

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO- ADMINISTRATIVAS

DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA PAPAYA
MARADOL EN LA MIXTECA POBLANA

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO
DE: MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL
DESARROLLO RURAL

PRESENTA

ROBERTO HERNÁNDEZ NAVARRETE

NOVIEMBRE DE 2004

CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO



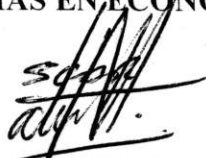
DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES



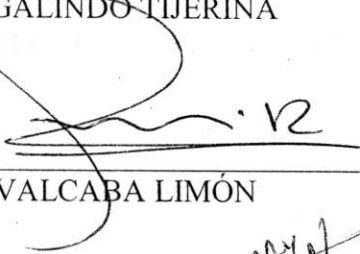
DESARROLLO REGIONAL DEL CULTIVO DE LA PAPAYA MARADOL EN LA MIXTECA POBLANA

Tesis realizada por **Roberto Hernández Navarrete** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO REGIONAL


DIRECTOR

M.C. OSCAR J. GALINDO TIJERINA


ASESOR

M.C. JAIME RUVALCABA LIMÓN


ASESOR

M.C. OCTAVIO SANTIAGO VELASCO

AGRADECIMIENTOS

AL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)

A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

A LA COORDINACION GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

A LA COORDINACION DE POSTGRADO DE LA DIVISION DE CIENCIAS
ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

AL INSTITUTO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO N.32

AL “DESPACHO DE ASESORIAS DE LA MIXTECA BAJA A.C.”, ES ESPECIAL AL
DR. ANTONIO RODRIGUEZ NADALS, POR SU INVALUABLE COLABORACION

AL M.C. OSCAR J. GALINDO TIJERINA POR SU ATINADA DIRECCIÓN,
AL M.C. JAIME RUVALCABA LIMÓN POR SUS VALIOSAS CORRECCIONES Y AL
M.C. OCTAVIO VELASCO SANTIAGO, POR LAS SUGERENCIAS RECIBIDAS

A FAMILIARES Y AMIGOS POR SU DESINTERESADO APOYO

A MI ESPOSA OLIVIA Y A MI HIJA AMÉRICA CITLALI, POR SIEMPRE

DATOS BIOGRAFICOS

NOMBRE	Lic. Roberto Hernández Navarrete
ESTUDIOS DE LICENCIATURA	Universidad Autónoma Chapingo Licenciatura en Economía Agrícola. División de Ciencias Económico Administrativas. 1989- 1995
ESTUDIOS DE MAESTRÍA	Universidad Autónoma Chapingo Economía del Desarrollo Rural. División de Ciencias Económico Administrativas. 1998 - 2000
EXPERIENCIA	Profesor de tiempo completo en la Escuela Prepa- ratoria "Gral. Lázaro Cárdenas del Río" A.C. - Agosto 1995- Julio 1998 Profesor en la Lic. en Economía de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cámpus Oriente. Febrero 2000- Enero 2003 Profesor de tiempo completo en el Instituto Tecno- lógico No. 32 . Febrero de 2003-Enero de 2004 Ponente en el ciclo de conferencias "La Economía en los Umbrales del Siglo XXI". Noviembre 2000 Ha participado en diversos foros académicos a ni- vel Nacional e internacional

DESARROLLO REGIONAL DEL CULTIVO DE LA PAPAYA MARADOL EN LA MIXTECA POBLANA

REGIONAL DEVELOPMENT OF MARADOL PAPAYA CULTURE IN THE MIXTECA BAJA REGION OF PUEBLA STATE

ROBERTO HERNÁNDEZ NAVARRETE¹ OSCAR J. GALINDO TIJERINA²

Este trabajo de investigación analiza la factibilidad para llevar a cabo un proyecto de desarrollo regional que contempla al cultivo de papaya Maradol como el factor detonante para lograr dicho objetivo. La presente investigación responde a la necesidad de aportar propuestas para que los productores agropecuarios de la Región de la Mixteca Baja Poblana incrementen sus ingresos netos. Para ello se utiliza la metodología de la evaluación de proyectos, en la que se considera el estudio de mercado, la localización del proyecto, el estudio técnico y la evaluación financiera. De los resultados obtenidos se tiene que el proyecto es rentable desde el punto de vista financiero, y lo es más desde el punto de vista social, tecnológico y ecológico. La tasa de actualización es del 12 %, y en base a los indicadores (B/C, VAN, N/K, TIR), se confirma que el proyecto es viable para su puesta en marcha y futura ampliación.

Palabras clave: evaluación de proyectos, tasa de actualización, indicadores.

This research paper analyzes the feasibility of carrying out a regional development project using Maradol papaya culture as the key factor to achieve this objective. The present research is a response to the need for proposals for farm producers in the Mixteca Baja region of Puebla state, so that they can increase their net profits. To do so, the project evaluation methodology, in which market research, project localization, technical research, and financial evaluation are taken into consideration, is used. The results obtained conclude that from the financial point of view, the project is profitable, even more than from the social, technological, and ecological points of view. Based on B/C, VAN, N/K, and TIR indicators, the actualization rate is 12 %. This confirms that this project is feasible and could progress and grow rapidly in the future.

Key words: Project evaluation, rate Actualization, indicators.

LISTA DE CUADROS O TABLAS

i

LISTA DE FIGURAS

iii

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. HIPÓTESIS.....	3
1.4. OBJETIVOS.....	3
1.5. LÍMITES Y ALCANCES DEL TRABAJO.....	4
III. MATERIALES Y METODOS.....	4
III. MARCO DE REFERENCIA.....	5
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	5
3.2. GEOMORFOLOGÍA.....	6
3.3. GEOLOGÍA.....	7
3.4. CLIMA.....	7
3.5. CLIMA.....	7
3.6. HIDROLOGÍA.....	8
3.7. VEGETACIÓN.....	9
3.8. FAUNA SILVESTRE.....	10
3.9. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	11
3.9.1. SECTOR PRIMARIO.....	11
3.9.2. AGRICULTURA.....	11
3.9.3. GANADERIA.....	13
3.9.4. SILVICULTURA.....	14
3.9.5. INDUSTRIA.....	15
3.9.6. SECTOR SERVICIOS.....	16
3.10. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	17
3.10.1. POBLACIÓN.....	17
3.10.2. EDUCACIÓN.....	18
3.10.3. VIVIENDA.....	19
3.10.4. SALUD Y VIVIENDA.....	20
IV. DISEÑO.....	21
4.1. DISEÑO ORGANIZATIVO.....	21
4.2. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA COMERCIAL.....	22
4.2.1. ESTUDIO DE MERCADO.....	22
4.2.1.1. SITUACIÓN MUNDIAL.....	22
4.2.1.2. SUPERFICIE CULTIVADA.....	22
4.2.1.3. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PAPAYA.....	23
4.2.1.4. RENDIMIENTOS.....	24
4.2.2. COMERCIO INTERNACIONAL DE PAPAYA.....	25
4.2.2.1. EXPORTACIONES.....	25
4.2.2.2. IMPORTACIONES.....	26

4.2.2.3. MERCADO INTERNACIONAL.....	27
4.2.2.4. PRECIOS.....	28
4.2.2.5. PROYECCIÓN FUTURA DEL MERCADO DE LA PAPAYA.....	29
4.2.2.6. PRODUCCIÓN DE PAPAYA PARA DIVERSOS USOS.....	29
4.2.3. SITUACIÓN MUNDIAL.....	29
4.2.3.1. MANEJO DE PLANTACIONES.....	30
4.2.3.2. SUPERFICIE CULTIVADA.....	31
4.2.3.3. SUPERFICIE COSECHADA.....	32
4.2.3.4. PRODUCCIÓN.....	33
4.2.3.5. RENDIMIENTOS.....	33
4.2.3.6. PRECIOS DE VENTA.....	34
4.2.4. COMERCIALIZACIÓN.....	35
4.2.4.1. COMERCIALIZACIÓN REGIONAL.....	35
4.2.4.2. PARTICIPACIÓN EN EL COMERCIO INTERNACIONAL.....	36
4.2.4.3. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.....	36
4.2.4.4. CONSUMO NACIONAL APARENTE Y PER CAPITA.....	38
4.2.4.5. AGROINDUSTRIA NACIONAL.....	39
4.2.5. DIAGNOSTICO DEL MERCADO.....	39
4.2.5.1. TIPO DE DEMANDA QUE CUBRIRA EL PROYECTO.....	40
4.2.6. ESTRATEGIA COMERCIAL.....	40
4.3. DISEÑO TÉCNICO ADMINISTRATIVO.....	40
4.3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	40
4.3.2. TAMAÑO DEL PROYECTO.....	40
V. INGENIERIA DEL PROYECTO.....	41
5.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PROYECTO.....	41
5.2. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO.....	41
5.3. CUMPLIMIENTO DE NORMAS SANITARIAS, AMBIENTALES Y OTRAS.....	41
5.3.1. SUELO.....	41
5.3.2. USO DE PREDIOS ALEDAÑOS.....	42
5.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	42
5.4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO.....	43
5.4.1. ADQUISICIÓN DE PLANTULA CERTIFICADA.....	43
5.4.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	43
5.4.3. DISTANCIA DE PLANTACIÓN.....	44
5.4.4. APLICACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA.....	44
5.4.5. SEXADO.....	44
5.4.6. DESAHIJE.....	44
5.4.7. DESHOJE O PODA.....	44
5.4.8. CONTROL DE MALEZAS.....	45
5.4.9. RIEGO.....	45
5.4.10. FERTILIZACIÓN.....	45
5.4.11. CONTROL FITOSANITARIO.....	45
5.4.12. COSECHA.....	46

VI. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	46
6.1. FUENTES Y FORMAS DE FINANCIAMIENTO.....	46
VII. INDICADORES ECONÓMICOS.....	46
7.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	46
7.2. RELACIÓN BENEFICIO COSTO (R/C).....	46
7.3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	47
7.4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	47
7.4.1.VAN.....	47
7.4.2.B/C.....	47
7.4.3.TIR.....	47
7.5.PUNTO DE EQUILIBRIO.....	47
VIII. IMPACTOS ESPERADOS.....	48
8.1. ECONÓMICO.....	48
8.2. SOCIAL.....	48
8.3. TECNOLÓGICO.....	48
8.4. ECOLÓGICO.....	48
IX. CONCLUSIONES.....	49
X. RECOMENDACIONES.....	50
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	51

ANEXOS

Cuadro 1. Distribución de la superficie dentro del sector Agropecuario.....	17
Cuadro 2. Superficie agrícola de cultivos representativos en la Mixteca.....	18
Cuadro 3. Tenencia de la tierra en la Mixteca (unidades de producción urbanas y rurales).....	19
Cuadro 4. Inventario ganadero en la Mixteca poblana (cabezas).....	19
Cuadro 5. Destino de la producción agrícola en la Mixteca poblana(%).....	21
Cuadro 6. Distribución poblacional en la Mixteca poblana.....	25
Cuadro 7. Población alfabetizada de 6-14 años en la Mixteca poblana.....	27
Cuadro 8. Derochohabientes del servicio de salud pública.....	30
Cuadro 9. Superficie cultivada de papaya en el mundo (hectáreas).....	32
Cuadro 10. Producción de papaya de los principales países (toneladas).....	33
Cuadro 11. Rendimientos en los países productores de papaya (ton/ha).....	35
Cuadro 12. Principales países exportadores de papaya (toneladas).....	36
Cuadro 13. Principales países importadores de papaya (toneladas).....	37
Cuadro 14. Principales países en la comercialización de la papaya, para el año 2000	38
Cuadro 15. Precios de papaya en diversos mercados (dls/kg) para 1998.....	39
Cuadro 16. Consumo anual de papaya a nivel mundial para diversos usos.....	41
Cuadro 17. Sistema de producción de papaya maradol roja en tres Estados de diferentes regiones productoras.....	43
Cuadro 18. Superficie cultivada en los principales Estados productores (hectáreas).....	44
Cuadro 19. Superficie cosechada en los principales Estados productores (hectáreas).....	45
Cuadro 20. Indicadores de la producción nacional 1997 vs principales Estados productores.....	45

Cuadro 21. Producción de papaya en los principales Estados productores (toneladas).....	46
Cuadro 22. Rendimientos de los principales Estados productores (ton/ha).....	46
Cuadro 23. Exportación de papaya por año.....	49
Cuadro 24. Consumo nacional y per capita por año.....	53
Cuadro 25. Limite máximo de metales pesados, coliformes fecales y huevos de helminto en agua de riego.....	57

LISTA DE FIGURAS

Pag.

Figura 1. Ubicación de la Mixteca poblana	8
Figura 2. Porcentaje de vivienda en la Mixteca poblana.....	28
Figura 3. Servicios en las viviendas en la Mixteca poblana.....	29
Figura 4. Comportamiento de precios de papaya roja en diferentes centrales de abasto (\$/Kg) (D.F. y Guadalajara).....	47
Figura 5. Comparativo de precios de papaya en diferentes centrales de abasto (\$/kg) (Merida y Toluca).....	48
Figura 6. Canales de comercialización de papaya en fresco en el mercado nacional..	51
Figura 7. Canales de comercialización en la Mixteca poblana.....	52

I. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La reconversión productiva aunada a nuevas tecnologías para el campo, son dos pasos indispensables para pasar de la actividad de subsistencia a la creación de agro empresas, con el aseguramiento de mayor rendimiento económico en función de las inversiones realizadas.

Organizar y priorizar adecuadamente los factores de la producción de aquellas actividades fundamentales de la economía, son piezas fundamentales en el éxito para el desarrollo económico regional, de esta forma se busca aprovechar de manera equilibrada las ventajas comparativas y las oportunidades que presenta el medio ambiente. A su vez, la articulación de las redes de valor crean condiciones que estimulan el desarrollo de otras actividades relacionadas, generando un ambiente integral de desarrollo.

Cabe destacar la participación del Instituto Tecnológico N.º 32, la Fundación Produce Puebla A.C., y la Secretaría de Desarrollo del Estado de Puebla, con las cuales se gestionó un convenio para que los investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales en la Agricultura Tropical, de Santiago de las Vegas, la Habana, Cuba, formaran parte del equipo de trabajo, logrando con este mecanismo de cooperación la transferencia de conocimientos y vinculación efectiva de dichas instituciones con los sectores productivos del Estado.

Sobre la base de lo anterior, surge el proyecto: **“Desarrollo Regional del Cultivo de Papaya Maradol en la Mixteca Poblana”**, que tiene entre sus principales funciones impulsar el desarrollo e innovación tecnológica, transferencia de tecnología, el nacimiento de nuevas empresas, entre otras.

La papaya variedad Maradol de origen cubano, es uno de los frutos tropicales exóticos más apreciados y demandado para su consumo en fresco e industrializado tanto en el ámbito nacional como internacional.

Este cultivo ha destacado en los últimos años por su sabor y valores nutricionales muy atractivos para el consumidor, sus excelentes cualidades de comercialización, además de su fácil cultivo, rápido crecimiento, producción temprana de frutos permite una tasa interna de retorno rápida y alta, económicamente hablando.

La papaya Maradol fue introducida en la Mixteca poblana por el ITA N.º 32 de Tecamatlán, Puebla, en 1995 con una superficie de $\frac{1}{4}$ de hectárea, a partir de esta fecha se ha incrementado la superficie hasta llegar a 40 hectáreas en 2003 en los siguientes municipios: Acatlán de Osorio, San Pedro Yeloixtlahuaca, San Pablo Anicano, Ahuehuetitla, Piaxtla, Tecamatlán, Tulcingo del Valle, Tehiutzingo, Axutla y Chiautla de Tapia.

Es decir, el incremento que ha experimentado la superficie cultivada de papaya maradol durante los últimos años demuestra que la mixteca poblana presenta un potencial muy importante por explotar. Al tiempo de ampliar la superficie cultivada, también se fomenta la diversificación productiva que coadyuve al mejoramiento de la economía y del nivel de vida de los campesinos.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se enmarca dentro del perfil de la planeación agropecuaria, que es la especialidad cursada durante los estudios de maestría y pretende mejorar las condiciones productivas de la papaya, a través de la variedad Maradol de origen cubano, la cual presenta una genética estable, para poder ofrecer fruta fresca al mercado regional y nacional.

Las condiciones edafoclimáticas de la región son favorables para este cultivo. Para el desarrollo del cultivo se cuenta con el respaldo técnico especializado en papaya Maradol del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical de la Habana, Cuba; y del Instituto Tecnológico Agropecuario N. 32 de Tecomatlán, Puebla quien ha desarrollado un paquete tecnológico apropiado para la región. Por parte de los productores, la mayoría de los que integran el proyecto tienen experiencia sobre el cultivo de la papaya.

La mayoría de los productores que forman parte del proyecto tienen experiencia en cuanto al cultivo de papaya, además de la ventaja de estar cerca de las centrales de abasto de las ciudades de Puebla, Cuautla, en el Estado de Morelos, y la Ciudad de México, D. F.

El “Programa de Desarrollo Regional del Cultivo de Papaya Maradol” impulsado a través del apoyo brindado por parte de las instituciones anteriormente mencionadas plantea aspectos sustantivos, como una alternativa de ampliar las opciones que el agricultor tiene para aprovechar al máximo sus recursos disponibles, los cuales se enumeran a continuación:

1. Propiciar un desarrollo económico y productivo sostenible en la Mixteca Baja, basándose en apoyos a proyectos de inversión rural, el desarrollo de capacidades y fortalecimiento de la organización rural, a través del fortalecimiento de la Red de Valor de la Papaya Maradol, intensificando el apoyo a la creación de asociaciones regionales, con base en el sistema productivo.
- 2 Reducir los efectos de las prácticas nocivas en la agricultura y mejorar las condiciones de operación de la región, a través de la reconversión productiva, promoviendo el aprovechamiento óptimo de la capacidad de uso de los recursos naturales existentes, diversificando así sus actividades productivas, generando oportunidades para aumentar el ingreso y el nivel de vida de los campesinos.
- 3.Fomentar la tecnificación de la producción de la papaya Maradol con el fin de incrementar la productividad y disminuir costos, mediante la capitalización de las unidades de producción, adoptando tecnologías más eficientes, y de esta manera transformar los

patrones de cultivo de la producción hacia el de la papaya Maradol, dada sus ventajas comparativas y competitivas.

4. Incrementar la productividad de la papaya Maradol, mediante el uso de semilla certificada, adoptando procedimientos de producción y certificación de calidad, que faciliten el comercio regional y nacional.

Lo anterior se logrará mediante el manejo del suelo y agua, buscando mantener el equilibrio entre producción, merecimiento, desarrollo económico y social y la protección del medio ambiente, a través de la tecnificación de la producción, promoviendo el uso de maquinaria agrícola y de tecnologías de la producción intensivas, y el mejoramiento de los procesos de producción, con el fin de elevar la eficiencia productiva y la rentabilidad.

1.3. HIPÓTESIS

El cultivo de la papaya Maradol es de gran importancia, económica y social para la Mixteca Baja Poblana, debido a los ingresos y servicios que proporciona a la comunidad, situación de la cual se derivan las siguientes hipótesis.

-Con el cultivo de la papaya Maradol en la Mixteca Poblana, se impulsa el desarrollo y la innovación de nuevas tecnologías de producción.

-El desarrollo de proyectos económica y socialmente viables impulsa la creación de nuevas empresas dentro del sector agropecuario

-Los proyectos de desarrollo regional bien integrados logran beneficios económicos, sociales y ambientales para la población del sector agropecuario y para la población en general.

1.4. OBJETIVOS

GENERAL

Desarrollar el cultivo de la papaya Maradol en la región de la Mixteca Baja Poblana, comprendiendo los procesos de producción y comercialización de la misma en el ámbito regional y nacional.

PARTICULARES

-Aumentar la superficie sembrada de papaya Maradol como una alternativa en la diversificación productiva en la región

-Aprovechar las condiciones edafoclimáticas de la zona que son las adecuadas para el cultivo de la papaya Maradol

-Incrementar el ingreso de los productores

- Crear fuentes de empleo
- Disminuir los procesos de emigración
- Fomentar la ampliación de las actividades del productor al pasar a ser también proveedor

1.5. LIMITES Y ALCANCES DEL TRABAJO

- Proyecto de desarrollo regional, iniciando con el cultivo de 40 hectáreas en forma escalonada, hasta llegar a 120 en el año 2006.
- Obtener un rendimiento promedio de 90 ton/ha. de fruta de calidad.
- Generar un ingreso neto de \$2,500 por hectárea, con una inversión de \$3, 392,620
- Formar 5 técnicos especialistas en papaya Maradol

II.MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se apoya en el Instituto de Investigaciones Fundamentales en la Agricultura Tropical de la Habana, Cuba (INIFAT), en el Despacho de Asesores Agropecuarios de la Mixteca S. C. y en el Instituto Tecnológico Agropecuario N.32.

Para llevar a cabo la presente investigación se llevaron a cabo las siguientes fase:

FASE TEÓRICA

Para tener una visión general del cultivo de la papaya maradol y su comercialización, se realizó una revisión bibliográfica en torno a la importancia del cultivo a nivel internacional, nacional y en la región de estudio, así como de la problemática que enfrenta la producción y comercialización.

FASE DE CAMPO

Se levanto información mediante la aplicación de encuestas a productores de papaya Maradol en la región de la Mixteca Baja Poblana y también a agentes de comercialización, para definir los costos de producción y los canales de comercialización.

FASE DE GABINETE

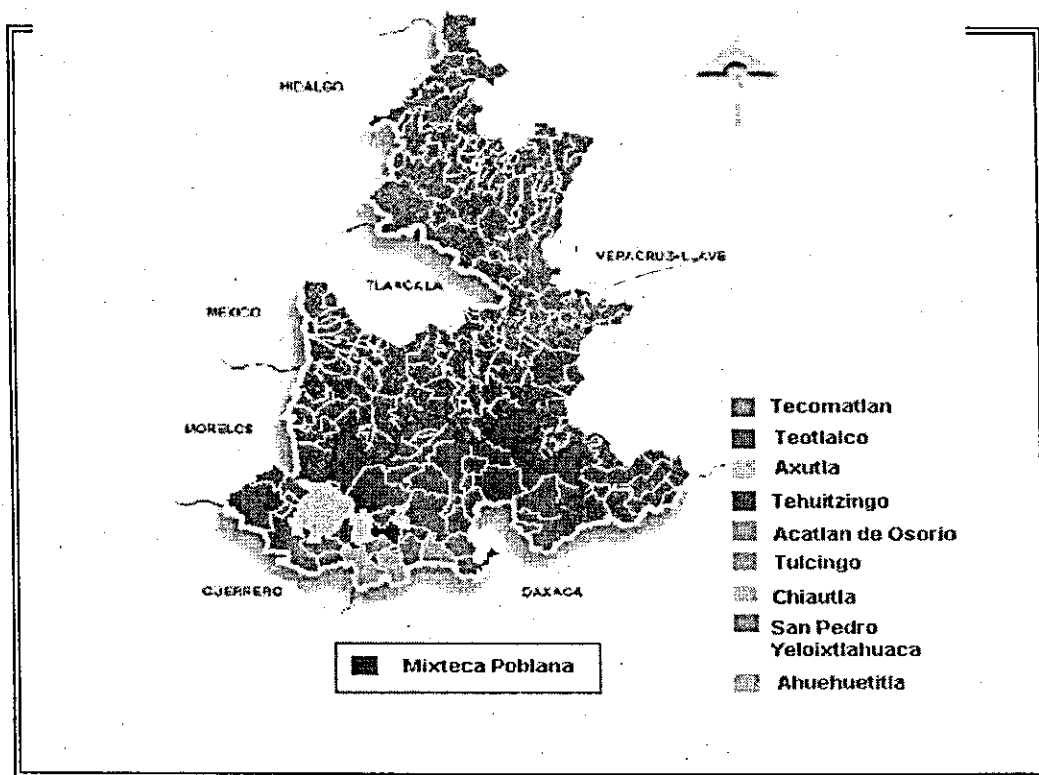
Se llevo a cabo la estratificación, sistematización y análisis de la información del periodo 2002-2003 utilizando los paquetes computacionales: Word, Excel, ANPRO, y Monte Carlo. Posteriormente se analizaron los resultados y se elaboraron conclusiones y recomendaciones.

III. MARCO DE REFERENCIA

El proyecto se ubica en la región de la Mixteca Poblana, ya que se cuenta con las características apropiadas para el desarrollo del cultivo de la papaya Maradol, debido a su clima y suelo existentes, además se cuenta con el respaldo técnico especializado del Instituto de Investigaciones Fundamentales En Agricultura Tropical de la Habana, Cuba, y del Instituto Tecnológico Agropecuario N. 32; los terrenos para este cultivo se seleccionaron adecuadamente, los cuales se describen en el presente trabajo, todo esto nos permite evitar problemas fitosanitarios y de transporte. Los municipios donde se realizará el proyecto pertenecen a la Mixteca Baja Poblana, y son los siguientes: Tecamatlán, Piaxtla, Chinantla, Tulcingo del Valle, Tehuitzingo, Acatlán de Osorio, Axutla, Ahuehuetitlán el Chico, San Pedro Yoloixtlahuaca, San Pablo Aniceto, Guadalupe Santa Ana, Teotlalco, Coatzingo y Chiauutla de Tapia; con una precipitación pluvial de 650 mm a una altura de 950 msnm.

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La región se ubica entre los paralelos $10^{\circ} 02'$ y $18^{\circ} 45'$ de latitud norte, y entre los meridianos $97^{\circ} 24'$ y $98^{\circ} 51'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich, comprende 45 municipios abarcando una superficie total de 510,789.72 hectáreas.



Fuente: Puebla, Mapa Básico del Estado (2001).
Figura 1. Ubicación de la Mixteca Poblana.

3.2. GEOMORFOLOGIA

La región se encuentra inmersa en su mayor parte dentro de la provincia fisiográfica del Balsas, la cual se considera como una depresión tectónica con depósitos de rocas ígneas en sus bordes norte y sur, erosionada posteriormente para formar una región extremadamente montañosa, predominando las formas simples denominadas montañas y cerriles, con una pendiente mayor al 30 %, con altitudes de alrededor de los 1000 msnm y en los cuales la erosión esta fuertemente desarrollada. Existen geoformas simples con una pendiente no mayor al 25 %, conocidas como lomeríos suaves, pies de montes, mesetas y pequeños valles, donde los procesos de formación han sido por depósito de materiales que están sujetos a efectos de erosión.

3.3. GEOLOGÍA

Las formaciones sedimentarias de origen marino constituyen una de las primeras instancias existentes que forman lomeríos, de pendientes suaves sobre las cuales surgen algunos derrames lávicos, que dieron lugar a las pendientes mas fuertes y relieves de mayor altitud.

En la región se encuentran los siguientes tipos de materiales geológicos:

1. La unidad t (ígneas). Constituida por cuerpos rocosos de granito.
2. La unidad ti (cg). Se encuentra constituida por conglomerados rojos y calcáreos, los cuales en su mayoría son masivos y bien compactos, compuestos por fragmentos de calizas, y rocas ígneas. Esta unidad contiene intercalaciones de derrames de basaltos y andesitas, pertenece a la formación del Balsas y aflora en zonas correspondientes a Jolalpan, Acatlán, Chietla, Cuayuca, y Huehuetlán el Chico.
3. La unidad de rocas ígneas extensivas intermedias ts (igēi). Está formada por derrames tipo "a" de composición andesita, con pseudoestratificación que se encuentran cubiertas por basaltos y brechas volcánicas básicas. Sus afloramientos se ubican en el oriente de Nicolás Bravo y en los territorios de Chiautla, Jolalpan, Teotlalco, Cohueca, Tepexco, Chila y Ahuatlán.
4. La unidad de evaporizas ts (y). Consiste en yesos intercalados con estratos arcillosos horizontales, la cual aflora en las cercanías de Jolalpan y en áreas de Teotlalco.

Los tipos de rocas que se encuentran en la región son los siguientes:

1. Calizas. Son rocas sedimentarias en las cuales la porción carbonosa esta compuesta principalmente calcita. Muchas sustancias además de los carbonatos, ocurren en las calizas y rocas afines. Estos son fragmentos dentríficos o piroclásticos, arrastrados por el agua hasta las cuencas de depósito, y mezclados mecánicamente con los carbohidratos. Entre ellos se encuentra el cuarzo, los feldespatos (ortoclasa y plagioclasa), los minerales arcillosos y restos orgánicos. El contenido de CaO y CO₂ es muy alto en las calizas.

2. Andesitas. Son aquellas lavas en las cuales la plagioclasa sódica a subcálcaes el componente principal. Los feldespatos alcalinos pueden presentarse en pequeñas cantidades, y el cuarzo, aunque no siempre es visible, está presente en la parte vítrea de la pasta. Los minerales ferromagnesianos comunes pueden ser la biotita, hornablenda, la augita o la hiperstena.

3. Riolitas. Es el equivalente volcánico del granito, ya que tiene los mismos minerales, aunque la presentación de las riolitas no esta necesariamente relacionada con la introducción de un cuerpo de granito. Algunos tipos de riolitas contienen fenocristales de ortoclasa sódica, piroxenp sódico y anfíboles sódicos, indicando su carácter alcalino.

4. Tonalitas. Son rocas volcánicas en las que la plagioclasa esta presente en cantidades mucho mayores que la ortoclasa.

3.4. CLIMA

En la región se localizan tres tipos de climas que de mayor a menor presencia son los siguientes:

1. AWo (W). Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual mayor a 22 °C, precipitación pluvial del mes más seco menor de 60 milímetros, y un por ciento de lluvia invernal con respecto a la anual menor de 5.

2. Bs1 (h)w(w). Clima semiseco muy cálido; precipitación invernal menor del 5 %, temperatura media anual superior a 22 °C, la del mes más frío de 18 °C; lluvia escasas en verano y a lo largo del año.

3. A (c) wo (w). Clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre 18 y 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C; precipitación pluvial del mes más seco menor de 60 milímetros, por ciento de lluvia invernal con respecto al anual menor de 5.

3.5. SUELOS

Los principales tipos de suelos en la región son:

1. Regosoles. El origen de estos suelos es residual y coluvial. Son muy parecidos al material del que se originaron; su color es gris, o pardo amarillento, en la capa superficial se encuentra materia orgánica aportada por la vegetación natural (bosques y selvas).

La textura que presentan es fina, media y gruesa. Los regosoles varían ligeramente a alcalinos (pH entre 7.7 y 8.1) con la saturación a bases muy altas.

Los cationes intercambiables de calcio, magnesio y potasio son muy altos, moderados y bajos. Estas características les confiere una fertilidad buena a los suelos, pero su utilidad se ve limitada, ya que en gran parte presenta un lecho rocoso de 50 cm de profundidad. Los

regosolos constituyen el suelo predominante en la región, el cual presenta fase lítica (roca a menos de 59 cm de profundidad).

2. Feozems. Estos suelos se localizan en las mesetas y llanuras de la porción centro y noroeste de la entidad, en la región del eje neovolcánico, donde son profundo; mientras que en el suroeste, sobre las sierras, son más someros pues están limitados por una fase lítica.

Los colores de estos suelos son pardo oscuro o gris en la parte superficial, y cambia a pardo amarillento o pardo rojizo a medida que aumenta la profundidad. La textura que predomina es la de migajón arcillo-arenoso, pero también se presentan texturas de migajones arenosos en los horizontes superficiales, los cuales propician un drenaje interno de moderado a lento. Este tipo de suelo se presenta en angostas franjas, generalmente en la rivera de algunos ríos como el Petlalcingo y Mixteco; presenta fase gravosa (fragmentos de roca tepetate con menos de 7.5 cm de diámetro en el suelo).

3. Cambiosoles. La mayoría de los cambisoles que se encuentran en la entidad pertenecen a la subunidad de los cambisoles eutéricos, los cuales se localizan en las laderas de la sierra ubicada en el norte del estado de Puebla.

En los alrededores de Esperanza y Ahuhuetitla se distribuyen los cambisoles cálcicos, suelos moderadamente alcalinos, en los cuales se encuentra una capa superficial con acumulación de carbonatos de calcio. Este elemento se encuentra en cantidades muy altas, lo mismo que el magnesio, saturando las partículas de intercambio del suelo, mientras que el potasio se encuentra en cantidades moderadas. Su potencialidad para el desarrollo de los cultivos es de media a alta, debido a los nutrientes que contiene.

4. Fluvisoles y Vertisoles. Son suelos de mejor calidad por su profundidad y contenido de nutrientes, sin embargo son los que ocupan pequeñas superficies en las orillas de los ríos (fluvisoles), y en pequeñas planicies y valles como el de Azúcar de Matamoros, es posible encontrar los vertisoles, los cuales tienen como única limitante su alto contenido de arcilla. Predominan en general los suelos erosionados que han llegado a clasificarse como leptosoles, cuya presencia se debe principalmente al desmonte y al sobrepastoreo, así como al factor relieve, ya que en la región predomina un relieve muy accidentado, lo cual le proporciona características físicas y químicas desfavorables para la producción como son: poca profundidad, textura gruesa, bajo contenido de materia orgánica y alto porcentaje de piedra en la superficie, y dentro del perfil como limitantes químicos, son suelos deficientes en nitrógeno y fósforo.

3.6. HIDROLOGÍA

La Mixteca forma parte de la región hidrológica denominada Río Balsas, que de acuerdo a la nomenclatura descrita por el INEGI presenta la clave RH18, esta área cubre parte de las cuencas formadas por los ríos Nexapa, Atoyac, Mixteco y Acatlán.

Por otra parte, se encuentran los ríos Tehuacan, Zapoteco y Calapa que forman parte de la cuenca del río Papaloapa. Las subcuencas que forman parte de la cuenca del río Atoyac-Tehuizingo, río Necaxa, río Mixteco y río Acatlán, en las cuencas del río Tlapaneco.

Como cuerpos de agua se encuentran las presas Boqueroncito que riega 540 hectáreas y la de la Peña colorada con 400 hectáreas.

3.7. VEGETACIÓN

La región de la Mixteca es muy diversificada en su vegetación (11 tipos de vegetación), sin embargo, dentro de ella predomina ampliamente la constituida por la selva baja caducifolia y en menor proporción por el matorral mediano subinerme y bosque latifoliado esclerófilo. Junto con ellos se encuentran los tipos de vegetación de menor importancia como los siguientes:

1. Selva mediana subperennifolia
2. Selva mediana subcalnucifolia espinosa
3. Selva baja subperennifolia espinosa
4. Matorral arborescente
5. Matorral oligocilindrocauleafilo
6. Palmar de Brahea
7. Matorral mediano subinerme
8. Bosque caducifolio espinoso de Prosopis
9. Bosque de galería

Así mismo se encuentra predominando la vegetación secundaria, producto fundamentalmente del desmonte y el sobrepastoreo.

SELVA BAJA CADUCIFOLIA (BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIA)

Altitud de 0 a 1,900 msnm; más frecuentemente por debajo de 1,500 msnm. El clima más común es el Aw, en ocasiones dentro del Bs y Cw; la temperatura media anual de 20 a 29 °C, siendo más alta en depresiones interiores.

Por el carácter estacional de lluvias, las cuales se presentan de principios de junio y finales de septiembre, el bosque tropical caducifolio se encuentra en su máxima expresión de desarrollo y presencia de follaje, tanto que al término de la temporada de lluvias (principios de octubre), la vegetación presente en las laderas tonalidades muy diversas que van desde verde claro, amarillas, rojizas hasta verde oscuras según la fenología de cada especie. Sin embargo, la tendencia más manifiesta es hacia la defoliación del arbolado; durante esta época se observan en fructificación *Mimosa benthamii*, *Senna skinmeri*, *Pseudosmodium perniciosum* y *Celtis caudata*.

El período acentuado de sequía se observa desde el mes de diciembre hasta mayo, lapso de tiempo en el que aproximadamente el 90 % de los elementos florísticos que componen a este tipo de vegetación denotan una ausencia total de follaje, sobresaliendo por su carácter perennifolio *Sideroxylon capri*, *Tecota stans*, *Swietenia humilis* y *Picus cotinifolia*; así mismo, en este período se observa la floración de un gran número de especies, entre las que destacan: *Cordia morelosana*, *Spondias purpurea*, *Tecota stans*, *Haematoxylum brasiletto*, *Swietenia humilis* y las especies del género *Bursera*.

BOSQUE LATIFOLIADO ESCLERÓFILO CADUCIFOLIO (ENCINARES)

El bosque de *Quercus glaucoides* se distribuye de un rango latitudinal que va de los 950 a los 1,660 msnm, ocupando de esta manera las partes altas y montañosas de las cuencas del Balsas, pertenecen al grupo de encinos de regiones cálidas intertropicales, siendo además de las pocas especies que crecen en estado natural bajo condiciones que presentan un período bastante largo de déficit hídrico, el cual puede alcanzar hasta nueve meses, se desarrolla preferentemente en laderas de exposición N y Nw y en barrancas protegidas. El sustrato geológico se encuentra formado por rocas volcánicas grandes de tipo riolita; las pendientes van de 15 a 100 % con suelos poco profundos y pedregosos.

Los suelos son de textura franco-arenosa, arenoso-franco y franco, lo cual es indicador de que estos terrenos tienen en general un buen drenaje debido a un gran porcentaje de arena, en todos los casos. El contenido de materia orgánica varía de un 0.73 a 9.56 %, bajo esta consideración los suelos de los bosques de encino de la región son minerales ya que menos del 20 % de materia orgánica, la variación que se observa desde muy pobre hasta muy rico se atribuye esencialmente al diferente grado de pendiente en los terrenos.

En la comparación florística del bosque de *Quercus* suelen presentarse otras especies arbóreas como *Quercus castania* y *Quercus glaucoides*, además de *Juniperus flacida* variedad poblana, *Dodonaea viscosa*, *Ipomoea erborescens* y *Brahea dulces* (palma).

PALMAR

Este tipo de vegetación aunque se encuentra determinada por los factores geológicos y edáficos cubre enormes extensiones entre los estados de Puebla y Oaxaca. Su mayor importancia la reviste el aprovechamiento de las hojas de la palma para hacer sombreros y otras artesanías.

3.8. FAUNA SILVESTRE

En la Mixteca la fauna silvestre es diversa y utilizada con fines de autoconsumo y solo algunas especies como la iguana son capturadas para su venta. La fauna silvestre que habita en cualquier tipo de vegetación encuentra refugio y alimento en ellos, y depende en mayor o menor grado de la integridad de la comunidad vegetal para sobrevivir.

En la zona, a pesar de ser un área semi urbana, y por ser considerada como una región rica en diversidad biológica, no es raro encontrar en ella fauna silvestre, como la codorniz listada, la paloma de collar, el zopilote, la aguililla cola roja; así mismo, se pueden apreciar pequeños mamíferos como el tejón, el linco, el mapache, el coyote, la comadreja, el zorrillo listado, la zorra y la ardilla gris. Cabe destacar que en las áreas carriles se encuentran venados cola blanca de forma natural. Entre los reptiles podemos encontrar al sapo carnudo, el camaleón, el correcaminos, la caralillo y la víbora de cascabel.

3.9. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Sin duda alguna el nivel de atraso que presenta la región de la Mixteca Baja Poblana se debe en mucho al escaso dinamismo de los sectores de la economía; destacando el sector primario como el más importante en cuanto a su captación de la Población Económicamente Activa (PEA), que es del orden del 85 % para la región (contemplando a Azúcar de Matamoros y Tehuacan), más no por su productividad y rentabilidad. El sector industrial con aproximadamente el 10 % de la PEA, concentrado esencialmente en Tehuacan e Azúcar de Matamoros. Respecto al sector servicios, justamente una de las características de esta región es la falta de estos, que estimulen el desarrollo de dichos municipios, de tal forma que los servicios financieros, centros de abastos, etcétera, son contados e igualmente se concentran en los dos polos de desarrollo de la Mixteca Poblana: Azúcar de Matamoros y Tehuacan.

3.9.1. SECTOR PRIMARIO

A pesar de que en proporción el sector agropecuario es el más significativo; en términos de productividad y rentabilidad dentro de la región Mixteca tiene una aportación al PIB estatal muy baja, con apenas el 7 %.

La distribución de la superficie dentro del sector agropecuario se puede observar en el Cuadro 1, de donde se concluye que un 39.6 % se califican como tierras de cultivo. El 58.2 % de agostadero, y el restante 2.2 % se dedica otras actividades.

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE DENTRO DEL SECTOR AGROPECUARIO.

Localidad	Unidades de producción rural	Superficie (hectáreas)		
		Total	Labor	Pasto natural y agostadero
Estado	469,689	2,233,866.82	1,119,055.08	1,038,592.70
Región	59,045	510,789.72	202,400.19	297,045.59
I	28,868	177,253.50	81,652.26	92,177.63
II	11,651	78,411.04	41,748.18	35,543.53
III	7,426	103,342.75	31,789.45	68,038.46
IV	4,649	116,726.71	25,868.35	88,916.38
Azúcar	3,744	23,793.51	14,688.62	9,077.02
Tehuacan	2,707	10,871.22	6,653.34	3,293.57

Fuente: INEGI 2001.

3.9.2. AGRICULTURA

En relación con esta actividad se tiene un porcentaje considerable de superficie, pese a que las condiciones orográficas del lugar no son adecuadas a los requerimientos para su desarrollo, así como una baja precipitación (600 a 800 mm), de aquí se explica el que prevalezca un tipo de agricultura tradicional muy extensiva con baja productividad (36.3 %), caracterizada por prácticas como la roza, tumba y quema y la utilización de yuntas jaladas por bueyes, y agricultura campesina muy extensiva similar a la anterior (32.2 %),

caracterizada por las condiciones ya descritas y en algunas ocasiones por la utilización de fertilizantes, plaguicidas, etcétera.

Respecto al tipo de producción, se trata en su mayoría de cultivos tradicionales como el maíz, cuyo rendimiento es de 0.811 ton/ha., y con una superficie de 93,257 has., prevaleciendo la agricultura de temporal en un 80 %. Otro tipo de cultivo tradicional de la región es el cacahuete, pero, a diferencia del maíz, este presenta una mayor rentabilidad y alcanza rendimientos de 1.64 ton/ha, la superficie utilizada se muestra en el Cuadro 2, con un aprovechamiento del 100 %, ya que la superficie sembrada y cosechada es la misma; sin embargo, esto no implica que sea la más productiva.

CUADRO 2. SUPERFICIE AGRÍCOLA DE CULTIVOS REPRESENTATIVOS EN LA MIXTECA.

Entidad Y Región	Superficie							
	Maíz		Frijol		Cebada		Cacahuete	
	SEM	COS	SEM	COS	SEM	COS	SEM	COS
Estado	983,340.1	866,910.5	72,137.5	51,432.5	252,84.0	24,878.8	19,342.0	19,342.0
Región	97,765.6	75,870.6	19,917.5	29,322.5	114,42.0	11,442.0	7,170.0	7,170.0
I	44,743.0	3,1800.0	19,712.0	29,117.0	---	---	---	---
II	17,022.0	15,427.0	---	---	9,199.0	91,99.0	46,57.0	4,657.0
III	17,949.0	12,142.0	---	---	1,780.0	17,80.0	18,60.0	1,860.0
IV	18,051.6	16,501.6	205.5	205.5	463.0	463.0	653.0	653.0

Fuente: INEGI 2001.

En lo que respecta a la tenencia de la tierra, se tiene en su mayoría un régimen de propiedad privada, lo cual implica que es este sentido la tierra no representa un obstáculo para el desarrollo de la agricultura; en segundo lugar esta el régimen ejidal, como se puede observar en el Cuadro 3.

CUADRO 3. TENENCIA DE LA TIERRA EN LA MIXTECA (UNIDADES DE PRODUCCIÓN URBANAS Y RURALES).

Entidad Y Región	Régimen(%)			
	Ejidal	Comunal	Privado	Otros
Estado	23.2	2.6	72.1	2.1
I	15.3	13.2	54.5	17.0
II	25.6	3.2	70.0	1.2
III	6.9	1.3	83.3	8.5
IV	14.8	15.4	65.1	4.6

*No incluye Izúcar de Matamoros y Tehuacan.

Fuente: INEGI 2001.

En relación a la infraestructura agrícola, se cuenta con tres presas que suministran agua a la región y son: Huachinantla, que irriga 800 has., en el municipio de Jolalpan ; Boqueroncito, en Tehuizingo, para 300 has., y la de Tecomatlán, denominada Peña Colorada, con

capacidad de riego de 300 has.. Además se cuenta con unidades de riego a través de equipos de bombeo en Coetzala, Chiautla y Piaxtla, principalmente, con lo cual se apoya la implementación de cultivos frutales como papaya, sandia y melón; algunas hortalizas como jitomate, cebolla, etcétera, que requieren de un volumen considerable de agua; sin embargo, se debe destacar la gran problemática que presenta esta actividad; así mismo, se debe tomar en cuenta que es la rama más dinámica captadora de mano de obra no calificada en la región, por que requiere una atención especial.

3.9.3. GANADERIA

La ganadería en la Mixteca se caracteriza por ser del tipo extensiva (principalmente caprina), por ende no utiliza tecnología, y aunque territorialmente se cuenta con una superficie de agostadero significativa solo se usa un 53% de esta, lo cual es atribuible a la accidentada topografía de la Mixteca, adecuada para la producción caprina.

En el siguiente cuadro muestra el numero de cabezas por tipo de ganado, teniendo que en la región Mixteca los bovinos representan el 16.64% con respecto al estatal, porcinos el 12.34%, y los caprinos el 41.81% (una tercera parte del inventario estatal), lo antes mencionado confirma la viabilidad de este ganado, pudiendo resultar en una actividad altamente rentable con el uso de alguna tecnología.

CUADRO 4. INVENTARIO GANADERO EN LA MIXTECA POBLANA (CABEZAS).

Entidad y Región	CABEZAS DE GANADO							
	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Equino	Aves		Colmenas
						Gallináceas	Guajolotes	
Estado	796,740	1,380,036	453,808	852,042	397,501	61,246,836	440,510	93,268
Región	132,560	170,364	27,766	356,242	32,664	3,562,734	48,472	10,241
I	47,607	131,326	26,808	238,607	12,264	3,411,280	25,790	2,688
II	11,898	10,833	770	37,961	7,680	47,990	9,208	4,531
III	45,076	17,357	188	58,110	6,792	57,722	9,279	1,646
IV		27,979	0	21,564	5,928	45,742	4,195	1,376

*No incluye Izúcar de Matamoros y Tehuacan.

Fuente: INEGI 2001.

Otro tipo de explotaciones que se tienen en la región Mixteca son la producción de aves como gallinas, guajolotes, pollos de engorda, etcétera., clasificadas en la mayoría como explotaciones de traspatio.

Respecto a la presencia de agroindustrias en la región, son contadas teniendo los trapiches de Acatlan y San Jerónimo X., los ingenios azucareros de Izúcar de Matamoros y la empresa Bachoco con producción avícola en Acatlan.

Con relación a la infraestructura ganadera, al igual que en la agrícola es poco significativa, atribuible al carácter mismo de la producción pecuaria extensiva, de libre pastoreo con altos

índices de agostadero; en este sentido la unidad animal explotada para leche solo se da en los meses agosto-octubre como ganadería familiar, de tal forma que el déficit se cubre con la introducción diaria de la cuenca lechera de Chipilo, Puebla, y así también de otros productos y derivados pecuarios de distintos lugares del país.

Por ultimo en cuanto al destino de la producción tanto agrícola como pecuaria, la mayor parte tiene como destino el autoconsumo, lo cual se entiende por el tipo de unidades de producción (la mayoría de subsistencia) de la región, además del tipo de explotación que se practica, sin embargo, esto comparado con el panorama estatal no es tan diferente, ya que el 58% de la producción agrícola es para autoconsumo, lo cual indica que la dinámica en este sector no tiene como fin ultimo la comercialización (como se observa en el Cuadro 5) rezagándose de este modo cada vez mas, lo grave es el nulo efecto que produce en el resto de la economía poblana.

En cuanto a los mercados o plazas locales para estos productos se dan en los municipios de Piaxtla, Acatlan, Izucar de Matamoros, entre otros, para ganado bovino, asnal, equino, porcino, caprino; con relación a la forma de organización de estos productores se cuenta con sociedades ganaderas en los municipios de Chiautla, Tulcingo y Tehuiztingo, lo cual nos refleja el poco impacto que tiene dicha actividad sobre el desarrollo de la economía regional.

CUADRO 5. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA MIXTECA POBLANA (%).

Localidad	Tipo de producción		
	Autoconsumo	Venta	No respondieron
Estado	58.8	32.9	8.6
Región	60.8	17.25	21.7
I	59.3	16.1	24.6
II	64.3	15.3	20.4
III	60.7	15.7	23.6
IV	59.6	21.9	18.5

*No incluye Izúcar de Matamoros y Tehuacan.

Fuente: INEGI 2001 y cálculos propios.

3.9.4. SILVICULTURA

La actividad forestal en la región de la Mixteca es prácticamente nula, contando con una superficie de apenas 11,343.9 hectáreas, esto representa el 2.2% del total estatal. Aunado a esto, las especies maderables son de poca relevancia, destacando tan solo el encino con 700 hectáreas y algunas otras especies originarias de la región. Se cuenta además con 17,500 hectáreas con especies medicinales, resinosas, vareta para el sostén de hortalizas, entre otras.

A pesar de que la región no tiene un potencial forestal, la explotación y velocidad de extracción de los recursos tornan la situación preocupante por los grandes problemas de deforestación que está dejando en la región y que se agudizan aun más con el libre pastoreo

y el avance de la frontera agrícola. De no atenderse este problema, en el corto plazo no solo dejarán de haber árboles en la región, sino que se generará una mayor alteración del medio ambiente (ecosistema), ya de por sí adversa. El uso que actualmente se le da a la explotación forestal, se reduce a la obtención de leña y material para la producción de carbón, cuya comercialización se limita sólo en el mercado de Izúcar. Los municipios con mayor potencialidad forestal son principalmente Chiautla, Tehuacan, Jolalpan, entre otros.

Con lo anterior se puede concluir que la problemática, importancia y necesidad de entender a estas actividades es más que evidente; pues como se sabe la PEA que contempla el sector agropecuario en la región Mixteca representa un 85% aproximadamente, ubicada en su mayoría en temporal, con un régimen de propiedad privada en condiciones fisiográficas y ambientales desfavorables, con escasez de capital dispuesto a invertir, pero sin embargo exige una propuesta adecuada que le permita incorporarse al proceso de desarrollo regional, estatal y nacional.

3.9.5.SECTOR INDUSTRIAL

Este sector tiene poca importancia en la región de la Mixteca, a excepción de los municipios de Tehuacan e Izúcar de Matamoros, que cuentan con una industria considerable con aportación del 83% del valor de la producción de la Mixteca, esto es aproximadamente el 18% del total estatal.

El tipo de industria que se tiene dentro de esta región es: la minería no metálica, agroindustria, producción maderera y forestal, maquiladora, artesanal, entre otras, para el mercado local y nacional principalmente.

Con relación a la minería se considera como una actividad de futuro potencial de explotación no metálica en mármol, cantera, grava, etcétera, además de yacimientos de metales (menos importantes en cuanto a su aprovechamiento) de oro, plata, plomo, antimonio, zinc, mercurio, hierro, manganeso, y otros.

Dentro de los municipios más importantes que cuentan con estos minerales, figuran Acatlán, Chila de las Flores, Tecumatlán, Tehuiztzingo y Piaxtla, principalmente; sin embargo, al igual que en las actividades anteriormente mencionadas la falta inversión y los altos riesgos obstaculizan el aprovechamiento de este tipo de recursos en forma sostenible.

En lo que respecta a la actividad artesanal en esta región se tiene principalmente el tejido de la palma con un total de 7,700 tejedores en los municipios de Acatlan, San Jerónimo X., Petlalcingo, Chila y Xayacatlan de Bravo, con una producción promedio de tres sombreros por tejedor al día, destinados principalmente al mercado de Tehuacan. Cabe mencionar, en relación con esta actividad, que existe el fideicomiso de la palma (FIDEPAL) que capta aproximadamente el 10% de la producción.

Otro tipo de artesanía, son las famosas figuras de barro en forma de soles con caras sonrientes; dedicándose a esto aproximadamente 220 familias en los municipios de Acatlan y Tehuiztzingo. Su mercado es mucho mayor que en el caso del tejido de la palma e incluso se exporta.

De esta forma es como se puede resumir la actividad industrial en la región Mixteca que capta el 10% de la PEA, baja en comparación con la de otros estados y que sin duda exige una mayor atención para implementar proyectos encaminados a entender el gran atraso que presenta dicho sector en la región sobretodo por el papel que juega dentro de todo el proceso de desarrollo nacional.

3.9.6.SECTOR SERVICIOS

Sin duda alguna gran parte de la problemática que presenta la región de la Mixteca es atribuible a la falta de desarrollo del tercer sector de la economía, captando tan solo un 5% de la PEA.

En este sentido las vías de comunicación y transporte, son escasas y en malas condiciones; contando con una pavimentación del tipo "B", la cual se caracteriza por tener una carpeta asfáltica pero sin los resguardos requeridos –como son las cunetas, puentes etcétera- en las carreteras Izúcar-Acatlan-Huajuapán de León, Acatlan-Zapotitlan e Izúcar-Ixcamilpa de Guerrero. La terrecería de comunicación interna en la región, impide una rápida transición de un lugar a otro, evitando con ello la viabilidad de implementar una serie de proyectos productivos en esta región; en cuanto al acceso e intercambio de materias primas y productos al exterior, esto obviamente se agrava aun mas con la dispersión del gran numero de comunidades rurales (población menor de 500 personas) que representan el 80%, que no solo las deja fuera de los proyectos productivos, sino además los servicios públicos como agua potable, energía eléctrica, drenaje, salud, educación, etcétera.

En relación al comercio, el asunto está estrechamente relacionado a las vías de comunicaciones, lo que explica el por qué la mayor parte se concentra en los polos de desarrollo como Tehuacan e Izúcar de Matamoros, actividad que aporta el 83% de los ingresos y captan el 65% del personal ocupado, mientras el comercio que se desarrolla en las comunidades rurales se concentra sólo en la distribución y venta de productos que consideran más elementales, debido a los problemas de las vías de comunicación. Esta actividad ha sido desarrollada principalmente por quienes ostentan el poder económico y político; es decir, la falta de acopio y red de tiendas rurales para atender a las zonas aisladas, en algunas ocasiones permite el control del mercado y control de precios por una persona o grupo.

Respecto a los servicios financieros en esta región, se caracteriza por su ausencia, pues el poco dinamismo de la economía interna no amerita en muchos casos la presencia de este tipo de instituciones.

Así, solo se cuenta con bancos en los municipios de Tehuacan, Azúcar de Matamoros, Acatlan, Tehuiztingo y Tulcingo; complementándose con otros servicios financieros como casas de cambio y algunas cajas de ahorro; sobre todo por la necesidad que genera el gran numero de indocumentados que emigran hacia los Estados Unidos.

Por ultimo con relación a este sector se cuentan con servicios usuales como teléfono, telégrafo, correo, internet, etcétera., aunque en algunos casos son deficientes.

3.10.ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

Con base a la regionalización que se tiene, se puede establecer un diagnostico de los indicadores más importantes del nivel socioeconómico de la región de estudio como es: la dinámica poblacional, vivienda, salud, educación, etcétera, corroborando con ello a la aguda marginación y rezago de la Región de la Mixteca Poblana con relación al Estado y al país.

3.10.1. POBLACIÓN

La distribución poblacional de la Mixteca se puede observar en el Cuadro 6 con datos de INEGI (2001), esta región representa el 6.15% de la población total del Estado de Puebla con 312,431 habitantes, la Mixteca cuenta con 45 municipios, implicando con ello la existencia de una infinidad de comunidades rurales con poca población que hacen más difícil el proceso de desarrollo integral en la misma. Dentro de este modelo la región que cuenta con mayor población es la micro región I con 134,192 habitantes, representando el 43%, seguida de la microregion II con un 23% (72,294 hab.), y en tercer lugar las microregiones III y IV con un 17% respectivamente (52,562 y 53,383 habitantes.).

CUADRO 6. DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL DE LA MIXTECA POBLANA.

Entidad y región	Población
Total Estatal (Puebla)	5076686
Total región Mixteca	312431
Microregión I	134192
Microregión II	72294
Micro región III	52562
Micro región IV	53383

*No incluye Tehuacan e Izúcar de Matamoros.

Fuente: INEGI 2001.

En cuanto a la tasa de crecimiento poblacional promedio alcanza los 27.5 habitantes por km², cabe mencionar que se tiene municipios muy pequeños con población de menos de 1,500 habitantes como son Santa Catarina Tlaltempan con 887 habitantes, San Miguel Ixtlan con 727 habitantes, entre otros.

Respecto a la educación a la tasa de crecimiento poblacional se tiene un incremento del 1.4%, que en comparación con la nacional (1.9%) es baja. Este fenómeno es atribuible a la falta desarrollo de la región y, sobre todo, a la fuerte emigración hacia otras regiones, como: los Estados Unidos, las ciudades de Puebla y México. Se a estimando que la emigración de la región es en promedio de 400 personas por mes; algunos autores señalan que el número de emigrantes es prácticamente igual a la PEA que existe en la Mixteca Poblana. Este factor es de suma importancia y explica la subsistencia de muchas familias en la región.

Por ultimo con relación a la población indígena en la región se tiene un 5.65% comparada con la estatal (14%) resulta baja, aunque no por ello deja de ser un factor importante, así se tiene que los principales grupos indígenas son los Náhuatl en Teotilalco, Jolalpan y Cohetéala, y los Mixtecos en Chiautla y Tehuitzingo.

3.10.2. EDUCACIÓN

En materia de educación el estado de Puebla cuenta 1,098,959 alumnos entre 6 y 14 años, la Mixteca cuenta con un nivel de alfabetismo de su población joven de 74,110, que representa el 6.7% estatal. Con una distribución microregional como se indica en el siguiente Cuadro, en donde se observa que la mayor concentración se presenta en la región I con 32,125 infantes representando un 44%, le sigue la micro región II con 16,961 estudiantes, representando el 27%, y finalmente las micro regiones III y IV con 16 y 17% respectivamente.

CUADRO 7. POBLACIÓN ALFABETA DE 6-14 AÑOS EN LA MIXTECA POBLANA.

Educación	Número de estudiantes
Total Estatal (Puebla)	1,098,959
Total región Mixteca	74,110
Micro región HI	32,125
Micro región II	16,961
Micro región III	12,129
Micro región IV	12,895

*No incluye Tehuacan e Izucar de Matamoros.

Fuente: INEGI 2001.

El problema del analfabetismo se agudiza cuando incorporamos a las personas mayores de 15 años; llegando a representar aproximadamente un 29.7% que en comparación con el promedio nacional (12.4 %) y el estatal (19.2 %), resulta elevado. Además de esto en muchos municipios como Petlalcingo, Jolalpan, Ixcamilpa de Guerrero el problema del analfabetismo alcanza una cifra del 36.7%.

Respecto a la infraestructura educativa se tienen el 37% de escuelas en preescolar, 48% en primaria, 13% en secundaria y el 35% en nivel medio superior, involucrando con ello serias desventajas para el estudiante que desea incorporarse al campo de trabajo con una capacitación productiva.

Otro factor a considerar dentro del proceso educativo es el problema del indigenismo que en marcadas ocasiones sirve de pretexto para marginar a este tipo de comunidades rurales de esta clase de servicios educativos.

Un problema serio de educación en la región Mixteca es la eficiencia terminal de 4.58 grados escolares, explicada por la fuerte emigración temprana de los niños hacia los Estados Unidos en busca de mejorar el ingreso de sus familias, o en su defecto por que no existe la conciencia de la necesidad de este tipo de servicio educativo. Aunada a lo anterior se presenta la deserción temporal relacionada directamente al ciclo agrícola, dentro de esta

zona, ya que la mayor parte de esta comunidad se dedica a la agricultura, de tal forma que en la época de siembra y cosecha los alumnos son retirados de las escuelas para incorporarse a esta actividad productiva.

Lo anterior nos ilustra que a pesar de se ha logrado un mayor acceso en la educación básica (sobre todo preescolar) en la región, todavía siguen siendo problemas serios en aspectos como la eficiencia terminal, deserción y analfabetismo absoluto, sin contemplar lo que sucede en otros niveles educativos.

3.10.3. VIVIENDA

En lo referente a la vivienda, la situación regional se puede ver resumida en la figura 2; donde se observa la concentración de vivienda, que presenta una situación similar a la población, destacando los dos polos como son Tehuacan e Izúcar de Matamoros con 64,371 viviendas de un total de 67,503 en la región Mixteca.

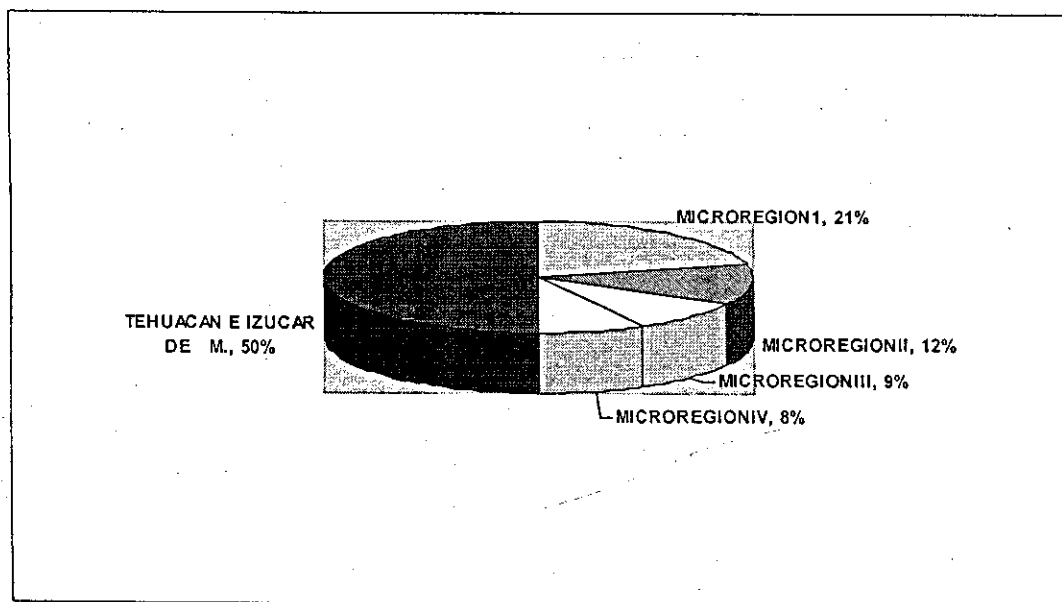


FIGURA 2. PORCENTAJE DE VIVIENDAS EN LA MIXTECA POBLANA.

FUENTE: INEGI, 2001

Respecto a los servicios de agua, drenaje y energía se puede observar que el 38.94% cuenta con energía eléctrica, el 41.05% con agua potable y el 48.78% con alcantarillado y drenaje. La región que más carece de estos servicios es la micro región IV. Como se aprecia en la Figura 3.

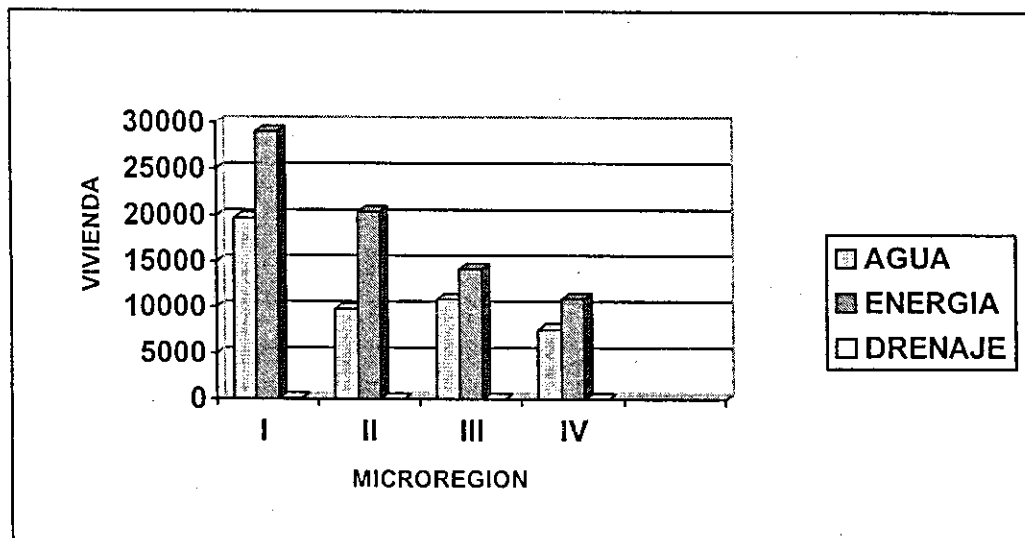


FIGURA 3. SERVICIOS EN LAS VIVIENDAS EN LA MIXTECA POBLANA.

3.10.4. SALUD Y ALIMENTACION

Sin duda otro de los indicadores que ilustra el grado de desarrollo de una comunidad o región es la salud; en este sentido al igual que en alimentación el, panorama se muestra desalentador, pues tan solo el 11.5% de la población es derechohabiente al servicio medico publico (IMSS, ISSSTE, SSA), como se observa en el Cuadro 8.

Esto indica que la atención en salud se torna como una de las principales tareas por atenuar en los próximos cambios de administración en el Estado de Puebla.

CUADRO 8. DERECHOHABIENTES AL SERVICIO DE SALUD PÚBLICA.

POBLACIÓN (Derechohabientes)	Total	Porcentaje
Total Estatal (Puebla)	4,815,370	100.00
Total región Mixteca	349,876	7.26
Micro región I	139,712	39.93
Micro región II	82,206	23.50
Micro región III	47,995	13.72
Micro región IV	73,963	21.14

*No incluye Tehuacan e Izúcar de Matamoros.

Fuente: INEGI 2001.

En materia de alimento, los niveles de desnutrición en la Mixteca son en muchos casos alarmantes, esto va lógicamente relacionado con la problemática de empleo que viven la mayor parte de localidades de la región, así como también a las pocas fuentes de abasto y

de algún modo a factores culturales que siguen tradicionalmente una dieta basada en productos agrícolas como el maíz y el frijol. Así el 30% de los habitantes no consumen carne, 32% no comen huevo y el 80% no consume leche.

Con base a la regionalización que se tiene, se puede establecer un diagnostico de los indicadores más importantes e ilustrativos del nivel socioeconómico de la región de estudio como es: la dinámica poblacional, vivienda, salud, educación, etcétera., corroborando con ello la seria marginación y rezago de la Mixteca Poblana con relación al Estado y al país.

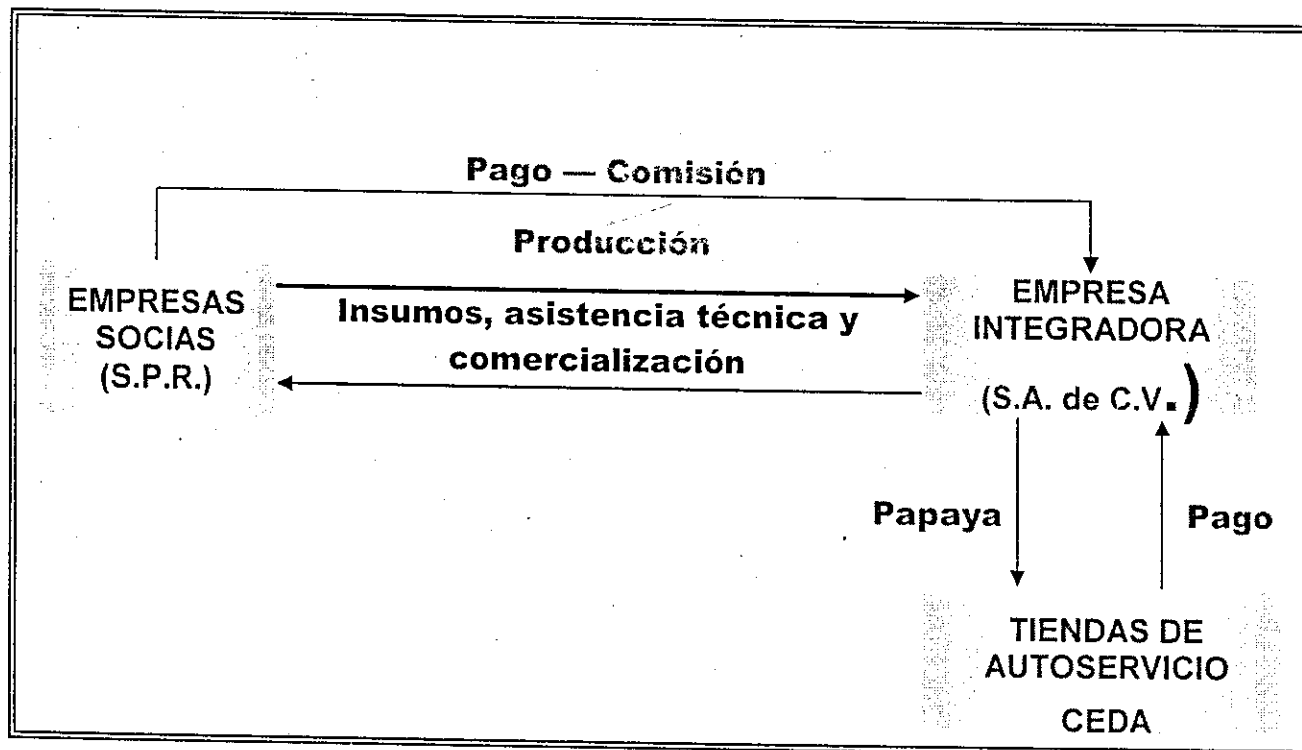
IV. DISEÑO

4.1. DISEÑO ORGANIZATIVO

El tipo de organización que se tendrá es el de Sociedades de Producción Rural, las cuales estarán en proceso de conformación, además de coordinar sus actividades con una Empresa Integradora.

A través de las Sociedades de Producción Rural, respaldadas por un Despacho Agropecuario, sustentar las solicitudes de crédito y tener acceso a los programas oficiales existentes.

ESQUEMA PROPUESTO DE OPERACIÓN EN LA CADENA PRODUCCIÓN-CONSUMO



BENEFICIOS

- Obtener un mayor precio del producto.
- Comercialización segura durante toda la temporada.
- Disminución en los costos de producción directos.
- Disminución de los costos de cosecha.
- Valoración del producto en función de la calidad.
- Apropiación social por parte de los socios.

Los ingresos de la empresa integradora son la comisión por comercializar la papaya de los socios y la comisión por la venta de insumos. Los egresos consisten principalmente en el pago de fletes y los costos fijos (mano de obra, gastos administrativos, etcétera).

La principal característica de la empresa integradora es que no buscan hacer rentable (vía dividendos) el aporte de los socios, ya que la ganancia de la misma se transfiere a los usuarios de los servicios a través de mejores precios de compra de papaya y mejores precios de venta de los insumos.

La producción será escalonada, 40 hectáreas en este año, hasta llegar a 120 en el año 2006, además la cosecha iniciara a los siete meses después del trasplante con rendimientos de 90 toneladas por hectárea.

4.2. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA COMERCIAL

4.2.1. ESTUDIO DE MERCADO

4.2.1.1. SITUACIÓN MUNDIAL

El presente apartado tiene como finalidad analizar el comportamiento de la oferta y demanda de papaya en el mundo, destacando a los principales productores, exportadores, importadores, el valor de las transacciones internacionales con la fruta y el comportamiento de los precios en los mercados.

4.2.1.2. SUPERFICIE CULTIVADA

En cuanto a superficie cultivada Nigeria ocupa el primer lugar en el ámbito mundial reportando 90,000 hectáreas para el año 2001. El segundo y tercer lugar lo ocupan India y Brasil con 57,000 y 40,000 hectáreas, respectivamente, para el mismo año.

CUADRO 9. SUPERFICIE CULTIVADA DE PAPAYA EN EL MUNDO (HECTAREAS).

País	Año						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Nigeria	80,000	80,000	82,000	90,000	90,000	90,000	90,000
India	45,000	44,000	50,000	67,700	57,000	57,000	57,000
Brasil	32,926	33,243	29,323	39,733	40,000	40,000	40,000
Indonesia	38,319	31,857	34,340	35,019	34,890	34,890	34,890
México	13,987	17,322	19,703	19,694	17,516	17,188	18,000
Perú	11,013	12,317	13,244	13,891	13,819	13,228	13,500
Rep. Congo,	13,300	13,308	13,404	13,500	13,200	13,000	13,000
Tailandia	9,615	9,500	9,500	9,700	9800	9800	9800
Filipinas	5,154	5,448	5,489	5,851	5,669	6,121	6,500
Rep. Dominicana	1,500	1,500	1,500	1,500	3,942	5,892	5,892
Total en el mundo	294,947	292,687	317,311	345,797	340,397	339,846	341,776

FUENTE: Database Faostat FAO, 1995-2001.

4.2.1.3. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PAPAYA

En el año de 1998, la FAO reportó una producción de 6.1 millones de toneladas métricas cosechadas a nivel mundial, mientras que para el año 2001, se obtuvo una producción de 5.4 millones de toneladas métricas, observándose una significativa disminución en la producción para dicho periodo (como se observa en el Cuadro 10).

CUADRO 10. PRODUCCIÓN DE PAPAYA DE LOS PRINCIPALES PAÍSES (TONELADAS).

País	Años						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Brasil	1,040,746	932,960	1,301,367	1,378,143	1,402,500	1,402,500	1,402,500
Nigeria	648,000	662,000	675,000	751,000	748,000	748,000	748,000
México	482,000	496,849	594,134	575,558	569,230	676,268	700,000
India	505,079	422,495	550,000	1,582,000	644,000	644,000	644,000
Indonesia	586,081	381,964	360,503	489,948	450,009	460,000	470,000
Rep. Congo	225,000	224,105	225,719	227,344	220,000	213,000	213,000
Perú	139,548	136,383	146,561	165,008	170,980	171,392	173,600
China	146,332	145,558	154,163	130,728	175,943	159,101	153,000
Tailandia	120,000	115,000	115,000	118,000	119,000	119,000	119,000
Colombia	64,000	64,000	64,000	64,000	115,376	112,627	113,500
Prod. Mundial	4,525,135	4,166,519	4,814,600	6,120,146	5,419,413	5,427,376	5,470,121

FUENTE: Database Faostat FAO, 1995-2001

El clima que se registra en algunas regiones de Centro y Sudamérica, parte de Asia y África, las han convertido en las principales regiones productoras de papaya, sin embargo, entre ellos sobresalen Brasil, Nigeria, y México, produciendo este último alrededor del 10.2% de la producción mundial, y de manera conjunta la India e Indonesia producen alrededor del 75% de la producción mundial.

De acuerdo a información de la FAO, la producción mundial de papaya ha registrado una relativa estabilidad, situándose en un promedio anual de 5.1 millones de toneladas entre 1995 y 2001.

Por su parte Brasil ocupa el primer lugar como productor mundial de papaya, aportando alrededor del 36.5% del total mundial. Dicha condición se debe a los rendimientos alcanzados, pese a no ser el número uno en cuanto a la superficie cosechada. Esta posición la ocupa Nigeria, nación sudafricana que ha podido alcanzar altos niveles de producción.

Nigeria aporta alrededor del 10.4% y se ubica como el segundo productor de papaya, aun cuando en los últimos años la producción se ha mantenido prácticamente estable, debido en gran parte al clima y la fertilidad del suelo en las zonas productoras.

4.2.1.4. RENDIMIENTOS

El primer lugar en cuanto a rendimiento lo ocupa Costa Rica, con un rendimiento de 46.93 toneladas por hectárea para el año 2002, lo que sin duda le permite contrarrestar la reducción del área destinada al cultivo de la fruta. Además este país cuenta con excelentes condiciones climáticas en su territorio, las que favorecen el cultivo de la papaya, al presentarse abundantes lluvias en algunas regiones, además de suelos muy fértiles.

México y Guatemala se ubican en segundo y tercer lugar con rendimientos de 38.88 y 37.71 toneladas por hectárea para el año 2001.

Nigeria ocupa el primer lugar en cuanto a superficie destinada al cultivo de la fruta, con alrededor del 22.4% del total mundial; sin embargo, ocupa el último lugar de los países aquí analizados, en cuanto a productividad, ya que sus rendimientos representan 46% del promedio mundial, al ubicarse en 8.3 toneladas por hectárea.

Además de los países antes señalados, la papaya se cultiva en otros más (ver Cuadro 11), sin embargo, sus condiciones climáticas son un obstáculo para destinar una mayor superficie al cultivo, tal es el caso de Estados Unidos, donde algunas regiones de California, Hawai y Florida se destinan al cultivo de ésta fruta.

En Florida, donde se cree que la semilla llegó de las Bahamas, el cultivo inicia su desarrollo entre febrero y marzo y con un buen manejo del producto se puede obtener fruta de buena calidad y excelente rendimiento a partir del mes de octubre.

CUADRO 11. RENDIMIENTO EN LOS PAÍSES PRODUCTORES DE PAPAYA (TON/Ha).

País	Año						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Costa Rica	46.66	46.66	30.82	22.29	48.67	48.13	46.93
México	34.52	28.68	30.15	29.22	32.49	39.34	38.88
Guatemala	39.51	39.97	39.97	38.09	40.00	34.82	35.71
Brasil	31.60	28.06	33.09	34.68	35.06	35.06	35.06
China	34.43	34.08	35.35	27.23	33.19	30.59	33.26
Fiji, Islas	22.00	34.60	35.00	35.00	32.00	32.00	32.00
Estados Unidos de América	23.39	26.16	21.31	21.34	24.97	29.08	25.60
Colombia	27.82	27.82	27.82	27.82	24.40	25.05	24.67
Australia	19.45	18.12	19.02	16.59	23.77	23.33	23.33
Jamaica	22.30	22.71	21.44	21.47	23.12	23.36	22.50
Omán	11.07	12.85	13.33	11.87	20.00	20.52	20.52
Ecuador	15.73	12.37	13.83	15.75	19.67	18.91	19.23
Islas Fiji	33.33	40.00	40.00	46.00	18.16	18.16	18.16
Cuba	11.01	12.03	13.53	19.73	19.00	20.67	17.39
Chile	17.77	16.66	17.56	17.56	17.56	17.36	17.43
Rep. Congo	16.91	16.83	16.83	16.84	16.66	16.38	16.38
Yemen	16.23	15.85	16.67	16.61	16.60	16.55	16.55
Venezuela	13.29	16.29	15.68	16.61	15.68	15.68	15.68
Samoa	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62
Rendimiento medio mundial	15.34	14.23	15.17	17.69	15.92	15.97	16.05

FUENTE: Database Faostat FAO, 1995-2001.

4.2.2. COMERCIO INTERNACIONAL DE LA PAPAYA

4.2.2.1. EXPORTACIONES

Los principales países exportadores para el año 2000 fueron: México, Malasia, Brasil, India, Estados Unidos y Guatemala, los cuales en conjunto exportaron alrededor del 80% del total mundial.

Las ventas promedio de México, principal exportador del mundo, se han ubicado en cerca de 60 mil toneladas anuales.

Los Estados Unidos, aun cuando es uno de los más destacados consumidores de papaya (además del principal importador), mantiene excedentes que destina al comercio internacional, ya sea del producto que obtiene en algunas regiones de California, Florida y Hawaii, e incluso exportando producto procedente de países centroamericanos. Esta actividad le ha llevado a ocupar el quinto lugar como exportador con ventas anuales promedio de 8 mil toneladas

CUADRO 12. PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES DE PAPAYA (TONELADAS).

País	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
México	36,410	54,208	47,618	59,638	59,959	59,819
Malasia	36,269	32,598	33,000	34,312	37,000	37,000
Brasil	5,272	5,693	7,869	9,878	15,709	21,513
India	317	607	827	2,505	12,660	11,928
Estados Unidos	8,253	8,917	6,788	6,024	5,939	6,191
Belice	795	2,480	3,557	4,558	4,114	4,114
Ecuador	4	13	43	20	386	3,810
Guatemala	1,188	1,843	1,283	1,467	4,364	3,462
Países Bajos	2,079	2,453	1,563	2,051	2,788	3,021
Jamaica	4,798	4,314	4,093	4,000	2,600	2,600
Mundo	102,960	121,525	125,087	131,758	155,126	167,411

Fuente: Database Faostat FAO, 1995-2001.

Es importante señalar que la papaya, además de ser un excelente alimento como fruta, se le ha explotado de manera relevante en las últimas décadas, y encontrado un gran número de aplicaciones en la industria, medicina, alimentación, etcétera., de allí que algunos países hayan logrado incorporarle valor agregado a este producto y convertido en exportadores de derivados, lo que sin duda ha repercutido en un incremento en la entrada de divisas, tal es el caso de Tanzania, Uganda, Zaire, entre otros, quienes han desarrollado técnicas para obtener extractos y látex, principalmente, que posteriormente son utilizados en procesos industriales.

4.2.2.2. IMPORTACIONES

Por lo que respecta a las importaciones de papaya están prácticamente concentradas en países industrializados donde la preferencia por el producto es alta, ya sea para el consumo en fresco o para la industrialización. Los principales países importadores son: Estados Unidos, Singapur, China, Japón y Canadá, quienes en conjunto compran aproximadamente 83% del total mundial.

Las compras promedio anual de los Estados Unidos se han ubicado, en alrededor de 53 mil toneladas, lo que representa cerca de 34% del total mundial. Si bien el consumo de la fruta en esta nación es importante, parte de su producción la exporta. Su demanda ha ido en constante crecimiento ya que se ha triplicado. Singapur y China son los países que han registrado el más lento crecimiento en sus importaciones, siendo de 42.7% y 32.8%, respectivamente. Estos países producen papaya en sus territorios, pero la demanda interna es muy alta por el crecimiento de su población, de allí que tengan que comprar en el mercado externo.

El suministro de la fruta hacia los mercados de Estados Unidos proviene prácticamente de su producción interna y de latinoamérica, siendo los principales abastecedores Jamaica, Costa Rica, Belice, Brasil y México, además de Hawai, Florida y California.

CUADRO 13. PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES DE PAPAYA (TONELADAS)

País	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Estados unidos	33,228	57,196	48,201	47,908	66,479	69,887
Singapur	21,299	18,827	22,265	21,219	25,414	25,359
China	14,060	11,770	12,349	13,210	17,752	18,612
Japón	6,373	6,029	5,104	4,670	5,180	5,796
Canadá	3,593	4,209	3,884	3,291	4,041	4,885
Colombia	488	0	40	15	434	4,417
Países bajos	3,267	1,294	1,862	2,619	3,359	3,584
El salvador	798	1,106	1,160	637	2,208	3,617
Reino unido	2,158	2,382	3,520	3,606	3,539	3,584
Alemania	2,402	2,528	1,937	2,546	2,979	3,502
Mundo	92,522	114,805	109,181	114,202	143,767	158,581

FUENTE: Database Faostat FAO, 1995-2001.

4.2.2.3. MERCADO INTERNACIONAL

Los principales actores del mercado internacional de la papaya son los países que se enuncian en el Cuadro 14 (considerando un volumen mínimo de 1,000 toneladas métricas anuales):

CUADRO 14. PRINCIPALES PAÍSES EN LA COMERCIALIZACIÓN DE LA PAPAYA, PARA EL AÑO 2000.

Países exportadores	Toneladas	Países importadores	Toneladas
México	59,638	Estados Unidos	47,908
Malasia	34,312	Singapur	21,219
Brasil	9,878	Hong Kong	13,210
Estados Unidos	6,024	China	4,919
Jamaica	4,000	Japón	4,670
Belice	3,557	Reino Unido	3,606
Holanda	2,051	Canadá	3,291
Guatemala	1,467	Holanda	2,619
Costa Rica	1,000	Alemania	2,546
Ghana	1,000	Portugal	1,486
		Francia	1,269
		España	1,132

FUENTE: FAO. 2001.

México representa el principal exportador del producto y los Estados Unidos el principal importador. En el caso de este último país la mayor parte de sus importaciones son de origen mexicano, el de Europa es Brasil, y de Japón los Estados Unidos por medio de su producción en Hawai.

En general los mercados de papaya han mostrado un continuo y estable crecimiento, y muchos importadores se muestran optimistas con respecto al futuro de este producto, la

clave del éxito en el futuro dependerá del desarrollo de variedades, el avance en el manejo del cultivo además del desarrollo de tecnologías para el transporte y el manejo poscosecha.

4.2.2.4. PRECIOS

La buena aceptación de la papaya en el mercado internacional permite que haya diversidad de mercados y distintas variedades de la fruta. Cobra importancia el análisis exhaustivo de los mercados, porque en muchas ocasiones sirven de guía para fijar los precios en otros mercados.

Uno de dichos mercado es el estadounidense en el que se pueden encontrar a lo largo del año precios de las distintas variedades de papaya (las que más comúnmente cotizan son la Papaya, Papaya Roja y la Papaya Strawberry) de diversos países de origen.

Por lo que respecta a los precios de la papaya en el mercado estadounidense, se establecen en función a la oferta del producto interno, de Jamaica, Brasil, Costa Rica y Belice. Los mercados donde más cotizaron a lo largo del año fueron Baltimore con un precio promedio a lo largo de 1998 de 2.68 dólares por kilogramo; Los Ángeles con un precio promedio de 3.58 dólares, Miami con 2.2 dólares y San Francisco con 3.06 dólares por kilogramo (como se observa en el Cuadro 15).

CUADRO 15. PRECIOS DE PAPAYA EN DIVERSOS MERCADOS (DLS/KG) PARA 1998.

Origen	Mercado	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Papaya													
Jamaica	Baltimore	3.09	2.65	2.65	2.76	n.c.	2.43	2.65	2.87	2.87	2.65	2.43	2.43
Hawai	Los Angeles	2.76	2.76	5.29	4.58	2.98	3.75	3.75	3.15	4.19	4.19	2.65	2.87
Belice	Miami	2.43	2.76	1.65	1.65	1.74	1.71	1.65	2.04	2.70	2.54	2.87	2.65
Hawai	San Fco.	1.98	n.c.	3.97	2.38	3.09	n.c.	3.20	3.20	3.75	3.75	2.87	2.43
Brasil	Toronto	n.c.	2.52	2.45	n.c.	2.39	n.c.	4.43	2.23	2.22	n.c.	2.30	n.c.
Jamaica	Toronto	n.c.	2.56	2.34	2.23	2.23	2.18	2.29	2.26	2.36	2.46	2.37	2.29
Brasil	Londres	3.71	2.90	2.94	2.94	3.23	4.14	2.88	4.11	2.95	3.37	2.94	2.95
México	Dallas	0.82	0.84	0.88	0.87	0.91	1.11	1.09	1.09	1.09	1.09		
Papaya Strawberry													
Hawai	Los Angeles	n.c.	3.31	3.86	4.19	3.09	3.59	3.59	3.59	3.81	4.25	3.42	2.71

Por su parte, la Papaya Strawberry se encuentra principalmente en el mercado de Los Ángeles y es abastecida por Hawai, aunque en menor medida se encuentra también producto de Brasil, Costa Rica y Jamaica. El precio promedio se fijó en 3.58 dólares por kilogramo. Además de este mercado, el de Toronto y Londres se caracterizan por registrar la cotización del producto a lo largo del año, siendo los principales proveedores, en el caso del primero, Jamaica y Brasil mientras que en segundo Brasil, aunque también se detectaron envíos de Jamaica.

Aunado a lo anterior, la lejanía de Brasil respecto a Londres, provoca el encarecimiento del producto con relación a otros mercados americanos, ejemplo de ello, el precio se fijó en 3.26 dólares por kilogramo, contra 2.36 dólares que se registró en Toronto.

4.2.2.5. PROYECCIÓN A FUTURO PARA EL MERCADO DE LA PAPAYA

La FAO desarrolló una proyección del mercado de los cultivos tropicales basado en los análisis de demanda de importación de la fruta, y con respecto a la papaya sugiere que para el año 2005 se tendrá un incremento sustancial en el mercado de exportación de la fruta en un 46%, siendo los principales puntos de crecimiento en la demanda los países del lejano oriente además concluye este estudio que los Estados Unidos seguirán siendo el principal mercado de destino para los países productores representando alrededor del 60% del consumo de los países desarrollados.

4.2.2.6. PRODUCCIÓN DE PAPAYA PARA DIVERSOS USOS

En Sri Lanka y en África, principalmente donde la papaya se cultiva con fines de extracción de látex, la producción que se obtiene no se procesa ahí, sino que es exportada a los Estados Unidos, donde el látex es procesado para la obtención de la papaína pura.

CUADRO 16. CONSUMO ANUAL DE PAPAYA A NIVEL MUNDIAL PARA DIVERSOS USOS.

Localización	Usos	Consumo (ton)
Europa	Clarificación de cerveza	120
	Industria de punta	20
	Otros	20
Estados Unidos	Clarificación de cerveza	180
	Ablandador de carne	160
	Industria de punta	30
	Otros	30
Japón	Clarificación de cerveza	80
	Industria de punta	40
	Otros	20
Latinoamérica	Clarificación de cerveza	100
	Ablandador de carnes	100
	Otros	20

FUENTE: FAO. 2000.

4.2.3. SITUACIÓN NACIONAL

México ocupa a nivel mundial el tercer lugar en la producción de papaya con 498,000 toneladas métricas, en área sembrada y cosechada ocupa el quinto puesto con 18,000 y 17,500 hectáreas respectivamente, por lo que respecta a los rendimientos, se ubica en el segundo lugar con una media nacional de 38,88 ton/ha y es el primer lugar como país

exportador de fruta con 59,638 toneladas métricas. Los principales estados productores son: Michoacán, Oaxaca, Jalisco, Nayarit, Veracruz, Yucatán y Chiapas, aunque se siembra en 22 de los 31 estados de la República. La papaya se cosecha prácticamente todo el año. La temporada está en función a la zona de producción, época de siembra y régimen hídrico. Sin embargo, la temporada de producción alta queda definida entre los meses de agosto a noviembre en tierras de riego, y de enero a abril de temporal.

Si bien México es considerado como uno de los centros de origen de la papaya, es hasta hace poco tiempo que su crecimiento se ha acelerado, durante muchos años se desarrolló el cultivo principalmente en el sureste del país con variedades criollas, cuya característica es fruta de gran tamaño, pulpa color amarillo y en general con poca vida de anaquel. Es en la década de los setenta que llega a nuestro país la variedad Maradol Roja, variedad desarrollada en Cuba, y en el año 1991 se siembra la primera huerta comercial en el estado de Chiapas, con un total de 20 hectáreas, esta variedad ha sido la principal promotora de este cultivo en nuestro país gracias principalmente a su tamaño intermedio, pulpa rojo salmón y excelente vida de anaquel. En el año 1998 el cultivo de papaya Maradol representó 10,000 hectáreas (57% de la siembra total del cultivo), teniendo un incremento notable año tras año.

4.2.3.1. MANEJO DE PLANTACIONES

El manejo de plantaciones está determinado por las características propias de la zona de producción; por ejemplo hay zonas con problemas significativos de plagas y enfermedades, otras de malezas, que ocasionan incrementos en los costos de producción. Aunado a esto, hay poca difusión de técnicas y tecnologías ex profeso para el sistema de producción del cultivo, ya sea por falta de recursos o porque el financiamiento proviene de empresas privadas quienes sólo la usan para su beneficio.

En nuestro país se cultivan los tipos *Cera*, *Mamey*, *Coco* y la variedad *Maradol Roja*, principalmente, aunque también en pequeña escala la *Hawaiana*. De esto tenemos que la *Cera* (conocida también como *Amarilla*) se comercializa en todo el país y es la que más se produce, principalmente en el estado de Veracruz, que es el mayor productor nacional. La *Mamey* se produce en menor escala, sin embargo también se comercializa ampliamente. La *Coco* se produce en zonas muy localizadas y su mercado principal es regional, aunque también sale del estado de Veracruz para ciudades como León, Monterrey, Reynosa, Puebla y Pachuca, entre otras. El el Cuadro 17 se ilustran los sistemas de producción de papaya Maradol de tres estados del país.

La papaya Maradol Roja se está produciendo principalmente en el estado de Chiapas, sin embargo ya se encuentra una superficie considerable en Veracruz y actualmente hay interés en Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Tabasco, donde ya existen plantaciones importantes, que abastecen al mercado nacional.

4.2.3.2. SUPERFICIE CULTIVADA

La superficie cultivada es variable, teniendo que las superficies van incrementando durante un periodo, para posteriormente descender y luego reiniciar el ascenso. Estos ciclos están regidos por la vida útil de las plantas, que como se sabe es de 3 años máximo en las áreas con manejo intensivo de los cultivos.

Sin embargo, en los sistemas de producción de nuestro país se puede constatar que prácticamente el cultivo se ha convertido en anual, dado que los productores están sembrando cada año en diferentes áreas, rotando el cultivo con maíz, principalmente, el

CUADRO 17. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE PAPAYA MARADOL ROJA EN TRES ESTADOS DE DIFERENTES REGIONES PRODUCTORAS.

Características del manejo	Veracruz	Chiapas	Jalisco
Uso de riego	Moderado	Intenso	Intenso
Uso de agroquímicos	Moderado	Intenso	Medio
Tipos de suelos	Medianamente aptos	Muy aptos	Medianamente aptos
Manejo del virus de la mancha anular	Moderado	Adecuado	Moderado
Densidad promedio de población inicial-plantas/ha	2,222 - 2,750	2,500	2,222
Ritmo de crecimiento y producción -planta y frutos	Normal	Intenso	Normal
Rendimiento -Ton/ha	Alto -50 a 80	Muy alto -80 a 150	Alto -50 a 80
Periodo de cosecha	5-7 meses	8-14 meses	5-7 meses
Comercialización	Mercado nacional principalmente	Mercado nacional e internacional	Mercado nacional e internacional
Transporte	A granel	En cajas de cartón y a granel	En cajas de cartón y a granel

FUENTE: SAGARPA, 2000.

cual se cultiva por dos o tres años antes de hacerlo nuevamente con papaya.

En el periodo 1990-1997 la superficie cultivada se redujo 5,072 hectáreas que corresponde al 30.62% del total nacional, siendo Oaxaca el estado que disminuyó en 2,675 hectáreas la

superficie cultivada que corresponde al 73.29% del total, lo que representa el 23.28% del total en 1997.

En cuanto a la superficie total reducida durante 1997, es muy significativa, ya que es igual a la superficie del principal estado productor y casi cuatro veces mayor que la del segundo, como se observa en el Cuadro 18.

4.2.3.3. SUPERFICIE COSECHADA

La superficie cosechada de 1997, es 8.36% más (822 ha) que la de 1990; siendo Veracruz el estado que tuvo mayor participación, ya que incrementó su superficie cosechada al 126% que es igual a 4,119 ha, lo que representa un 38.66% del total nacional en 1997.

CUADRO 18. SUPERFICIE CULTIVADA EN LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES (HECTÁREAS).

Estado	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	% de part. 97
Veracruz	6,451	10,474	12,390	6,197	11,520	13,139	8,865	7,414	64.53
Michoacán	1,048	687	930	849	1,154	962	1,247	1,321	11.49
Oaxaca	3,650	3,700	3,750	2,201	2,180	1,111	1,442	975	8.49
Jalisco	726	682	390	622	334	565	569	636	5.53
Chiapas	0	227	227	634	798	1,000	88	540	4.70
Otros	4,687	4,319	3,519	4,363	4,481	4,834	2,163	604	5.26
Nacional	16,562	20,89	21,206	14,866	20,467	21,611	15,166	11,490	100

FUENTE: SAGARPA, 1998.

Sin embargo, comparando la superficie cosechada con la cultivada, las diferencias mínima y máxima de cada año, oscilan alrededor del 7% durante 1996 y 1997 y un 40% para 1990.

CUADRO 19. SUPERFICIE COSECHADA EN LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES (HECTÁREAS)

Estado	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	% de part. 97
Veracruz	3,275	6,975	10,578	5,919	10,465	7,163	7,982	7,394	69.40
Michoacán	1,015	467	675	730	965	819	1,044	1,131	10.61
Oaxaca	2,800	2,880	2,852	2,183	2,170	1,081	1,014	525	4.93
Jalisco	518	538	310	410	293	358	429	636	5.97
Chiapas	0	200	227	631	668	1,000	880	540	5.07
Otros	2,224	2,859	2,636	3,537	3,899	3,566	1,927	428	4.02
Nacional	9,832	13,919	17,278	13,410	18,460	13,987	13,276	10,654	100

FUENTE: SAGARPA, 1998.

4.2.3.4. PRODUCCIÓN

El estado de Veracruz es el de mayor producción, con una aportación del 66.4% al total nacional y un incremento total de 163% con respecto a 1990, lo que constituye un volumen de 148,558 ton. En cuanto a la producción nacional del mismo periodo, se presentó un incremento del 45%, lo que representa un volumen de 111,729 toneladas, como se puede apreciar en el Cuadro 20.

CUADRO 20. INDICADORES DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL 1997 VS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES.

Estado	Superficie cultivada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)
Veracruz	7,414	7,394	239,890	32.44
Michoacán	1,321	1,131	370,330	33.01
Oaxaca	975	525	13,350	25.43
Jalisco	636	636	39,647	62.34
Chiapas	540	540	21,600	40.00
Otros	604	428	9,457	22.10
Nacional	11,490	10,654	361,274	40.89

FUENTE: SAGARPA, 1998.

Por contrario el estado de Oaxaca disminuyó significativamente la producción de esta fruta, de 77,800 ton en 1990 a 13,350 ton en 1997, lo que representa una disminución del 48.3%. Este decremento se presentó paulatinamente por las variaciones del mercado y la aparición de plagas, hasta 1996 y en 1997 por la presencia del huracán "Paulina" que ocasionó más pérdidas.

CUADRO 21. PRODUCCIÓN DE PAPAYA EN LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES (TONELADAS).

Estado	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Veracruz	91,332	172,865	299,956	110,047	260,714	292,890	233,912	239,890
Michoacán	17,682	7,054	11,936	12,185	21,857	18,874	37,753	37,330
Oaxaca	77,800	81,615	81,667	54,011	53,969	31,480	22,610	13,350
Jalisco	10,900	15,898	8,396	8,207	10,727	11,403	20,164	39,647
Chiapas	0	5,200	5,181	13,882	57,320	37,000	33,260	21,600
Otros	51,831	59,403	67,057	74,887	84,427	91,321	43,257	9,457
Nacional	249,545	342,035	474,193	273,219	489,014	482,968	390,956	361,274

FUENTE: SAGARPA, 1998.

4.2.3.5. RENDIMIENTO

El rendimiento promedio de la papaya esta sujeta a constantes altibajos de un año a otro, por lo que no se puede predecir de alguna forma su comportamiento a mediano plazo. El rendimiento promedio de papaya en nuestro país bajó de 25.38 ton/ha en 1990, a 20.37

ton/ha en 1993, lo que significó una reducción del 19.74%, para posteriormente recuperarse y alcanzar 34.53 ton/ha en 1995, lo que resultó el incremento máximo de la década con un 36.1% comparándolo con el resultado obtenido en 1990.

CUADRO 22. RENDIMIENTO DE LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES (TON/HA).

Estado	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Veracruz	27.89	24.78	28.36	18.59	24.91	40.89	29.31	32.44
Michoacán	17.42	15.11	17.68	16.69	22.65	23.05	36.16	33.01
Oaxaca	27.79	28.34	28.64	24.74	24.87	29.12	22.30	25.43
Jalisco	21.04	29.55	27.08	20.02	36.61	31.85	47.00	62.34
Chiapas	0	26.00	22.82	22.00	85.81	37.00	37.80	40.00
Nacional	25.38	24.57	27.45	20.37	26.49	34.53	29.45	33.91

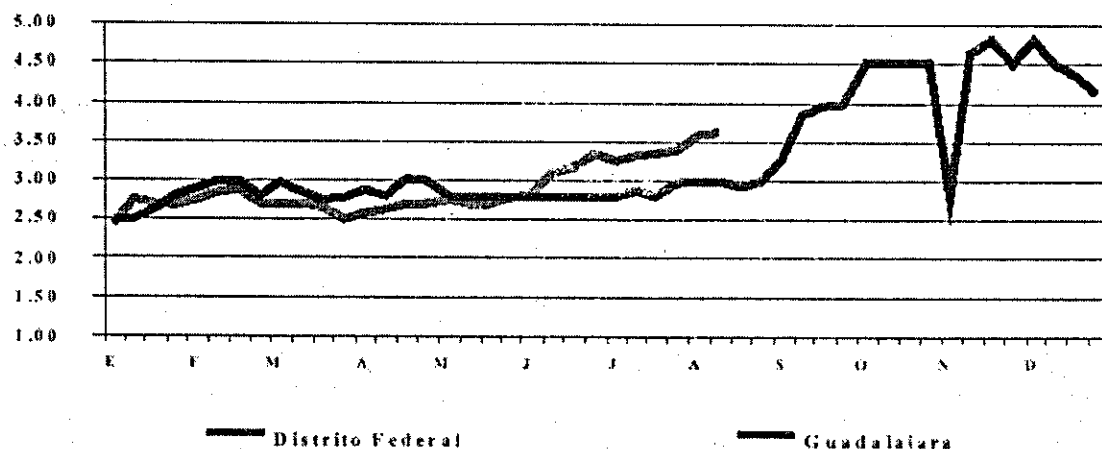
FUENTE: SAGARPA, 1998.

4.2.3.6. PRECIOS DE VENTA

Los precios de la fruta varían muy poco en el año, pero es muy notorio que en la temporada de frío los precios caen drásticamente. Al parecer, esto se debe principalmente a que durante la temporada de frío, no hay gran demanda de papaya por su contenido bajo de calorías y por ser una fruta muy fresca.

Por otra parte, el precio medio rural máximo de la fruta se presenta en los meses de octubre y noviembre. El precio mínimo se presenta cuando hay producción escasa, y el precio máximo cuando hay producción alta, ello ocurre particularmente en las áreas de riego. La Figura 4 lustra una comparación de precios de la papaya Maradol en diferentes centrales de abasto del país.

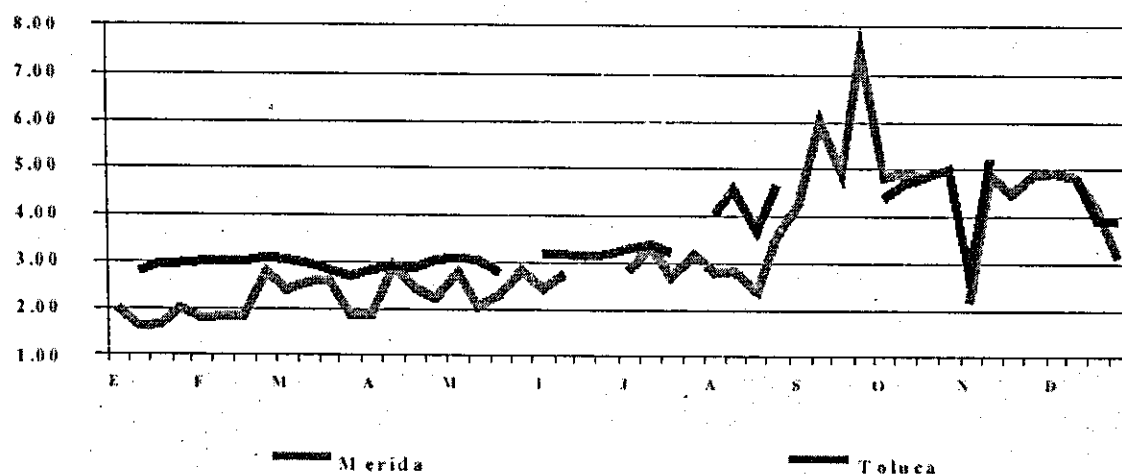
FIGURA 4. COMPARATIVO DE PRECIOS DE PAPAYA ROJA EN DIFERENTES CENTRALES DE ABASTO (\$/KG) (DISTRITO FEDERAL Y GUADALAJARA) 1998.



FUENTE: ASERCA 1999.

Por lo que se refiere a los precios de central de abastos, la situación es similar en su comportamiento a los precios del medio rural, ya que inician el año con altibajos dentro de un mismo rango mostrando los precios mínimos del año y al iniciar el segundo cuatrimestre modifican su comportamiento haciéndose más estables, con una ligera tendencia a la alza que se pronuncia fuertemente al llegar al último cuatrimestre. De lo anterior se desprenden las situaciones de las centrales de abastos de Monterrey, Nuevo León y Mérida, Yucatán, cuyo inicio es de altibajos un tanto más pronunciados que en el resto del país y no presentan la estabilidad que se observa en las demás. En cuanto al precio máximo de venta, las centrales de Mérida y D.F. alcanzan los precios máximos en octubre, con \$ 7.50/ Kg y \$ 6.20/Kg., respectivamente, como lo ilustra la Figura 5.

FIGURA 5. COMPARATIVO DE PRECIOS DE PAPAYA ROJA EN DIFERENTES CENTRALES DE ABASTO (\$/KG) (MERIDA Y TOLUCA).



FUENTE: ASERCA 1999.

4.2.4. COMERCIALIZACIÓN

4.2.4.1. COMERCIALIZACIÓN REGIONAL

Los intermediarios locales ofertan casi el 42% de la fruta, los intermediarios regionales 20%, los intermediarios foráneos 31% y el 7% se destina a la exportación. De los intermediarios locales, alrededor del 20%, son propietarios de locales en centrales de abastos, lo que les permite acceder a buenos precios como último eslabón antes del consumidor final en la cadena productiva. Sin embargo, los mismos intermediarios locales venden a regionales y foráneos, así como a las diferentes centrales de abasto del país.

El riesgo que tiene el producto al ser enviado al mercado de las grandes metrópolis esta relacionado con la naturaleza de ser perecedero y el precio que adquiere en el momento de la compra-venta. A los vendedores que circulan a pié en el mercado les descuentan el 10% por concepto de amortización por retardo de venta. adicionando entre 2 y 5 % por desecho o mermas y cuando exigen el pago oportuno algunas veces evaden hacerlo los compradores, resultando al final de la relación de compra-venta del producto una pérdida entre el 35 y 40% del precio por kilogramo. Esta situación es el fiel reflejo de que los

productores primarios están desvinculados orgánicamente del resto de las fases que componen la cadena productiva.

4.2.4.2. PARTICIPACIÓN EN EL COMERCIO INTERNACIONAL DE LA PAPAYA

Las frutas tropicales y subtropicales mexicanas han tenido gran aceptación en el extranjero, principalmente en Estados Unidos, Europa y Japón. La papaya no es la excepción, ya que las exportaciones de este producto mexicano, han crecido considerablemente en los últimos años, como lo muestra el Cuadro 23.

CUADRO 23. EXPORTACIÓN DE PAPAYA POR AÑO

Unidad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998*
Toneladas	4,805	4,811	9,499	11,615	16,855	36,409	54,208	47,618	43,921
Miles de \$**	820	1,457	3,611	4,493	6,753	12,672	20,563	12,599	11,724
\$ Unitario***	0.17	0.32	0.38	0.39	0.40	0.35	0.38	0.26	0.26

*Avance hasta septiembre. ** Dólares *** Dólares/kg. Fuente: Banxico 1998.

La variedad *Maradol Roja* es la de mayor venta al extranjero, se cultiva principalmente en el estado de Chiapas y la totalidad de su producción es para exportación, mayormente a los Estados Unidos, sobresaliendo el volumen que importaron en el periodo 1994-1995, cuando adquirieron de México 88.6% de sus importaciones, que representó 30,074 toneladas.

Por lo que respecta al precio, es un aliciente para cultivar y producir papaya, ya que ha incrementado más del 52% en su precio unitario, que pasó de \$0.17 dólares por kilogramo en 1990 a \$0.26 dólares por kilogramo en noviembre de 1998. Sin embargo, no es prudente dejarse llevar por los mitos de la comercialización al extranjero, ya que si en efecto los precios son atractivos, los estándares de calidad exigidos son difíciles de alcanzar por lo que se refiere al peso y tamaño promedio, características de sanidad, embalaje, empaque y envío.

Normalmente la papaya es enviada en cajas de 17 kilogramos netos, manejando calibres 9, 10 y 11 para *Maradol Roja* y 14 y 16 para *Maradol amarilla*. El transporte se realiza en camiones con refrigeración. En el caso de Veracruz el 95% de los productores no cuentan con la infraestructura necesaria para la exportación, aunado a que no tienen información suficiente sobre el tema.

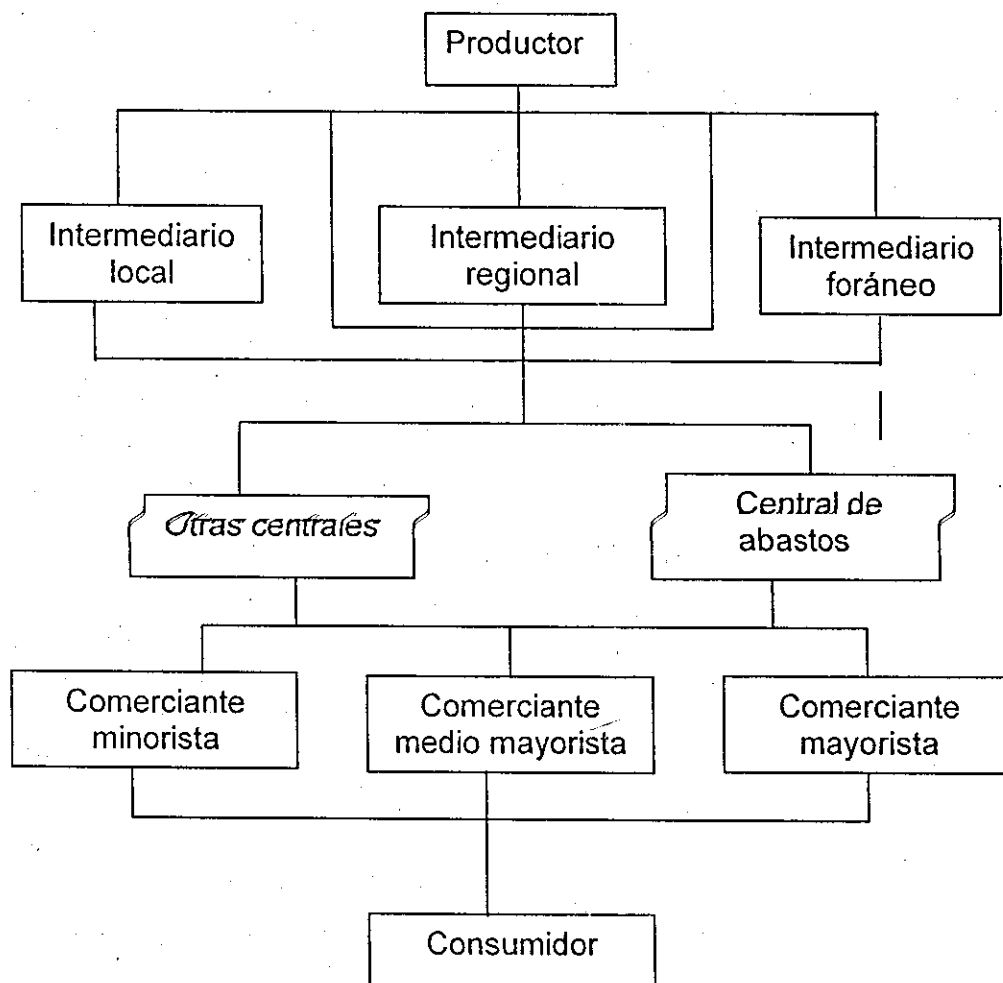
4.2.4.3. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

La venta de papaya es un aspecto muy delicado, ya que es un producto perecedero, condición que influye en el precio final en que vende el productor primario. Esta situación se presenta de manera más evidente cuando el producto no tiene un canal de comercialización previamente definido, la infraestructura necesaria, la programación de la producción, contratos de venta. La comercialización de papaya en el mercado nacional se presenta en dos formas: la venta del total de la producción en forma directa con alguno de los intermediarios; y la venta del producto ya cortado y envuelto para su traslado, que por

lo general también se hace con algún intermediario. En el primer caso, el productor recibe el pago por la producción y se desentiende por completo de la cosecha; en el segundo caso, el productor realiza las labores de corte y manejo poscosecha, dando seguimiento a las labores culturales que requiere la plantación.

Lo anterior se aprecia en la Figura 6, donde se ilustran los canales de comercialización de papaya en fresco en el mercado nacional.

FIGURA 6. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE PAPAYA EN FRESCO EN EL MERCADO NACIONAL.



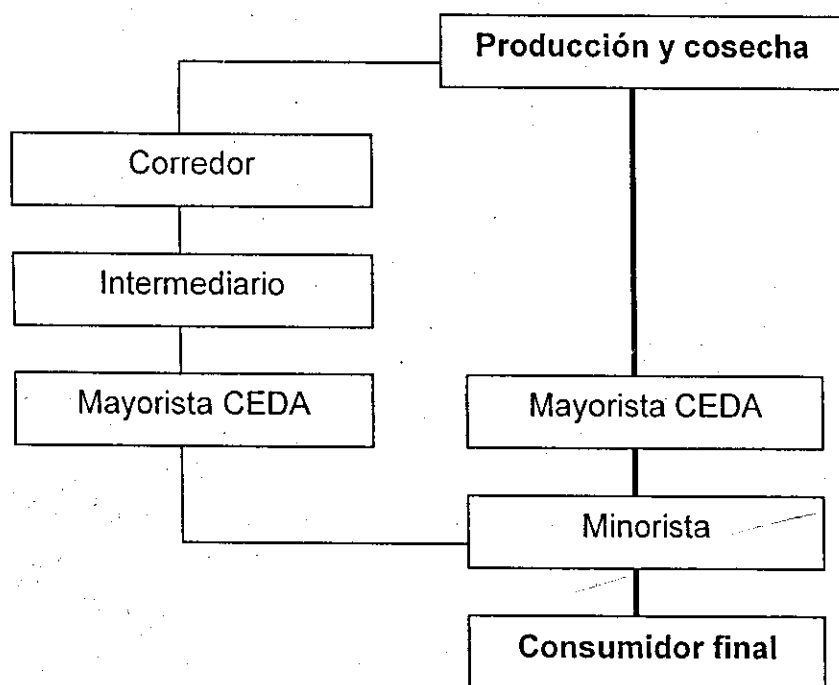
FUENTE: Elaboración propia

Los intermediarios pueden ser locales, regionales o foráneos, quienes se encargan de distribuir la fruta en las diferentes centrales de abasto del país. Este producto por su escaso manejo poscosecha y su rápida maduración, tiene gran capacidad para venderse directamente en las diferentes centrales de abastos del país, sin necesidad de pasar en primera instancia por las tres principales centrales D.F., Guadalajara y Monterrey, lo que no es limitativo para ello, permitiendo que se puedan ofertar mejores precios a los productores.

Cuando se realiza la venta del total de la producción, el pago se cubre inmediatamente. En el otro caso por lo general, el pago se realiza al momento de la negociación o a más tardar al día siguiente, lo que es una gran seguridad para el productor, quien realiza uno o dos cortes por semana.

Por otro lado, el canal mas común en la Mixteca Poblana, es la venta a compradores foráneos (mayoristas de las centrales de abasto) de papaya cosechada y a un corredor, a un precio promedio en huerta \$2.83 por kilogramo en el periodo 2000 - 2002, el precio mínimo se presento en diciembre de 2000, y fue de \$1.50 por kilogramo, y el precio máximo fue de \$6.00 por kilogramo en noviembre del año 2003. Los canales de comercialización que se utilizó en la investigación es el que se muestra en la Figura 7.

FIGURA 7. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE PAPAYA EN FRESCO EN LA MIXTECA POBLANA.



FUENTE: Elaboración propia

4.2.4.4. CONSUMO NACIONAL APARENTE Y *PER CÁPITA*

El consumo nacional y el consumo *per cápita* han crecido en los últimos años. De 1990 a 1997 el consumo nacional se incrementó casi 127% al pasar de 244,763 ton a 555,209 ton respectivamente. Por lo que respecta al consumo per-cápita, éste se incrementó de 3.012 Kg a 5.842 Kg. en el mismo periodo, lo que representa casi 94%. Sin embargo, a diferencia del consumo nacional, este consumo ha presentado altibajos durante la década, ya que ha incrementado en dos ocasiones al mismo nivel que en 1997, pero ha disminuido inmediatamente hasta a niveles inferiores al de 1990, como sucedió en 1993 con 2.996 Kg. (como se aprecia en el Cuadro 24).

CUADRO 24. CONSUMO NACIONAL Y PER CÁPITA POR AÑO

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Consumo nacional (ton)	244,763	337,303	464,695	261,948	472,602	453,373	447,461	555,209
Consumo per per (kg)	3,012	4,044	3,427	2,996	5,294	4,973	4,807	5,842

FUENTE: Baxico, 1998

El consumo *per cápita* más alto registrado es de 1984, cuando se alcanzó una cantidad de 10.562 Kg, en 1985 bajó a 8.932 Kg y en 1986 subió a 9.459 Kg. Estas variaciones se deben a dos situaciones:

- La producción ha sido variante por la presencia de agentes causales y siniestros ocasionados por fenómenos climatológicos.
- Se han cumplido ya diez años que se está exportando papaya a diferentes países lo que no ha permitido que se recuperen los volúmenes de consumo interno.

4.2.4.5. AGROINDUSTRIA NACIONAL

En México hay empresas que transforman la papaya en diferentes formas, ello obedece a la diversidad de segmentos de mercado. La empresa Gerber elabora la línea para bebés, ICMOSA Industrias Citrícolas de Montemorelos, S. A. elabora cocteles etcétera. Estos productos se congelan y se envasan en *toneles* para la exportación a Estados Unidos, donde lo enlatan y exportan a Canadá y Japón principalmente, con un alto valor agregado. Por último, en Colima existe una planta para extraer la papaína, pero desafortunadamente opera muy intermitentemente por problemas administrativos y financieros y hace dos años aproximadamente que no procesa.

4.2.5. DIAGNOSTICO DEL MERCADO

Se ofrecerá al mercado local y nacional fruta fresca de papaya Maradol roja de buena calidad, con buen tamaño (de 1.5 Kg.), excelente consistencia y una vida larga en el anaquel, en cajas de cartón 6 frutos, se producirá frutos alargados (Hermafroditas), el cual prefieren los consumidores, además de facilitar el embalaje.

La papaya se venderá directamente a los mercados de las centrales de abasto de Cuautla y Cuernavaca, Morelos; de México, D.F. con compradores mayoristas, mismos que a su vez distribuirán a detallistas, que llevan el producto al consumidor final.

En lo relacionado con la competencia, es mínima a nivel regional, sin embargo en el mercado nacional se compite con regiones de otros estados del país, como son Veracruz, Oaxaca y Guerrero principalmente.

Los precios se fijaran a como estén corriendo en las centrales de abasto antes mencionadas, ya que se mantiene casi estable durante todo el año, además el precio puede variar, debido en ocasiones a la época de cosecha, aunque se esta considerando un precio de venta de \$2,50/Kg. El canal de comercialización será: productor-mayorista-minorista-consumidor.

4.2.5.1. TIPO DE DEMANDA QUE CUBRIRÁ EL PROYECTO

El proyecto cubrirá una demanda donde existe gran numero de productores y consumidores, en donde, cada productor individual es incapaz de incidir los precios fijados por el mercado nacional.

Actualmente la demanda de papaya ha aumentado no así la oferta, ya que los productores de Veracruz, Guerrero y Oaxaca atraviesan por serios problemas en sus cultivos, derivados de sus factores climáticos (sus cultivos son de temporal) y de sanidad (ataque del virus de la mancha anular del papayo). La demanda a nivel nacional a cubrir es mínima, por tal razón se estima no tener problemas de relevancia en la comercialización de papaya.

4.2.6. ESTRATEGIA COMERCIAL

El mercado nacional presenta buenas oportunidades y condiciones de venta por el equilibrio de precios en los últimos dos años, debido a que se cuenta con el debido soporte técnico-material, acorde con el propósito, y al suministro de semilla de alta calidad (certificada).

Lo anterior se complementa con es establecimiento de un programa productivo por zonas y fechas de siembra, con la finalidad de mantener los volúmenes de producción y calidad para el mercado local y nacional.

Su presentación comercial será en caja de 9 a 12 Kg. con destino al mercado regional y a las ciudades de México, Cuautla y Cuernavaca. La transportación se harán en camiones con refrigeración, el mercado se encuentran ubicado aproximadamente a 300 kilómetros.

4.3. DISEÑO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

4.3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se ubicara en la Mixteca Poblana, que cuenta con las características apropiadas para el desarrollo de la papaya, debido a su clima y suelos existentes, los terrenos para este cultivo se seleccionaron adecuadamente, todo esto nos permitirá reducir problemas fitosanitarios y de transporte. El centro de acopio y beneficio se instalara en el rancho "LA NUEVA TRINIDAD", del municipio de San Pedro Yeloixtlahuaca.

4.3.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

El proyecto abarcara 40 productores con una superficie total de 40 hectáreas en una primera etapa y un centro de acopio y beneficio donde una parte será financiada por el productor y además se buscara financiamiento a través de los municipios, en instituciones como Fundación Produce, SAGARPA, FIRCO, Secretaria de Desarrollo Rural y FIRA. Se

considera este tamaño adecuado para el proyecto debido a la limitación de capital para invertir, a la escasez de tierras de riego y considerando que se pretende convertir a esta región en productora de papaya Maradol.

La producción será escalonada 40 hectáreas en una primera etapa, hasta llegar a 120 hectáreas en el año 2006, además la cosecha iniciará a los 7 meses después del trasplante con rendimientos de 90 toneladas por hectárea.

V. INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL SITIO DEL PROYECTO

El proyecto se ubicará en la Mixteca Poblana, ya que tiene las características apropiadas para el desarrollo del cultivo de papaya, debido a su clima y suelo existentes, además se cuenta con el respaldo técnico especializado del "Despacho de Asesores Agropecuarios de la Mixteca S. C." los terrenos para este cultivo se seleccionaron adecuadamente, todo esto nos permitirá evitar problemas fitosanitarios y de transporte.

5.2. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO

Los productores cuentan con terrenos para este cultivo, los permisos para la extracción de agua de pozos y los predios están debidamente regulados.

5.3. CUMPLIMIENTO DE NORMAS SANITARIAS, AMBIENTALES Y OTRAS

5.3.1. SUELO

a) No podrán emplearse terrenos que durante el año previo al ciclo de producción se dedicaron a actividades pecuarias o industriales que impliquen la incorporación de estiércol no tratado, metales pesados u otros contaminantes dañinos para la salud, como se muestra en el Cuadro 25.

CUADRO 25. LIMITE MÁXIMO DE METALES PESADOS, CONIFORMES FECALIS Y HUEVOS DE HELMINTO EN AGUA DE RIEGO.

PARAMETROS	LIMITES PERMISIBLES
Arsénico	0.2 mg/l
Cadmio	0.05 mg/l
Cianuro	2.0 mg/l
Cobre	4 mg/l
Cromo	0.5 mg/l
Mercurio	0.005 mg/l
Níquel	2 mg/l
Plomo	5 mg/l
Zinc	10 mg/l
Coniformes fecales	1,000 NMP
Huevos de helminto	1 huevo por litro

NMP= Numero más probable por cada 100ml.

Fuente: NOM_001-ECOL-1996

b) En caso de que se desconozca el historial o los peligros sanitarios que pudiera presentar el terreno se tendrán que tomar decisiones correctivas, evaluando el uso de las áreas adyacentes a fin de identificar las fuentes o peligros potenciales y demostrar durante pruebas de laboratorio que la cantidad de metales pesados, plaguicidas y bacterias coliformes fecales en el suelo no excede los límites máximos permisibles.

c) Para el caso de cultivos hidropónicos o en invernadero debe usarse suelo proveniente de terrenos que cumplan con lo especificado en los incisos anteriores.

5.3.2. USO DE PREDIOS ALEDAÑOS

Establecer, cuando existan fuentes de contaminación en terrenos aledaños, barreras físicas para contener escurrimiento por ejemplo zanjas, terraplenes, bordos, acequias, pilas y barreras de maíz.

En caso de que en los predios aledaños se efectúan actividades de ganadería, porcicultura, avicultura, entre otras que pongan en riesgo la inocuidad de los productos a cultivar, deberán tomarse las medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación del cultivo, la proliferación de plagas, así como escurrimientos de agua que hayan estado en contacto con desechos de animales o cualquier otro contaminante presente.

5.3.4. MEDIDAS PREVENTIVAS

a) Establecer medidas para prevenir el acceso de animales domésticos y silvestres al terreno de cultivo, mediante el uso de cercos, cubiles, corrales, trampas o ahuyentadores.

b) Destinar recipientes o áreas específicas para la disposición de basura, envases de productos químicos y otros desechos que son fuente de contaminación.

c) Colocar señalamientos en las instalaciones y lugares en donde se realizan las actividades del proceso productivo para orientar al trabajador sobre los lugares y actividades que puedan representar un peligro sanitario y sobre las medidas para evitar peligros.

d) En caso de que la pendiente de predios aledaños, pudiera presentar escurrimientos y provocar la contaminación del terreno, será necesario establecer bordos o zanjas, alrededor de la zona de producción para evitar la contaminación del cultivo, la proliferación de plagas, así como escurrimientos de agua que hayan estado en contacto con desechos de animales o cualquier otro contaminante presente.

e) En el caso de utilizar fertilizantes estos deberán de estar registrados y autorizados por la CICOPLAFFEST (Comisión Internacional para el Control del Proceso o uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.)

f) Almacenar los fertilizantes, debidamente identificados y en lugares secos y ventilados.

g) En el caso de utilizar fertilizantes naturales tales como estiércol, lodos residuales, entre otros, estos deberán ser tratados con procedimientos como composteo, pasteurización,

secado por calor, radiación ultravioleta, digestión alcalina o combinación de éstos y constatar mediante pruebas de laboratorio, que el sustrato no excede la cantidad de metales pesados, bacterias coliformes fecales y huevos de helminto.

h) Almacenar y tratar los fertilizantes naturales en lugares alejados a las áreas de producción de frutas y en condiciones que eviten la contaminación cruzada por escurrimiento o lixiviación.

i) En el caso de utilizar fertilizantes naturales tales como estiércol, lodos residuales, entre otros, estos deberán ser tratados con procedimientos como composteo, pasteurización, secado por calor, radiación ultravioleta, digestión alcalina o combinación de éstos, y se debe constatar mediante pruebas de laboratorio que el sustrato no excede la cantidad de metales pesados, bacterias coliformes fecales y huevos de helminto recomendables.

g) Almacenar y tratar los fertilizantes naturales en lugares alejados a las áreas de producción de frutas y en condiciones que eviten la contaminación cruzada por escurrimiento o lixiviación.

5.4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

Una vez que se ha decidido establecer el cultivo, es entonces cuando se recomienda elaborar un programa de actividades basadas en la fenología del cultivo, considerando las condiciones ambientales y económicas si es posible. También es importante considerar un programa de selección y capacitación del personal que se ocupará en los campos e instalaciones del proceso de producción.

5.4.1. ADQUISICIÓN DE PLÁNTULA CERTIFICADA

El rancho la Trinidad ubicado en San Pedro Yeloixtlahuaca en colaboración con la Fundación Produce Puebla, firmaron un convenio con el Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical de la Habana Cuba, y actualmente están produciendo plántulas de papaya Maradol, utilizando para ello semilla certificada importada de Cuba, una casa de cultivo y un paquete tecnológico validado por las mismas instituciones. Es ahí donde se adquirirá el material vegetativo certificado.

5.4.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO

El objetivo de esta actividad es el de crear un lecho bien mullido, suelto y limpio de malas hierbas para que las plantas encuentren las mejores condiciones para el desarrollo de su sistema radical, se recomienda realizarla con una anticipación mínima de 30 a 15 días antes del trasplante.

El terreno a cultivar debe estar en zonas alejadas, mínimo 1.5 km de huertas de papaya con problemas de virosis, así como de huertas de cucurbitáceas, principalmente (sandía, melón, calabaza, pepino, etcétera.) y solanáceas (jitomate, chile, papa, etcétera.)

Las labores dependerán de las condiciones propias del cultivo y el terreno en que se va a trabajar; la dirección del aire y la velocidad del mismo, no podemos olvidar el deficiente sistema radicular de esta planta y el peso a que puede estar sometida, si son terrenos accidentados, tomemos en cuenta los arrastres, si por el contrario son planos, la necesidad de evitar los encharcamientos prolongados; cuando el suelo está compactado se sugiere realizar un subsoleo profundo (labor importante para el hilo de siembra), para facilitar el drenaje, además de barbecho o arado, rastreo (se sugieren dos pasos en forma cruzada), bordeadora o surcadora, rastreo de calles y orillas. Normalmente en las zonas de alta producción la precipitación puede llegar a ser excesiva durante las temporadas de lluvia y es necesario la creación de drenes.

Para el transplante se conformarán bordos o canteros de 30 a 50 centímetros de altura, en dependencia de las características del terreno, particularmente en terrenos con dificultad en el drenaje y suelos muy pesados.

5.4.3. DISTANCIA DE PLANTACIÓN

Se hará la plantación a una distancia de 3 metros entre surco y surco, entre planta y planta de 1.50 metros para tener una densidad de 2,222 plantas por hectárea.

5.4.4. APLICACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA

Se aplicara un suplemento de materia orgánica al momento del transplante, entre 4 y 6 Kg. por planta.

5.4.5. SEXADO

Al florecer las plantas se eliminarán las masculinas, con la finalidad de tener una población homogénea de plantas hermafroditas.

5.4.6. DESAHIJE

Se realizará cuando los hijuelos están pequeños y se eliminaran del campo, así como las frutas dañadas, se evitara dañar las flores y frutos.

5.4.7. DESHOJE O PODA

Se eliminarán las hojas viejas y las afectadas por plagas o enfermedades para mejorar la aireación del campo y la calidad de las aplicaciones de pesticidas.

También se eliminará hoja para acelerar la maduración de la fruta, dependiendo del precio en el mercado.

5.4.8. CONTROL DE MALEZAS

Esta práctica es una de las más costosas ya que se debe mantener libre de malezas una huerta de papaya en todo su ciclo, para lograr buenos resultados. En las plantaciones se harán deshierbes manuales, con tractor y con aplicaciones de herbicidas.

5.4.9. RIEGO

La papaya Maradol demanda gran cantidad de agua debido a que posee.

- Un sistema radicular relativamente superficial.
- Un desarrollo vegetativo rápido y constante.
- La planta y sus frutos entre 85 y 90 % de agua.

Para ello se utilizara riego por goteo, aplicando los riegos cada 5 a 10 días con 15-40 litros por planta ya que con esta cantidad rigen notables incrementos productivos.

5.4.10. FERTILIZACIÓN

-La papaya Maradol demanda muchos nutrientes, para ello se procederá a la realización de análisis de suelo para aplicar una relación Nitrógeno: Fósforo: Potasio de 1: 2: 1, que es la ideal para papaya.

-Se aplicará al momento del transplante, en forma circular, a 80 cm. de distancia alrededor de las plantas. La dosis por planta va a depender de la fertilidad del suelo, sobre la base de los resultados del análisis del suelo.

-Además se aplicarán mensualmente los microelementos ya que la papaya demanda mucho boro y calcio.

5.4.11. CONTROL FITOSANITARIO

-Se dejará una calle ancha alrededor del campo de 10 a 15 metros, la cual funcionara como una franja sanitaria. Ese desorillo permanecerá siempre limpio.

-Se aplicará en forma foliar funguicidas, antibióticos, insecticidas y acariciadas cada 20 días de una forma alternada, de acuerdo al programa que recomienda el Despacho de Asesores Agropecuarios de la Mixteca.

- Se arrancaran a tiempo las primeras plantas con síntomas de virus, de la siguiente manera:
 - a. Las plantas atacadas de Bunchy top se decapitaran a tiempo para lograr que los brotes nuevos salgan sanos.
 - b. No se sembrara papaya a menos de un kilómetro del campo vecino más próximo que este en producción.

5.4.12. COSECHA

La cosecha comenzara a los 7 meses después del trasplante. Se cosechará la fruta rayona y no se dejara que la fruta madure totalmente en la planta.

La fruta se cortará y se colocará en una bolsa de plástico transparente, donde se pondrán verticalmente en una caja de plástico las cuales se llevaran en el centro de acopio, donde se le dará todo el tratamiento de poscosecha y se trasladará a las centrales de abastos mencionadas. Con este manejo obtendremos un rendimiento de 90 toneladas por hectárea beneficiadas. A los 18 meses el campo se demolerá esto con la finalidad de que no se contamine la zona (Anexo 5).

VI. PRESUPUESTO DE INVERSION

Como se ilustra en los Anexos 1, 2 y 3 la inversión total del proyecto, asciende a un monto de \$3, 392,620 de los cuales la inversión fija es de \$915,160, la inversión diferida de \$580,800 y un capital de trabajo de \$1,896,660.

6.1. FUENTES Y FORMAS DE FINANCIAMIENTO

De acuerdo con las características del proyecto y sobre la base de requisitos que establecen las distintas instituciones del Estado, los productores interesados en la implementación del mismo, tienen el interés de operar a través de una financiera del Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura (FIRA) que es APROSER, con un crédito de \$30,000 por hectárea, y los productores que no cumplan con los requisitos que solicita FIRA, operaran con recursos propios, así lo manifiestan los miembros del grupo de productores.

VII. INDICADORES ECONOMICOS

7.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN).

Es la diferencia de los beneficios actualizados con respecto a los costos actualizados, a una tasa de interés determinada. Es decir es la sumatoria del flujo de fondos actualizados. Son los beneficios netos totales que se recibirán durante toda la vida útil del proyecto.

Si el VAN es negativo, significa que se incurrirá en perdidas; por lo tanto, se aceptaran todos los proyectos independientemente en los que el VAN sea mayor o igual a cero.

7.2. RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)

Es el resultado de dividir la sumatoria de los beneficios actualizados entre la sumatoria de los costos actualizados.

La relación expresa los benéficos obtenidos por unidad monetaria total invertida durante la vida útil del proyecto. Por lo tanto, se aceptaran todos los proyectos cuyo B/C se mayor o igual que uno.

7.3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Es la tasa de interés que hace que los beneficios actualizados se igualen con los costos actualizados. En otras palabras es la tasa de interés en que el flujo de fondos actualizados es igual a cero.

La TIR expresa el interés máximo que podrá pagar un proyecto por los resultados monetarios utilizados, una vez recuperados los costos de inversión y operación. Por lo tanto, se aceptaran todos los proyectos que tienen una TIR mayor ó igual que la tasa de actualización.

7.4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con el Anexo 4, al evaluar el proyecto se obtienen los siguientes resultados:

7.4.1. VAN

“Durante la vida útil del proyecto con una tasa de actualización del 12%, se va obtener una utilidad neta de 3,184,472.250 pesos”

7.4.2. B/C:

“Durante la vida útil de proyecto a una tasa de actualización del 12%, por cada peso invertido se tendrá 1.002 pesos de beneficios”

7.4.3. TIR

Durante la vida útil del proyecto, se recupera la inversión y se obtiene una rentabilidad promedio de 73.330 %.

7.6. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es aquel en el cual se define el volumen de producción que se debe obtener para que los ingresos sean iguales a los egresos; es decir, el volumen de producción mínimo a partir de cual se obtienen utilidades. Así, de acuerdo con los resultados obtenidos, se tiene la siguiente situación (Anexo 6):

El nivel de ventas requerido es del orden de: \$1,159,516.509

El nivel de producción requerido asciende a la cantidad de: 463.8066 toneladas

VIII. IMPACTOS ESPERADOS DEL PROYECTO

8.1.ECONÓMICO

La localización del proyecto en una zona rural de la economía, indica su bondad en términos de Desarrollo Regional. Deberán agregarse sus efectos por la derrama económica en la zona (\$3, 392,620), la creación de empleos bien remunerados, la generación de divisas en un futuro y la detonación del nivel tecnológico y comercial del sector y de la región, para evaluarlo como de alta rentabilidad económica y social en un periodo relativamente corto.

Para el futuro, dentro del horizonte cercano del proyecto, se planea integrar a la propia cadena productiva a más productores que deseen establecer huertos de papaya Maradol, siguiendo las normas que se les establezcan, mejorando las condiciones de rentabilidad del proyecto y disminuyendo costos a los otros productores integrados.

8.2.SOCIAL

Mejorará los niveles de vida, producción y productividad de los beneficiados con el proyecto integral, aprovechando racionalmente el potencial productivo de la Mixteca, creando fuentes de empleo (40 empleos directos, en promedio, por explotación agrícola), impulsando la integración de los productores en una organización, y de esta manera disminuir la emigración de familias hacia los Estados Unidos; además de los beneficios indirectos que se presentarán en el sector rural de la Mixteca Poblana.

8.3.TECNOLÓGICO

Se aplicará un paquete tecnológico, donde contempla toda la fitotecnica del cultivo acorde a las condiciones de la Mixteca donde incluye en primer lugar: semilla certificada, riego por goteo, utilización de Agribón, entre otros, esto con la finalidad de aprovechar y optimizar todos los recursos con que se cuentan, además de un estricto manejo en cosecha y post-cosecha con el objetivo de mantener la calidad del producto.

8.4.ECOLÓGICO

En el proyecto se utilizarán productos biológicos y productos de síntesis no residuales, además con la utilización del riego por goteo se optimizará el recurso agua, disminuirá la erosión de los suelos, se aprovecharán mejor los nutrientes, buscando un equilibrio para que no se modifiquen las actividades desarrolladas por los microorganismos existentes en la capa arable; producir papaya de calidad libre de contaminantes y saludable que no afecte la salud del consumidor.

IX.CONCLUSIONES

El proyecto "Desarrollo Regional del Cultivo de Papaya Maradol en la Mixteca Poblana", esta considerando un convenio con el Centro de Acopio y Beneficio (que es parte integral del mismo), para el acopio y beneficio del producto y un precio base en huerta \$2.50 por Kg. Técnicamente el proyecto es viable, considerando una tasa de interés del 12%, obtenemos una TIR del 73.330% la cual nos permitirá soportar las variaciones en las tasas de interés; dados los flujos resulta una Relación Beneficio/Costo del 2.002 es decir que de cada peso invertido obtenemos 1.002 pesos adicionales.

Si tomamos en cuenta que el proyecto contempla la compra del producto a los productores de papaya para su acopio, beneficio y distribución, aseguramos con anticipación la venta en lo más posible.

Como todo proyecto que inicia, los riesgos de enfrentar desequilibrios en los precios, inflación, mermas, inconformidades de los socios, incumplimiento de contratos, riesgos naturales, representan costos que pueden traducirse en pérdidas, por lo que el "Despacho de Asesores Agropecuarios de la Mixteca S.C." estará muy atento en todo momento y tendrá una estrategia de seguimiento de resultados, llevando los costos de operación y administración de los productores, previendo todas las contingencias y riesgos que se pudieran presentarse, además de tener una visión de futuras amenazas y oportunidades que les permitan anticiparse a los hechos y sus consecuencias.

X. RECOMENDACIONES

Una vez concluido el estudio se recomienda lo siguiente:

a) Como el proyecto ya se encuentra en marcha, se deben redoblar esfuerzos para lograr la meta propuesta inicialmente, que es la de llegar a las 120 hectáreas de producción, ya que se cuenta con la infraestructura necesaria (terrenos, servicio técnico, etcétera).

b) Se recomienda la ampliación del número de productores participantes del proyecto, ya que, como lo muestra el presente trabajo, se logran grandes beneficios del mismo, y estos fueran todavía mayores si se da lo anterior.

c) Se recomienda la revisión más exhausta de los canales de abastecimiento de materias primas y equipo, así como las condiciones más apropiadas para la comercialización del producto, sobre todo, contemplando a los compradores potenciales de mercados no considerados en el presente estudio.

d) Se recomienda realizar estudios complementarios con el fin de analizar las perspectivas de llevar a cabo una integración vertical de la producción, teniendo como meta la obtención de productos derivados de la papaya, esto redundaría en un incremento mucho mayor de los ingresos de los participantes del proyecto.

e) Se recomienda la organización colectiva y la capacitación de los productores, de manera tal que logren, en un corto plazo la experiencia suficiente para que puedan incrementar la productividad y los beneficios de otros proyectos similares.

XI. BIBLIOGRAFIA

- Acosta P.B.A.TESIS.UACH.1997. Sector agropecuario de la Región Mixteca Baja Poblana: ventajas comparativas y posibilidades
- Candentey P. 1986. Comercialización de productos agropecuarios.Aspectos económicos y comerciales. Edt. Agrícola Española, S.A. 3ª. Ed. Madrid, España
- Claridades Agropecuarias.2003. Revista. Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria(ASERCA). México, D.F.
- García M.R.1990. Notas sobre mercados y comercialización de productos agropecuarios. Colegio de Posgraduados. Centro de Economía. Montecillos. México.
- INEGI.2003. Anuario Estadístico del Estado de Puebla. México.
- Presidencia Municipal de Tecamatlán, Puebla. 2004.
- Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM). 1999-2002. Anuario Estadístico de Frutas y Hortalizas. México, D.F.
- WWW. Ceda.d.f.gob.mx
- XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA (2002).INEGI. Gobierno del Estado de Puebla. Puebla. México.
- Baca U.G. 1990.Evaluación de Proyectos. Análisis y Administración de Riesgos. Edt. Mc Graw-Hill. 2a.Ed. México,D.F.
- García,C.Y.L. y Vera, M.M. 2002. TESIS. ITA 32. Costos de Producción y Comercialización de Papaya Maradol (Cérica Papaya) en la Mixteca Baja Poblana.
- Hernández, N.R. 1997. TESIS, UACH. Evaluación Financiera y Económica para la Instalación de una Beneficiadora y Conservadora de Semilla de Soya, en el Municipio de Altamira, Tamaulipas.

ANEXOS

ANEXO I

MEMORIA DEL CÁLCULO DE LA INVERSIÓN FIJA

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P/UNIT.	TOTAL
Terrenos para establecimiento de los huertos	Ha.	40	5.000,00	200.000,00
Bomba horizontal 10 H.P. 440 V. Trifásica 3"	Pieza	4	7.475,00	29.900,00
Tubería de PVC hidráulico 4" D-41 C/C	Metro	3772	56,86	114.475,92
Manguera de polietileno de 2" C-100 m.	Rollo	40	976,44	39.057,60
Válvula de control de riego	Kit	40	963,33	38.533,20
Válvula de purga	Kit	4	1.061,11	4.244,44
Cinta t-tape calibre 8000 1GPM/100ft a 10 cm.	Rollo	104	2.203,50	129.164,00
Conectores de 16 mm-cinta	Pieza	2040	5,22	10.648,80
Conector inicial de 16 mm	Pieza	2040	1,11	2.264,40
Poliducto de 16 mm rollo con 200 m.	Rollo	20	466,66	9.333,20
Tapones finales ¾ con adaptador a 2"	Pieza	96	24,44	2.346,24
Herramienta para instalar conectores	Pieza	4	366,66	1.466,64
Válvula de aire de 1" con conexiones a 2"	Kit	40	244,44	9.777,60
Filtro de disco de 3"	Equipo	4	5.622,22	22.488,88
Barbecho	Ha.	40	500,00	20.000,00
Rastreo	Ha.	40	400,00	16.000,00
Surcado	Ha.	40	400,00	16.000,00
Compra de plántula	Plántula	88.888	3,50	277.459,00
Aspersor Arimitsu 260 motor 25 lts.	Pieza	20	8.600,00	172.000,00
TOTAL				915.160,00

RESUMEN DE LA INVERSIÓN FIJA

Terrenos	200.000,00
Sistema de riego por goteo	213.700,92
Preparación del terreno	52.000,00
Compra de plántula certificada	277.459,08
Compra de Aspersor Arimitsu 260 motor 25 litros	172.000,00
TOTAL	915.160,00

ANEXO 2

MEMORIA DEL CÁLCULO DE LA INVERSIÓN DIFERIDA

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P/UNITARIO	TOTAL
Análisis de suelo	Muestra	20	500,00	10.000,00
Compra de semilla de maíz	Kg.	800	5,00	4.000,00
Siembra de barreras de maíz	Jornal	80	70,00	5.600,00
Capacitación	Evento	40	1.500,00	60.000,00
Asistencia técnica	Ha.	40	7.225,00	289.000,00
Intereses	Mensual	12	12% ISCI	144.000,00
Estudio de Inversión	Estudio	1	68.000,00	68.000,00
TOTAL				580.800,00

RESUMEN DE LA INVERSIÓN DIFERIDA

CONCEPTO	TOTAL
Análisis de suelo	10.000,00
Compra de semilla de maíz	4.000,00
Siembra de barreras de maíz	5.600,00
Capacitación	60.000,00
Asistencia técnica	289.000,00
Intereses	144.000,00
Estudio de Inversión	68.000,00
Total	580.800,00

ANEXO 3

MEMORIA DEL CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P/UNIT.	TOTAL
Distribución de plántula	Jornal	160	70,00	11.200,00
Aplicación de nematocida	Jornal	40	70,00	2.800,00
Aplicación de fertilizante	Jornal	40	70,00	2.800,00
Aplicación de funguicida	Jornal	40	70,00	2.800,00
Plantadores	Jornal	160	70,00	11.200,00
Replante	Jornal	80	70,00	5.600,00
Pago de luz	Mes	18	8.000,00	144.000,00
Riegos frecuentes	Jornal	600	70,00	42.000,00
Faena Transborn	Lt.	240	90,00	21.600,00
Gramoxone	Lt.	160	70,00	11.200,00
Aplicación de herbicida	Jornal	400	70,00	28.000,00
Aliette 80%	Kg.	80	310,00	24.800,00
Folicur 25% Ec	Lt.	200	650,00	130.000,00
Sportak	Lt.	200	600,00	120.000,00
Manzeb 80% Ph	Kg.	2000	50,00	100.000,00
Flwaz	Lt.	400	40,00	16.000,00
Manzate	Kg.	400	65,00	26.000,00
Promyl	Kg.	200	280,00	56.000,00
Ridomil Gold	Kg.	120	350,00	42.000,00
Cupravit	Kg.	400	70,00	28.000,00
Tecto 60	Kg.	160	620,00	99.200,00
Previcur	Lt.	40	580,00	23.200,00
Terramicina Agrícola 5%	Sobre	960	40,00	38.400,00
Agrimycu 100	Kg.	200	240,00	48.000,00
Agrimycu 500	Kg.	240	90,00	21.600,00
Folimat	Lt.	160	440,00	70.400,00
Furadan 5G	Kg.	800	22,00	17.600,00
Confidor	Lt.	40	2.200,00	88.000,00
Rogor	Lt.	200	80,00	16.000,00
Herald 375	Lt.	40	520,00	20.800,00
Karate 5%	Lt.	400	300,00	120.000,00
Talstar 100	Lt.	40	580,00	23.200,00
Inex-A	Lt.	1600	50,00	80.000,00
Aplicación de plaguicidas	Jornal	2000	70,00	140.000,00
Bayfolan Forte	Lt.	600	30,00	18.000,00
Sagaquel Combi	Lt.	400	28,00	11.200,00
Nutriboro 11%	Lt.	400	55,00	22.000,00
Nutricalcio	Lt.	400	40,00	16.000,00
Triple 17	Ton.	80	2.600,00	208.000,00
Urea	Ton.	20	2.530,00	50.600,00
Aplicación de fertilizantes	Jornal	600	70,00	42.000,00
Eliminación de plantas viroticas	Jornal	200	70,00	14.000,00
Deshoje	Jornal	600	70,00	42.000,00
Deshierbe	Jornal	800	70,00	56.000,00
Eliminación de la plantación	Jornal	800	70,00	56.000,00

Cortadores	Jornal	· 4000	70,00	280.000,00
TOTAL				1,896,660,00

RESUMEN DE LA INVERSIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO

INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO:	TOTAL
Transplante	36.400,00
Riegos	186.000,00
Control de maleza	60.800,00
Control fitosanitario	797.660,00
Fertilización	367.800,00
Labores culturales	168.000,00
Cosecha	280.000,00
TOTAL	1,896,660.00

ANALISIS DE LOS PRESUPUESTOS:

DE INVERSIÓN	TOTAL
INVERSIÓN FIJA	915,160.00
INVERSIÓN DIFERIDA	580,800,00
CAPITAL DE TRABAJO	1,896,660,00
TOTAL:	3,392,620.00

ANEXO 4

CÁLCULO DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS

PERIODO	COSTOS TOTALES	BENEFICIOS BRUTOS	TASA INTERES
0	1,987,800.00	0.00	0.12
1	772,042.00	0.00	0.12
2	592,520.00	7,825,000.00	0.12
3	40,258.00	175,000.00	0.12

PERIODO	FA	CTA	BBTA	FF	FFA
0	1.000	1,987,800.00	0.00	-1,987,800.00	-1,987,800.00
1	0.893	689323.19	0.00	-772,042.00	-689,323.19
2	0.797	472353.31	6,238,042.00	7,232,480.00	5,765,689.00
3	0.712	28654.85	124,561.55	134,742.00	95,906.70
SUMATORIA		3,178,131.25	6,362,603.50	4,607,380.00	3,184,472.50

* FA: Factor de Actualización
 CTA: Costo Total Actualizado
 BBTA: Beneficio Bruto Total Actualizado
 FF: Flujo de Fondos
 FFA: Flujo de Fondos Actualizados

INDICADORES ECONÓMICOS

INDICADOR	VALOR
Valor Actual Neto	3,184,472.250
Relación Beneficio/Costo	2.002
Relación Inversión/Capital	2.190
Tasa Interna de Retorno	73.330

Nota: Para este cálculo utilizamos en paquete computacional
 Análisis de Proyectos (ANPRO).

ANEXO 5

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN DE 40 HAS DE PAPAYA MARADOL

PROGRAMA DE PRODUCCION DE 40 HAS DE PAPAYA MARADOL																																							
MES	2003												2004												2005														
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M			
1	T	T	T	T																																			
2																																							
3																																							
4																																							
5																																							
6																																							
7																																							
8								D	D	D	D																												
9									D	D	D	D																											
10										E	E	E	E																										
11											E	E	E	E																									
12												E	E	E	E																								
13													E	E	E	E																							
14														E	E	E	E																						
15															E	E	E	E																					
16																	E	E	E	E																			
17																		E	E	E	E																		
18																																							

T: Transplante.

D: Despunte.

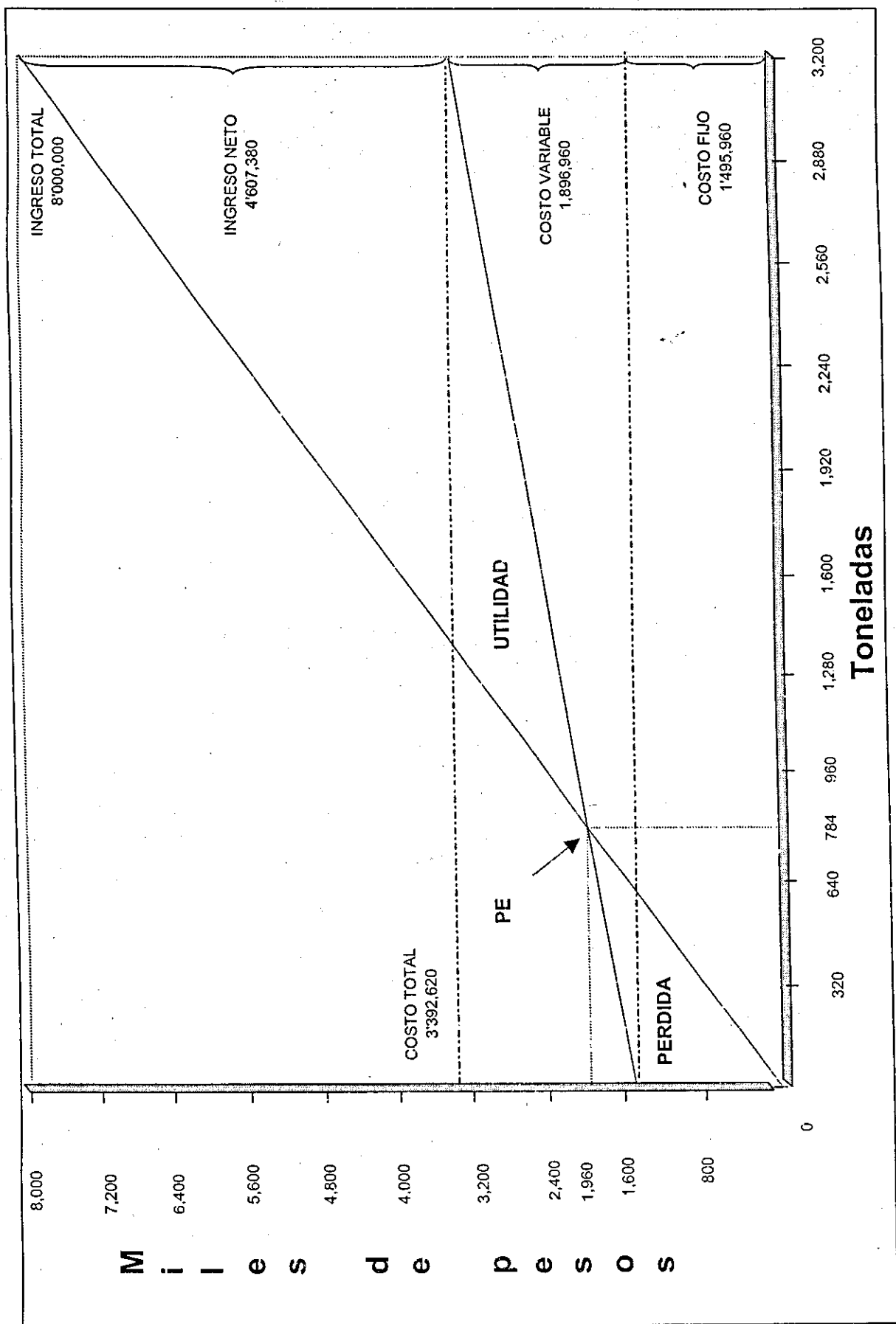
E: Se estabiliza la producción.

F: Se obtienen los mayores rendimientos.

E: Empieza a disminuir el rendimiento.

■: Momento en que se tira la plantación.

18 meses es el ciclo de producción técnico-económico de la Papaya Maradol.



PEVV:(\$)	1'960,841.11
PEVP:(TON)	784.33
PEPCF:(%)	24.51