante es necesario mantener la raqueta en reposo de 10 - 15 días para dar tiempo a la cicatrización de las heridas causadas por el corte.

Al momento de la plantación es conveniente mezclar de 10 a 15 Kg. de estiércol bien descompuesto con la tierra de la mitad superior, mezcla que se depositará en el fondo de la cepa.

En fertilización se utilizará el método de fertilización al suelo.

Se elaboró un programa de podas, de formación, sanidad y raleo.

También se elaboró un programa fitosanitario.

## 2.6.- INVERSIONES.

Dentro del capital de inversiones, se ennumeran 3 rubros, que son: Inversión fija, Inversión diferida y Capital de trabajo. Siendo la inversión total de 83'286,300.00 y su estructura se presenta en el cuadro V.2.

### INVERSION FIJA.

Está constituida por labores culturales al inicio, adquisición de planta, equipo y herramienta, haciendo un monto de \$ 59'733,000.00. Ver inciso 1.º Capítulo V. Cuadro V- 2 primer año de inversiones.

### INVERSION DIFERIDA.

Gastos preoperativos:

Se considera en este renglón la inversión necesaria anterior a la inplantación de inicio de las ventas.

Estudio de preinversión, escrituración de los bienes y gastos:

\$ 9'750,000

### CAPITAL DE TRABAJO.

La inversión indispensable para efectuar las actividades de producción con \$ 13'803,300.00 en el primer año.

CUADRO 1-1  
ESTRUCTURA DE LA INVERSION TOTAL

INVERSION TOTAL	83'286,300	100 %
INVERSION FIJA	59'733,000	71.72 %
INVERSION DIFERIDA	9'750,000	11.71 %
CAPITAL DE TRABAJO	13'803,300	16.57 %

## 2.7.- FINANCIAMIENTO.

El proyecto tendrá las siguientes fuentes de financiamiento:

Se apoyará por FIRCO, previo convenio de concertación, para el establecimiento del huerto con aportación del 30 % por parte de los beneficiados, siendo un total de : \$ 83'286,300.00 (ochenta y tres millones doscientos ochenta y seis mil trescientos pesos m.n.); \$ 53'286,300.00 (FIRCO) y \$ 25'000,000.00 (productores).

La aportación de los productores será a través de un apoyo crediticio (refaccionario) así mismo para el segundo año de operación, cantidad que asciende a: \$ 11'157,300.00.

Posteriormente se tramitará crédito de avío.

## 2.8.- PRESUPUESTO, COSTOS Y GASTOS.

### PRESUPUESTO DE INGRESOS:

Durante la vida útil del proyecto, los ingresos por venta se irán incrementando, teniéndose para el primer año de producción (tercer año del proyecto) un total de \$ 7'000,000.00 estabilizándose en el noveno con un total de \$ 299'600,000.00.

Cuadro VI.2.

### COSTOS Y GASTOS.

Los costos totales para el primer año son de \$ 16'705,510.00 cantidad que va en aumento a través de los años.

Cuadro VI.5.

### PUNTO DE EQUILIBRIO.

El P.E. se determinó en cuanto a volumen de ventas y porcentaje de capacidad instalada, siendo el más representativo para el año por lo tanto el P.E. para este año es de \$72'384,630 y el porcentaje de la capacidad instalada es un 35.4 %. Capítulo VI, inciso 6.2

## 2.9.- EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL.

Para la evaluación económica se utilizó la tasa interna de retorno (TIR) y para la social la relación beneficio-costos, obteniéndose los

siguientes resultados.

TIR DEL PROYECTO = 44.60 % Cuadro VII- 1

TIR SOCIAL = 58.75 % Cuadro VII- 2

#### ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Para detectar los puntos o elementos a que es más susceptible la rentabilidad, se realizó el siguiente análisis:

Disminución del 20 % en los ingresos por venta.

TIR = 34.02 % CUADRO VII- 4

#### 2.10.- ORGANIZACION.

La agrupación que se propone, se denominará Sector de Producción -- del Ejido Nestores, Municipio de Huejúcar, Estado de Jalisco.

Esta organización se fundamenta con base a la Ley Federal de la Reforma Agraria y va de acuerdo a las normas vigentes que tiene el -- Banco de Crédito Rural, para el otorgamiento de crédito de esta naturaleza.

Los principales objetivos son incrementar la producción y el consumo de frutas, crear fuentes de trabajo y promover los recursos de -- la región.

#### 2.11.- CONCLUSIONES.

De acuerdo al precio establecido para el proyecto, los costos de -- producción de la huerta, se concluye que se logra un margen de ganancias, obteniéndose una rentabilidad aceptable.

#### 2.12.- RECOMENDACIONES.

Debido a que no es posible contemplar un sistema de comercialización idóneo, es recomendable que se avoquen a este problema, ya que contemplando el sistema de comercialización adecuado, se puede llegar a una mejor explotación del producto y ser más remunerativo para el fruticultor.

Es recomendable también que los créditos se otorguen sobre todo el de avío, ya que la falta de oportunidad tendrá como efecto una baja en la producción.



## ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

( TUNA )

## 3.1.- OBJETIVOS.

## 3.2.- EL PRODUCTO EN EL MERCADO

## 3.2.1.- PRODUCTOS PRINCIPALES Y SUBPRODUCTOS

## 3.2.1.1.- PRODUCTOS PRINCIPALES

## 3.2.1.2.- SUBPRODUCTOS

## 3.2.2.- DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS

## 3.2.2.1.- DESCRIPCION

## 3.2.2.2.- CARACTERISTICAS

## 3.2.3.- COMPOSICION

## 3.2.4.- PROPIEDADES

## 3.2.5.- NORMAS Y REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

## 3.2.6.- VIDA UTIL

## 3.2.7.- USOS

## 3.2.8.- PRODUCTOS SUSTITUTIVOS O SIMILARES

## 3.3.- AREA DE MERCADO Y ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

## 3.3.1.- FACTORES DETERMINANTES DEL AREA DE MERCADO

## 3.3.2.- AREA DE MERCADO SELECCIONADA

## 3.3.3.- FACTORES LIMITATIVOS DE LA COMERCIALIZACION

## 3.4.- ANALISIS DE LA DEMANDA

## 3.4.1.- CARACTERISTICAS DE LOS CONSUMIDORES, HABITOS Y PATRONES DE COMPRA

## 3.4.2.- SITUACION ACTUAL DE LA DEMANDA

## 3.4.2.1.- ESTATAL

## 3.4.2.2.- NACIONAL

## 3.4.3.- CONSUMO NACIONAL APARENTE

## 3.4.4.- CARACTERISTICAS TEORICAS DE LA DEMANDA

## 3.4.4.1.- ESTATAL

## 3.4.4.2.- NACIONAL

## 3.4.5.- DEMANDA FUTURA

## 3.4.5.1.- ESTATAL

## 3.4.5.2.- NACIONAL

## 3.5.- ANALISIS DE LA OFERTA

## 3.5.1.- EVOLUCION Y CARACTERISTICAS ACTUALES DE LA OFERTA

- 3.5.2.- SERIES HISTORICAS DE CRECIMIENTO
  - 3.5.2.1.- ESTATAL
  - 3.5.2.2.- NACIONAL
- 3.5.3.- OFERTA ACTUAL
  - 3.5.3.1.- ESTATAL
  - 3.5.3.2.- NACIONAL
- 3.5.4.- CAPACIDAD INSTALADA Y PRODUCCION DE LOS OPERENTES
  - 3.5.4.1.- ESTATAL
  - 3.5.4.2.- NACIONAL
- 3.5.5.- REGIMEN DEL MERCADO
- 3.5.6.- COMPORTAMIENTO FUTURO DE LA OFERTA EVOLUCION PREVISIBLE
  - 3.5.6.1.- PLANES Y PROYECTOS DE AMPLIACION
  - 3.5.6.2.- POLITICAS DE DESARROLLO
  - 3.5.6.3.- CONDICIONANTES DE LA OFERTA
  - 3.5.6.4.- ESTIMACION DE LA OFERTA FUTURA
    - 3.5.6.4.1.- ESTATAL
    - 3.5.6.4.2.- NACIONAL
- 3.6.- BALANCE OFERTA - DEMANDA
  - 3.6.1.- RESULTADOS
    - 3.6.1.1.- ESTATAL
    - 3.6.1.2.- NACIONAL
  - 3.6.2.- CONCLUSIONES
- 3.7.- COMERCIALIZACION
  - 3.7.1.- ASPECTOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO
  - 3.7.2.- CANALES DE COMERCIALIZACION
    - 3.7.2.1.- SISTEMA DE COMERCIALIZACION ACTUAL
    - 3.7.2.2.- SISTEMA DE COMERCIALIZACION PROPUESTO
  - 3.7.3.- PRECIOS DEL PRODUCTO

ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION ( TUNA )3.1.- OBJETIVOS

- 3.1.1.- Analizar cuantitativa y cualitativamente el comportamiento de la oferta y demanda de la Tuna en el estado de Jalisco.
- 3.1.2.- Determinar por medio de la oferta y demanda presente y futura si existe demanda insatisfecha para la Tuna en fresco.
- 3.1.3.- En función de las características que ofrezcan la oferta y la demanda del producto, establecer las bases para determinar el tamaño mas apropiado del establecimiento.
- 3.1.4.- Seleccionar canales de distribución mas apropiado para este tipo de bien y técnicas probables de comercialización.

3.2.- EL PRODUCTO EN EL MERCADO3.2.1.- PRODUCTOS PRINCIPALES Y SUBPRODUCTOS3.2.2.- PRODUCTOS PRINCIPALES

El producto principal a obtener con la implantación de estos huertos frutales, es la Tuna en su estado natural de variedad seleccionada con fines comerciales ya sea para consumo inmediato o para la industria.

3.2.3.- SUBPRODUCTO

Se toma como subproducto las pencas del nopal que sirven como forraje para el ganado.

3.2.4.- DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS3.2.4.1.- DESCRIPCION

El nombre científico del nopal es opuntia SP es una cactácea arbustiva originaria de América. En nuestro país se cultivan distintas variedades tales como: Tuna silvestre o del monte, Chaveña y las variedades mejoradas como Tuna de castilla, manza, roja, blanca, amarilla, cardona y taponá.

3.2.4.2.- CARACTERISTICAS

La tuna es un producto del nopal, de enorme importancia en la alimentación popular, particularmente en la población de bajos niveles de ingreso.

Además es un delicioso fruto de baya carnosa, unilocular, polispermica, de color que va del blanco verdoso al amarillo naranja y rojo oscuro difiere en sabor y tamaño según la variedad, actualmente las más conocidas y apreciadas para consumo en estado fresco son: *O. Picus Indica*, *O. Megacantha*, *O. Amiclaea*.

Por las características de la tuna en estado fresco es un producto altamente perecedero que se puede prolongar su vida económica mediante el empleo de técnicas adecuadas de tratamiento y encurado o mediante la industrialización. La tuna por ser muy nutritiva, de fácil adquisición para la economía del consumidor y dadas las condiciones ecológicas que el nopal necesita para su desarrollo, su cultivo se ha venido extendiendo en casi todas las entidades federativas del país.

#### COMPOSICION

Según análisis químicos realizados por el Departamento de Normalización e Inspección Frutícola de CONAFRUT en una muestra de 100 grs. de tuna se encontraron los elementos que figuran en el cuadro No. III.

#### PROPIEDADES

La tuna (fruta del nopal) presenta un alto contenido de azúcares, por lo que es un alimento de gran valor energético, también tiene un elevado contenido de ácido ascórbico, vitaminas y minerales, las semillas de la tuna contienen una buena proporción de grasas y proteínas.

#### NORMAS Y REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

Las normas y requerimientos de calidad que debe reunir la tuna para su comercialización estatal, nacional e internacional son:

- a) Ser cortadas en su punto sazón.
- b) Bien desarrolladas, enteras, sanas, limpias, frescas de consistencia firme, textura razonable, lisa y con la necesaria resistencia para su transporte y manejo.
- c) De forma, sabor, color y olor características de la variedad.
- d) Sin humedad exterior anormal.

- e) Libres de descomposición, exentas de rosaduras, sin magulladuras y sin daños por golpes o por insectos.
- f) En cuanto al tamaño es mediano, casi redonda aproximadamente 5.5 x 5 cm con acidez total de 0.18 % en base húmeda y 2 % en base seca.

La tuna generalmente se clasifica en orden descendente, por su color, tamaño y calidad; así tenemos 3 grados de calidad; calidad México extra, calidad México 1 y calidad México 2.

#### VIDA UTIL

Relacionado con la vida útil o económica de la tuna sólo es posible prolongarla mediante la aplicación de una serie de técnicas tales como: cepillado, encerado y tratamientos térmicos. La vida económica útil de la planta de nopal para tuna tiene una duración mínima de 30 años, empezando la producción normal a partir del cuarto año de plantación.

#### USOS

Esta fruta tiene diversidad de usos, se puede consumir en estado fresco o industrializada como: mermelada, miel, dulces, licores, jugos, néctares, tuna en almibar y queso de tuna; aceites y pectinas, principalmente de la tuna roja y amarilla.

#### PRODUCTOS SUSTITUTIVOS O SIMILARES

Existen diversas variedades de tuna que en un momento dado pueden sustituirse entre sí debido a sus características similares, y todas las demás frutas que coinciden con la temporada.

#### 3.3.- AREA DE MERCADO Y ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Considerando que el producto del que es objeto este estudio es consumido por todas las capas sociales, se contempla que para los primeros cinco años de producción se comercializará regionalmente, considerando las siguientes poblaciones: Huejúcar, Santa María de los Angeles, Colotlán, Mexá, Tlaltenango, así como Totatiche, Villa Guerrero, Bolaños, Chinaltitán y San Martín de Bolaños, Tepetongo, Jerez, Monte Escobedo y Mezquitic.

Posteriormente se trabajará en los mercados cercanos nacionales, tales como Torreón y Saltillo del Estado de Coahuila y Monterrey, Nuevo León, para después realizar exportaciones a Estados Unidos.

#### FACTORES DETERMINANTES DEL AREA DE MERCADO.

A continuación se analizan los factores determinantes que permiten delimitar el área de mercado como ya se ha señalado la tuna es un bien de consumo final no duradero, por lo tanto los consumidores son todo tipo de individuos o unidades familiares.

Este producto por su precio puede ser adquirido por el total de la población que tenga un ingreso, es decir la población económicamente activa sin tomar en cuenta el nivel de ingresos.

Este producto es de enorme importancia en la alimentación popular, particularmente en la población de bajos niveles de ingresos; es una fruta consumida en su gran mayoría por la población rural aunque en últimas fechas se ha incrementado su mercado en las grandes urbes, ya que es una fruta sabrosa y sin limitantes en cuanto a ingresos, edad o sexo. Considerando la gran importancia que ha tenido este cultivo en los últimos años en donde se han realizado importantes exportaciones.

#### AREA DE MERCADO SELECCIONADA.

Una vez hecho el análisis de los factores determinantes, se seleccionó la siguiente área de mercado:

La tuna se comercializará a nivel regional, nacional e internacional mediante los mercados de las localidades cercanas al centro de producción, considerando a nivel nacional los mercados de más importancia en la República, cercanos a la zona de producción, como son las de las entidades anteriormente señaladas.

En cuanto a mercado internacional en el año 1991, se tuvo una exportación de 12,747.0 toneladas, las cuales se consideran significativas, según datos proporcionados por las diferentes delegaciones de la S.A.R.H.

Por lo anterior se seleccionarán las variedades que se consideren más adecuadas.

### FACTORES LIMITATIVOS DE LA COMERCIALIZACION.

Debemos señalar que para alcanzar estos mercados existen varias limitantes como de organización de productores, ausencia o falta de canales adecuados de comercialización y existencia de intermediarios.

Es por eso que en este proyecto trataremos de salvar estos obstáculos que impiden una comercialización más sana y honesta, lo que vendría a ser muy beneficioso para el consumidor final.

### 3.4.- ANALISIS DE LA DEMANDA

#### CARACTERISTICAS DE LOS CONSUMIDORES, HABITOS Y PATRONES DE COMPRA.

En cuanto a las características que deben poseer los consumidores de tuna tanto a nivel regional, estatal y nacional, más que nada deben de ser gustativas, ya que las propiedades descritas anteriormente -- del producto y por la gran aceptación dentro de los gustos de los -- consumidores, tanto en estado fresco como industrializada, tiene una demanda permanente.

Debido a que los hábitos de los consumidores son indefinidos, resulta problemático ubicarlos dentro de un marco referencial, principalmente en los productos que no son de consumo necesario o de primera necesidad, como en el caso de la tuna, que se consume como postre ó como complemento de la dieta alimenticia.

Los patrones de compra dependen en gran medida del volumen y destino que tenga la producción en cuestión, así se tiene que para los mayoristas su patrón de compra es la tonelada, mientras que para los consumidores finales es el kilogramo.

#### SITUACION ACTUAL DE LA DEMANDA

##### REGIONAL

La demanda regional en el cuadro No. II-2, registra una tasa de crecimiento promedio anual de - 1.38 % para el período 1986 - 2000.

##### ESTATAL

La demanda estatal en el cuadro No. II-3, registra una tasa de crecimiento promedio anual de 21.3 % para el período 1986 - 2000.

##### NACIONAL

Al analizar el cuadro II-4 en donde se presenta la demanda a nivel nacional ésta registra una tasa de crecimiento promedio anual del 17.7 % en el período de 1986 - 2000.

CONSUMO NACIONAL APARENTE

Tomando en consideración los datos estadísticos oficiales publicados de 1985 a 1991 sobre producción nacional se le disminuyó el 5 % de merma considerando el consumo nacional, restándole el consumo que se exporta.

Al comparar el consumo nacional aparente de 1985 con el de 1991 que se presenta en el cuadro No. II-5, se observa un incremento de 72.91 % o sea que de 175,393.0 toneladas en 1985 se pasó a 240,560.0 toneladas en el año 1991, haciendo la aclaración que el consumo de la tuna se refiere a la totalidad de las variedades, lo que nos indica las perspectivas de demanda de tuna de variedad seleccionada.

3.4.4.- CARACTERISTICAS TEORICAS DE LA DEMANDA3.4.4.1.- REGIONAL

Para conocer el comportamiento y la tendencia que ha seguido la demanda regional se consideraron como indicadores el consumo percapita determinada del consumo nacional aparente entre la población nacional del período 1986 - 2000, proyectando la demanda y ajustándola en función del ingreso de la población urbana y rural y los coeficientes de elasticidad e ingreso de la demanda de fruta fresca determinados por el Banco de México y editados por el Fondo de Cultura Económica con el título de "La Distribución del Ingreso en México" una vez analizada la metodología utilizada para la elaboración del cuadro II-2 se determinaron los siguientes resultados, una tasa de crecimiento promedio anual de demanda total del 59.27 % en el período de 1986 - 2000.

3.4.4.2.- ESTATAL

La demanda estatal tiene una tasa de crecimiento promedio anual del 33.21 % en el medio urbano, 87.32 % en el medio rural y un 37.76 % en la demanda total.

Cuadro No. II-3. Anexo.

NACIONAL

Al igual que la demanda estatal en la demanda nacional -



se consideraron los mismos indicadores y metodología empleada únicamente tomando en cuenta la población a nivel nacional obteniéndose los siguientes resultados del cuadro No. II-4, una tasa de crecimiento promedio anual de 34.99 % en el medio urbano, del 45.75 % en el medio rural y un 37.20 % en la demanda total.

### 3.4.5.- DEMANDA FUTURA

#### 3.4.5.1.- REGIONAL

En el cuadro II-2, se presenta la demanda futura regional por el período 1992 - 2000 determinada en base a las características teóricas de la misma, obteniéndose 570.0 toneladas demandadas para 1992 y 773.0 toneladas para el año 2000 ó sea un incremento del 135.61 %.

#### 3.4.5.2.- ESTATAL

La demanda futura estatal que se presenta en el cuadro II-3 por el período 1992 - 2000 presenta una demanda total de 20,735.0 toneladas para 1992 y 36,522.0 toneladas para el 2000 ó sea un 176.14 % de incremento.

Para la proyección de la demanda futura estatal:

#### NACIONAL

La demanda futura nacional que se presenta en el Cuadro II-4, por el período de 1992 - 2000 presenta una demanda total de 312,218.0 toneladas para 1992 y 542,059.0 toneladas para el año 2000 ó sea un incremento del 173.62 %. Para la producción de la demanda futura tanto nacional, estatal y regional se utilizó la siguiente metodología:

$$D_n = d_0 (1 + y)^{n \cdot e} \quad P_0 (1+r)^{n-1}$$

Donde:

$D_n$  = Demanda total

$d_0$  = Consumo percapita cada año

$y$  = Tasa de incremento en el ingreso para la zona urbana y rural

$n$  = Número de años

$e$  = Coeficiente de elasticidad ingreso de la demanda para la tuna.

$$r = \sqrt[n-1]{\frac{P_o}{P_p} - 1} \quad P_f = P_o (1 + r)^{n-1}$$

Donde:

$r$  = Tasa de crecimiento de la población

$n$  = Período de años considerados

$P_o$  = Población del año base

$P_p$  = Población pasada

$P_f$  = Población futura

### 3.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA

#### 3.5.1.- EVOLUCION Y CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA OFERTA

Para tener una visión más clara de la evolución que ha registrado la oferta se presentan una serie de cuadros donde se analiza el comportamiento histórico de la oferta de la tuna a nivel estatal y nacional.

#### 3.5.2.- SERIES HISTÓRICAS DE CRECIMIENTO

##### 3.5.2.1.- ESTATAL

Para analizar el crecimiento histórico de la oferta a nivel estatal se obtuvieron únicamente datos a partir del año 1988 - 1991 de los anuarios estadísticos de la S.A.R.H., las cuales presentan una producción raquílica y de tipo criollo con una tendencia al estancamiento. En el cuadro II-6, se muestra la superficie y producción de tuna en el período mencionado.

##### NACIONAL

Al igual que la oferta estatal la oferta nacional,

se obtuvieron datos de los años 1985 - 1991 de la misma fuente - los cuales presentan una tasa de crecimiento del 7.81 % en superficie y un 5.9 % en producción, ó sea que se registraron incrementos de 27,401 hectáreas en 1985 a 44,637 hectáreas en 1991 y de 184,624 toneladas para 1985 a 265,968 toneladas para 1991 - respectivamente.

Para una mejor apreciación se muestra el cuadro No. II-8'.

### 3.5.3.- OFERTA ACTUAL

#### 3.5.3.1.- ESTATAL

En cuanto a la oferta actual estatal, ya que se tiene una superficie y producción con estancamiento se estima que para el 2000 se tendrá una oferta de 98,230 toneladas aproximadamente. (ver cuadro No. II.10).

#### 3.5.3.2.- NACIONAL

De acuerdo a los análisis realizados de las series históricas de crecimiento, se estima que para el 2000 se tendrá una oferta de 387,618 toneladas aproximadamente. (ver cuadro No. II.11).

### 3.5.4.- CAPACIDAD INSTALADA Y PRODUCCION DE LOS OFERENTES

#### 3.5.4.1.- ESTATAL

El estado de Jalisco ocupa el séptimo lugar de la producción nacional, ya que cuenta con una capacidad instalada de 2,720 hectáreas y una producción de 25,192 toneladas, con un rendimiento por hectárea de 9.26 toneladas que comparado con el rendimiento promedio nacional es bastante bueno, ya que éste alcanzó en 1991, 5.96 toneladas por hectárea. Las plantaciones de nopal tunero se encuentran ubicadas en su gran mayoría en la zona Noreste del estado, considerando a los Municipios de: Ojuelos, - Vaquerías, La palma y Matancilla entre los de mayor importancia.

#### 3.5.4.2.- NACIONAL

La oferta de la tuna a nivel nacional se encuentra caracterizada porque la producción más importante se localiza

en los estados de: México, Puebla, Zacatecas y Jalisco, que participan con el 83.1 % de la producción nacional, teniendo se en 1991 una superficie cosechada de 44,537 hectáreas con una producción de 265,968 toneladas, haciendo la aclaración que la producción de tuna de variedad seleccionada se estima en un 60 %, pues el resto es tuna criolla con baja demanda en el mercado.

En el cuadro II-8, se puede apreciar la producción nacional de tuna para 1991.

### 3.5.5.- REGIMEN DEL MERCADO

Puede asegurarse que el producto que se pretende obtener de este estudio en el estado de Jalisco tendrá gran aceptación en el mercado, ya que se cultivará únicamente variedad seleccionada que, independientemente de mejorar los rendimientos por hectárea cultivada y la calidad de los productos tendrá mayor aceptación en el mercado local, regional y nacional, ya que en la actualidad dichas variedades se encuentran en el mercado de consumo con dificultad y a un precio elevado, como consecuencia de la escasez de la fruta. De acuerdo a lo descrito se considera que el régimen de mercado será de competencia.

### 3.5.6.- COMPORTAMIENTO FUTURO DE LA OFERTA, EVOLUCION PREVISIBLE

#### 3.5.6.1.- PLANES Y PROYECTOS DE AMPLIACION

Se tiene planes de incremento en mayor proporción de las variedades selectas blanca y roja, principalmente en los estados de Zacatecas y San Luis Potosí, estimándose que en un período no mayor de 8 años, la producción de estas variedades participe en un 80 % con respecto al total nacional, se estima que de contar con una mejor asistencia técnica los rendimientos aumentarían considerablemente. (ver cuadro No. II-9).

#### 3.5.6.2. POLITICAS DE DESARROLLO

Dada la política de desarrollo del Plan Nacional de Desarrollo, estos proyectos de creación de huertos frutícolas

contribuirán positivamente, ya que se tendrá mayor producción de fruta, ayudando a una mejor dieta alimentaria de la población nacional. Tanto urbana como rural.

### 3.5.6.3.- CONDICIONANTES DE LA OFERTA FUTURA

Los condicionantes que en un momento dado podrían afectar las estimaciones realizadas son: Organización de Productores, la Rehabilitación de huertos frutales ya existentes, asistencia técnica y altos costos de producción.

### 3.5.6.4.- ESTIMACION DE LA OFERTA FUTURA

#### 3.5.6.4.1.- ESTATAL

Para estimar la oferta futura se tomó en cuenta la serie histórica 1992 - 2000, de los anuarios estadísticos de la S.A.R.R., el proyecto productivo de la tuna autorizado para 1992 y el presente proyecto se multiplicaron las superficies por los rendimientos de cada una de las fuentes determinándose así la oferta futura estatal la cual presenta 98,230 toneladas para el año 2000, como puede observar en el cuadro No. II-10.

#### 3.5.6.4.2.- NACIONAL

Para estimar la oferta futura a nivel nacional, se tomó como base la superficie de la serie histórica 1985 - 1991 la cual se proyectó por el método de mínimos cuadrados que multiplicada por 15,790 toneladas, el rendimiento promedio por hectárea de la misma serie se determinó la oferta para el período 1992 - 2000 que presenta en el cuadro No. II-11, teniendo 261,294 toneladas para 1992 e incrementándose a 387,618 toneladas para el 2000 con una tasa de crecimiento del 4.83 %.

### 3.6.- BALANCE OFERTA-DEMANDA

#### 3.6.1.- RESULTADOS

##### 3.6.1.1.- ESTATAL

En base a los análisis realizados de la oferta y demanda estatal, se presenta en el cuadro II-12, el balance de las mismas, teniéndose como resultado una demanda insatisfecha que va de = 2 113.0 toneladas para 1992 a = 61,708.0 toneladas para 2000 con una tasa de crecimiento del = 34.68 %.

##### 3.6.1.2.- NACIONAL

Para determinar la demanda insatisfecha de la tuna a nivel nacional se compararon los análisis realizados de la oferta y demanda, que se presenta en el cuadro II-13 el cual nos da unos resultados de demanda insatisfecha que va de 50,924.0 toneladas para 1992 incrementándose a 154,441.0 toneladas para 2000 con una tasa de crecimiento del 13.11 %.

##### 3.6.2.- CONCLUSIONES

Después de haber observado los análisis oferta demanda, se determinó que tanto a nivel regional como nacional, se tienen buenas perspectivas para el establecimiento de nuevos huertos de tuna de variedad seleccionada.

### 3.7.- COMERCIALIZACION

#### 3.7.1.- ASPECTOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO

Para efectos de comercialización se tiene previsto el manejo de la fruta en forma más directa evitando intermediarios, pues solo en esas condiciones es posible la relación de márgenes de comercialización para que salga beneficiado el productor, ofreciendo fruta fina a buen precio y el consumidor demandando a bajo precio fruta de calidad, y sabor.

### 3.7.2.- CANALES DE COMERCIALIZACION

#### 3.7.2.1.- SISTEMA DE COMERCIALIZACION ACTUAL

Los canales de comercialización por los cuales se distribuye gran parte de la producción de tuna como fruta fresca, se inicia desde la huerta hasta los centros de consumo final, caracterizada por una excesiva intermediación - que provoca el encarecimiento del producto, y en el cual el consumidor final se ve afectado en la economía familiar. En el diagrama No. 1 se muestra el canal de la comercialización actual.

#### 3.7.2.2.- SISTEMA DE COMERCIALIZACION PROPUESTO

Conscientes de que uno de los principales problemas que ocasiona el encarecimiento de la tuna en fresco es el intermediarismo, que existe del productor al consumidor final, se recomienda que el sistema de comercialización para el presente proyecto evite al intermediario hasta donde sea posible. En la gráfica No. II.2 se muestra ese sistema de comercialización propuesto.

### 3.7.3.- PRECIOS DEL PRODUCTO

La presencia de intermediarios repercute en bajos precios para el productor y elevados para el consumidor final, esta situación se pone de manifiesto en las marcadas diferencias entre las cotizaciones rurales, al mayoreo y menudeo, en el período 1986 - 1992 que se presenta en el cuadro II-13.4 el índice de precios subió para el productor en un 111 %, mayoreo 127 % y un 136 % menudeo, registrándose una tasa de crecimiento anual del 47 %, 57 % y 85 % respectivamente.

En cuanto a su estacionalidad los precios oscilan inversamente a la época de abundancia o escasez del producto, alcanzando su precio más elevado en el mes de Junio, descendiendo en los meses de Julio, Agosto y Septiembre donde se registran los precios más bajos. El

fenómeno estacional obedece a que la producción se presenta con particular intensidad en los meses de Agosto y Septiembre; se distingue esta época de cosecha como la de mayor producción, presentándose como consecuencia de --  
ello, variaciones en la oferta que ocasiona sensibles fluctuaciones en los precios a lo largo del año. En el cuadro IF.14.3 se presentan los precios de la tuna en lo que va del año 1992.



## C U A D R O   N o .   I I - 1 .

## CONTENIDO NUTRITIVO DE LA TUNA

100 grs. de Pulpa

C O N C E P T O	C O N T E N I D O
GLUCIDOS	58.65 Grs.
Protidos	2.10 Grs.
Lípidos	0.96 Grs.
Celulosicos	16.70 Grs.
Calorías	262.00 Unid.
Vitamina A	0.004 mg.
Tiamina	0.004 mg.
Riblofavina	0.015 mg.
Acido Nicotínico	2.43
Acido Ascórbico	23.90
Calcio	3.45
Fósforo	92.00
Hierro	13.90
Potasio	500.00

FUENTE: Departamento de Normalización-CONAFRUT.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CUADRO No. II-2.

CALCULO DE LA PROYECCION REGIONAL DE LA DEMANDA AJUSTADA DE TUNA (1986 - 2000)

AÑO	POBLACION TOTAL HABITANTES	CONSUMO PERCAPITA DE TUNA KILOGRAMOS	TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO ZONA RURAL			DEMANDA PER CAPITA KILOGRAMOS	DEMANDA TOTAL TONELADAS
			(i+y)	N.S.	(i+y) N.S.		
1986	175,534	2.48	1.012	4,160	1.051	2.61	458.144
1987	175,371	2.57	1.012	4.680	1.057	2.72	476.737
1988	175,008	2.66	1.012	5.200	1.064	2.83	495.315
1989	174,745	2.75	1.012	5.720	1.071	2.95	514.668
1990	174,677	2.83	1.012	6.240	1.077	3.05	532.400
1991	174,415	2.90	1.012	6.760	1.084	3.14	548.291
1992	174,153	3.00	1.012	7.280	1.091	3.27	570.005
1993	173,892	3.22	1.012	7.800	1.097	3.33	614.246
1994	173,631	3.33	1.012	8.320	1.104	3.66	638.323
1995	173,370	3.45	1.012	8.840	1.111	3.83	664.519
1996	173,110	3.55	1.012	9.360	1.118	3.97	687.056
1997	172,850	3.65	1.012	9.880	1.125	4.11	709.765
1998	172,591	3.74	1.012	10.400	1.132	4.23	730.695
1999	172,332	3.84	1.012	10.920	1.139	4.37	753.739
2000	172,073	3.92	1.012	11.440	1.146	4.49	775.007

CUADRO No. 11-2.1.

## REGIONALIZACION DEL PROYECTO PARA COMERCIALIZAR TUNA.

No.	MUNICIPIO	ESTADO	No. HABITANTES 1980	No. HABITANTES 1990	DISTANCIA* KM.
1	COLOTLAN	JALISCO	14,932	15,762	36
2	HUEJUCAR	JALISCO	7,878	7,229	2
3	STA. MA. DE LOS ANGELES	JALISCO	5,678	4,800	28
4	TOTATICHÉ	JALISCO	7,863	6,518	70
5	VILLA GUERRERO	JALISCO	7,795	6,374	110
6	BOLAÑOS	JALISCO	6,528	6,393	110 **
7	CHIMALTITAN	JALISCO	4,054	3,304	110 **
8	SAN MARTÍN DE BOLAÑOS	JALISCO	4,604	3,587	110 **
9	MEZQUITIC	JALISCO	15,040	14,080	82
10	TEPHTONGO	ZAC.	12,303	10,905	10
11	JEREZ	ZAC.	55,164	57,974	40
12	MONTE ESCOBEDO	ZAC.	12,238	11,278	45
13	MOMAX	ZAC.	3,809	3,846	47
14	TLALTENANGO	ZAC.	19,436	22,987	60
	TOTAL:	10 AÑOS	177,122	174,677	

\* DISTANCIA CON REFERENCIA DE LA POBLACION DE HUEJUCAR.

\*\* SE CONSIDERA LA DISTANCIA A LA POBLACION DE VILLA GUERRERO, YA QUE DE AHI SE COMERCIALIZARA.

CUADRO No. 11-A.

CÁLCULO DE LA PROYECCIÓN ESTATAL DE LA DEMANDA DE TUNA (1986 - 2000)

AÑO	POBLACION TOTAL HABITANTES	CONSUMO PERCAPITA DE TUNA, POBLACION URBANA Y RURAL KILOGRAMOS	TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO EN LA ZONA URBANA			DEMANDA PERCAPITA URBANA KILOGRAMOS	POBLACION URBANA HABITANTES	DEMANDA URBANA DE TUNA TONELADAS	TASA DE INCREMENTO DEL INGRESO EN ZONA RURAL			DEMANDA PERCAPITA RURAL KG.	POBLACION RURAL HABITANTES	DEMANDA RURAL DE TUNA TON.	DEMANDA TOTAL - URBANA Y RURAL TON.
			(1+y)	n.º a.	(1+y)				n.º a.	(1+y)	n.º a.				
1986	4'906,228	2.58	11.033	6,440	11.155	2,564	3'878,944	11,111	11.012	4.160	11.031	2.61	1'027,284	2,678	13,789
1987	5'061,409	2.57	11.033	4,995	11.176	3,022	3'989,106	12,056	11.012	4.580	11.057	2.72	1'012,303	2,753	14,809
1988	5'098,436	2.66	11.033	5,530	11.197	3,184	4'102,397	13,062	11.012	5.200	11.064	2.83	996,039	2,819	15,881
1989	5'197,346	2.75	11.033	6,105	11.219	3,352	4'219,903	14,143	11.012	5.720	11.071	2.94	978,441	2,882	17,023
1990	5'302,889	2.83	11.033	6,660	11.241	3,512	4'340,432	15,244	11.012	6.240	11.077	3.05	962,257	2,933	18,177
1991	5'405,561	2.90	11.033	7,215	11.264	3,666	4'463,700	16,362	11.012	6.760	11.084	3.14	941,861	2,961	19,323
1992	5'510,429	3.00	11.033	7,770	11.287	3,861	4'590,469	17,724	11.012	7.280	11.091	3.27	919,960	3,011	20,735
1993	5'617,331	3.22	11.033	8,325	11.310	4,218	4'720,838	19,913	11.012	7.800	11.097	3.53	895,493	3,147	23,089
1994	5'726,307	3.33	11.033	8,880	11.334	4,442	4'854,910	21,566	11.012	8.320	11.104	3.58	871,397	3,203	24,769
1995	5'837,397	3.43	11.033	9,435	11.358	4,685	4'992,789	23,392	11.012	8.840	11.111	3.83	844,608	3,237	26,629
1996	5'950,342	3.55	11.033	9,990	11.383	4,910	5'134,584	25,209	11.012	9.360	11.118	3.97	816,058	3,239	28,448
1997	6'066,084	3.55	11.033	10,545	11.408	5,139	5'280,406	27,137	11.012	9.880	11.125	4.11	785,678	3,226	30,363
1998	6'183,766	3.74	11.033	11,100	11.434	5,363	5'430,370	29,124	11.012	10.400	11.132	4.23	753,396	3,190	32,314
1999	6'303,731	3.84	11.033	11,655	11.460	5,506	5'584,592	31,309	11.012	10.920	11.139	4.37	729,439	3,145	34,434
2000	6'428,023	3.92	11.033	12,210	11.486	5,825	5'743,194	33,455	11.012	11.440	11.146	4.49	682,829	3,067	36,522

FUENTE: ANUARIOS ESTADÍSTICOS, DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO EN MÉXICO, PROYECCIÓN DE CONSUMO PERCAPITA DEL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN ECONÓMICA DE LA SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN CONAFRUT.

TASA DE INCREMENTO EN EL INGRESO: COEFICIENTE DE ELASTICIDAD INGRESO DE LA DEMANDA;  
 POBLACION URBANA: 3.3 % POBLACION URBANA: 0.555  
 POBLACION RURAL: 11.2 % POBLACION RURAL: 0.520

MÉTODOLÓGIA EMPLEADA:

FORMULA  $D_n = D_0 (1+y)^{n-a}$  EN DONDE:

$D_n$  = Demanda total ajustada  
 $D_0$  = Consumo percapita  
 $y$  = Tasa de incremento del ingreso  
 $n$  = Número de años  
 $a$  = Coeficiente de elasticidad ingreso de la demanda.

CUADRO No. II-4.

CALCULO DE LA PROYECCION NACIONAL DE LA DEMANDA AJUSTADA DE TUNA (1986 - 2000)

AÑO	POBLACION TOTAL HABITANTES.	CONSUMO PER CAPITA DE TUNA, PORCION URBANA Y RURAL KG.	TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO EN LA ZONA URBANA			DEMANDA FRECA FITA URBANA KILOGRAMOS	POBLACION URBANA HABITANTES	DEMANDA URBANA DE TUNA TONELADAS	TASA DE INCREMENTO DEL INGRESO EN LA ZONA RURAL			DEMANDA PERCAPITA KG.	POBLACION RURAL HABITANTES	DEMANDA RURAL DE TUNA TON.	DEMANDA TOTAL URBANA Y RURAL TON.
			(1*y)	n. e.	(1*y) n. e.				(1*y)	n. e.	(1*y) n. e.				
1986	75'147,642	2.48	1.033	4.440	1.155	2,884	32'591,337	150,622	1.012	4.180	1.051	2.01	19'356,105	51,041	201,663
1987	76'628,051	2.57	1.033	4.993	1.176	3.022	33'885,289	162,341	1.012	4.580	1.057	2.72	22'742,742	61,860	224,701
1988	78'137,624	2.66	1.033	5.530	1.197	3.184	35'210,367	175,791	1.012	5.200	1.064	2.85	22'926,757	64,883	240,674
1989	79'676,935	2.73	1.033	6.105	1.219	3.352	36'569,054	189,619	1.012	5.720	1.071	2.94	23'107,881	67,937	257,556
1990	81'249,945	2.83	1.033	6.660	1.241	3.512	37'959,721	203,555	1.012	6.240	1.077	3.05	23'289,924	71,014	274,589
1991	82'850,263	2.90	1.033	7.215	1.264	3.666	39'385,330	217,707	1.012	6.760	1.084	3.14	23'464,733	73,479	291,386
1992	84'482,413	3.00	1.033	7.770	1.287	3.861	40'846,414	234,946	1.012	7.280	1.091	3.27	23'623,999	77,296	312,218
1993	86'146,737	3.22	1.033	8.323	1.310	4.218	42'343,256	262,964	1.012	7.800	1.097	3.33	23'803,481	84,026	346,990
1994	87'843,307	3.33	1.033	8.880	1.334	4.442	43'874,180	283,741	1.012	8.320	1.104	3.68	23'964,927	88,198	371,939
1995	89'574,330	3.45	1.033	9.435	1.358	4.685	45'448,251	306,625	1.012	8.840	1.111	3.83	24'126,079	92,403	399,028
1996	91'338,944	3.55	1.033	9.990	1.383	4.910	47'058,278	329,256	1.012	9.360	1.118	3.97	24'280,466	96,394	425,650
1997	93'118,321	3.55	1.033	10.545	1.406	5.139	48'707,912	353,090	1.012	9.880	1.125	4.11	24'430,499	100,409	451,490
1998	94'913,146	3.74	1.033	11.100	1.434	5.363	50'398,127	377,545	1.012	10.400	1.132	4.25	24'575,019	103,952	481,747
1999	96'744,117	3.84	1.033	11.655	1.460	5.506	52'129,921	404,360	1.012	10.920	1.139	4.37	24'714,166	108,001	512,341
2000	98'521,946	3.92	1.033	12.210	1.486	5.625	53'904,317	430,493	1.012	11.440	1.146	4.49	24'847,629	111,566	542,059

FUENTES: ANUARIOS ESTADISTICOS, DISTRIBUCION DEL INGRESO EN MEXICO, PROYECCION DE CONSUMO PERCAPITA DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION ECONOMICA DE LA SUB-DIRECCION DE PLANIFICACION COMAFRUT.

TASA DE INCREMENTO EN EL INGRESO:

POBLACION URBANA: 3.0 %  
POBLACION RURAL: 1.2 %

COEFICIENTE DE ELASTICIDAD INGRESO DE LA DEMANDA:

POBLACION URBANA: 0.533  
POBLACION RURAL: 0.520

METODOLOGIA EMPLEADA:

FORMULA  $D_n = D_0 (1+y)^{n.e.}$ 

EN DONDE:

$D_n$  = Demanda total ajustada  
 $D_0$  = Consumo percapita  
 $y$  = Tasa de incremento del ingreso  
 $n$  = Número de años  
 $e$  = Coeficiente de elasticidad ingreso de la demanda.

## CUADRO No. II-5.

CONSUMO NACIONAL APARENTE DE TUNA  
(1985 - 1991)

AÑO	PRODUCCION TON.	MERMA 5 % *	CONSUMO NACIONAL
1985	184,624	9,231	175,393
1986	196,057	9,803	186,254
1987	207,490	10,374	197,115
1988	218,923	10,496	207,977
1989	230,356	11,518	218,838
1990	241,789	12,089	229,700
1991	253,221	12,661	240,560

FUENTE: DELEGACIONES DE LA S.A.R.H.

\* SEGUN FUENTE CONAFRUT.

CUADRO No. II-5.

SUPERFICIE Y PRODUCCION DE TUNA EN EL ESTADO DE JALISCO ( 1988 - 1991)

AÑO	SUPERFICIE / HA.		RENDIMIENTO TON.	PRODUCCION ESTIMADA (TON)
	SEBRADA	COSECHADA		
1988	1,276	692	5.48	3,792
1989	1662	548	5.91	3,239
1990	1,644	876	8.33	7,297
1991	2,720	2,173	11.59	25,192

FUENTE: S.A.R.H. DELEGACION JALISCO, SUBSECTOR AGRICOLA (PRODUCCION)  
CONCENTRADO ESTATAL.

## CUADRO No. II-7.

## SUPERFICIE ESTABLECIDA A NIVEL NACIONAL DE TUNA

( 1 9 8 4 )

NUM.	ESTADO	SUPERFICIE/HA.
1	ZACATECAS	3,200
2	SAN LUIS POTOSI	2,600
3	HIDALGO	2,000
4	ESTADO DE MEXICO	1,500
5	GUANAJUATO	1,000
6	PUEBLA	550
7	DURANGO	400
8	TLAXCALA	200
9	JALISCO	150
10	AGUASCALIENTES	150
11	COAHUILA	150
12	NUEVO LEON	100
	TOTAL MEXICO	12,000

FUENTE: ESTUDIOS DEL NOPAL. ESCUELA SUPERIOR DE  
AGRICULTURA, ANTONIO NARRO, U. DE COAHUILA.



CUADRO No. II-7.1.

## PRODUCCION NACIONAL DE LA TUNA 1985.

DELEGACIONES	SUPERFICIE COSECHADA HA.	PRODUCCION TON.	PRECIO MEDIO RURAL \$/TON.	VALOR EN MILES DE PESOS
COAHUILA	50	100	30,000	3,000
DISTRITO F.	3,380	66,500	118,000	7'847,000
GUANAJUATO	1,282	13,919	45,000	626,355
MEXICO	116	157	15,000	2,355
OAXACA	1,313	8,596	103,500	889,686
PUEBLA	179	1,961	51,081	100,170
SAN LUIS POTOSI	4,282	68,513	11,000	753,643
ZACATECAS	3,554	24,878	30,000	746,340
TOTAL	14,156	184,624	59,410	10'968,549

FUENTE: S.A.R.H., ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL  
1985.

CUADRO No. II-7.2.

## PRODUCCION NACIONAL DE LA TUNA 1991.

DELEGACIONES	SUPERFICIE COSECHADA HA.	PRODUCCION TON.	PRECIO MEDIO RURAL \$/TON.	VALOR DE MILES DE PESOS
ZACATECAS	13,130	45,398	500	22'649,000
MEXICO	8,622	86,200	500	43'100,000
GUANAJUATO	6,454	8,127	500	4'063,500
PUEBLA	3,062	64,339	500	32'169,500
SAN LUIS POTOSI	3,585	10,869	500	5'434,500
HIDALGO	3,000	15,000	500	7'500,000
JALISCO	2,720	25,192	500	12'596,000
QUERETARO	1,908	4,422	500	2'211,000
AGUASCALIENTES	1,536	2,491	500	1'245,500
OAXACA	620	4,030	500	2'015,000
TOTAL	44,537	265,968	500	132'984,000

FUENTE: DELEGACIONES DE LA S.A.R.H., ENERO DE 1992.

## CUADRO No. II-7.3.

## PRODUCCION NACIONAL DE LA TUNA 1991.

DELEGACION	SUPERFICIE SEBRADA HAS.	PRODUCCION TON.	VOLUMEN EXP./TON.	VOLUMEN NAL./TON.
ZACATECAS	13,130	45,298	480	44,818
MEXICO	8,622	86,300	3,000	82,220
GUANAJUATO	6,454	8,127	630	7,497
PUEBLA	3,062	64,339	-	64,339
SAN LUIS POTOSI	3,585	10,869	-	10,869
HIDALGO	3,000	15,000	-	15,000
JALISCO	2,720	25,192	8,637	16,555
QUERETARO	1,908	4,422	-	4,422
AGUASCALIENTES	1,536	2,491	-	2,491
OAXACA	620	4,030	-	4,030
TOTAL :	44,537	265,968	12,747	253,221

FUENTE: DELEGACION DE LA S.A.R.H., ENERO DE 1992.

CUADRO No. II-7.4.

PRODUCCION DE TUNA DEL ESTADO DE ZACATECAS

( 1981 - 1991 )

MODALIDAD: RIESGO													
AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA/HA.			SUPERFICIE COSECHADA/HA.			RENDIMIENTO KG./HA.			PRODUCCION OBTENIDA			P.N.R. \$/TON.
	C.P.	S.P.	TOTAL	C.P.	S.P.	TOTAL	C.P.	S.P.	PROMEDIO	C.P.	S.P.	TOTAL	
1988	-	8	8	-	8	8	-	8,000	8,000	-	64	64	
1989	8	55	63	8	-	8	7,000	-	7,000	56	-	56	
1990	8	12	26	8	-	8	8,125	-	8,125	65	-	65	
1991	9	26	35	-	8	8	-	8,000	8,000	-	64	64	
PROMEDIO:	8	25	33	8	8	16	7,563	8,000	7,781	61	64	125	
MODALIDAD: TEMPORAL													
1981	-	1,100	1,100	-	1,100	1,100	-	10,000	10,000	-	11,000	11,000	
1982	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1983	-	3,554	3,554	-	3,554	3,554	-	9,946	9,946	-	35,351	35,351	
1984	-	9,373	9,373	-	3,554	3,554	-	5,914	5,914	-	21,019	21,019	
1985	-	9,494	9,494	-	3,554	3,554	-	7,000	7,000	-	24,878	24,878	
1986	-	5,256	5,256	-	5,256	5,256	-	5,486	5,486	-	28,838	28,838	
1987	1,444	6,323	7,767	1,441	6,306	7,747	7,983	8,065	8,050	11,528	50,999	62,527	
1988	-	10,943	10,943	-	10,716	10,716	-	5,431	5,431	-	58,201	58,201	
1989	-	14,506	14,506	-	9,408	9,408	-	1,611	1,611	-	15,072	15,072	
1990	-	14,542	14,542	-	9,519	9,519	-	6,322	6,322	-	60,181	60,181	500,000
1991	886	12,858	13,744	886	11,639	12,525	3,394	2,522	2,580	2,963	29,362	32,325	
PROMEDIO:	1,155	8,795	9,960	1,163	6,460	7,623	5,664	6,230	6,234	7,246	33,490	40,736	515,000

FUENTE: S.A.R.H. DELEGACION ZACATECAS, DEPARTAMENTO DE PLANEACION.

## CUADRO No. II-8.

## SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR NACIONAL DE LA TUNA.

( 1985 - 1991 )

AÑO	SUPERFICIE HA.	PRODUCCION NACIONAL TON.	VALOR DE LA PRODUCCION MILES DE PESOS
1985	27,401	184,624	10'968,349
1986	30,274	198,181	18'827,195
1987	33,147	211,738	27'525,940
1988	36,020	225,295	37'173,675
1989	38,893	238,852	119'426,000
1990	41,766	252,409	126'204,500
1991	44,637	265,968	157'203,300 *

FUENTE: S.A.R.H., ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL 1985.

## CUADRO No. II-9.

FUTURO RENDIMIENTO POR HECTARHA DE LAS PLANTACIONES  
EN DESARROLLO (1992 - 2000)

AÑO DE PLANTACION	RENDIMIENTO TON/HA.
1	-
2	-
3	1,000
4	5,136
5	17,120
6	29,240
7	34,240
8	38,520
9	42,800

FUENTE: PROYECTO PRODUCTIVO DE LA TUNA AUTORIZADO EN 1980 EN LA REGION DE COLOTLAN, CON UNA SUPERFICIE DE 95 HAS., CONAFRUT.

## CUADRO No. II-10.

ESTIMACION DE LA OFERTA FUTURA ESTATAL DE LA TUNA  
( 1992 - 2000 )

AÑO	SUPERFICIE / HA. COSECHADA	PRODUCCION ESTIMADA TON.
1992	3,264	22,848
1993	3,917	27,418
1994	4,700	32,900
1995	5,640	39,480
1996	6,768	47,376
1997	8,121	56,851
1998	9,745	68,216
1999	11,694	81,858
2000	14,033	98,230

PROYECCION EN RELACION DE DATOS 1985 A 1991.

## CUADRO No. II-11.

## ESTIMACION DE LA OFERTA FUTURA NACIONAL DE TUNA

( 1992 = 2000 )

AÑO	SUPERFICIE HECTAREAS	PRODUCCION ESTIMADA/TON.
1992	47,508	261,294
1993	50,379	277,084
1994	53,250	292,875
1995	56,121	308,665
1996	58,992	324,456
1997	61,863	340,246
1998	64,734	355,327
1999	67,605	371,827
2000	70,476	387,618

FUENTE: DATOS ESTIMADOS EN BASE A AÑOS ANTERIORES.



## CUADRO No. II-12.

BALANCE OFERTA = DEMANDA ESTATAL DE LA TUNA  
TONELADAS

( 1992 = 2000 )

AÑO	OFERTA TONS.	DEMANDA TONS.	DEMANDA INSATISFECHA
1992	22,848	20,735	2,113
1993	27,418	23,080	4,338
1994	32,900	24,769	8,131
1995	39,480	26,629	12,851
1996	47,376	28,448	18,928
1997	56,851	30,636	26,488
1998	68,216	32,314	35,902
1999	81,858	34,454	47,404
2000	98,230	36,522	61,708

FUENTE: PROYECCION EN RELACION DE DATOS 1988 A 1991.

## CUADRO No. II-13.

## BALANCE OFERTA - DEMANDA NACIONAL DE LA TUNA

## TONELADAS

( 1992 - 2000 )

AÑO	OFERTA	DEMANDA TONS.	DEMANDA INSATISFECHA
1992	261,294	312,218	50,924
1993	277,084	346,990	69,906
1994	292,875	371,939	79,064
1995	308,665	399,028	90,363
1996	324,456	425,650	101,194
1997	340,246	453,499	113,253
1998	355,327	481,497	126,170
1999	371,827	512,361	140,534
2000	387,618	542,059	154,441

FUENTE: PROYECCION EN RELACION DE DATOS 1985 A 1991.

CUADRO No. II-14.

PRECIO DE MAYORHO CENTRAL DE ABASTOS GUADALAJARA, JALISCO.

AÑO 1990

FECHA	NOMBRE	UNIDAD DE VENTA (CAJA KG.)	\$ PRECIO / DIA					PRECIO PROMEDIO SEMANAL	PRECIO SEMANA ANTERIOR	DIFERENCIA \$	PRECIO X KG.	PROCEDEN CIA.
			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES					
23 AL 27-JUL.	TUNA	30.0	-	35,000	30,000	30,000	30,000	31,250	-	-	1,041.67	H.M.
30-JUL 3-AGO.	"	30.0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	31,250	B. 1,250	1,000.00	H.M.
6 AL 10-AGO.	"	30.0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	S.C.	1,000.00	H.M.
13 AL 17-AGO.	"	30.0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	S.C.	1,000.00	H.M.
20 AL 24-AGO.	"	30.0	30,000	30,000	30,000	35,000	35,000	32,000	30,000	A. 2,000	1,066.67	H.M.
27 AL 31-AGO.	"	30.0	35,000	30,000	32,000	35,000	30,000	32,400	32,000	A. 400	1,080.00	H.M.
3 AL 7-SEP.	"	30.0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	32,400	B. 2,400	1,000.00	H.M.
10 AL 14-SEP.	"	30.0	32,000	32,000	32,000	32,000	30,000	31,600	30,000	A. 1,600	1,053.33	H.M.
17 AL 21-SEP.	"	30.0	32,000	32,000	35,000	35,000	40,000	34,900	31,600	A. 3,200	1,160.00	H.M.
24 AL 28-SEP.	"	30.0	38,000	38,000	40,000	45,000	40,000	40,200	34,800	A. 5,400	1,340.00	H.M.
1 AL 5-OCT.	"	30.0	40,000	-	45,000	45,000	50,000	45,000	40,200	A. 4,800	1,500.00	H.M.
8 AL 12-OCT.	"	30.0	55,000	50,000	25,000	25,000	-	38,750	45,000	B. 6,250	1,291.00	H.M., ZAC.
15 AL 19-OCT.	"	30.0	20,000	20,000	25,000	25,000	25,000	23,000	38,750	B. 15,750	766.67	ZAC.
22 AL 26-OCT.	"	30.0	25,000	30,000	30,000	40,000	40,000	33,000	23,000	A. 10,000	1,100.00	ZAC.
29-OCT 2-NOV.	"	30.0	30,000	28,000	30,000	-	-	29,333	33,000	B. 3,667	977.77	ZAC.
5 AL 9-NOV.	"	30.0	25,000	25,000	20,000	20,000	20,000	22,000	29,335	B. 7,335	733.33	ZAC.
12 AL 16-NOV.	"	30.0	20,000	20,000	30,000	-	-	23,330	22,000	A. 1,330	777.67	ZAC.
19 AL 23-NOV.	"	30.0	-	-	-	-	-	-	23,330	-	777.57	-
TOTAL:								536,663.00			18,665.78	

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE INFORMACION DE MERCADOS.

PRECIO MEDIO ANUAL / CAJA = \$ 31,568.41

PRECIO MEDIO ANUAL / KG. = \$ 1,036.99

SIGNIFICADO DE:

A= ALZA

B= BAJA

S.C.= SIN CAMBIO

CUADRO No. II-14.1

PRECIO DE MAYORBO CENTRAL DE ABASTOS GUADALAJARA, JAL.

AÑO 1991

FECHA	NOMBRE	UNIDAD DE VENTA (CAJA KG.)	PRECIO / DIA					PRECIO PROMEDIO SEMANAL	PRECIO SEMANA ANTERIOR	DIFERENCIA \$	PRECIO X KG.	PROCEDEN- CIA.
			LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES					
24 AL 28-JUN.	TUNA	30.0	-	-	-	-	53,000	53,000	-	-	1,766.67	B.M.
1 AL 5-JUL.	"	30.0	50,000	55,000	50,000	50,000	50,000	51,000	53,000	B. 2,000	1,700.00	B.M.
8 AL 12-JUL.	"	30.0	50,000	55,000	50,000	50,000	50,000	51,000	51,000	S.C.	1,700.00	B.M.
15 AL 19-JUL.	"	30.0	-	-	-	-	-	53,000	51,000	A. 2,000	1,766.67	B.M.
22 AL 26-JUL.	"	30.0	-	-	-	-	-	42,000	53,000	B. 11,000	1,400.00	B.M.
29-JUL 2-AGO.	"	30.0	-	-	-	-	-	36,000	42,000	B. 6,000	1,200.00	B.M.
5 AL 9-AGO.	"	30.0	-	-	-	-	-	30,000	36,000	B. 6,000	1,000.00	B.M.
12 AL 16-AGO.	"	30.0	-	-	-	-	-	30,000	30,000	S.C.	1,000.00	B.M.
19 AL 23-AGO.	"	30.0	-	-	-	-	-	30,000	30,000	S.C.	1,000.00	B.M.
26 AL 30-AGO.	"	30.0	-	-	-	-	-	29,600	30,000	B. 400	986.67	B.M.
2 AL 6-SEP.	"	30.0	-	-	-	-	-	34,000	29,600	A. 4,400	1,133.33	B.M.
9 AL 13-SEP.	"	30.0	-	-	-	-	-	40,000	34,000	A. 6,000	1,333.33	B.M.
16 AL 20-SEP.	"	30.0	-	-	-	-	-	38,750	40,000	B. 1,250	1,291.67	B.M.
23 AL 27-SEP.	"	30.0	45,000	45,000	40,000	25,000	25,000	36,000	38,750	B. 2,750	1,200.00	B.M. S.L.F.
30-SEP4 -OCT.	"	30.0	-	-	-	-	-	25,000	36,000	B. 11,000	833.33	S.L.F.
7 AL 11-OCT.	"	30.0	20,000	20,000	-	-	-	20,000	20,000	B. 5,000	666.67	S.L.F.
T O T A L :								599,350			19,978.34	

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE INFORMACION DE MERCADOS.

PRECIO MEDIO ANUAL / CAJA = \$ 37,459.38

PRECIO MEDIO ANUAL / KG. = \$ 1,248.65

SIGNIFICADO DE: A= ALZA  
B= BAJA  
S.C.= SIN CAMBIO

CUADRO No. II-14.2.

PRECIO DE MAYOREO CENTRAL DE ABASTOS GUADALAJARA, JAL.

( 1992 )

FECHA	NOMBRE	UNIDAD DE VENTA (CAJA KG.)	PRECIO / DIA					PRECIO PROMEDIO SEMANAL	PRECIO SEMANA ANTERIOR	DIFERENCIA \$	PRECIO X KG.	PROCEDEN- CIA.
			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES					
6 AL 10-JUL.	TUNA	30.0	50,000	50,000	50,000	55,000	60,000	53,000	-	-	1,700.00	PUEBLA
13 AL 17-JUL.	"	30.0	50,000	55,000	55,000	50,000	55,000	53,000	53,000	S.C.	1,700.00	PUEBLA
19 AL 23-JUL.	"	30.0	55,000	55,000	55,000	50,000	50,000	53,000	53,000	S.C.	1,700.00	PUEBLA, B.M.
27 AL 31-JUL.	"	30.0	55,000	60,000	60,000	50,000	50,000	55,000	53,000	A. 2,000	1,833.33	B.M.
3 AL 7-AGO.	"	30.0	40,000	50,000	28,000	28,000	25,000	34,200	55,000	B. 20,800	1,140.00	B.M.
10 AL 14-AGO.	"	30.0	25,000	25,000	30,000	30,000	30,000	28,000	34,200	B. 6,200	933.33	B.M.
17 AL 21-AGO.	"	30.0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	28,000	A. 2,000	1,000.00	B.M.
24 AL 28-AGO.	"	30.0	25,000	25,000	24,000	24,000	25,000	24,600	30,000	B. 5,400	820.00	B.M.
31 AGO-4-SEPT.	"	30.0	25,000	25,000	25,000	28,000	28,000	26,200	24,600	A. 1,600	873.33	B.M.
7 AL 11-SEPT.	"	30.0	25,000	25,000	35,000	35,000	30,000	30,000	26,200	A. 3,800	1,000.00	B.M.
14 AL 18-SEPT.	"	30.0	28,000	30,000	-	30,000	25,000	28,250	30,000	B. 1,750	941.67	B.M.
21 AL 25-SEPT.	"	25.0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	28,250	A. 1,750	1,200.00	B.M.
28 SEP-2OCT	"	30.0	28,000	28,000	30,000	35,000	30,000	30,200	-	A. 200	1,000.67	B.M.
T O T A L :								475,450			15,848.33	

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE INFORMACION DE MERCADO.

PRECIO MEDIO ANUAL / CAJA = \$ 36,573.08

PRECIO MEDIO ANUAL / KG. = \$ 1,219.10

SIGNIFICADO DE: A=ALZA

B=BAJA

S.C.=SIN CAMBIO

CUADRO No. II-14.3

PRECIOS POR KILOGRAMO DE TUNA Y MARGEN DE COMERCIALIZACION

( 1986 - 1992 )

AÑO	RURAL \$ / KG.	MAYORBO \$/KG.	MENUDOBO \$/KG.	MARGEN DE COMERCIALIZACION	
				MAYORBO %	MENUDOBO %
1986	95.00	150.00	250.00	1.58	1.67
1987	130.00	250.00	600.00	1.92	2.40
1988	165.00	571.00	1,700.00	3.46	2.98
1989	350.00	1,000.00	2,000.00	2.86	2.00
1990	400.00	1,037.00	2,100.00	2.59	2.02
1991	450.00	1,100.00	2,200.00	2.44	2.00
1992	500.00	1,400.00	3,000.00	2.80	2.14

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA.

DISTRITO DE LAGOS DE MORENO Y SECOPI (SERVICIO NACIONAL DE INFORMACION DE MERCADOS).

## CUADRO No. II-14.4.

## PRECIO DE LA TUNA EN EL MERCADO DE ABASTOS EN 1992.

MESES	PRECIOS \$ 1 KG.		PROCEDENCIA	VARIETADES
	MINIMO	MAXIMO		
ENERO	-	-	-	-
FEBRERO	-	-	-	-
MARZO	-	-	-	-
ABRIL	-	-	-	-
MAYO	-	-	-	-
JUNIO				
1 - 15	3,500	4,300	E. M.	CASTILLA
15 - 30	3,500	4,200	E. M.	CASTILLA
JULIO				
1 - 15	2,500	3,000	E. M.	CASTILLA
15 - 30	2,500	3,000	E. M.	CASTILLA
AGOSTO				
1 - 15	2,000	2,800	E. M.	CASTILLA
15 - 30	2,000	2,800	ZAC.	CASTILLA
SEPTIEMBRE				
1 - 15	2,000	2,800	E. M.	CASTILLA
15 - 30	2,000	2,800	ZAC.	CASTILLA
OCTUBRE				
1 - 15	2,000	2,800	ZAC.	CASTILLA

FUENTE: INFORMACION DIRECTA DE MERCADOS. (ABASTOS, FELIPE ANGELES, ALCALDE Y CENTROS COMERCIALES GIGANTE Y AURRERA).

# DIAGRAMA DE LOS PRINCIPALES CANALES DE DISTRIBUCION PARA FRUTA FRESCA EN EL MERCADO NACIONAL

EXTERNOS AL CENTRO DE CONSUMO

INTERIORS AL CENTRO DE CONSUMO  
MERCADOS MAYORISTAS Y/O DE ABASTOS

I

II

III

- COMPRADOR RURAL
- ACAPRADOR RURAL
- PROPIETARIO PARTICULOR
- COOPERATIVAS EMPACADORAS Y/O OTROS ORGANIZACIONES
- COMISIONISTA RURAL
- INSTITUCIONES DE CREDITO Y/O DEPENDENCIAS OFICIALES

- COMERCIANTE MAYORISTA
- COMERCIANTE MEDIO MAYORISTA
- COMISIONISTA URBANO

- COMERCIANTE MINORISTA
- MERCADOS LOCALES
- MERCADOS SOBRE RUEDAS
- TIENDAS DE AUTOSERVICIO
- RECAUDERIAS
- TIANGUIS
- OTROS

PRODUCTOR

CONSUMIDOR FINAL

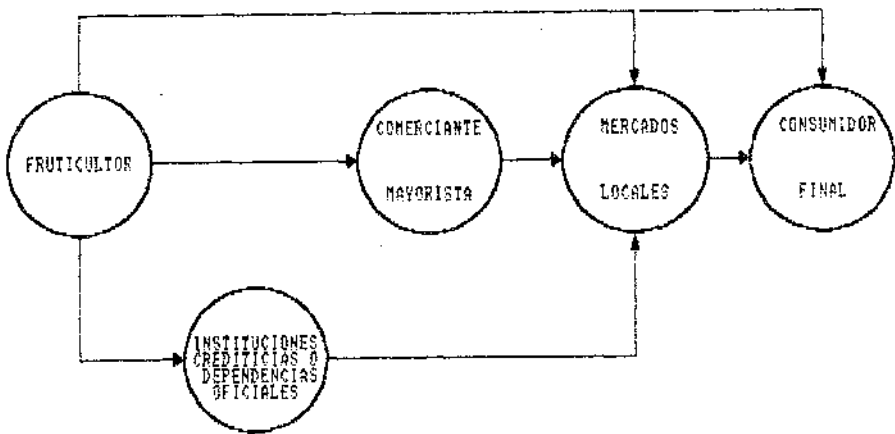
PRINCIPALES ACCIONES	
I	COMPR. ACOPIO, TRANSPORTE Y SUSTENTAMIENTO.
II	COMPR. PROTECCION, DISTRIBUCION LOCAL Y DISTRIBUCION FORANEA.
III	COMPR. Y DISTRIBUCION LOCAL



# GRAFICA II - 2

## SISTEMA DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION

PROPUESTO



## LOCALIZACION Y TAMAÑO

### 1.- MACROLOCALIZACION

1.1.- ASPECTOS GEOGRAFICOS

1.2.- ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES

1.3.- INFRAESTRUCTURA

1.4.- ASPECTOS INSTITUCIONALES

1.5.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPIO HUEJUCAR.

### 2.- ASPECTOS BASICOS LOCACIONALES

2.1.- ANALISIS DE LOS MERCADOS

2.2.- DISPONIBILIDAD Y COSTO DE:

### 3.- MICROLOCALIZACION

3.1.- CRITERIOS DE SELECCION UTILIZADOS

3.2.- ALTERNATIVAS ELEGIDAS

3.3.- ASPECTOS GEOGRAFICOS

3.4.- ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

3.5.- INFRAESTRUCTURA

## CAPITULO III.

## III.- LOCALIZACION Y TAMAÑO.

## I.- MACROLOCALIZACION.

## II.- ASPECTOS GEOGRAFICOS.

## a) LIMITES POLITICOS.

El municipio de Huejúcar en el noreste de la región Colotlán - limita al norte, oeste y este con el Estado de Zacatecas y al sur con el municipio de Santa María de los Angeles.

## b) EXTENSION.

Tiene una extensión territorial de 55,023 hectáreas clasificadas agrológicamente en la forma siguiente:

326,0 Hectáreas de Riego, incluyendo 30,0 hectáreas en proyecto.

16,475 hectáreas de temporal y humedad, 700 de bosques,

30,992 hectáreas de pastizales y de 6,600 has., de tierras improductivas.

## c) OROGRAFICA.

Su topografía es un tanto irregular, caracterizada por altitudes entre 1500 y 2100 metros sobre el nivel del mar, en la mayor parte de su composición exceptuando los extremos norte y este, en donde varían entre los 2100 y 2700 m.s.n.m.

## d) HIDROGRAFIA.

Los recursos hidrológicos los forman los ríos y arroyos que forman la subcuenca hidrológica "Río Bolaños" pertenecientes a la región hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago".

## e) CLIMA.

El clima es considerado como seco, con otoño, invierno y primavera secos y templados con invierno benigno. Su temperatura media anual alcanza un promedio de  $17^{\circ}\text{C}$ ., teniendo registrada como máxima  $39^{\circ}\text{C}$ . y una mínima de  $-7^{\circ}\text{C}$ .

La totalidad del municipio tiene áreas con régimen pluviométrico inferior a los 800 mm. anuales, recibiendo en promedio una

precipitación de 600 mm. en un promedio de observación de 19 años (1972 a 1991), según datos de la Estación Climatológica ubicada en la Presa de Achimec.

Los suelos son el 100 % del tipo ~~CHEROCZEM~~.

## 1.2.- ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES.

### a) POBLACION TOTAL.

Para el año de 1990, la población ascendió a 7,229 habitantes, los cuales se distribuyen de la siguiente forma: Huejúcar 3,520 habitantes, Tlalcosahua 993 habitantes, Las Bocas 572 habitantes, San José de los Márquez 508 habitantes, Cienega Grande 248 habitantes, Las Huertas 75 habitantes, La Meza Ma. de León 172 habitantes, y el resto del municipio 1,141 habitantes. FUENTE: XI Censos de población y vivienda. Número de habitantes por localidad, 1990. INEGI.

### b) POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

Respecto a la población económicamente activa, en 1990 contaba con 1,350 personas, de las cuales el 66 % correspondía al sector agropecuario el 13% al industrial y el 21% al de servicios.

Para el año 2000 se estima que la P.A. cuente con 1735 personas -- cuya distribución por sectores es: 36% en el sector agropecuario, 31% en el industrial y el 33% en el de servicios. Fuente Proyección de los X y XI Censos generales de población y vivienda (1980-1990). INEGI.

### c) PROGRAMAS DE ACTIVIDADES.

Las principales actividades que se practican en el Municipio son: La agricultura, la ganadería, industria, comercio y servicios.

### d) SUELDOS Y SALARIOS.

Los salarios que se pagan en el municipio fundamentalmente son los establecidos por la Secretaría de Comercio a través de la Comisión de salarios mínimos y que actualmente asciende \$ 11,500.00 por día.

## e) EDUCACION.

A nivel de educación primaria el municipio contaba en el ciclo 86-87 con un total de 21 escuelas que funcionaban con 72 aulas. El personal docente en el municipio lo constituían 72 maestros que impartieron enseñanza a 1869 niños que representaron el 100 % de la demanda total.

Respecto a la educación secundaria, funciona en el ciclo 1986-1987, 3 escuelas dotada con 20 aulas, mismas a las que asistieron un total de 292 alumnos, cuya preparación fué atendida por 31 maestros.

Se cuenta con Escuela Preparatoria por cooperación incorporada a la U. DE G., la cual cuenta con 51 alumnos y se atiende por 9 maestros.

## f) SALUD PUBLICA.

Los servicios de salud son cubiertos por 5 instalaciones oficiales para atender a la población total del municipio que es de 7,265 habitantes. De la relación entre hospitales-habitantes resulta un promedio de 7.3 para cada 10 mil habitantes.

## g) ESTRUCTURA DEL PODER VIGENTE.

En el municipio la máxima autoridad la representa el Presidente Municipal y en su ausencia la ejerce un vicepresidente o secretario y en las localidades un delegado municipal como máxima autoridad.

## 1.3.- INFRAESTRUCTURA.

## a) VIAS DE COMUNICACION.

El municipio cuenta con carretera pavimentada en el tramo Jerez-Colotlán-Monte Escobedo, caminos revestidos en los tramos Huejúcar-Tlalcosahua, Cienega-Atotonilco y Huejúcar-Huertas.

## b) SERVICIOS URBANOS.

Los servicios urbanos están dados en función de porcentajes de población cubierta, así tenemos que del total de la población el 81 % cuenta con servicios de agua potable, el 49 % con drenaje, el 95 % con energía eléctrica, el 85 % con alumbrado público, el 72 % con servi-

cio de correos, el 64 % con servicio de teléfono y el 72 % con servicio de telégrafos.

#### 1.4.5.- ASPECTOS INSTITUCIONALES.

##### a) REGIMEN DE PROPIEDAD.

En el municipio la tenencia de la tierra se conforma de la siguiente manera: Propiedad privada 47,028 hectáreas, Propiedad comunal -- 3,045 hectáreas, Propiedad ejidal 4,951 hectáreas\*.

\* en este total se incluyó también la propiedad pública por carecer de la información correspondiente.

##### b) INSTITUCIONES CREDITICIAS.

En el municipio se cuenta con instituciones crediticias.

De la Banca Privada (BANCO DEL CENTRO) así como la Banca Oficial a través de BANRURAL, agencia en Colotlán y PIRA en Zapopan.

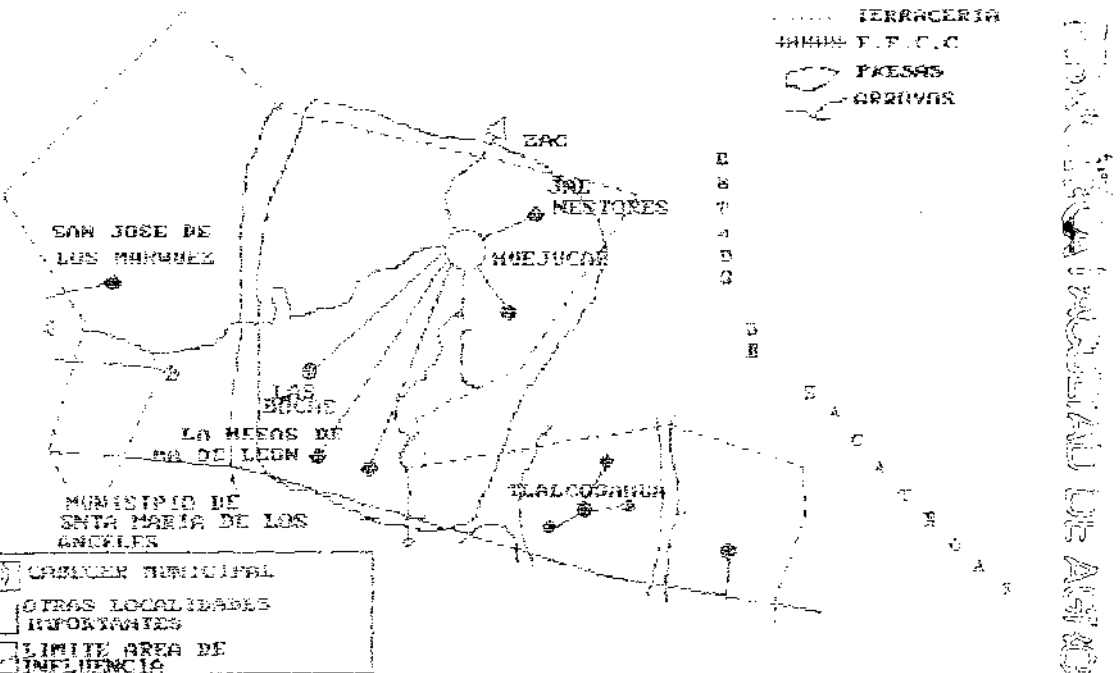
# PLAN MUNICIPAL DE DESARROJO URBANO MUNICIPIO HUEJUCAR

SISTEMA ACTUAL DE CIUDADES

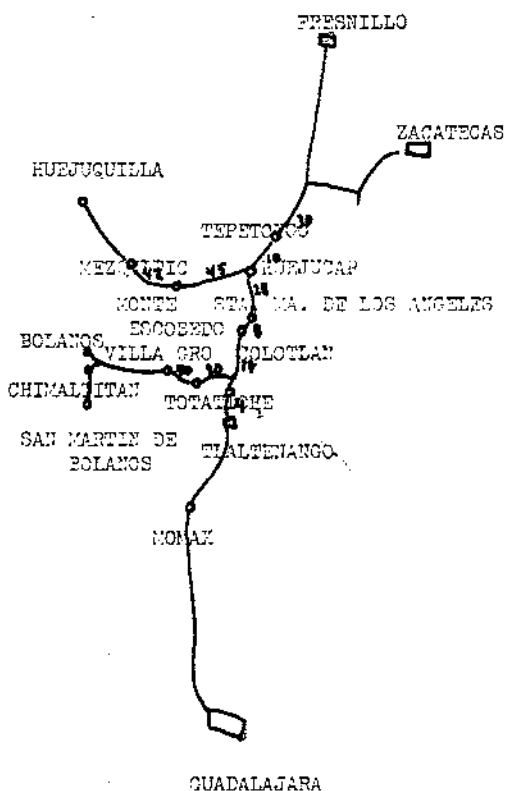
INFORMACION BASICA

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CANINO PAVIMENTADA
- ..... TERRACERIA
- CARRETERA F.F.C.C.
- PASEOS
- ARRIBAS

ESTADO DE ZACATECAS



INSTITUTO MEXICANO DE PLANEACION ECONOMICA



N O R T E



PROYECTO ESTABLECIMIENTO DE  
 USPAL TUNERO, EJIDO NESTORES,  
 PLANO DE LOCALIZACION REGIONAL  
 PARA LA COMERCIALIZACION.



## 2.- ASPECTOS BASICOS LOCACIONALES.

### 2.1.- Análisis de los mercados

#### a) Disposición geográfica de los demandantes.

Para el caso del nopal la distribución geográfica de los principales demandantes, quedan localizados en todo el Estado de Jalisco y principalmente en algunas zonas de las Ciudades más importantes que es donde se encuentran las concentraciones más significativas.

### 2.2.- Disponibilidad y costo de:

#### a) Materia prima

La materia prima que se utilizará para la implementación de esta unidad, es el material vegetativo que se implantará.

Por la obtención de la materia prima necesaria para la implementación de esta unidad, no existe limitante alguna, ya que el material vegetativo se encuentra disponible en Aguascalientes.

#### b) Insumos auxiliares.

Los insumos auxiliares como son: fertilizantes, insecticidas, herbicidas y otros, se encuentran disponibles en la cabecera municipal.

El costo por este concepto se presenta en el capítulo de inversiones.

#### c) Mano de obra.

Actualmente en la comunidad donde se establecerá esta unidad frutícola, no existe problema en lo que a mano de obra se refiere.

Por lo que respecta al salario mínimo, este es de \$ 30,000.00 por jornal.

### 3.0.- MICROLOCALIZACION.

#### 3.1.- CRITERIOS DE SELECCION UTILIZADOS.

Para la selección de la localidad donde se establecerá la unidad frutícola se consideraron los siguientes factores:

- a) Que existan condiciones ecológicas adecuadas para el buen desarrollo de esta especie (Nopal).
- b) Que el tipo de suelo reúna las características apropiadas para este cultivo.
- c) Aceptación para el establecimiento de este cultivo por parte de la comunidad.
- d) La aceptación del Banco de Crédito Rural de Occidente, S.N.C. y FIRCO, para el financiamiento del Proyecto.

#### 3.2.- ALTERNATIVAS ELEGIDAS.

Una vez analizados los factores anteriores se seleccionó el Ejido de Nestores, en donde se establecerán 14 hectáreas de nopal de variedad mejorada.

#### 3.3.- ASPECTOS GEOGRAFICOS.

##### a) LOCALIZACION.

El Ejido de Nestores se encuentra localizado en el norte del Estado de Jalisco en el Municipio de Huejúcar, cuya cabecera municipal es del mismo nombre y el cual se encuentra distante a 3 Km., de carretera pavimentada y 3 Km., de brecha.

Cuenta con una altitud de 1932 metros sobre el nivel del mar.

##### b) EXTENSION.

En el Ejido de Nestores se establecerán 14-00-00 hectáreas de nopal de variedad seleccionada. Esta es una mínima parte de su porción total la mayor parte la utilizan como agostadero y una mínima parte en agricultura de temporal y riego.

**c) TOPOGRAFIA.**

El terreno destinado para el huerto, es de pendiente ligera a algo pronunciada, considerándose apropiado para el cultivo.

**d) SUELOS.**

Los suelos donde se establecerá el cultivo son arcillosos y delgados, con algunas características favorables para el cultivo.

**3.4.- ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.**

**a) POBLACION TOTAL.**

Según datos proporcionados por el INEGI, la población para 1990 es de 83 habitantes que habitan 23 casas dispersas por el ejido.

**b) EDUCACION.**

Actualmente el ejido de Nestores, tiene una población en edad escolar de 21 alumnos y cuenta con un maestro, dos aulas y una escuela.

**c) SALUD PUBLICA.**

No se cuenta con servicios médicos en la localidad, para atenderse tienen que acudir a la cabecera municipal.

**3.5.- INFRAESTRUCTURA.**

**a) VIAS DE COMUNICACION.**

El ejido de Nestores se comunica con la cabecera municipal por medio de un camino de pavimento de aproximadamente 3 Km., y 3 Km. de brecha para llegar a los predios agrícolas.

**b) ELECTRICIDAD.**

La comunidad cuenta con servicio de energía eléctrica y agua potable.

## INGENIERIA DEL PROYECTO.

## 1.- ANTECEDENTES

## 2.- OBJETIVOS

## 3.- BOTANICA

## 3.1.- Origen

## 3.2.- Clasificación

## 3.3.- Principales variedades

## 4.- ASPECTOS AGRONOMICOS

## 4.1.- Características

## 5.- INDICADORES GEOGRAFICOS Y ECOLOGICOS

## 5.1.- Clima

## 5.2.- Temperatura

## 5.3.- Humedad ambiental

## 5.4.- Precipitación pluvial

## 5.5.- Vientos

## 5.6.- Luminosidad

## 5.7.- Horas frío

## 5.8.- Textura y estructura del suelo

## 5.9.- Profundidad del suelo

## 5.10.- Fertilidad del suelo

## 5.11.- Salinidad del suelo

## 6.- ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL HUERTO.

## 6.1.- Preparación del terreno

## 6.1.1.- Desmonte y limpia

## 6.1.2.- Trazo del huerto

## 6.1.3.- Construcción de terrazas

- 6.1.4.- Construcción de bordos
- 6.1.5.- Apertura de cepas
- 6.1.6.- Cercado del terreno
  
- 6.2.- Plantación
  - 6.2.1.- Seleccionada
  - 6.2.2.- Densidad de plantación
  - 6.2.3.- Epocas
  - 6.2.4.- Sistema
  - 6.2.5.- Reposición de fallas
  - 6.2.6.- Plantación
  
- 6.3.- Fertilización
  - 6.3.1.- Fertilizantes utilizados
  - 6.3.2.- Métodos de fertilización
  - 6.3.3.- Tipo de fertilización
  - 6.3.4.- Requerimientos
  
- 6.4.- Deshierbes
  
- 6.5.- Podas
  - 6.5.1.- Epoca de podas.
  
- 6.6.- Plagas y enfermedades
  
- 6.7.- Equipo y herramientas
  
- 6.8.- Obra civil
  
- 6.9.- Requerimientos de materia prima, insumos y servicios
  - 6.9.1.- Materia prima
  - 6.9.2.- Mano de obra
  - 6.9.3.- Insumos
  - 6.9.4.- Mantenimiento del huerto
  - 6.9.5.- Costos de cultivo
  
- 6.10.- Cronograma de actividades

## C A P I T U L O    I V .

## INGENIERIA DEL PROYECTO.

## 1.- ANTECEDENTES

La fruticultura en el Estado de Jalisco y especialmente en la Zona Norte, no ha tenido las debidas técnicas para el buen desarrollo de los huertos.

Las condiciones ecológicas de la región son apropiadas para que se practique la fruticultura con las técnicas modernas.

El proyecto pretende establecer huertos de nopal.

## 2.- OBJETIVOS

- 2.1.- Analizar y evaluar los factores ecológicos del suelo y aspectos agronómicos más importantes para el desarrollo optimo del nopal, especie frutícola considerada.
- 2.2.- Señalar y desarrollar las labores culturales más recomendables para el establecimiento y mantenimiento del huerto, con el empleo de la técnica más adecuada.
- 2.3.- Que este tipo de huertos, técnicamente llevados, constituyan el paso inicial para el establecimiento en el futuro, de una fruticultura desarrollada productiva y con variedades selectas, en el Estado de Jalisco capaz de abastecer el mercado regional con fruta de calidad y a precios competitivos.

## 3.- BOTANICA

## 3.1.- ORIGEN

El nopal es originario de América, se localiza principalmente en las zonas desérticas de México y Sur de los Estados Unidos.

## 3.2.- CLASIFICACION

Pertenece a la familia de las cactáceas, género opuntia: subgénero platyopuntia.

## 3.3.- PRINCIPALES VARIEDADES

Las principales variedades de esta especie son:

- L1 **ESMERALDA**.- Variedad de forma redondeada, sabor especial, posiblemente por sustancias coloidales presentes, muy buena aceptación en el mercado de E.U. y México; cáscara delgada que despega fácilmente, muy consistente, soporta transportes largos, dura muchos días sin descomponerse, poca semilla y pocas espinas, precio muy bueno, color blanco verdoso, tamaño regular, se cosecha de junio a septiembre, progresa bien en los Estados de Guanajuato y Zacatecas.
- L2 **BLANCA DE CASTILLA DE HIDALGO**.- De alta producción de tuna, frutos de buen tamaño, con la desventaja que a los 3 ó 4 días de corte pierde consistencia; sabor muy especial, por el contenido de sustancias coloidales, madura mas tarde que la variedad Alfajayucan, pues lo hace de octubre a noviembre, lo que le da ventaja para entrar en el mercado cuando adquiere buen precio.
- R1 **RUBI**.- Esta variedad de color rojo intenso, parecida a la "sangre de toro", tamaño mediano, sabor agradable, cáscara delgada que despega fácilmente, es consistente, soporta transportes largos, dura algunos días sin descomponerse, poca semilla, pocas espinas, alcanza buen precio en el mercado, es recomendable para colorantes, se cosecha de julio a septiembre y prospera en los Estados de Guanajuato y Zacatecas.
- R2 **AL CENTENARIO**.- Variedad de tuna color rojo claro, tamaño grande y alargada, muy aceptada en E.U. y México, sabor agradable, cáscara poco gruesa que despega fácilmente y es usada para encurtidos, es consistente, soporta transportes largos, dura algunos días sin descomponerse, poca semilla y grande, pocas espinas, alcanza precios muy buenos se cosecha de junio a septiembre y prospera bien en los Estados de Guanajuato y Zacatecas.

#### 4.- ASPECTOS AGRONOMICOS.

##### 4.1.- CARACTERISTICAS

Es arborecente de tallo carnoso, con ramificaciones articuladas, convertidas en artejos, aplanados y anchos en forma de raquetas, elípticas de 50 cm. de largo por 1.20 M. de ancho y 3 cm. de grueso, divididas por estrechamiento y semejantes a grandes hojas, el tallo presenta tuberculillos erizados de espinas y las hojas verdaderas quedan reducidas a escamas. Las flores aparecen en los bordes de los artejos, son grandes y regulares.

#### 5.- INDICADORES GEOGRAFICOS Y ECOLOGICOS

##### 5.1.- CLIMA

Su optimo desarrollo es en el clima cálido - semiseco, aunque se adapta al clima templado y sub - húmedo.

##### 5.2.- TEMPERATURA.

La temperatura optima para el desarrollo de esta especie oscila entre los 15 - 25 °C..

##### 5.3.- HUMEDAD AMBIENTAL

La humedad requerida es entre 0 y 80 %.

##### 5.4.- PRECIPITACION PLUVIAL

La precipitación pluvial necesaria es entre 120 y 660 mm.

##### 5.5.- VIENTOS

Esta especie resiste vientos fuertes.

##### 5.6.- LUMINOSIDAD

Está adaptado a resistir una gran intensidad luminosa, aún unidas a temperaturas elevadas, sin causarle daño.



### 5.7.- HORAS FRÍO

No tiene requerimiento mínimo de horas frío.

### 5.8.- TEXTURA Y ESTRUCTURA DEL SUELO.

Le son bastante favorables los suelos arenosos y arcillo-arenosos de tipo calcáreo.

### 5.9.- PROFUNDIDAD DEL SUELO.

Se adapta a suelos hasta de 30 cm. de profundidad.

### 5.10.- FERTILIDAD DEL SUELO.

Puede prosperar en suelos pobres.

### 5.11.- SALINIDAD DEL SUELO.

Puede prosperar en suelos algo salinos.

## 6.- ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL HUERTO.

### 6.1.- PREPARACION DEL TERRENO.

#### 6.1.1.- DESMONTES Y LIMPIA.

Este trabajo consistirá en la tumba de maleza y arbustos del terreno, o en su defecto la limpia de las mismas, si ya se efectuó el desmonte.

#### 6.1.2.- TRAZO DEL HUERTO.

En los terrenos donde se tenga una pendiente superior al 10 % se tendría que hacer el trazo a curvas de nivel, según el plano topográfico. La pendiente de las hileras tendrá máximo 3 %, esta medida evitará los excesos de humedad y protegerla de la erosión.

Las curvas de nivel estarán trazadas a la misma distancia y sobre ellas se harán terrazas individuales.

El trazo en terrenos con pendientes menores al 10% se hará utilizando cadena marcada, balizas y estacas, trazando una línea base de oriente a poniente y marcando la distancia a que irá cada árbol, después con una escuadra de campo, de alambre, que

forme un triángulo de 9 x 12 x 15 mts., se trazarán a partir de la línea base, rectas perpendiculares en ángulo recto, sobre ellas se marcará la posición de los árboles para formar cuadros ó rectángulos.

Si el trazo es a tresbolillo, se utilizará un triángulo quilátero cuyo lado será igual a la distancia que se desea plantar, colocando uno de sus lados sobre la línea base, el vértice restante nos señalará la posición del árbol de la siguiente línea, trazada esta segunda línea se continúa la misma secuencia hasta concluir.

#### 6.1.3.- CONSTRUCCION DE TERRAZAS.

Cuando la pendiente va del 10 al 15 % es conveniente que las terrazas individuales sean leves; cuando la pendiente es del 15 al 20 % es necesario que las terrazas individuales tengan la base ancha y cuando la pendiente es superior al 20 % las terrazas serán de base angosta, a condición exacta de que su drenaje sea eficiente y que impida cualquier exceso de humedad.

#### 6.1.4.- CONSTRUCCION DE BORDOS.

En el trazo de curvas de nivel se levantarán los bordos a una altura de 30 cm. aproximadamente para evitar la erosión.

#### 6.1.5.- APERTURA DE CEPAS.

En este caso, solo se removerá el suelo lo suficiente para colocar 2/3 partes la raqueta o penca.

#### 6.1.6.- CERCADO DEL TERRENO.

Es conveniente hacerlo antes de efectuar la plantación, para evitar pérdida de plantas por daños de animales.

### 6.2.- PLANTACION.

#### 6.2.1.- VARIEDAD SELECCIONADA.

Se seleccionaron las variedades L1 y L2, A1 y R1, que fueron obtenidas por técnicos de CONAFRUT.

## 6.2.2.- DENSIDAD DE PLANTACION.

Se considera una densidad por hectárea de 667 pencas, la distancia entre las mismas es de 5 x 3 mts.; 3 m. entre planta y 5 m. entre bordo, dejar un callejón de servicio de 8 m. de ancho para facilitar labores posteriores tanto de cultivo como de cosecha.

## 6.2.3.- EPOCAS.

La época de plantación del nopal es de Febrero a Junio.

## 6.2.4.- SISTEMA.

Para la plantación de esta especie se utiliza el sistema rectangular.

## 6.2.5.- REPOSICION DE FALLAS.

Se ha establecido un 5 % para reposición de fallas.

## 6.2.6.- PLANTACION.

La plantación se hará con raquetas de 1 a 2 años de edad, vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Antes de iniciar el trasplante es necesario mantener la raqueta en reposo por períodos de 10 a 15 días, con el objeto de que cicatricen las heridas causadas por el corte, evitando maguyaduras que inician las pudriciones. Se distribuye el material que se va a plantar durante el día, por el terreno, colocándose en su lugar definitivo, cubriéndolo solo 2/3 partes de la raqueta, para facilitar la salida de los nuevos brotes.

Al momento de la plantación es conveniente mezclar de 10 a 15 kg. de estiércol bien descompuesto con la tierra de la mitad superior, mezcla que se depositará en el fondo de la cepa.

## 6.3.- FERTILIZACION.

## 6.3.1.- FERTILIZANTES UTILIZADOS.

Los principales productos a utilizar son:

NITROGENADOS

Urea	46.0 % N.
Nitrato de Amonio	33.5 % N.
Sulfato de Amonio	20.0 % N.

POSPORICOS

Super fosfato de calcio simple	20.0 % Pz 05
Super fosfato de calcio triple	46.0 % Pz 05

POTASICOS

Cloruro de potasio	60 % K2 O
Sulfato de potasio	50.0 % K2 O

La elección del fertilizante dependerá fundamentalmente de su precio, características del suelo y condiciones climatológicas.

## 6.3.2.- METODOS DE FERTILIZACION.

Los primeros años, el fertilizante se colocará a 10 cm. de distancia del tallo, extendiéndose posteriormente a fin de ser aprovechado por el sistema radicular, cubriéndolo cuando se aplique con una cepa de tierra de 5-10 cm. para evitar su erosión, siempre se hará antes del período de lluvias para que se aproveche la humedad.

## 6.3.3.- TIPO DE FERTILIZACION.

Se utilizará la fertilización al suelo.

## 6.3.4.- REQUERIMIENTOS.

Para elaborar un programa de fertilización se requiere tomar en cuenta los siguientes aspectos: fertilidad del suelo, estado nutricional de la planta, vigor y rendimiento del árbol observados el año anterior. De la interrelación de estos factores se obtendrá un buen plan de fertilización. Los valores que muestran en el cuadro IV.1, pueden considerarse como referencia para el tratamiento fertilizante.

## 6.4.- DESHIERBES.

Se hará en forma manual, programándose 6 deshierbes anuales, además se puede complementar con la aplicación de herbicidas químicas, tomándose las precauciones necesarias.

## CUADRO No. IV-1

## DEMANDA DE FERTILIZANTES EN NOPAL

PERIODO DE APLICACION	REQUERIMIENTOS EN KG./HA. NOPAL
1.- <u>ANTES DE LA PRODUCCION</u>  N P K	5 - 6
2.- <u>EN PRODUCCION CON RENDIMIENTO MEDIO</u>  N P K	5 - 10  5 - 10
3.- <u>EN PRODUCCION CON RENDIMIENTO ALTO</u>  N P K	5 - 10 de estiércol vacuno descompuesto

### 6.5.- PODAS.

#### a) DE FORMACION

Esta poda es indispensable para limitar el desarrollo de la planta a una altura no mayor de 1.30 mts. pues a mayor altura, la cosecha se dificulta y los costos se elevan, así mismo debe tener una forma balanceada evitando el congestionamiento de las pencas.

#### b) SANIDAD

La poda de sanidad consiste en eliminar las pencas defectuosas o enfermas y las que ya no producen o lo hacen escasamente.

#### c) RALEO

Se procurará dejar de 3 a 7 tunas por penca por 70 pencas productivas.

### 6.5.1.- EPOCA DE PODAS.

Debe de hacerse durante el invierno o después de terminada la cosecha, la poda de rabo se hará al inicio de la fructificación.

### 6.6.- PLAGAS Y ENFERMEDADES.

En el cuadro IV-2 se muestran las principales plagas y enfermedades que afectan este cultivo.

Cabe señalar que el nopal es una planta muy resistente al ataque de plagas y enfermedades, por lo que solo se mencionan las mas frecuentes.

### 6.7.- EQUIPO Y HERRAMIENTAS.

Para llevar a cabo las labores que se mencionan en el proyecto es necesario contar con el equipo que se muestra en el cuadro IV-2.

CUADRO N.º. IV-2.

PRINCIPALES FLAGAS DEL NOPAL Y SU CONTROL.

NOMBRE DE LA PLAGA	RECOMENDACIONES Y DAÑOS.	C O N T R O L		
		INSECTICIDAS	CANTIDAD	OBSERVACION
CHINCHE CAPE	ES UN INSECTO QUE TIENE UN COLOR CAPE ROJIZO, DE UN CENTIMETRO DE LONGITUD, FORMA COLONIAS NUMEROSAS, TIENE UN PICO MUY LARGO CON EL QUE CHUPA LA SAVIA DE LA PLANTA, EN LAS PENCAS APARECEN MANCHAS CIRCULARES DE COLOR AMARILLENTO.	PARATION ETILICO 50% PARATION METILICO 50% MALATION 50%	100-150 C.C. 100-150 C.C. 100-150 C.C.	
ARAÑA ROJA	VIVE SOBRE LAS PENCAS EN COLONIAS NUMEROSAS, CHUPA LA SAVIA DE LAS PLANTAS, CUANDO EL ATAQUE ES LEVE FORMA MANCHAS CON APARIENCIA DE QUEMADURA, SI ES INTENSO LA PENCA SE PONE DE COLOR CAPE O LEÑOSO.	AKAR 338%	0.5 A 1 LT. EN 100 LTS. DE AGUA.	ESTA PLAGA PUEDE ACABAR CON LA PLANTACION.
PHYLLOPHAGA SPP. GALLINA CIEGA	ESTA LARVA AFECTA EL SISTEMA RADICULAR DE LA PLANTA CUANDO SE ALIMENTA DE SUS RAICES, PRESENTA SINTOMAS DE DESHIDRATACION Y LAS PENCAS SE EMPIEZAN A ARRUGAR.	CARBOFURAN, DIAZINON GRANULADO O DIFONATE G. HEPTACLORO EN P.	20-25 GR. 45-55 GR.	

CUADRO No. IV-2.

PRINCIPALES PLAGAS DEL NOPAL Y SU CONTROL.

NOMBRE DE LA PLAGA	RECOMENDACIONES Y DAÑOS	C O N T R O L		
		INSECTICIDAS	CANTIDAD	OBSERVACIONES
PICUDO DE LAS ESPINAS CYLINDROCOPTURUS BIRADIATUS CHAMPS	SON PARECIDOS A LA MOSCA CASERA, APARECEN EN FRIMAVERA, SON DE COLOR OSCURO, CON UNA MANCHA EN EL DORSO EN FORMA DE CRUZ, LAS HEMBRAS DEPOSITAN SUS HUEVOS EN LA BASE DE LAS ESPINAS HACIENDOLE UN PEQUEÑO AGUJERO.	PARATION ETILICO 50.	0.5 A 0.75 CC	
GUSANO BLANCO DEL NOPAL. LONIPERA CYCLADES DRUCE.	LAS LARVAS CAUSAN EL DAÑO RECIENTE NACIDAS, FORMANDO COLONIAS DE 20 A 30 ANIMALES Y SE PROTEGEN CON UNA MALLA DE SEDA, HACEN AGUJEROS EN LAS PENCAS FORMANDO GALERIAS QUE PENETRAN HASTA LA MEDULA DE LAS PLANTAS, DESTRUYENDO LOS TEJIDOS LEÑOSOS.	PARATION MET. 50. MALATION 50. PARATION ETILICO 50.	100-150 C.C. 100-150 C.C. 100-200 C.C.	EL ATAQUE DE ESTA PLAGA PUEDE EVITARSE QUE LA PLANTA TENGA NUEVOS BROTES.
GUSANO CEBRA. OLYCELLA NIPHLEPSA DEAR	EL ADULTO ES UNA MARIPOSA QUE PONE SUS HUEVECILLOS EN LAS PENCAS, LA LARVA CUANDO SE DESARROLLA DENTRO DE LA PLANTA, FORMA UN ABULTAMIENTO QUE DA EL ASPECTO DE TUMOR, ES DE COLOR NEGRO AZULADO CON FRANJAS BLANCAS.	PARATION MET. 50. MALATION 50. PARATION ETILICO 50.	100-150 C.C. 100-150 C.C. 100-150 C.C.	
GUSANO DE CABEZA ROJA	ALCANZA UN TAMAÑO DE 1 CENTIMETRO DE LONGITUD, AL NOPAL LO ATAACA EN LA UNION DE LAS PENCAS Y PUEDE TIRARLAS, EL EXCREMENTO TIENE LA APARIENCIA DE PEQUEÑAS VIRUTAS DE MADERA, NO FORMA COLONIAS.	SUPRACID 40.	1-1.5 LT. EN 100 LT. DE AGUA.	



CUADRO No. IV-2.

PRINCIPALES PLAGAS DEL NOPAL Y SU CONTROL.

NOMBRE DE LA PLAGA	RECOMENDACIONES Y DAÑOS.	C O N T R O L		
		INSECTICIDAS	CANTIDAD	OBSERVACIONES
TRIPS SERICOTRIPS OPUNTIA HOOD	ATACAN BROTES NUEVOS ENROLLANDOCLOS, EN FRUTOS - ATACADOS AL ESTAR MADUROS SE OBSERVAN AREAS CORCHOSAS CERCA DEL PEDUNCULO, CUANDO ATACA LA FLO-RACION OCASIONA LA CAIDA Y MAL FORMACION DE FRU-TAS.	MALATHION 50 % DIAZINON GUSATION	250 C.C. 250 C.C. 250 C.C.	APLICAR CUANDO LA MITAD DE LOS BROTES ESTEN VERDES.
HORMIGA ARRIERA SOLENOPSIS SPP	DESTRUYE HOJAS Y RAICES TIERNAS Y ES CAPAZ DE DEPOLLAR COMPLETAMENTE EL ARBOL EN UNA NOCHE.	GLORDANO 10-15 P		
COCHINILLA O GRANA DACTYLOPIUIS INDICUS GREEN	POCA ACTIVIDAD EN INVIERNO, SU REPRODUCCION SE INICIA CON ALTAS TEMPERATURAS, ATACA LAS PENCAS Y LOS FRUTOS, SE CARACTERIZA EL DAÑO POR EL ASPECTO DE PEQUEÑAS MOTITAS DE ALGODON LOCALIZADAS EN LAS BASES DE LAS ESPINAS QUE AL SER APLAS-TADAS MUESTRAN UN COLOR ROJO PURPURA EN SU INTERIOR, EL INTENSO ATAQUE PUEDE CAUSAR LA CAIDA DEL FRUTO.	PARATION MET. 50.	100-200 CC. EN 100 LTS. DE AGUA.	
PICUDO BARRENADOR CACTOPHAGUS SPINOLAB GYLL	EL PICUDO ES NEGRO CON MANCHAS ROJAS Y ANARANJADAS Y OVIPOSITA EN LAS PENCAS, LUGAR DONDE SE DESARROLLAN LAS LARVAS QUE ATACAN AL CULTIVO, FORMANDO GALERIAS DENTRO DE LA PENCA.	PARATION MET. 50. MALATHION 50% PARATION ETILICO 50%.	100-150-C.C 100-150 C.C. 100-200 C.C.	LAS LARVAS SE CONTROLAN POR MEDIO DE LA PODA Y DESTRUCCION DE LAS PENCAS AFECTADAS.

### 6.8.- OBRA CIVIL.

La obra civil para el presente proyecto consiste en el cerco de la plantación, éste se hará a 4 kilos de alambre de púas y postes de madera dura, distanciados 3 - 4 mts. uno del otro cubriendo el perímetro del terreno.

El costo de cerco por hectárea asciende a un monto de \$ 563,000.00.

### 6.9.- REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA, INSUMOS Y SERVICIOS.

#### 6.9.1.- MATERIA PRIMA

La materia prima consistirá en las pencas que se adquirirán a un costo de \$ 400.00 c/u por las 701 unidades que se requirirán se obtiene un costo de \$280,400<sup>00</sup> por hectárea.

#### 6.9.2.- MANO DE OBRAS.

Durante el primer año de establecimiento se requerirá de 115 jornales a \$ 30,000 por jornal, lo que nos representa un costo de \$ 280,400 por hectárea.

#### 6.9.3.- INSUMOS.

SE CONSIDERA como insumos a los fertilizantes, insecticidas y fungicidas; el monto de la inversión considerada para 1 hectárea se indican en el costo para el establecimiento del cultivo, del 1º. al 10º. año de plantación, (cuadro IV.4).

#### 6.9.4.- MANTENIMIENTO DEL HUERTO

El costo total del mantenimiento del huerto durante los 10 años considerados por hectárea se indican en el cuadro de inversiones en el rubro de capital de trabajo.

#### 6.9.5.- COSTO DE CULTIVO.

Se elaboraron los costos de cultivo por hectárea de Nopal, del primero al décimo año de plantación, los cuales se muestran en el anexo No. VI.1.

### 6.10.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

En el cuadro No. IV.5, se detalla el cronograma de actividades para el establecimiento del huerto.

## ANEXO IV - 1

INVERSION Y RECUPERACION EN MODULOS DE 1 HECTARHA PARA LA PRODUCCION DE NOPAL EN EL EJIDO NESTORES, MUNICIPIO HUEJUCAR, JAL.

(VARIETADES SELECTAS)

- 1992 -

CONCEPTO DE INVERSION	I N V E R S I O N			
	MANO DE OBRERA	MATERIALES Y GASTOS	TOTAL	
	JORNALLES   IMPORTE			
	\$	\$	\$	\$
<b>I PREPARACION DEL TERRENO</b>				
a) LIMPIA Y DESTRONQUE	25	750,000	-	750,000
b) TRAZO DE HUERTO	5	150,000		150,000
c) CONSERVACION DEL SUELO - BORDES A NIVEL	30	900,000		900,000
	60	1'800,000		1'800,000
<b>II CERCADO DEL TERRENO</b>				
a) ADQUISICION DE ALAMBRE 3 ROLLOS A \$ C/U			105,000	105,000
b) COMPRA DE 4 KG. DE GRAPA			8,000	8,000
c) CORTE DE 120 POSTES	6	180,000		180,000
d) APERTURA DE 120 HOYOS	5	150,000		150,000
e) COLOCACION DE POSTES	2	60,000		60,000
f) RASTRADO, TENIDO Y ENGRAPADO	2	60,000		60,000
	15	450,000	113,000	563,000
<b>III ESTABLECIMIENTO DEL HUERTO</b>				
a) APERTURA DE CEPAS	10	300,000		300,000
b) VALOR DE LA PLANTA CONSIDERANDO 5% DE FALLAS A \$ 400.00 C/U Y FLETE.			330,000	330,000
c) PLANTACION DE 701 PLANTAS, INCLUYENDO REPOSICION.	6	180,000		180,000
d) CONTROL DE MALEZAS.	16	480,000		480,000
e) CONTROL FITOSANITARIO - PROGRAMA 5 APLICACIONES	6	180,000	29,000	209,000
f) FERTILIZANTES Y APLIC.	2	60,000	10,000	70,000
	40	1'200,000	369,000	1'569,000

## ANEXO IV - 1

INVERSION Y RECUPERACION EN MODULOS DE 1 HECTAREA PARA LA PRODUCCION DE NOPAL EN EL EJIDO NESTORES, MUNICIPIO HUEJUCAR, JAL.

(VARIETADES SELECTAS)

- 1992 -

CONCEPTO DE INVERSION	I N V E R S I O N			
	MANO DE OBRA	MATERIALES Y GASTOS	TOTAL	
	JORNALERES			
		\$	\$	\$
<u>SEGUNDO AÑO</u>				
1 CONTROL DE MALEZAS	16	480,000		480,000
2 CONTROL FITOSANITARIO PROGRAMA 5 APLICACIONES	6	180,000	29,000	209,000
3 FERTILIZANTES Y APLICACION	2	60,000	10,000	70,000
	24	720,000	39,000	759,000
<u>TERCER AÑO</u>				
<u>II ETAPA PRODUCTIVA</u>				
1 CONTROL DE MALEZAS	16	480,000		480,000
2 CONTROL FITOSANITARIO PROGRAMA 5 APLICACIONES	6	180,000	29,000	209,000
3 FERTILIZANTES Y APLICACION	4	120,000	20,000	140,000
4 PODAS	2	60,000		60,000
5 COSECHA DE 1,000 KGS.	4	120,000		120,000
	32	960,000	49,000	1'009,000
<u>CUARTO AÑO</u>				
1 CONTROL DE MALEZAS	16	480,000		480,000
2 CONTROL FITOSANITARIO PROGRAMA 5 APLICACIONES	6	180,000	29,000	209,000
3 FERTILIZANTE Y APLICACION	4	120,000	20,000	140,000
4 PODAS	2	60,000		60,000
5 COSECHA DE 5,136 KGS.	18	540,000		540,000
	46	1'380,000	49,000	1'429,000
<u>QUINTO AÑO</u>				
1 CONTROL DE MALEZAS	16	480,000		480,000
2 CONTROL FITOSANITARIO PROGRAMA 5 APLICACIONES	6	180,000	29,000	209,000
3 FERTILIZANTE Y APLICACION	4	120,000	20,000	140,000
4 PODAS	3	90,000		90,000
5 COSECHA DE 17,120 KGS.	57	1'710,000		1'710,000
	86	2'580,000	49,000	2'629,000

## ANEXO IV - 1.

INVERSION Y RECUPERACION EN MODULOS DE 1 HECTAREA PARA LA PRODUCCION,  
DE NOPAL EN EL EJIDO NESTORES, MUNICIPIO HUEJUCAR, JAL.

(VARIETADES SELECTAS)

- 1992 -

CONCEPTO DE INVERSION	I N V E R S I O N			
	MANO DE OBRA		MATERIALES Y GASTOS	TOTAL
	JORNALBS	IMPORTE		
<b>SEXTO AÑO</b>				
1 CONTROL DE MALEZAS	16	480,000		480,000
2 CONTROL FITOSANITARIO PROGRAMA 5 APLICACIONES	7	210,000	35,000	245,000
3 FERTILIZANTES Y APLICACION	4	120,000	20,000	140,000
4 PODAS	3	90,000		90,000
5 COSECHA DE 29,240 KG.	98	2'940,000		2'940,000
	128	3'840,000	55,000	3'895,000
<b>SEPTIMO AÑO</b>				
1 CONTROL DE MALEZAS	16	480,000		480,000
2 CONTROL FITOSANITARIO PROGRAMA 5 APLICACIONES	7	210,000	35,000	245,000
3 FERTILIZANTES Y APLICACION	4	120,000	20,000	140,000
4 PODAS	3	90,000		90,000
5 COSECHA DE 34,240 KGS.	114	3'420,000		3'420,000
	144	4'320,000	55,000	4'375,000
<b>OCTAVO AÑO</b>				
1 CONTROL DE MALEZAS	16	480,000		480,000
2 CONTROL FITOSANITARIO PROGRAMA 5 APLICACIONES	7	210,000	35,000	245,000
3 FERTILIZANTES Y APLICACION	4	120,000	20,000	140,000
4 PODAS	4	120,000		120,000
5 COSECHA DE 38,320 KGS.	128	3'840,000		3'840,000
	159	4'770,000	55,000	4'825,000
<b>NOVENO AÑO</b>				
1 CONTROL DE MALEZAS	16	480,000		480,000
2 CONTROL FITOSANITARIO PROGRAMA 5 APLICACIONES	7	210,000	35,000	245,000
3 FERTILIZANTES Y APLICACION	5	150,000	20,000	170,000
4 PODAS	4	120,000		120,000
5 COSECHA DE 40,800 KGS.	143	4'290,000		4'290,000
	175	5'250,000	55,000	5'305,000

## ANEXO IV - 1.

INVERSION Y RECUPERACION EN MODULOS DE 1 HECTAREA PARA LA PRODUCCION  
DE NOPAL EN EL RYIDO NESTORCS, MUNICIPIO HUEJUCAR, JAL.

(VARIETADES SELECTAS)

- 1992 -

CONCEPTO DE INVERSION	I N V E R S I O N			
	MANO DE OBRA		MATERIALES Y GASTOS	TOTAL
	JORNALES	IMPORTE		
<u>DECIMO AÑO</u>				
1 CONTROL DE MALIZAS	16	480,000		480,000
2 CONTROL FITOSANITARIO				
PROGRAMA 5 APLICACIONES	7	210,000	35,000	245,000
3 FERTILIZANTES Y APLICACION	5	150,000	20,000	170,000
4 PODAS	4	120,000		120,000
5 COSECHA DE 42,800 KGS.	143	4'290,000		4'290,000
	175	5'250,000	55,000	5'305,000
<b>TOTAL =</b>	<b>1'084</b>	<b>32'520,000</b>	<b>943,000</b>	<b>33'463,000</b>

COSTO DE MATERIALES EN LA ETAPA PRODUCTIVA  
 EN UNA HECTARHA DE NOPAL TUNERO  
 JALISCO  
 1992.

ARTICULO	NUMERO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL \$
GUANTES DE CUERO	2	6,000	12,000
CUBETAS	2	20,000	40,000
HERRAMIENTAS			544,000
SUMA			596,000

FUENTE: CASA DEL HORTELANO.

## CUADRO No. IV-3.1

## EQUIPO Y HERRAMIENTAS

CONCEPTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
ASPERSORA DE MOCHILA MOTORIZADA.	1	550,000	550,000
CINTA METRICA PARA - MBDIR (50 MTS.)	1	50,000	50,000
AZADONES TIPO LENA No. 0	2	28,000	56,000
ESPARRAMANBS (PALAS)	2	67,000	134,000
MARTILLO DE UÑA MB-18	1	25,000	25,000
MACHETES	3	20,000	60,000
TRIANGULOS	1	25,000	25,000
BARRATAS 1.5 - 1.75 CM. (TRUPER).	2	35,000	70,000
TOTAL =			970,000



## CUADRO No. IV-6.

MONTOS DE INVERSIÓN EN INSUMOS PARA NOPAL.

AÑOS	INVERSIÓN POR HA. EN \$
1	39,000
2	39,000
3	49,000
4	49,000
5	49,000
6	55,000
7	55,000
8	55,000
9	55,000
10	55,000

CUADRO No. IV-5.

PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS  
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ZONA: NORTE DE JALISCO.

ESPECIE: NOPAL TUNERO.

LOCALIDAD: EJIDO NESTORRES, MPIO. HUEHUACAR, JAL.

SUPERFICIE: 14.0 HAS.

LABORES CULTURALES	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
CREACION Y MANTENIMIENTO DEL HUERTO EN EL 1er. AÑO.														
<u>PREPARACION DEL TERRENO</u>														
LIMPIA	=====													
TRAZO		=====												
LEVANTAMIENTO DE BORDOS		=====												
CERCADO DEL TERRENO			=====											
<u>ESTABLECIMIENTO DEL HUERTO</u>														
ADQUISICION DE LA PLANTA	=====													
PLANTACION			=====											
REPOSICION DE PALLAS											=====			
CONTROL DE MALIZAS							=====			=====				
CONTROL FITOSANITARIO					=====			=====						
FERTILIZACION				=====		=====						=====		
<u>ENTREGA DEL HUERTO</u>														

## I N V E R S I O N E S

1.- TERRENO

2.- INVERSIONES

2.1.- LABORES CULTURALES AL INICIO

2.1.1.- PREPARACION DEL TERRENO

2.1.2.- CERCO PERIMETRAL

2.2.- ESTABLECIMIENTO DEL HUERTO

2.3.- EQUIPO Y HERRAMIENTA

3.- INVERSION DIFERIDA

3.1.- CONSTITUCION LEGAL DEL HUERTO

4.- CAPITAL DE TRABAJO

5.- CALENDARIO DE INVERSIONES

## CAPITULO V.

## INVERSIONES.

## 1.- TERRENO.

El área que se consideró necesaria para la implantación de la huerta de nopal es de 14%0 hectáreas, considerando que el terreno es propiedad de la comunidad de "Nestores", Municipio de Huejúcar, se le asignó un valor estimado de \$ 21'000,000.00.

## 2.- INVERSIONES.

En este rubro quedan comprendidas las erogaciones que harán en la adquisición o compra de la creación del huerto.

## 2.1.- LABORES CULTURALES AL INICIO.

2.1.1.- PREPARACION DEL TERRENO -----\$ 25'000,000

	COSTO UNITARIO /\$ HA.	COSTO TOTAL/ 14 HAS.
a) LIMPIEZA Y DESTRONQUE	750,000	10'500,000
b) TRAZO DE HUERTA	150,000	2'100,000
c) CONSERVACION DEL SUELO	900,000	12'600,000

2.1.2.- CERCO PERIMETRAL-----\$ 7'882,000

a) ADQUISICION DE ALAMBRE	105,000	1'470,000
b) ADQUISICION DE POSTES	180,000	2'520,000
c) ADQUISICION DE GRAPAS	8,000	112,000
d) MANO DE OBRA	270,000	3'780,000

2.2.- ESTABLECIMIENTO DEL HUERTO -----\$ 4'620,000

a) ADQUISICION DE PLANTA CONSIDERANDO 5% DE FALLAS \$ 400.00 C/U. MAS FLETE.	330,000	4'620,000
--	---------	-----------

2.3.- EQUIPO Y HERRAMIENTA-----\$ 1'031,000

## 3.- INVERSION DIFERIDA.

Para la elaboración del estudio se requirió aproximadamente la cantidad de \$ 7'500,000.00.

## 3.1.- CONSTITUCION LEGAL DEL HUERTO.

En la escrituración de los bienes y gastos que se originen por este concepto se erogarán \$ 2'250,000.00.

**4.- CAPITAL DEL TRABAJO.**

Por concepto de capital de trabajo, se consideran a las inversiones in dispensables para efectuar las actividades de producción y venta; estas no están sujetas a depreciación y amortización.

(ver cuadro No. V-1.)

**5.- CALENDARIO DE INVERSIONES.**

EN el cuadro No. V-2., se muestra la calendarización de inversiones du rante los 10 primeros años del establecimiento del huerto.

CUADRO No. V-1.

CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSUMOS	546,000	546,000	686,000	686,000	686,000	770,000	770,000	770,000	770,000	770,000
MANO DE OBRA	12'600,000	10'080,000	13'440,000	19'320,000	36'120,000	53'760,000	60'480,000	66'780,000	73'500,000	73'500,000
SUB'TOTAL	13'146,000	10'626,000	14'126,000	20'006,000	36'806,000	54'530,000	61'250,000	67'550,000	74'270,000	74'270,000
5% IMPREVISTOS	657,300	531,300	706,300	1'000,300	1'840,300	2'726,500	3'062,500	3'377,500	3'713,500	3'713,500
T O T A L	13'803,300	11'157,300	14'832,300	21'006,300	38'646,300	57'256,500	64'312,500	70'927,500	77'983,500	77'983,500

CUADRO No. V-2.

CALENDARIO DE INVERSIONES

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>INVERSION FIJA</u>										
TERRENO	21'000,000									
LABORES CULTURALES	25'200,000									
ADQUISICION DE PLANTA	4'620,000									
EQUIPO Y HERRAMIENTA.	1'031,000		8'344,000			1'031,000		8'344,000		1'031,000
CERCO PERIMETRAL	7'882,000									
SUB = TOTAL	59'733,000		8'344,000			1'031,000		8'344,000		1'031,000
<u>INVERSION DIFERIDA</u>										
GASTOS PREOPERATORIOS	9'750,000									
SUB = TOTAL	9'750,000									
<u>CAPITAL DE TRABAJO</u>										
INSUMOS	546,000	546,000	686,000	686,000	686,000	686,000	770,000	770,000	770,000	770,000
MANO DE OBRA	12'600,000	10'080,000	13'40,000	19'320,000	36'120,000	53'760,000	60'480,000	66'780,000	73'500,000	73'300,000
IMPREVISTOS 5 %	657,300	531,300	706,300	1'300,000	1'840,300	2'726,500	3'062,500	3'377,500	3'713,500	3'713,500
SUB = TOTAL	13'803,300	11'157,300	14'832,300	21'006,300	38'646,300	57'172,500	64'312,500	70'927,500	77'983,500	77'983,500
T O T A L :	83'286,300	11'157,300	23'176,300	21'006,300	38'646,300	58'203,500	64'312,500	79'271,500	77'983,500	79'014,500

BIBLIOTECA PARA LA INVESTIGACION

## PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

## 1.- PRESUPUESTO DE VENTAS

1.1.- Programa de Producción

1.2.- Ingreso total de venta

## 2.- PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

2.1.- Costos de Producción

2.1.1.- Insumos

2.2.- Costos fijos

2.2.1.- Servicios

2.2.2.- Mano de obra

2.2.3.- Depreciaciones

2.2.4.- Amortización

2.3.- Proyección de los costos de producción

## 3.- FINANCIAMIENTO

4.- PROYECCION DEL ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

5.- CAPACIDAD DE PAGO DE LA EMPRESA

## 6.- PUNTO DE EQUILIBRIO

6.1.- Clasificación de costos y gastos

6.2.- Cálculo del punto de equilibrio



## CAPITULO No. VI

## PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

## 1.- PRESUPUESTO DE VENTAS.

## 1.1.- PROGRAMA DE PRODUCCION.

Los volúmenes calculados de cosecha para cada uno de los años -- del proyecto, nos permitieron formular el programa de producción en donde se estima que para el primer año de producción (tercer año del proyecto) se obtendrán 14,000 Kg. en 14-00-00 has., incrementándose dicha producción año con año hasta estabilizarse en el noveno año con una producción de 399.2 toneladas como se puede observar en el cuadro No. VI-1.

## 1.2.- INGRESO TOTAL DE VENTA.

De acuerdo a la utilización que se hará de la capacidad de producción de este huerto, como se puede apreciar en el cuadro anterior se determinaron las ventas para cada uno de los años proyectados. El precio de venta con que entrará el proyecto en el mercado será de \$ 500.00 por kilogramo, al pie de la explotación; el precio se determinará considerando el precio rural y por ser de una variedad mejorada.

Los ingresos totales para cada año de producción se observan en forma detallada en el cuadro No. VI-2.

Para la elaboración de este capítulo, se estima que durante la vida útil del proyecto, el incremento que registren los precios de los insumos requeridos guardará con el precio de los productos vendidos.

## 2.- PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS.

## 2.1.- COSTOS DE PRODUCCION.

El costo de producción comprende los costos variables (insumos) y los costos fijos (Mano de Obra Directa, Depreciaciones y Amortizaciones). ver cuadro No. IV-3.

### 2.1.1.- INSUMOS.

Los insumos considerados para el cálculo de sus costos son los necesarios para el control fitosanitario, fertilizantes, que se presenta en el cuadro No. VI-3, en base al costo de cultivo del CAPI TULO de Ingeniería del proyecto.

### 2.2.- COSTOS FIJOS.

#### 2.2.1.- SERVICIO.

Como los servicios que son energía eléctrica y combustibles su valor es inapreciable, en este proyecto se contemplan en el 5 % de imprevistos.

#### 2.2.2.- MANO DE OBRA.

La mano de obra directa que interviene en el mantenimiento y operación del huerto se presenta en el cuadro No. VI-4.

#### 2.2.3.- DEPRECIACIONES.

El cerco perimetral considerado como inversión fija, se depreciará en 10 años con una tasa del 10 %. El cultivo se deprecia a los 30 años que es su vida útil con una tasa de 3,33 %. La aspersora se depreciará a los 5 años con una tasa de 20 % anual y el resto del equipo y herramienta se depreciará a los 10 años con una tasa del 10 % anual, las herramientas para la etapa productiva se depreciarán en 5 años al 20 % anual a partir de 3 años de operación.

#### 2.2.4.- AMORTIZACION.

Las amortizaciones se aplican en base a la inversión diferida en la cual solo se contemplan los gastos de preoperación, aplicándose una tasa del 10% anual, amortizada en 10 años, en el cuadro No. VI-5, se presentan las amortizaciones y depreciaciones.

**2.3.- PROYECCION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION.**

En este rubro se contemplan los costos de producción, dado que para la implantación del huerto, no se tienen gastos por concepto de operación donde intervienen los gastos de administración y venta.

**3.- FINANCIAMIENTO.**

En este concepto se tomará en condiciones para financiar el proyecto, la obtención de créditos refaccionarios y de avío (ver cuadro No. VI-7.

**4.- PROYECCION DEL ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS.**

En un documento contable que permite determinar la cuantía de las utilidades anuales, ya que del total de ingresos se deduce los costos y gastos incurridos en el año con el fin de estimar las posibilidades económicas del proyecto en el cuadro No. VI-8, se presenta el estado de pérdidas y ganancias.

## 5.- CAPACIDAD DE PAGO DE LA EMPRESA.

Con el fin de determinar la solvencia económica del proyecto se formuló el cuadro No. VI-11, donde se presenta la capacidad de pago de la misma, observándose las necesidades de los créditos hasta el quinto año, los ingresos a partir del tercer año y mostrando como los ingresos permiten eliminar los créditos a partir del sexto año.

## 6.- PUNTO DE EQUILIBRIO.

Por considerar el punto de equilibrio como un indicador de la rentabilidad del proyecto en el cual se constata el grado de éxito de la actividad económica, se procedió a su cálculo tomando el sexto año de operación del frutal, se proyectó en cuanto a costos se refiere:

## 6.1.- CLASIFICACION DE COSTOS Y GASTOS.

Para su análisis se presenta el cuadro No. VI-12.

## 6.2.- CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.

Como base para cuantificar el volumen mínimo de ventas para cubrir los costos y gastos de operación, se utilizaron las siguientes fórmulas para el cálculo de punto de equilibrio contable.

a) Punto de Equilibrio en Ventas.

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{Vt}}$$

Donde: PE= Punto de Equilibrio  
CF= Costos fijos  
CV= Costos variables  
VT= Ventas totales

$$P.E. = \frac{72'112,319}{1 - \frac{770,000}{204'680,000}} = \frac{72'112,319}{1 - 0.003762} = \frac{72'112,319}{0.996238} = 72'384,530$$

b) Punto de Equilibrio en % de la capacidad utilizada

$$P.E. = \frac{C.F.}{VT - CV} * \frac{72'112,319}{(204'680,000 - 770,000)} = \frac{72'112,319}{203'910,000} = 35.4 \%$$

c) Gráfica del Punto de Equilibrio.

CUADRO No. VI-1.

## PROGRAMA DE PRODUCCION DE TUNA

AÑOS	RENDIMIENTO KG./HA.	PRODUCCION DE 14 HAS. (KGS.)	PRODUCCION %
3	1,000	14,000	2.33
4	5,136	71,904	12
5	17,120	239,680	40
6	29,240	409,360	68.31
7	34,240	479,360	80
8	38,520	539,280	90
9	42,800	599,200	100
10	42,800	599,200	100

FUENTE: CONAFRUT.

## CUADRO No. VI-2.

## PRESUPUESTO DEL INGRESO

AÑOS	PRODUCCION ANUAL DE 14 HECTAREAS (KGS.)	INGRESOS ANUALES
3	14,000	7'000,000
4	71,904	35'952,000
5	239,580	119'840,000
6	409,360	204'680,000
7	479,360	239'680,000
8	539,280	269'640,000
9	599,200	299'600,000
10	599,200	299'600,000

FUENTE: CONAFRUT Y CALCULOS REALIZADOS.

CUADRO No. VI-3.

COSTOS DE INSUMOS NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE 14 HECTAREAS.

(NOPAL)

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONTROL FITOSANITARIO.	406,000	406,000	406,000	406,000	406,000	490,000	490,000	490,000	490,000	490,000
FERTILIZANTES	140,000	140,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000
TOTAL :	546,000	546,000	686,000	686,000	686,000	770,000	770,000	770,000	770,000	770,000

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA. PARAMETRO DE ACUERDO A CONAFRUT.

CUADRO N<sup>o</sup>. VI-4.

COSTOS EN JORNALES PARA EL MANTENIMIENTO Y OPERACION DE 1.0 HA.  
(NOPAL)

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I ESTABLECIMIENTO DEL HUERTO</b>										
1) APERTURA DE CEBAS	10									
2) PLANTACION	6									
<b>II MANTENIMIENTO</b>										
3) CONTROL DE MALEZAS Y CAJETEO.	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
4) CONTROL FITOSANITARIO.	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7
5) APLICACION DE FERTILIZANTES	2	2	4	4	4	4	4	4	5	5
6) ENCALADO DE TRONCO										
7) RIEGO										
8) PODAS			2	3	3	3	3	4	4	4
<b>III PRODUCCION</b>										
9) COSECHA			4	18	57	98	114	128	143	143
No. DE JORNALS / JORNAL \$30,00.	40	24	32	46	86	128	144	159	175	175
COSTO/HA.	1'200,000	720,000	960,000	1'380,000	2'580,000	3'840,000	4'320,000	4'770,000	5'250,000	5'250,000
COSTO DE 14 HAS.	16'800,000	10'080,000	13'440,000	19'320,000	36'120,000	53'760,000	60'480,000	66'780,000	73'500,000	73'500,000

FUENTE: CONAFRUT Y CALCULOS REALIZADOS.



CUADRO No. VI-5.

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES DEL AREA DE PRODUCCION.

CONCEPTO	VIDA UTIL AÑOS	TASA FISCAL	VALOR ORIGINAL (\$)	CARGO ANUAL (\$)	VALOR DE RESCATE
<u>DEPRECIACIONES</u>					
CERCO PERIMETRAL.	10	10 %	7'882,000	788,200	
ESTABLECIMIENTO DEL HUERTO.	30	3.33 %	29'820,000	993,006	24'169,000
<u>EQUIPO</u>					
ASPERSORA	5	20 %	550,000	110,000	
HERRAMIENTAS VARIAS	10	10 %	420,000	42,000	
HERRAMIENTA ETAPA PRODUCTIVA.	5	20 %	8'344,000	166,880	
<u>AMORTIZACIONES</u>					
GASTOS DE PROOPERACION	10	10 %	9'750,000	975,000	
T O T A L			56'766,000	3'075,090	

FUENTE: DATOS CALCULADOS, PREVIA INVESTIGACION, BAJO NORMAS CONAFRUT.

\* ESTAS HERRAMIENTAS SE DEPRECIAN A PARTIR DEL 4o. AÑO DE OPERACION.

CUADRO No. VI-6.

PROYECCION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION.

AÑOS CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>COSTOS VARIABLES</b>										
CONSUMOS AUXILIARES	546,000	546,000	686,000	686,000	686,000	686,000	770,000	770,000	770,000	770,000
<b>COSTOS FIJOS</b>										
PLANO DE OBRA	12'600,000	10'080,000	13'440,000	19'320,000	36'120,000	53'760,000	60'480,000	66'780,000	73'500,000	73'500,000
DEPRECIACIONES	1'927,210	1'927,210	2'094,090	2'094,090	2'094,090	2'094,090	2'094,090	2'094,090	2'094,090	2'094,090
MORTIZACION	975,000	975,000	975,000	975,000	975,000	975,000	975,000	975,000	975,000	975,000
IMPREVISTOS 5 %	657,300	531,300	706,300	1'000,300	1'840,300	2'726,500	3'062,500	3'377,500	3'713,500	3'713,500
<b>TOTAL :</b>	<b>16'705,510</b>	<b>14'059,510</b>	<b>17'901,390</b>	<b>24'075,390</b>	<b>41'715,390</b>	<b>60'241,390</b>	<b>67'381,390</b>	<b>73'996,390</b>	<b>81'052,390</b>	<b>81'052,390</b>

## CUADRO No. VI-7.

## ESTRUCTURA DEL CREDITO

CONCEPTO					
CREDITO REPACCIO NARIO		11'157,300			
CREDITO DE AVIO			14'832,300	21'006,300	38'646,300

CUADRO No. VI-8.

CREDITO REPACCIONARIO - PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRINCIPAL

AÑOS	SALDO INSOLUTO AL INICIO DEL AÑO	* INTERESES 19,59 %	AMORTIZACION PRINCIPAL	TOTAL PAGO
1	11'157,300	2'185,715	AÑO DE GRACIA	-
2	13'343,015	2'613,897	AÑO DE GRACIA	-
3	15'956,911	3'125,959	AÑO DE GRACIA	-
4	19'082,869	3'738,334	2'740,500	6'478,834
5	16'342,369	3'201,470	2'740,500	5'941,970
6	13'601,869	2'664,606	2'740,500	5'405,106
7	10'861,369	2'127,742	2'740,500	4'868,242
8	8'120,869	1'590,878	2'740,500	4'331,378
9	5'380,369	1'054,014	2'740,500	3'794,514
10	2'639,869	517,150	2'639,869	3'157,019

\* EN FUNCION DEL COTIZACION DIA 26 DE NOVIEMBRE DE 1992, EL CUAL ES VARIABLE.

## CUADRO No. VI-9.

CRÉDITO DE AVIO - PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL Y  
PAGO DE INTERESSES A (2 AÑOS)

AÑOS	SALDO INSOLUTO AL INICIO DEL AÑO	AMORTIZACIÓN DEL PRINCIPAL AL INI CIO DEL AÑO.	INTERESSES PAGADOS AL I=19.59 %.	TOTAL DEL PAGO
3	14'832,300			
4	26'614,600	9'224,000	2'905,648	12'129,648
5	47'755,280	17'505,620	5'213,800	22'719,420
6	16'344,483	31'410,797	9'355,259	40'766,056
7		16'344,483	3'201,384	19'546,367

\* EL CRÉDITO DE AVIO SE PEDIRÁ AL INICIO DEL AÑO PAGÁNDOSE AL SIGUIENTE AÑO CON LAS UTILIDADES MAS EL CRÉDITO DE AVIO DEL AÑO SIGUIENTE.

CUADRO No. VI-10.

PROYECCION DEL ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS (PESOS)

CAPACIDAD DE PRODUCCION UTILIZADA.	A N O S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) VENTAS TOTALES			7'000,000	35'952,000	119'840,000	204'680,000	239'680,000	269'640,000	299'600,000	299'600,000
B) COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION	546,000	546,000	686,000	686,000	686,000	770,000	770,000	770,000	770,000	770,000
C) COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	16'159,310	13'513,510	17'215,390	23'389,390	41'029,390	59'555,390	66'611,390	73'226,390	80'282,390	80'282,390
D) A-B-C UTILIDAD BRUTA	(16'705,310)	(14'059,510)	(10'901,390)	11'876,610	78'124,610	144'438,610	172'298,610	195'643,610	218'547,610	218'547,610
E) GASTOS FINANCIEROS				2'905,648	8'952,134	12'556,729	5'866,490	2'127,742	1'590,878	1'054,014
F) D-E UTILIDAD NETA				8'970,962	69'172,476	131'881,880	166'431,920	193'515,670	216'956,730	217'493,600
G) INVERSIONES			2'344,000			1'031,000		8'344,000		1'031,000
H) INTERESES				2'905,648	8'952,134	12'556,729	5'866,490	2'127,742	1'590,878	1'054,014
I) DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	2'902,210	2'902,210	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090
J) F-G-H-I FLUJO EFECTIVO	13'803,300	(11'157,300)	10'176,300	14'945,709	81'193,700	146'476,500	175'367,500	190'368,500	221'616,500	220'385,300
K) MANO DE OBRA	12'400,000	10'080,000	13'440,000	19'320,000	36'120,000	53'760,000	60'480,000	66'780,000	73'500,000	73'500,000
L) J-K FLUJO NETO EFECTIVO	(1'203,300)	(1'077,300)	3'263,700	34'265,700	117'313,700	200'236,500	235'847,500	257'148,500	295'116,500	147'085,300

PARA LA T.I.R. DE P.N.B.

FUENTE: DATOS INVESTIGADOS DIRECTAMENTE EN RELACION DE METODOLOGIA CONAPRUT.

( ) CANTIDADES NEGATIVAS.

CUADRO No. VI-11

CAPACIDAD DE PAGO DE LA EMPRESA.

CONCEPTO	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>FUENTES:</b>										
1) SALDO ANTERIOR				7'000,000	30'822,352	66'805,300	74'958,196	85'642,200	81'342,740	83'615,300
2) APORTACION SOCIOS	25'000,000									
3) PRESTAMOS										
4) REFINANCIAMIENTO	58'286,300	11'157,300								
5) AVIO			23'176,300	21'006,300	38'646,300					
6) INGRESOS POR VENTA.			7'000,000	35'952,000	119'840,000	204'680,000	239'680,000	269'640,000	299'600,000	299'600,000
7) TOTAL DE FUENTES	83'286,300	11'157,000	30'176,300	63'958,300	189'308,650	271'485,300	314'638,200	355'282,200	380'942,740	383'215,000
<b>USOS:</b>										
8) INVERSION FIJA	59'733,000		8'344,000			1'031,000		6'344,000		1'031,000
9) INVERSION DIFERIDA.	9'750,000									
10) COSTOS DE PRODUCCION	16'705,510	14'059,510	17'901,390	24'075,390	41'715,390	60'241,590	67'381,590	73'996,590	81'052,590	81'052,590
11) COSTOS FINANCIEROS Y PAGO DE PRESTAMOS				12'129,648	29'198,254	46'708,026	24'951,473	4'868,242	4'331,378	3'794,514
12) DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES	2'902,210	2'902,210	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3,069,090
13) TOTAL DE USOS	83'286,300	11'157,000	23'176,300	33'135,948	67'544,554	104'911,530	89'263,973	84'139,742	82'314,878	82'809,014
14) FUENTES Y USOS (SALDO)			7'000,000	30'822,352	121'464,100	166'573,770	225'374,220	271'142,460	298'627,860	300'406,790
15) DIVIDENDOS					54'658,300	91'615,574	139'732,020	139'799,720	215'012,060	
16) UTILIDAD RETENIDA			7'000,000	30'822,352	66'805,300	74'958,196	85'642,200	85'642,200	81'342,740	83'615,500

## CUADRO No. VI-12.

## CLASIFICACION DE COSTOS Y GASTOS (6o. AÑO)

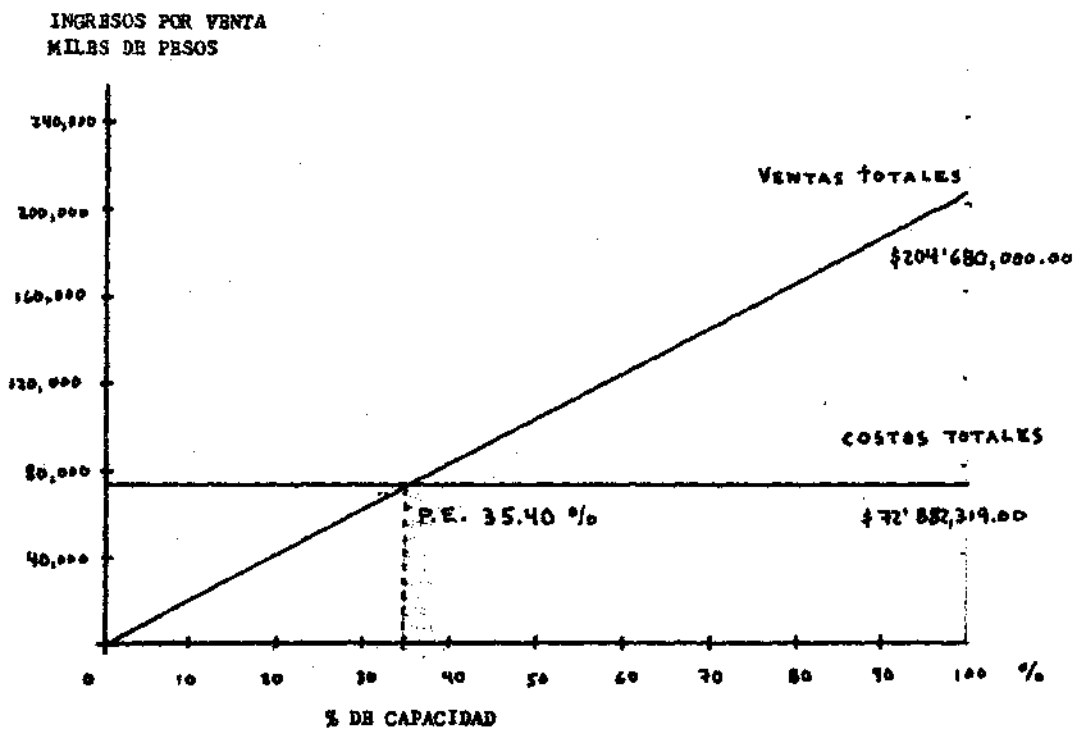
CONCEPTO	GASTOS FIJOS (\$)	COSTOS VARIABLES (\$)
<u>COSTOS DE PRODUCCION</u>		
MANO DE OBRA	53'760,000	
INSUMOS		770,000
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	3'069,090	
GASTOS DE OPERACION IMPREVISTOS 1/	2'726,500	
GASTOS FINANCIEROS	12'556,729	
TOTALES:	72'112,319	770,000

FUENTE: CALCULOS DIRECTOS.

1/ SE CONSIDERO EL 5 % DE LOS COSTOS DE PRODUCCION.



## GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.



**EVALUACION**

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- EVALUACION ECONOMICA
- 3.- EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL
- 4.- ANALISIS DE SENSIBILIDAD

## CAPITULO No. VII

EVALUACIONES

## 1.- INTRODUCCION.

El análisis presentado en el capítulo anterior demuestra la bondad de el establecimiento del huerto al confirmar la capacidad de pago que existe para hacer frente a los compromisos contraídos.

El cálculo del punto de equilibrio asegura el éxito de la Huerta, sin embargo es necesario conocer la rentabilidad del proyecto para compararlo con otras alternativas.

## 2.- EVALUACION ECONOMICA.

Para evaluar la rentabilidad del proyecto, se utilizó el método de tasa de retorno (TIR) ya que por medio de ésta se obtiene un promedio ponderado del rendimiento para el horizonte del proyecto.

Para el cálculo de la TIR económica, se elaboró el perfil de los flujos netos de efectivos el cual se logra añadiendo la utilidad neta, los intereses de crédito y las depreciaciones y amortizaciones para tal efecto se elaboró los cuadros No. VI-10 del capítulo anterior y el cuadro No. VII-1.

## 3.- EVALUACION ECONOMICA SOCIAL.

Se realiza la evaluación desde el punto de vista social acorde con los objetivos de política económica y desarrollo, con el objeto de conocer los beneficios que las actividades propuestas reditúa a la sociedad.

Para tal motivo, factores como la distribución del ingreso, la creación de fuentes de trabajo, la contribución del proyecto al desarrollo económico del estado, se manifiestan al considerar la tasa de beneficio - Costo donde se comparan la suma de flujos actualizados de valor agregado con la inversión requerida.

En este proyecto como se solicitó créditos, los flujos netos de efectivo se ajustarán algebraicamente con el perfil de inversiones, obteniéndose los flujos netos ajustados para lo que se aplicó el factor de --

valor presente (PWF) para homogenizar el dinero a través del tiempo.  
(ver cuadro No. VII-2).

El uso de esta metodología arrojó los siguientes resultados.

TIR DEL PROYECTO = 44.60 %

TIR DEL P N B = 56.75 %

#### 4.º ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Con el objeto de conocer el comportamiento del proyecto ante posibles cambios en rubros cuya variación repercute en forma directamente proporcional a la rentabilidad, se realizó el análisis de sensibilidad para el siguiente cambio:

1.º Disminución del 20% en los ingresos por venta obteniéndose los siguientes resultados: (ver cuadro No. VII-3.)

TIR = 34.02 %

Que nos muestra que la rentabilidad de la empresa no se afecta por cambios de ventas y además nos muestra que aún así el margen de rentabilidad es aceptable, como se muestra en el cuadro No. VII-4.

CUADRO No. VII.1.

TIR DEL PROYECTO.

AÑOS	FLUJOS NETOS DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 45 %	FN (PWP)	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 40 %	FN (PWP)
0 - 1	(83'286,300)	0,6897	(57'442,561)	0,7143	(59'491,404)
1 - 2	(11'157,300)	0,4756	(5'306,412)	0,5102	( 5'692,454)
2 - 3	(10'176,300)	0,3280	( 3'337,826)	0,3644	( 3'708,244)
3 - 4	14'945,700	0,2262	3'380,717	0,2603	3'890,366)
4 - 5	81'193,700	0,1560	12'666,217	0,1859	15'093,909
5 - 6	146'476,500	0,1076	15'760,871	0,1328	19'852,079
6 - 7	175'367,500	0,0742	13'012,269	0,0949	16'642,376
7 - 8	190'368,500	0,0512	9'746,867	0,0678	12'906,984
8 - 9	221'616,500	0,0353	7'823,062	0,0484	10'726,239
9 - 10	220'585,500	0,0243	5'360,228	0,0346	7'632,258
V.P.N.			1'663,432		17'452,109

$$T.I.R. = 40 + \frac{17'452,109}{17'452,109 + 1'663,432} \times 5 = 40 + \frac{17'452,109}{19'115,541} \times 5 = 40 + (0,9129801 \times 5) = 44,56 \%$$

TIR DEL PROYECTO = 44,56 %

CUADRO No. VII-3.

TIR DEL P.N.B.

AÑOS	FLUJO NETO	FACTOR DE ACTUALI ZACION AL 55 %.	FN(PVP)	FACTOR DE ACTUALI ZACION AL 60 %.	FN (PWF)
0 - 1	(70'685,300)	0,6452	(45'606,800)	0,6250	(44'178,937)
1 - 2	( 1'077,300)	0,4162	( 448,372)	0,3906	( 420,793)
2 - 3	3'263,700	0,2685	876,303	0,2441	796,669
3 - 4	34'265,700	0,1733	5'938,246	0,1525	5'225,519
4 - 5	117'313,700	0,1118	13'115,671	0,0953	11'179,995
5 - 6	200'236,500	0,0721	14'437,051	0,0596	11'934,095
6 - 7	235'847,500	0,0465	10'966,908	0,0372	8'773,527
7 - 8	257'148,500	0,0300	7'714,455	0,0232	5'965,845
8 - 9	295'116,500	0,0193	5'695,748	0,0145	4'279,189
9 - 10	147'085,500	0,0125	1'838,569	0,0090	1'323,770
			14'527,779		4'878,879

$$T.I.R. \text{ DEL P.N.B.} = 55 + \left( \frac{14'527,779}{14'527,799 + 4'878,879} \times 5 \right) = 55 + \left( \frac{14'527,779}{19'406,678} \times 5 \right) =$$

$$T.I.R. \text{ DEL P.N.B.} = 55 + (0,75 \times 5) = 58,75 \%$$

CUADRO No. VII-3.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD PARA UNA DISMINUCION DEL 20 % EN EL PRECIO DE VENTA.

CONCEPTO	A N O S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS TOTALES			5'600,000	28'761,600	95'872,000	163'744,000	191'744,000	215'712,000	239'680,000	239'680,000
COSTOS VARIABLES PRODUCCION	546,000	546,000	686,000	686,000	686,000	770,000	770,000	770,000	770,000	770,000
COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	16'159,510	13'513,510	17'215,390	23'389,390	41'029,390	59'555,390	66'611,590	73'226,390	80'282,390	80'282,390
UTILIDAD BRUTA	(16'705,510)	(14'059,510)	(12'301,390)	4'686,210	54'156,610	103'418,410	124'362,410	141'715,410	158'627,410	158'627,410
GASTOS FINANCIEROS				2'905,648	8'952,134	12'556,729	5'866,490	2'127,742	1'590,878	1'054,014
UNIDAD NETA	(16'705,510)	(14'059,510)	(12'301,390)	1'780,562	45'204,476	90'861,690	118'495,920	139'587,670	157'036,540	157'573,400
INVERSIONES			2'344,000			1'031,000		8'344,000		1'031,000
INTERESES				2'905,648	8'952,134	12'556,729	5'866,490	2'127,742	1'590,878	1'054,014
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	2'902,210	2'902,210	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090	3'069,090
FLUJO NETO DE EFECTIVO	(13'803,300)	(11'157,300)	(11'576,300)	7'755,300	57'225,700	103'456,500	127'431,500	136'440,500	161'696,500	160'665,500

CUADRO No. VII-4.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD PARA UNA DISTRIBUCION DEL 20% EN EL PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO.

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 30 %.	FN (PWP)	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 35 %.	FN (PWP)
0 - 1	(83'286,300)	0.7692	(64'063,821)	0.7407	(61'690,162)
1 - 2	(11'157,300)	0.5917	( 6'601,774)	0.5497	( 6'122,010)
2 - 3	(11'576,300)	0.4552	( 5'269,532)	0.4064	( 4'704,608)
3 - 4	7'755,300	0.3501	2'715,130	0.3021	2'335,121
4 - 5	57'225,700	0.2693	15'410,881	0.2230	12'761,931
5 - 6	105'456,500	0.2072	21'850,587	0.1652	17'421,414
6 - 7	127'431,500	0.1594	20'312,581	0.1224	15'597,616
7 - 8	136'440,500	0.1226	16'727,605	0.0906	12'361,509
8 - 9	161'696,500	0.0943	15'247,980	0.0671	10'849,835
9 - 10	160'665,500	0.0725	11'648,249	0.0497	7'985,075
			27'977,386		6'795,121

$$T.I.R. = 30 + \left( \frac{27'977,886}{27'977,886 + 6'795,121} \times 5 \right) =$$

$$T.I.R. = 30 + \left( \frac{27'977,886}{34'773,007} \times 5 \right) = 30 + (0.80 \times 5) = 34.02 \%$$



## ORGANIZACION

- 1.- TIPO Y NUMERO DE BENEFICIARIOS
  
- 2.- DIAGNOSTICO ORGANIZATIVO DEL GRUPO
  - 2.1.- ANALISIS DE LOS INSTRUMENTOS  
FORMALES DE LA ORGANIZACION.

## CAPITULO VIII

## ORGANIZACION

## 1.- TIPO Y NUMERO DE BENEFICIARIOS.

EL TIPO DE ORGANIZACION QUE SE PROPONE PARA ESTE PROYECTO, ES UNIDAD ECONOMICA DE EXPLOTACION FRUTICOLA. LA CONSTITUCION DE ESTA UNIDAD SE FUNDAMENTA CON BASE A LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA Y LEY GENERAL DE CREDITO RURAL LAS QUE CONTEMPLAN LA ORGANIZACION ECONOMICA DEL EJIDO.

LA FINALIDAD DE ESTA ES CREAR FUENTES DE TRABAJO, LOGRAR UNA MAYOR INTEGRACION A LA ECONOMIA DEL ESTADO Y GENERAR BENEFICIOS A LA COMUNIDAD MEDIANTE EL USO DE RECURSOS FINANCIEROS Y UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS DEMAS FACTORES ECONOMICOS. LOS ESTATUTOS DE LA UNIDAD DEBERAN CONTENER LOS PUNTOS ANOTADOS EN EL ARTICULO 87 DE LA LEY GENERAL DE CREDITO RURAL CAPITULO 87, LOS ESTATUTOS DE LA UNIDAD DEBERAN CONTENER LOS SIGUIENTES PUNTOS:

I.- DENOMINACION, DOMICILIO Y DURACION.

II.- OBJETIVOS.

III.- CAPITAL, REGIMEN DE RESPONSABILIDAD.

IV.- LISTA DE MIEMBROS Y NORMAS SOBRE SU ADMISION, SEPARACION, EXCLUSION, DERECHOS Y OBLIGACIONES.

V.- ORGANOS DE AUTORIDAD Y VIGILANCIA.

VI.- NORMAS DE FUNCIONAMIENTO.

VII.- EJERCICIO SOCIAL Y BALANCE.

VIII.- FONDOS SOCIALES Y REPORTE DE UTILIDADES.

IX.- DISOLUCION Y LIQUIDACION.

SU DENOMINACION COMPRENDERA LA MENCION DE SER UNA UNIDAD DE INTERES COLECTIVO, TENDRA SU DOMICILIO DENTRO DE SU ADSCRIPCION TERRITORIAL Y SU DURACION NO PODRA SER MENOR DE TRES AÑOS, ESTARA INTEGRADA POR 15 SOCIOS BENEFICIARIOS DE LA LOCALIDAD.

## 2.- DIAGNOSTICO ORGANIZATIVO DEL GRUPO.

PARA ESTE CASO LA UNIDAD ECONOMICA DE EXPLOTACION FRUTICOLA ESTARA FORMADA POR: NESTORES, DEL MUNICIPIO DE: HUEJUCAR, EN LA QUE SE TRABAJARA EN

FORMA INDIVIDUAL Y SE APLICARA EL MISMO REGLAMENTO INTERNO DE ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y ADMINISTRATIVA TENIENDO COMO APOYO LEGAL A LOS ARTICULOS 147 Y 23 DE LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA.

ARTICULO 147.- LOS EJIDATARIOS Y LOS NUCLEOS EJIDALES PODRAN CONSTITUIRSE EN OCASIONES, COOPERATIVAS, SOCIEDADES Y MUTUALIDADES Y OTROS ORGANISMOS SEMEJANTES, CONFORME A LOS REGLAMENTOS QUE PARA EL EFECTO SE EXPIDEN Y CON LAS FINALIDADES ECONOMICAS QUE LOS GRUPOS QUE LAS CONSTITUYEN PROPONGAN, LO CUAL DARAN AVISO A LA ASAMBLEA GENERAL Y AL REGISTRO NACIONAL EN LA SECRETARIA DE REFORMA AGRARIA.

ARTICULO 23.- LOS EJIDOS Y COMUNIDADES TIENEN PERSONALIDAD JURIDICA, LA ASAMBLEA GENERAL ES SU MAXIMA AUTORIDAD INTERNA Y SE INTEGRA CON TODOS LOS EJIDATARIOS O COMUNEROS CON PLENO GOCE DE SUS DERECHOS.

2.1.- ANALISIS DE LOS INSTRUMENTOS FORMALES DE LA ORGANIZACION.

A CONTINUACION SE DESCRIBEN LAS FUNCIONES DE CADA PUESTO:

a).- ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS SOCIOS.

b).- COMISION DE ADMINISTRACION.

c).- CONSEJO DE VIGILANCIA.

d).- ASesorIA TECNICA.

a).- ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS SOCIOS.

FUNCIONAMIENTO:

1.- LA ASAMBLEA GENERAL ES LA MAXIMA AUTORIDAD DE LA EMPRESA Y SE INTEGRARA POR LOS EJIDATARIOS QUE CONSTITUYAN LA SOCIEDAD DE PRODUCCION.

2.- EN LA ASAMBLEA, CADA MIEMBRO PRESENTE, TENDRA DERECHO A UN SOLO VOTO CUANDO SE HAGA NECESARIO.

3.- UNA ASAMBLEA TENDRA VALIDEZ CUANDO HAYA UNA ASISTENCIA DEL 50 % MAS UNO DE LOS AGREMIADOS QUE HAYAN ACEPTADO INGRESAR A DICHA SOCIEDAD.

4.- ESTAS ASAMBLEAS SERAN LO MAS PERIODICAS POSIBLES Y SE SUJETARAN A LAS DISPOSICIONES Y MOTIVOS QUE POR ORDEN DE IMPORTANCIA LO AMERITEN.

5.- HABRA TRES CLASES DE ASAMBLEAS: ORDINARIAS, EXTRAORDINARIAS Y DE BALANCE Y PROGRAMACION. ESTAS SE CELEBRARAN EN LA CASA EJIDAL CORRESPONDIENTE A LA POBLACION A QUE PERTENECE EL EJIDO Y QUE DESIGNE PREVIAMENTE PARA ESTE EFECTO.

6.- ATRIBUCIONES DE LA ASAMBLA.

- a).- NOMBRAR UN PRESIDENTE DE DEBATES PARA CADA ASAMBLA.
- b).- NOMBRAR UN ADMINISTRADOR GENERAL Y EL CONSEJO DE VIGILANCIA PARA LA SOCIEDAD DE PRODUCCION RURAL.
- 7.- INFORMAR DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR CADA UNO DE LOS MIEMBROS CUANDO ESTOS SE HAGAN NECESARIOS.
- 8.- ACORDAR Y RATIFICAR TODOS LOS ACTOS Y OPERACIONES EFECTUADAS EN LA EMPRESA; SUS RESOLUCIONES DEBERAN DE SER CUMPLIDAS POR EL ADMINISTRADOR Y EN ALGUNOS CASOS POR EL MISMO CONSEJO DE VIGILANCIA O EN SU DEFECTO POR LOS MIEMBROS QUE SE DESIGNEN PARA TAL FIN.
- 9.- SUSTITUIR CUANDO SE CONSIDERE NECESARIO A UNO O VARIOS MIEMBROS DEL CONSEJO DE VIGILANCIA.

b).- COMISION DE ADMINISTRACION.

LA ASAMBLA DESIGNARA CADA TRES AÑOS UNA COMISION DE ADMINISTRACION INTEGRADA POR TRES SOCIOS, PARA LA DIRECCION Y REPRESENTACION DE ASUNTOS DE LA UNIDAD ECONOMICA DE EXPLOTACION FRUTICOLA.

ATRIBUCIONES DEL ADMINISTRADOR GENERAL.

- 1.- LAS FUNCIONES ESPECIFICAS DEL ADMINISTRADOR GENERAL SERAN EL AJUSTAR LOS ACUERDOS DE LA ASAMBLA GENERAL.
- 2.- ADMINISTRAR DE LA MEJOR MANERA LOS FONDOS Y UTILIDADES DE LA EMPRESA.
- 3.- CONTRATAR CON APROBACION DEL CONSEJO DE ADMINISTRACION EL PERSONAL APROPIADO PARA EL TRABAJO A REALIZAR CUANDO SE CONSIDERE NECESARIO.
- 4.- ELABORAR Y PRESENTAR AL CONSEJO DE ADMINISTRACION, LOS PLANES DE OPERACION, PRESUPUESTOS, PROGRAMAS DE FINANCIAMIENTO E INVERSIONES DE LA EMPRESA, PARA SU APROBACION, ASI COMO LOS RESULTADOS OBTENIDOS.
- 5.- SUSCRIBIR LOS DOCUMENTOS Y ENTREGAR UN INFORME MENSUAL DEL ESTADO QUE GUARDA LA COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS.
- 6.- REALIZAR LAS ACCIONES NECESARIAS PARA LA BUENA MARCHA DE LA EMPRESA.

d).- ASESORIA TECNICA.

DEBERAN CONTAR CON LA PARTICIPACION DE UN TECNICO QUE LES PROPORCIONE LA ASESORIA TECNICA PARA LA REALIZACION DE ESTE PROYECTO, ACTIVIDADES ENCAMINADAS A LA ORGANIZACION DE METAS Y RECURSOS DE LA UNIDAD ECONOMICA DE EXPLOTACION FRUTICOLA.

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

- Clasificación de suelos, Pao Unesco, 1970. Comisión de estudios del territorio nacional.
- Ley Agraria, 1992, Editorial Agata.
- Recomendaciones para el cultivo del. Ixmiquilpan, Hidalgo. Abril de 1987. Ing. Hector González arreola.
- Diccionario Agropecuario de México, Inca Rural.
- La flora del valle de México. Oscar Sánchez Sánchez. Editorial Herrero.
- Resumen y conclusiones del simposium Internacional del Nopal y Tuna, Lagos de Moreno, Jal. Octubre de 1991.
- Resumen y conclusiones de la reunión Nacional del Sistema producto Nopal y Tuna, Lagos de Moreno, Jal. Julio de 1992.
- Guía para la asistencia técnica en el área de influencia del campo Experimental Zacatecas. I.N.I.P.A.P. Agosto de 1991.
- El cultivo del nopal una alternativa económica en suelos áridos y semiáridos. Ing. Cayetano Salgado Molina e Ing. Ángel Salgado Molina, Marzo de 1984.
- Economía del desarrollo Agrícola, John W. Neller. Fondo de la cultura económica.
- Economía Agrícola, K. O. Campbell y J. W. Longworth. Editorial Aedus.
- Descripción histórica de Huejucar ( 1562 - 1991 ). Daniel Aguilar Avila.
- Feria de la Tuna en San Martín de las Pirámides, Revista natural Diciembre de 1986. Lucía Gorna.
- Castañeda F. Apuntes del Nopal; Junio de 1979. Conafrut. Aguas Calientes.
- Castañeda F. Comunicación personal, Conafrut 1980 Aguas Calientes
- Conafrut. S. A. R. H. 1977. El cultivo del Nopal programa Nacional de la tuna y el nopal.
- Rodríguez Riestra Carlos Arturo. 1985. Tesis profesional. El Nopal una alternativa de producción para las tierras flacas del Estado de Jalisco.

- Carreón Gaeta Ma. del Rosario y Martínez Gallegos José Luis. 1988 Tesis profesional. Perspectivas de mercado para tuna en el Estado de Jalisco.
- Martínez Flores Miguel Angel. 1990. El cultivo del nopal una alternativa Económica por las zonas semi-áridas de los Altos de Jalisco.  
TESIS PROFESIONAL.
- Enrique Ruiz José de Jesús y Cesseña Guillermo Roberto, 1989. -- TESIS PROFESIONAL. El cultivo del nopal en el municipio de Ojuelos Jalisco.
- Cisneros Guerrero José. 1986. Tesis profesional. Adaptación del nopal para tuna o verdura como una solución a la baja productividad en la región de Puruándiro Michoacán .
- 1987 Establecimiento del nopal para tuna en la región Sureste de Zacatecas . Tesis profesional.
- Almarás Regalado Hector y Suarez Gómez José de Jesús, 1988, tesis profesional. El nopal tunero, una alternativa de producción en el Estado de Guanajuato.