

# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Escuela Superior de Ingeniería Química e  
Industrias Extractivas

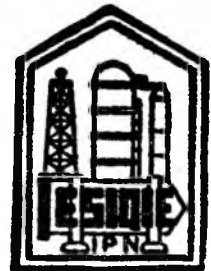
ESTUDIO TECNICO ECONOMICO DE LA FACTIBILIDAD PARA  
LA INSTALACION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS  
EN SAN AGUSTIN ATZOMPA, PUEBLA.

## Tesis Profesional

Que para obtener el Título de  
INGENIERO QUIMICO INDUSTRIAL

p r e s e n t a n

HORTENSIA DAVALOS GUTIERREZ  
GEORGINA GARCIA CHAVEZ



México, D. F.

1984



SECRETARÍA  
DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA QUIMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS  
DIVISION DE SISTEMAS DE TITULACION T-042

México, D. F., a 18 de febrero de 1993

<b>Al(los) C. Pasante(s):</b>	<b>Carrera:</b>	<b>Generación</b>
OBDULIO OSVALDO OBIL PEREYRA AV. TLALNEPANTLA 16-B FRACC- OLIVO II. TLALNEPANTLA, EDO. DE MEX.	I.Q.I	1973-1977

Mediante la presente se hace de su conocimiento que esta División acepta que el C. Ing. M. en C. RAFAEL XALA CAMACHO sea orientador en el Tema de Tesis que propone(n) usted(es) desarrollar como prueba escrita en la opción " MEMORIA DE EXPERIENCIAS " bajo el título y contenido siguientes: "GUIA PRACTICA, PARA EL RESIDENTE DE OBRA DE LAS TERMINALES DE AMONIACO EN EL CONTROL DE OBRA Y MONTAJE DE TANQUES ESFERICOS".

**RESUMEN**

- INTRODUCCION
- I.- ARRANQUE Y CONTROL DE OBRA
- II.- HABILITADO Y MONTAJE
- III.- LIMPIEZA Y PRUEBAS
- IV.- REGLAMENTO INTERIOR Y NORMAS DE SEGURIDAD
- V.- RECOMENDACIONES
- CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFIA

Se concede plazo máximo de un año para presentarlo a revisión por el Jurado.

M. en C. RAFAEL XALA CAMACHO  
VOCALE DE CARRERA

M. en C. RAFAEL XALA CAMACHO  
EL PROFESOR ORIENTADOR

CED. PROF. 51023

ING. ARMANDO NÚÑEZ BETANCOURT  
EL JEFE DE LA DIVISION DE SISTEMAS  
DE TITULACION

ING. NESTOR L. DIAZ RAMIREZ  
EL SUBDIRECTOR ACADEMICO

shr.



SECRETARÍA  
DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA QUIMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

DIVISION DE SISTEMAS DE TITULACION

T-67/84

México, D. F. 3 de mayo de 1984

HORTENSIA DAVALOS GUTIERREZ  
GEORGINA GARCIA CHAVEZ


C.  
Pasante de Ingeniero QUIMICO INDUSTRIAL 79-83  
Presente

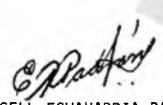
El tema de trabajo y/o tesis para su examen profesional en la opcion **TESIS COLECTIVA**


es propuesto por el C **ING. RUSSELL ECHAVARRIA PADRON** quien sera el responsable


de la calidad de trabajo que usted presente, refrenda al tema " ESTUDIO TECNICO ECONOMICO DE LA FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS EN SAN AGUSTIN ATZOMPA, PUEBLA." el cual deberá usted desarrollar de acuerdo con el siguiente orden

- RESUMEN  
I.- INTRODUCCION  
II.- GENERALIDADES  
III.- MERCADO DE ABASTECIMIENTO  
IV.- MERCADO DE CONSUMO  
V.- LOCALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA  
VI.- ASPECTOS TECNICOS.  
VII.- INVERSIONES  
VIII.- PRESUPUESTOS DE INGRESO Y COSTOS  
IX.- FINANCIAMIENTO  
X.- EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL  
XI.- ORGANIZACION Y CONCLUSIONES  
BIBLIOGRAFIA

  
ING. JOSE LUIS MARTINEZ ZENDEJAS  
El Jefe del Departamento de Opcion

  
ING. RUSSELL ECHAVARRIA PADRON  
El Profesor Orientador

  
ING. ISIDRO BERRUM NAMBO  
El Jefe de la Division de  
Sistemas de Titulacion

  
ING. HILARIO LOPEZ GARACHANA  
El Director de la Escuela

cmh.

ENEDINA Y JOSE.

Para esas personas que más adoro y respeto  
en la vida, ye que ellas han entregado su  
corazón y su confianza poco a poco para  
que nosotros podamos proyectarnos en esta  
difícil senda.

! Benditos sean Padres míos !

CARLOS Y JULIA.

Por la confianza, apoyo y amor que  
brindaron a uno de sus frutos para  
lograr una meta fijada y que sin  
su presencia y Bendición de Dios  
no se hubiese concluido por esto y  
cuanto he logrado en la vida

GRACIAS.

SOLO LECTURA

AL INGENIERO      RAFAEL TORRES LOPEZ.

Con profundo agradecimiento:

Por los afanes de lograr este objetivo, que hoy concluye y que no podría lograrse sin los medios necesarios y el apoyo desinteresado que con su mano franca nos brindó.

AL INGENIERO      RUSSELL ECHAVARRIA PADRON.

Con especial agradecimiento:

Por su orientación y apoyo en el desarrollo y realización de este trabajo.

**CONTENIDO:**

**RESUMEN**

- I.- INTRODUCCION**
- II.- GENERALIDADES**
- III.- MERCADO DE ABASTECIMIENTO**
- IV.- MERCADO DE CONSUMO**
- V.- LOCALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA**
- VI.- ASPECTOS TECNICOS**
- VII.- INVERSIONES**
- VIII.- PRESUPUESTOS DE INGRESO Y COSTOS**
- IX.- FINANCIAMIENTO**
- X.- EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL**
- XI.- ORGANIZACION Y CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

— R E S U M E N —

SOLO LECTURA



## RESUMEN.

El presente estudio tiene como finalidad determinar la factibilidad técnico-económica del proyecto de una fábrica rústica industrializadora de fruta para la comunidad de San Antonio Atzompa, Municipio de Chiautzingo, en el Estado de Puebla.

Para el desarrollo del proyecto se efectuó inicialmente un estudio del área del mercado, el cual se determina en los poblados cercanos de la comunidad y Ciudad de Puebla.

El apoyo del Sector Público favorecerá el desarrollo de la empresa.

La localización y tamaño de la planta del presente proyecto quedó determinada en la zona urbana de la comunidad de San Agustín Atzompa, debido a la disponibilidad de materia prima, mano de obra y servicios.

En su inicio el tamaño calculado es de 60 toneladas de frutas anuales para industrializar.

En los Aspectos Técnicos, para determinar el proceso se consideró principalmente el objetivo del inversionista para quien se elaboró éste trabajo, de instalar una planta pequeña con un proceso sencillo, tanto en equipo como en operación por lo cual se le denomina de tipo "rústico".

Se hicieron suposiciones basadas en la información obtenida para efectuar el Balance de Materiales, y del cual se quedó de acuerdo con el inversionista, que se utilizará como punto de partida para la operación inicial de la planta y fijar posteriormente las variables de proceso más adecuadas.

Haciendose el respectivo estudio de la inversión se tiene que existe una Inversión Total de \$3 002,347.00

Presupuesto de Ingresos, Costos y Gastos, los ingresos anuales previstos para la empresa ascienden a: 27 357,416.00 , mientras sus costos de operación son del orden de los 25 508,414.00 , ambos son constantes en el horizonte del proyecto.

La fuente de financiamiento propuesta es el Banco de Crédito Rural y el Seguro Agrario.

La evaluación económica y social, la tasa interna de rendimiento para el proyecto es del 42.55% , y dicho proyecto es justificable, presentándose como posibilidad más viable e inmediata.

Organización, la Cooperativa de 'San Agustín Atrompa' , ya debidamente organizada, será la propietaria de la empresa.

CAPITULU I

— INTRODUCȚIE —

SOLO LECTURA

## INTRODUCCION.

Actualmente la Actividad Industrial Nacional, se encuentra en una situación problemática, y es ocasionada principalmente por las altibajas que ha sufrido la economía nacional debido a problemas de organización administrativos arrastrados desde varias décadas atrás, y a los que se han sumado aquellos de origen internacional; esta inestabilidad trae como consecuencia desde el punto de vista comercial, un desajuste de precios, retrasando el avance industrial.

Por Tal motivo a la fruticultura, dentro del Area Agroindustrial, no se le ha dado la importancia que merece en zonas, donde los frutales son considerados como cultivos complementarios en las actividades agrícolas, evitando así el avance en el desarrollo agroindustrial; ya que no se le apoya técnicamente mejorar la calidad y el aumento de producción.

De acuerdo a estos factores se plantea la realización de una planta industrializadora de frutas, para obtener como producto ate; aprovechando así la fruta que no se llega a comercializar por ; mala calidad, falta de mercado, altos costos de cosechas, etc. .

Del Estudio Técnico-Económico del Proyecto, nos damos cuenta de la importancia y beneficios que tendrá la comunidad con la instalación de la mencionada.

SOLO LECTURA

CAPITULO II

— GENERALIDADES —

## GENERALIDADES.

El cuerpo humano necesita de la energía que proporcionan los alimentos que consume, algunos de estos contienen : carbohidratos, grasas, vitaminas, etc. ; dando al cuerpo la energía que requiere, uno de estos alimentos es el ate que constituye uno de los llamado tipo conserva, es consumido frecuentemente como postre o golosina, y no como complemento alimenticio.

El ate se obtiene como producto de la industrialización de frutas; para este estudio se designo la siguiente fruta: pera y tejocote como materia prima, por estar disponible en la región.

La fruta a utilizar es de segunda y tercera calidad, misma que no es empleada para la comercialización por su estado de madurez, y que precisamente por eso es factible de industrializarse aprovechando así la mencionada calidad, debido a que es regularmente desechada, así mismo dándole un valor agregado al mencionado producto agrícola.

El ate es un alimento muy semejante a la jalea, siendo la diferencia que; el primero se elabora con pulpa de fruta finamente tamizada y molida y el segundo con jugo de fruta unicamente; para la elaboración de el ate se emplean los siguientes aditivos: azúcar, ácido ascórbico, ácido cítrico, y pectina. El Azúcar que se le agrega es con el fin de darle un sabor dulce, agradable.

Acido Ascórbico; es un ácido fuertemente reductor de propiedades vitamínicas, en el Hombre esta vitamina no se sintetiza, debe ser por lo tanto ingerida con los alimentos.

Acido Cítrico; es un ácido organico, e inhibe los anticuerpos en el ate.

**Pectina:** polímero de elevado peso molecular, que se utiliza para darle una consistencia al producto, debido a que tiene propiedades de hacerlo gelatinoso como es requerido.

Por su estudio Técnico-Económico se trata de una industria pequeña de las designadas réticas por su tecnología sencilla, bajo volumen de producción, sus ingresos y la organización que presenta.

SOLO LECTURA

SOLO LECTURA

CAPITULO III

— MERCADO DE ABASTECIMIENTO —



## MERCADO DE ABASTECIMIENTO.

Productores Frutícolas de San Agustín Atzompa.

## Materias Primas Básicas.

La materia prima está constituida básicamente por:  
pera y tejocote.

## Características de la Fruta.

## - Propiedades y Composición.

Por las características de su composición química la materia prima propuesta tiene propiedades para elaborar a partir de ellas ates.

El cuadro que a continuación se presenta, muestra el análisis bromatológico de la materia prima.

	ENERGIA (CALORIAS)	HUMEDAD GR.%	GRASA GR.%	PROTEINA GR.%	CARBOHIDRATO GR.%	VITAMINAS MG.70
PERA	59	82	0.1	0.5	14.6	38.05
TEJOCOTE	87	80	0.6	0.8	12.0	46.05

- Calidad.

Del total de la cosecha, se llegan a comercializar dos terceras partes aproximadamente, lo que indica la calidad de la fruta; siendo el resto factible de industrializar por su baja calidad.

- Vida Útil.

Por ser productos perecederos, la vida útil va de acuerdo al estado de madurez; pero puede establecerse como tiempo promedio límite de vida útil 5 días para la pera y hasta 15 días para el tejocote.

- Período de Disponibilidad.

El siguiente cuadro indica las épocas de disponibilidad de la fruta.

FRUTA	ENE.	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
PERA		X	X	X		
TEJOCOTE	X				X	X

- Usos.

Actualmente la fruta que se comercializa es proporcionada a los acopiadores en estado fresco para comsumirse en esa zona.

### Localización y Características de la zona de producción.

La comunidad de San Agustín Atzompa, pertenece al municipio de Chiautzingo, que está dentro del Distrito de Temporal III San Pedro Cholula.

### Factores determinantes en la zona.

#### - Físicos.

Infraestructura existente.

La zona en general, está comunicada por vías de acceso de terracería a otros centros de población y que son circulables 10 meses del año.

Además cuenta con servicio telefónico, escuela primaria, energía eléctrica, agua, radio y televisión.

#### - Económicos.

Siendo la agricultura la actividad principal y complementaria la de comercio y servicios por lo tanto el nivel económico de la comunidad es bajo.

#### - Político-Administrativos.

La comunidad de San Agustín Atzompa, pertenece al municipio de Chiautzingo teniendo su agente municipal representante de el Presidente Municipal.

Los aspectos políticos son resueltos en la Cabecera Municipal. Desde el punto de vista organización prevalece en la región el Ejido y en segundo término la pequeña propiedad.

### Análisis de la Oferta.

Los productores agrupados en la Cooperativa serán los principales abastecedores de materia prima.

Volúmen de la Producción Actual (1983)

Los integrantes de la Cooperativa constituida para la realización de éste proyecto, tienen la siguiente producción, según el censo levantado entre ellos:

Pera: 85,448 Kgs.

Tejocote: 228,000 Kgs.

### Serie Históricas de la Producción.

El agricultor se dedica principalmente a los cultivos de maíz, arvejon, flor, y en forma complementaria al de fruta, ya que sus plantíos se usan además como limitantes de sus terrenos. Los frutales son así cultivos complementarios de la actividad agrícola, causa por la cual los volúmenes de producción cambian significativamente de uno a otro año.

### Análisis de la Demanda.

#### Demanda Actual.

La fruta de interés para éste proyecto se lleva en fresco a diferentes mercados para su consumo final, entre otros: Puebla, San Martín Texmelúcan, Oaxaca, Veracruz y el Distrito Federal principalmente.

En lo que a industrialización se refiere, puede decirse que prácticamente no hay demanda salvo aquella aprovechada a nivel familiar.

Finalmente, debe mencionarse el hecho de que un 25-30% de la fruta se pierde por mala calidad, falta de mercado o altos costos de cosecha.

**Demanda Potencial.**

Es difícil predecir la demanda potencial de fruta, ya que no hay mejoras apreciables en la calidad de la misma. En la medida que se avanza técnicamente a la fruticultura de la zona la fruta ampliará sus mercados, llegando incluso a la industrialización.

SOLO LECTURA

CAPITULO IV

— MERCADO DE CONSUMO —

SOLO LECTURA

MERCADO DE CONSUMO.

Definición de Producto.

El producto a elaborar es ate de pera y tejocote.

Características de el Producto.

- Propiedades y Composición.

El ate es un alimento tipo conserva usado comunmente como postre o golosina. Por su composición se constituyen como fuente de carbohidratos y calorías además de otros elementos nutritivos complemento de la alimentación.

- Vida Util.

El producto es factible de conservación relativamente ilimitada, ya que la tecnología aplicable así lo asegura.

Areas de Influencia del Producto.

Area Seleccionada.

Las poblaciones circunvecinas, San Martín Texmelúcan, Huejotzingo y Cholula, así como la ciudad de Puebla, son seleccionadas dentro de el área de mercado.

Análisis.

Características y Calidad de el Producto a Fabricar. Por recomendación de los fabricantes de jaleas, confituras y mermeladas, los ates siguen un lineamiento de calidad que se encuentra entrelazado con éstos.

Así los ates deberán ser elaborados en condiciones sanitarias apropiadas con pulpas de frutas finamente tamizadas, sanas, frescas, convenientemente la-

vadas y prácticamente libres de plaguicidas u otras sustancias nocivas. Se podrán elaborar con pulpas previamente conservadas, debiendo estar exentas de cortezas, semillas y sedimentos.

En la elaboración de ates los aditivos usados son: azúcar, ácido cítrico, ácido áscorbico y pectina en las proporciones que se indican en el capítulo de Aspectos Técnicos, y según las indicaciones de la Dirección General de Normas.

- Evaluación.

Características actuales de la oferta.

Dentro de la zona de mercado solo existe una fábrica que producirá ates además de otras conservas pero aún no ha iniciado operaciones.

El producto que se consume actualmente en la zona del mercado proviene de fábricas existentes fuera del Estado.

- Identificación y localización de los competidores.

La industria antes indicada se localiza en la comunidad de San Antonio Tlatenco.



Su tecnología es medianamente rústica, ya que no se usa maquinaria sofisticada, precisamente debido al bajo volumen de producción. En su inicio se espera aprovechar el 80% de su capacidad.

La materia prima se obtiene de la región, siendo la mano de obra el costo más elevado.

El financiamiento fué otorgado por BANRURAL a la U.A.I.M.C. de la comunidad, cuya asamblea de socios se constituye como la cabeza principal.

La empresa no inicia actividades por falta de entrega de equipos, operando sólo esporádicamente. Sus productos se comercializan en el bazar de BANRURAL y en la S.A.R.H. , ya que su registro se encuentra en vías de autorización.

En el futuro la comercialización de sus productos se hará en forma semejante al proyecto que nos ocupa.

**- Comportamiento de la Oferta.**

Al mercado elegido para el proyecto llega ate proveniente de fábricas externas. Según investigaciones directas de los principales abastecedores del producto son:

Hérdez ( San Luis Potosí )  
 Vicente Rey, S.A. ( Morelia Mich. )  
 La Palma ( Zamora Mich. )  
 Elias Pando ( México, D.F. )

Las tiendas de autoservicio y supermercados son los principales expendedores, habiendo tiendas pequeñas que sólo esporádicamente venden el producto.

- Comportamientos Futuros de la Oferta.  
Evolución Predecible.

Según datos presentados en el Capítulo Estudio de Mercado del Proyecto: Fábrica de Ates de Guayaba y Membrillo, para la localidad de Tlacotepec, municipio de Zacualpan en el estado de Morelos del año 1982, el crecimiento de la oferta de ates a nivel nacional no ha registrado un crecimiento de acuerdo a la demanda, estimándose que la demanda de ates para el año 1983, será de 14,158 toneladas, mientras la oferta será de 13,425 toneladas.

Los Censos Industriales de 1975 y 1980 aportan las bases para los resultados arriba mencionados. En ellos aparece la situación del Estado de Puebla en lo que se refiere a la producción de ates, misma que se resume en el siguiente cuadro

AÑO	FABRICAS EXISTENTES	PRODD. EN MILLONES DE PESOS	% EN RELACION A LA PRODD. NAL.
1975	6	487.00	0.12
1980	2	4.01	-0-

La situación económica por la que atraviesa el País dificultan la predicción de lo que sucederá en el futuro, pero es cierto que prácticamente no existen productores de ate en el área de mercado, obteniéndose el producto de fuentes externas.

Los volúmenes detectados para compra y venta se expresan en el cuadro siguiente:

TIENDA	VOL. DE CONSUMO/MES (KGS.)	PRECIOS DE VENTA APROXIMADOS(\$)
Comercial Mexicana (centro)	1,610	117.00 - 135.00
Comercial Mexicana (Sn. Pedro)	1,350	117.00 - 135.00
Blanco	850	131.00
Aurrezá	900	132.00 - 137.00
Astor Avenida	300	132.00 - 137.00
Super de la '16'	120	131.00
Super Avenida	2,000	145.00
La Oaxaqueña	300	112.00
Miscelaneas y Ambulantes	1,000	

Fuente de Investigación Directa.

La forma de presentar al producto es básicamente a granel, ya sea en grs. o Kgs.; siendo baja la venta en latas de kilogramo, forma ofrecida por Comercial Mexicana.

- Estimación de la Oferta Futura.

Para la zona de mercado escogida se presume que las agroindustrias de San Antonio Tlatenco y San Agustín Atzompa sean las únicas que ofrezcan el producto, con un volúmen estimado de 90 toneladas entre ambas y a incrementarse paulatinamente dependiendo de la proyección oferta-demanda.

Es predecible que la oferta externa se mantenga constante ya que, según la información obtenida directamente, cambios notables no se presentaron en los últimos años.

Análisis de la Demanda.

Características de los Consumidores.

- Hábitos y Patrones de Compra.

Al mercado que nos ocupa llega el ate en tres tipos de pasta: membrillo, guayaba y perón; existiendo mayor preferencia por el ate de membrillo y guayaba.

Las pastas de tejocote y pera son demandadas solamente en ciertas épocas del año, por estar disponibles entonces.

Comportamiento de la Demanda.

- Situación Actual.

El consumo de ate está bajo las normas habituales del consumidor en épocas festivas (navidad y otras fiestas) el consumo se incrementa; más aún cuando existen pastas de frutas típicas de la época (tejocote).

- Análisis Histórica.

En vista de que el ate es un producto complementaria en la alimentación, la demanda obedece más a una costumbre que a una necesidad.

- Indices Básicos.

Analizando los datos obtenidos de la investigación directa, se obtienen los siguientes indicativos:

Siendo la oferta de ate, estimada en 8,430 Kgs. al mes, el consumo anual por persona en la Ciudad de Puebla (850,000 haba.) llegaría a 10 grs. mensuales de ate. De éstos, 2 grs. pueden considerarse de tejocote y 2 grs. de pera.

En comparación con otras golosinas el ate se encuentra en desigualdad.

- Proyección de la Demanda.

Partiendo de la suposición de que cada persona consumiera 50 grs. mes del producto, ante un aumento de la oferta, mensualmente la demanda aumentaría a 42,5 toneladas, de las cuales 8.5 toneladas serían de tejocote e igual número de pera.

Proyectando éstos números, la demanda sería de 204 toneladas anuales, valor que se encuentra por arriba de la producción propuesta para el proyecto, sólo para ates de tejocote y pera.

Balance Oferta - Demanda.

Resultados.

Según el proyecto para el Estado de Morelos, el País tendrá una demanda insatisfecha de ates del orden de 733 y 1 307 toneladas de ate para los años 1983 y 1984 respectivamente. Cabe esperar que resultados

semejantes incidan en la zona de mercado que se propone, más aún si el producto proviene de fuentes externas al mismo, aunado esto a los datos de producción de ates que se presentan en los censos industriales de 1980, que revelan poca producción de ates.

#### Conclusiones.

Es evidente, según lo anterior, que el área de mercado se encuentra abierta para esta agroindustria, no existiendo impedimentos significativos para la entrada del producto, sobre todo debido al apoyo del sector público, para colocar los productos en tiendas oficiales.

#### Estudio de Comercialización.

##### De la Materia Prima.

No hay restricciones para la obtención de la materia prima, ya que el grupo organizado para este proyecto, se ha comprometido a abastecer a la planta.

##### - Precios.

##### Medio Rural.

De investigación directa en la zona los precios rurales promedios para la materia prima son;

Fruta de 2a. y 3a.	Precio Promedio por reja de 30 Kgs.
Pera	\$ 550.00
Tejacote	\$ 480.00

El producto requiere protección contra el medio ambiente, de ahí que se requiere papel celofán para ser expedido.

**Canales de Distribución Disponibles.**

La comercialización se hará de preferencia a través de CONASUPD, mismo que exige: marca registrada e inscripción en el patrón de Proveedores Nacionales, no habiendo impedimento en su compra-venta.

De las investigaciones directas se obtuvo respuesta afirmativa para llevar a cabo la venta del producto que nos ocupa, pidiendo como principal requisito un costo atractivo.

**Precios, Fijación y Estrategias.**

Los precios que se fijan están en base a costos de producción en principio, así como a los vigentes en el mercado, en el cual se aprecian notables variaciones.

**Sistema de Distribución Propuesto.**

El producto será llevado de la fábrica a los centros de venta directamente, utilizando para ello vehículos de transporte de la localidad.

CAPITULO V

— LOCALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA —

SOLO LECTURA



## LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DE LA PLANTA.

### Macrolocalización.

La industria en estudio será ubicada en la comunidad de San Agustín Atzompa, que se encuentra dentro de el municipio de Chiautzingo.

### Aspectos Geográficos.

#### - Límites Políticos.

El municipio de Chiautzingo que está limitado por San Martín Texmelucan y San Felipe Teotlalcingo, al Norte y Huejotzingo al Sur. Se localiza aproximadamente en los 19<sup>º</sup> latitud Norte y 98<sup>º</sup> longitud Oeste.

La topografía es accidentada, ya que se encuentra a las faldas del volcán Ixtaccihuatl.

#### - Extensión.

la extensión municipal es de 12,346.1 has..

#### - Clima.

Por su localización ésta zona posee un clima frío que predomina durante todo el año.

#### - Recursos Naturales.

Está enclavado cerca de una zona boscosa y tiene disponibilidad de agua todo el año, debido a escurrimientos que ocurren por deshielo. Estos son los dos recursos naturales disponibles.

**Aspectos Socio-Económicos y Culturales.**

- **Centros de población más importantes.**  
Las cabeceras municipales de los municipios que le rodean son los centros de población más importantes, no olvidando a las ciudades de Puebla y Cholula.
- **Población Total.**  
La población total del municipio es de 10,132 haba. (según censo de 1980).
- **Población económicamente activa por rama de actividades.**  
La población económicamente activa es de 30.2% del total de los habitantes.  
De la P.E.A. el 83.11% se dedica a actividades primarias, el 4% a industrias y el 8.3% comercio y servicios.
- **Sueldos y Salarios.**  
El sueldo de la zona va de los \$ 450.00 a \$ 530.00 por persona/día, éste rango se debe al tipo de actividad que se desempeña.
- **Educación.**  
En la zona urbana del Ejido, se cuenta con una primaria, un kinder promovido por el DIF y una telesecundaria recientemente abierta.
- **Salud Pública.**  
La localidad cuenta con una pequeña clínica del Sistema IMSS-COPLANAR, para los servicios básicos de salud, teniendo que ir a San Martín Texmelucan para asistencia más importante.

- Estructura del Poder Vigente (formal e informal). Existe un Agente Municipal representante del Presidente Municipal en la comunidad y el Presidente Municipal en la cabecera del Municipio (Chiautzingo)

#### Infraestructura.

- Vías de Comunicación.

La población de San Agustín Atzompa, se encuentra comunicada por medio de caminos de terracería con las diferentes poblaciones circunvecinas; una de ellas es San Martín Texmelucan, la cual a su vez se encuentra comunicada por la autopista México-Puebla y la carretera federal México-Puebla.

- Red de Agua Potable.

El recurso hidrológico es formado directamente por los deshielos del Ixtaccihuatl existentes durante todo el año. Del total de las viviendas, solamente un 5% cuenta con agua entubada dentro del edificio dato según censo de población y vivienda 1980.

Existe además canales afuera de las casas donde circula el agua que proviene de los deshielos y que es tanto para uso agrícola como doméstico.

- Electrificación.

La corriente eléctrica es de baja tensión y principalmente para uso doméstico. Del total de las viviendas el 48.1% cuenta con éste servicio.

- Telecomunicaciones y Correo.

El servicio telefónico es prestado através de la caxta localizada en la zona urbana del Ejido

No se cuenta con el servicio de telégrafo; el correo llega por corridas (dos veces por semana) provenientes de la Cabecera Municipal.

Aspectos Institucionales.

- Régimen de Propiedad.

Predomina la propiedad ejidal y pequeña propiedad. La mayoría de los ejidatarios poseen también parcela propia ó pequeña propiedad.

- Instituciones Crediticias.

La Banca Privada (Banamex) ha operado con algunos productores con crédito refaccionario.

- Programa de Desarrollo Rural.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) a través del Programa de Desarrollo Agroindustrial, promoverá este proyecto.

Mapa de Macrolocalización.

Se presenta el mapa indicativo para la localización de la comunidad en uno de los anexos.

Factores Básicos Locacionales.

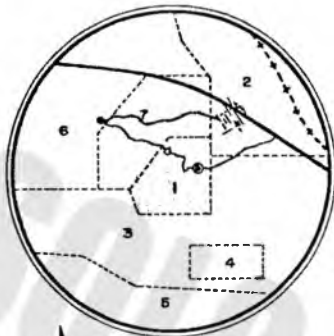
La disponibilidad de servicios (luz, agua, transportes, caminos, etc.) determinan que la industria sea localizada dentro de la zona urbana de la comunidad.

Del Mercado de Abastecimiento.

La Cooperativa se constituye como el principal abastecedor de la industria, por lo que la materia prima está asegurada.

Del Mercado de Consumo.

La fruta que se vende en fresco es la de primera clase en los mercados del D.F. y la ciudad de Puebla, ésta constituye el 65% de la producción total, el restante 35% no tiene gran aceptación en el mercado.



- CHIAUTZINGO
- ATZOMPA
- EL VERDE



- 1 - CHIAUTZINGO
- 2 - SN MARTIN TEXMELUCAN
- 3 - HUEJOTZINGO
- 4 - DOMINGO ARENAS
- 5 - CALPAN
- 6 - EL VERDE
- 7 - TEOTLALCINGO

- AUTOPISTA MEXICO/PUEBLA
- CAPRETEPA PAVIMENTADA
- TEPPACEPIA

## Disponibilidad y Costos de Insumos.

## - Insumos Auxiliares.

En el inciso correspondiente a cálculos de insumos se detallan éstos. Puede afirmarse que todos están disponibles en el mercado y accesibles en su costo.

## - Mano de Obra.

De los miembros de la Cooperativa, será seleccionado el personal que participará en las diferentes funciones que se desarrollarán en la industria. En total serán 5; 1 encargado general y 4 operarios.

## - Asistencia Técnica.

El departamento de Asistencia Operacional, proporcionará la capacitación necesaria al personal que sea adscrito a la industria, además de la asistencia técnica de la misma.

## - Energía Eléctrica, Agua Potable y Combustible.

Los servicios de agua potable y energía eléctrica están disponibles en la comunidad; respecto al combustible (gas y gasolina), serán adquiridos en San Martín Texmelucan.

## Costos de Transportes.

## - Materias Primas.

No se considera éste rubro, ya que la materia prima se adquiere ahí mismo.

## - Insumos Auxiliares.

No se considera en el costo de transporte insumos auxiliares.

- Producto Terminado.

Se prevee que la línea de autotransporte de pasajeros de la localidad transporte el producto, concidiéndose el rubro de fletes.

Políticas Gubernamentales.

- De Descentralización.

Se contribuirá en pequeño grado a la dispersión de la industria y a crear otro tipo de fuente de trabajo en el medio rural.

- De Planificación Agroindustrial.

Se pretende que en el futuro con el aumento de producción y mejora de la transformación aumente la instalación como la capacidad de dicha empresa.

- De Incentivos Fiscales.

Se creará una industria nueva que ofrecerá nuevas fuentes de trabajo, razón por la que podrá gozar de extensión de impuestos.

Microlocalización.

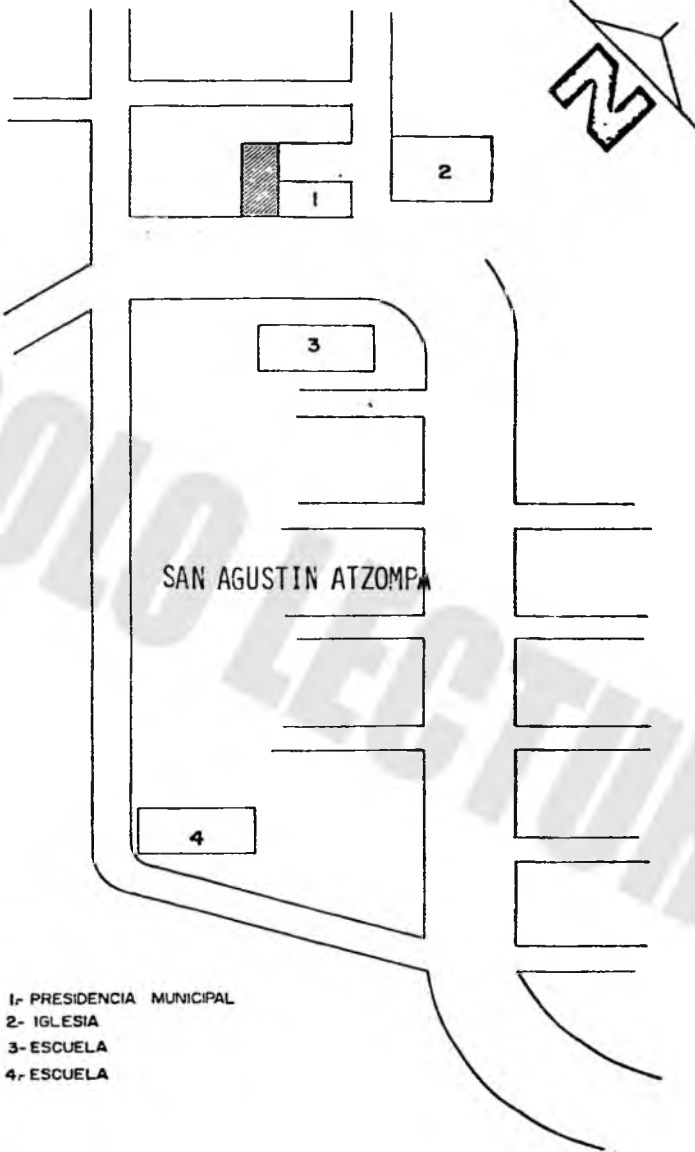
Criterios de Selección Utilizados.

Los criterios predominantes para la selección fueron la disponibilidad de la materia prima, mano de obra y servicios (energía eléctrica, agua y caminos).

La importancia social de la industria constituye un apoyo para los criterios.

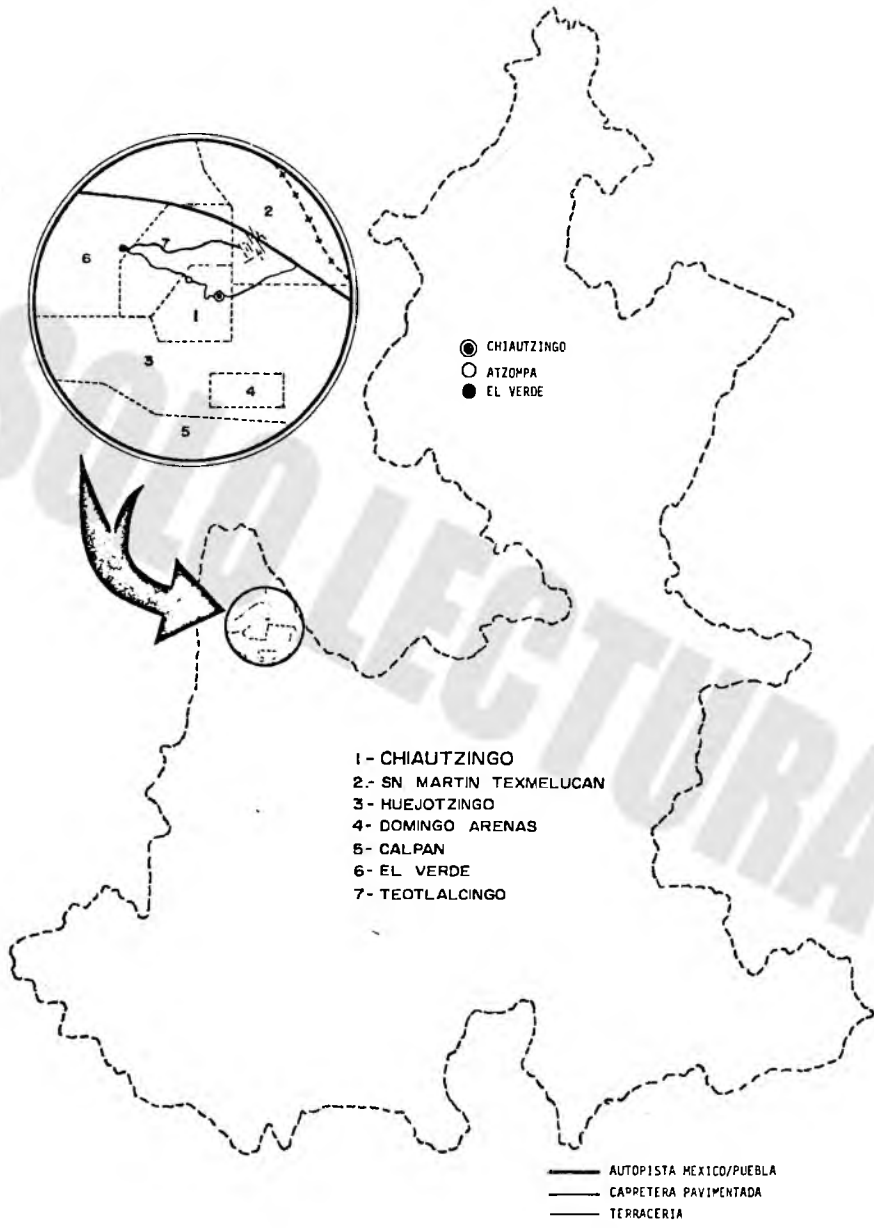
Alternativa Seleccionada con Plano de Localización.

Se anexa el mapa correspondiente a microlocalización.



- 1- PRESIDENCIA MUNICIPAL
- 2- IGLESIA
- 3- ESCUELA
- 4- ESCUELA





- CHIAUTZINGO
- ATZOMPA
- EL VERDE

- 1 - CHIAUTZINGO
- 2 - SN MARTIN TEXMELUCAN
- 3 - HUEJOTZINGO
- 4 - DOMINGO ARENAS
- 5 - CALPAN
- 6 - EL VERDE
- 7 - TEOTLALCINGO

- AUTOPISTA MEXICO/PUEBLA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERIA

### Tamaño de la Planta.

#### Factores Determinantes del Tamaño.

##### - Del Mercado de Abastecimiento.

De acuerdo a la producción y los volúmenes estimados de producción disponible, se plantea la posibilidad de industrializar 60 toneladas de fruta fresca con la posibilidad de duplicar ésta cantidad.

##### Del Mercado de Consumo.

La existencia de diversas marcas (competencia) y el apoyo de las tiendas del sector público determinan igualmente el tamaño.

##### Restricciones de Tecnología.

No hay ninguna restricción por la tecnología a utilizar. Puede considerarse como rudimentaria.

##### Tamaños de los Equipos Disponibles.

El equipo a utilizar es para una industria pequeña y todo es adaptable a las necesidades.

##### Disponibilidad de Recursos Financieros.

Por las condiciones económicas de la población, se propone que el financiamiento se lleve a cabo a través del Banco Obrero o del Banco de Crédito Rural.

### Cálculo del Tamaño de la Planta.

#### Selección de Alternativas.

El criterio para selección del tamaño está en función de la producción de materia prima, es decir tejocote y pere. Ya que en torno del 60% tiene su mercado en fresco, un 20% aproximadamente será de s

tinado a la industrialización, considerando los posibles rendimientos para el presente año, como las mermas de cosecha, etc.

#### Determinación del Tamaño.

Del punto anterior, se deduce el tamaño que será de 60 toneladas de fruta a procesar, 68% de tejocote y 32% de pera, con una producción de 42.36 ton. de ate de tejocote y 19.94 ton. de ate de pera.

SOLO LECTURA

CAPITULO VI

— ASPECTOS TECNICOS —

SOLO LECTURA

## ASPECTOS TECNICOS.

### Productos.

Los productos a elaborar serán: Ates.

Los ates son muy semejantes a las jaleas y se les confunde frecuentemente. La diferencia es que éstos no se elaboran con jugo únicamente, ya que se emplea pulpa finamente molida y tamizada.

### Características Técnicas.

#### - Normas de Calidad.

Las normas para alimentos en conserva, limitan la utilización de conservadores y alimentos complementarios de los productos.

Los que se elaboran en ésta empresa estarán dentro de los límites.

#### - Calidad Requerida.

La materia prima a utilizarse será la de 2a. y 3a. calidad, misma que en ocasiones no llega al consumo.

El producto, por otra parte, requiere de esa calidad.

#### - De Almacenamiento.

La fruta ya cosechada puede almacenarse, lográndose conservar hasta una semana bajo ciertas condiciones ( a la sombra, medio ambiente fresco, etc.)

#### - Disponibilidad y Periodos.

En el cuadro siguiente, se indica la época de cosecha ó período de disponibilidad de la materia prima.

FRUTA	EPOCA DE COSECHA
Pera	Agosto- Sept.- Oct.
Tejocote	Nov.- Dic.- Ene.

- Adaptación a la Tecnología Existente.

Por las características de la industria, la tecnología disponible es 100% efectiva para la elaboración del producto.

Proceso Global.

Criterios para Seleccionar el Proceso de Producción.

- Alternativas.

Las propiedades y volúmenes de la materia prima determinan el proceso a utilizarse y de ahí la tecnología con el equipo apropiado.

- Disponibilidad y Origen de el Equipo.

En las Ciudades de México, D.F. y Puebla, están disponibles los equipos para la industria.

- Requerimientos de la Mano de Obra de Insumos.

El total del personal requerido es de 5 personas; todos serán de origen local.

Los insumos requeridos son los siguientes: agua, azúcar, ácido cítrico, ácido ascórbico, pectina, papel celofán etiquetas y combustibles; todos pueden conseguirse en la Ciudad de Puebla y San Martín Texmelucan.

- Inversión Requerida.

En el capítulo correspondiente se detallan las diferentes inversiones, ascendiendo el total de la inversión a \$ 3 002,347.00

- Capacidad de Producción de la Maquinaria.

La maquinaria procesará 60 toneladas de fruta fresca, será de uso común para los diferentes procesos y se podrá elaborar 62,295 Kgs. al año.

- Rendimiento.

La materia prima rinde un 72%, ya que existen mermas durante el proceso.

La planta trabajará 8 horas diarias durante 12 meses para procesar 60 toneladas de fruta fresca; siendo su capacidad de proceso diario 200 Kgs. aproximadamente.

- Costos de Operación.

Durante la vida útil del proyecto, los costos de operación asciende a \$ 5 568,414.00 siendo el costo por mes de \$ 464,035.00 .

Descripción del Proceso Elegido.

Etapas principales

Proceso para Ate.

- Recepción y Pesado.

La materia prima llega al taller procedente de la zona de producción, pesándose y registrándose los volúmenes de fruta que entran, con objeto de controlar los requerimientos para el proceso, así como el pago a productores.

En este paso quedará eliminada la fruta con rasgos de putrefacción.

- Lavado.

Este trabajo se ejecutará manualmente, tallando la fruta bajo agua corriente, eliminándose así los elementos extraños a ella, en una mesa exclusiva de lavado.

- Selección.

Las frutas de 2a. y 3a. clase son seleccionadas para éste proceso, principalmente debido a su estado de madurez.

- Escalde.

La fruta se coloca en la marmita de escalde, donde en agua hirviendo es reblandecida la cáscara. El proceso se realiza durante 15 - 20 minutos.

- Despulpado.

Después de realizado el escalde, la materia prima se lleva al despulpador, mismo que separa la pulpa de las partes restantes de la fruta.

- Formulado.

Este proceso consiste en pesar y combinar los aditivos que serán agregados a la pulpa. En el caso del ate se efectuará como se indica en el cuadro.

ADITIVO	AZUCAR	AC. CITRICO	ACIDO ASCORBICO	PECTINA
Cantidad/ Kg. de pulpa	0.8Kg.	2 Grs.	1 Gr.	5 Grs.
% en peso	80	0.2	0.1	0.5

- Concentrado.

Este paso consiste en el calentamiento de la pulpa, agregando los aditivos y concentrandola para la eliminación de humedad, con agitación continua y durante 45 minutos aproximadamente sin superar los 98 °C. Este proceso se llevará a cabo en la marmita correspondiente.



- Moldeado.

El producto es vaciado en moldes de madera o recipientes metálicos previamente preparados, dando forma así al producto, mismo que persiste después del oreado. El ste será colocado en moldes con capacidad de 1 Kg.

- Oreado.

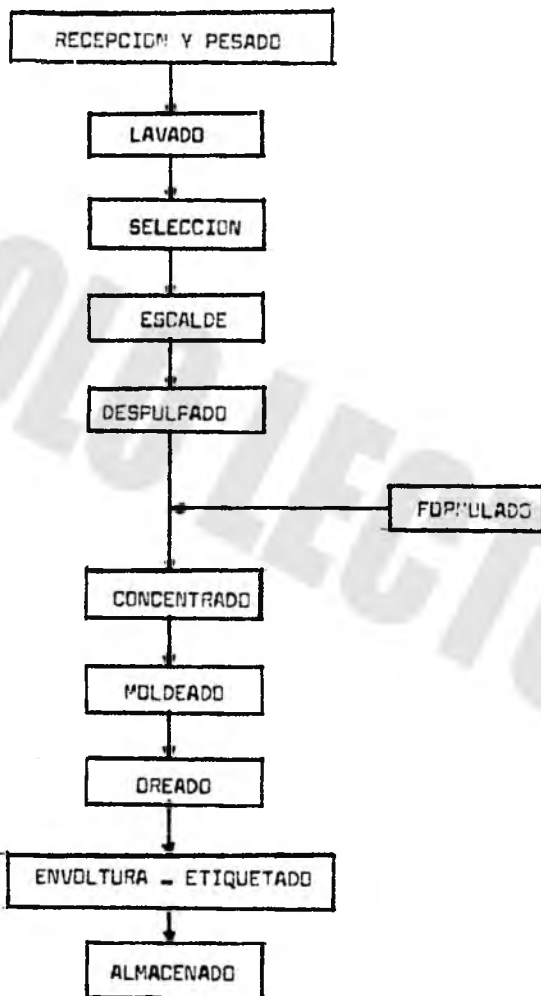
Consiste en el reposo del producto al medio ambiente para adquirir la consistencia característica, llegando a tener en este momento una concentración de azúcar a 53<sup>o</sup>Brix aproximadamente.

- Envoladura.

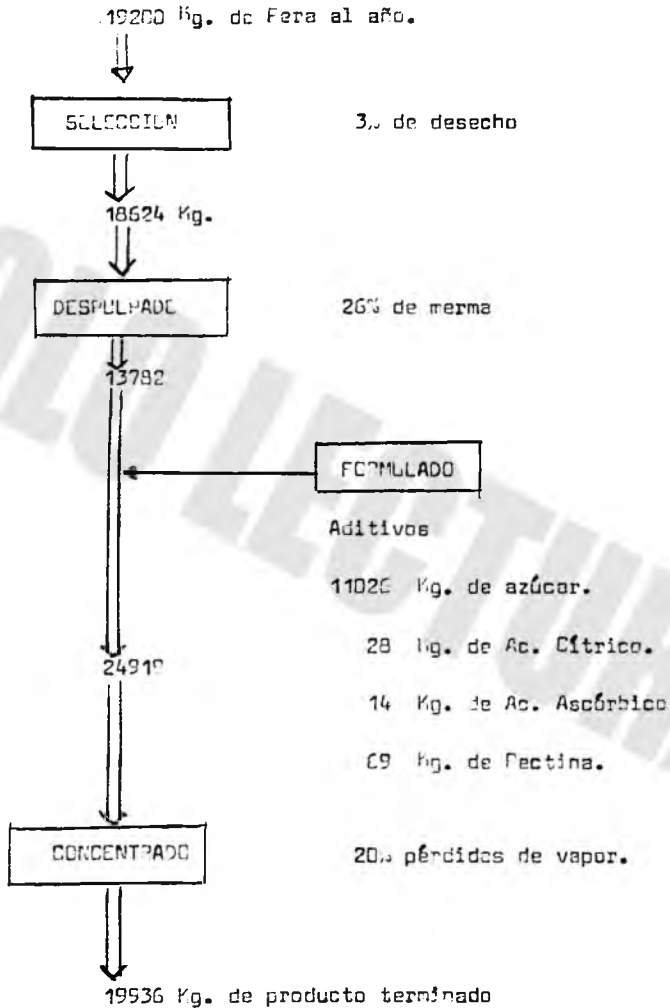
Después de oreado, el producto se desmolda envolviéndose en papel celofán, dándole así presentación y seguridad ante el medio ambiente.

- Almacenado.

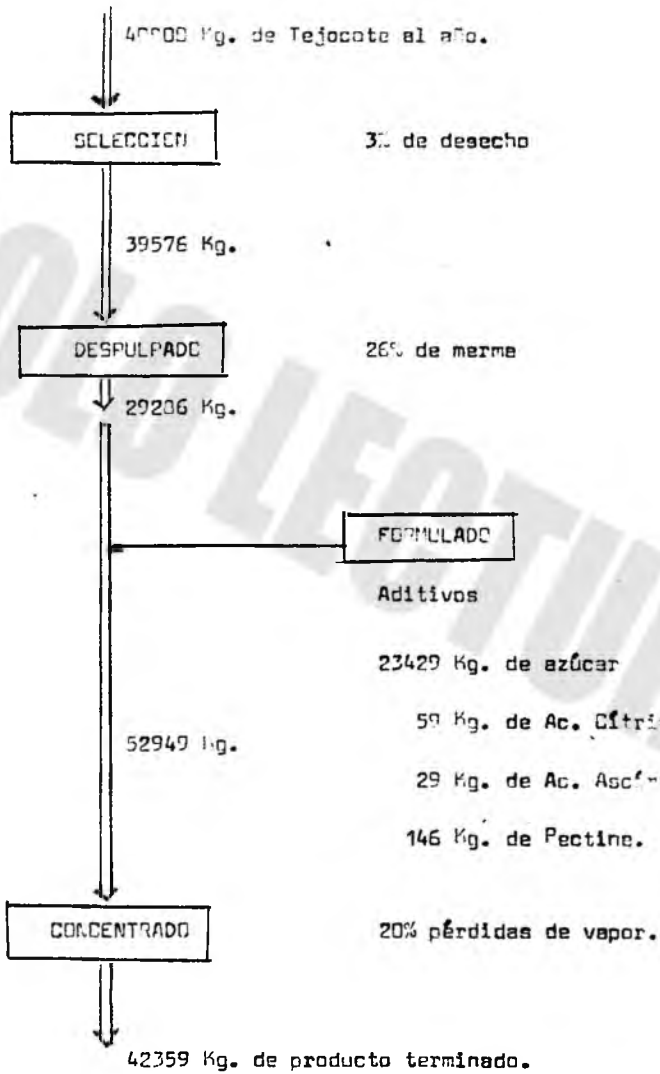
Es la operación de acomodamiento del producto terminado para su observación que será de 20 días en el local destinado al mismo.

ATE

## Balanza de materiales.



## Balance de Materiales.



CAPITULO VII

— INVERSIONES —

SOLO LECTURA

Requerimientos de Materia Prima, Insumos Auxiliares, mano de Obra y Servicios.

#### Cálculos y Costos.

##### - Materia Prima.

Como se indica en el apartado: Balance de Materiales, los requerimientos de materia prima son de 60 toneladas anuales de fruta, desglosados como sigue:

	Pera	Tejocote
Volúmen	19200 Kg.	40800 Kg.
Calidad	2a. y 3a.	2a. y 3a.

El costo de la materia prima es el siguiente:

FRUTA	COST UNITARIO (₡/Kg.)	COSTO TOTAL (₡)
Pera	16.00	307,200.00
Tejocote	16.00	<b>652,800.00</b>
<b>Total:</b>		<b>960,000.00</b>

##### - Insumos.

Partiendo de el proceso propuesto y de acuerdo al cálculo de balance de materiales, el volúmen y costo anual de insumos es el siguiente:

INSUMO	COSTO UNITARIO (C)	NECESIDAD	COSTO ANUAL (C)
Azúcar	38.00	34455	1 305,270.00
Ac. Cítrico	790.00	87	68,730.00
Ac. Ascórbico	15,000.00	43	645,000.00
Pectina	5,000.00	216	<u>1 080,000.00</u>
Total:			3 103,000.00

- Insumos Complementarios.

Los insumos complementarios son los siguientes:

INSUMO	COSTO UNITARIO (C)	NECESIDAD	COSTO ANUAL (C)
Papel celofan	13.00/M <sup>2</sup>	18874	245,320.00
Etiquetas	2.00	62295	<u>124,590.00</u>
Total:			369,910.00

- Servicios.

Los servicios generales complementarios son:

SERVICIO	COSTO UNITARIO (C)	NECESIDAD	COSTO ANUAL (C)
Análisis de Lab.	1,500	12	18,000.00
Fletes	1,500	12	18,000.00
Luz		Lote	10,000.00
Agua		Lote	2,000.00
Gas Butano		Lote	<u>40,000.00</u>
Total:			88,000.00

- año de obra.

Por las características de la industria, no se exige mano de obra calificada, por lo que el personal se reduce al siguiente:

ACTIVIDAD	No.	COSTO DIARIO (\$)	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Encargado General	1	500.00	15,000.00	180,000.00
Operario	4	480.00	57,600.00	<u>691,200.00</u>
Total:				871,200.00

- Depreciación.

Los bienes que sufren depreciación son los siguientes:

CONCEPTO	VALOR ORIGINAL (\$)	VIDA UTIL AÑOS	DEPREC. ANUAL (\$)
Obra Civil	1,395,000.00	20	69,750.00
Equipo de Proceso	640,000.00	10	64,000.00
Equipo Aux.	395,500.00	10	39,550.00
Equipo de Of.	29,500.00	10	<u>2,950.00</u>
Total:			176,250.00



Maquinario y Equipo.

**Equipo Productivo.**

De acuerdo a los procesos propuestos, el equipo es seleccionado en concordancia con ellos.

**- Equipo de Proceso:**

**Desoupedpr:** Construido de acero inoxidable en las partes que entran en contacto con la fruta. El resto construido con acero. Equipado con motor de 5 H.P. y una capacidad máxima de 3 tons. por turno.

**Cazo de Cobre:** Será utilizado para cocimiento, llevando una adaptación para agitación continua a base de un motor de 1 H.P. y soportado en una parrilla con quemador de gas.

**Recipientes de fondo recto:** Construidos de aluminio y capacidad de 100 litros, utilizados para contener la pulpa.

**- Equipo Auxiliar.**

**Mesa con hornillas:** Será hecha de ángulo de fierro para soportar ahí a los cazos de cobre para cocimiento y escaldado.

**Termómetro:** Con lectura de 100°C para control de temperatura en el concentrado.

**Tambos:** De capacidad de 200 litros, utilizados para almacenar la pulpa, se usarán tambos con recubrimiento fenólico en su interior.

**Básculas:** Utilizadas para pesar materia prima y los aditivos correspondientes. Equipada con ruedas para el transporte a sala de proceso.

Tablones de madera: Serán usados para construir mesas de creado del producto, moldes y estanteros para el almacén de producto terminado.

- Costos de Maquinaria y Equipo.

Los costos del rubro que nos ocupa son los siguientes:

CONCEPTO	NO. DE UNIDADES	COSTO UNITARIO (C)	COSTO TOTAL (C)
Equipo de Proceso			
Despulpador	1	450,000.00	450,000.00
Cazos de cobre con adaptación	2	60,000.00	120,000.00
Recipiente de fondo recto	5	14,000.00	70,000.00
Subtotal			640,000.00
Equipo Auxiliar			
Tanques de gas (40 Kgs.)	10	3,500.00	35,000.00
Criba con hornillas	1	19,000.00	19,000.00
Tambos de 200 lts.	180	1,600.00	288,000.00
Báscula de 25 kgs.	1	15,000.00	15,000.00
Báscula de 1 Kg.	1	10,000.00	10,000.00
Termómetro	3	3,500.00	10,500.00
Tablones de madera	30	600.00	18,000.00
Subtotal			395,500.00

CONCEPTO	CANTIDAD UNIDADES	COSTO UNITARIO (*)	COSTO TOTAL (*)
Equipo de oficina			
Archivero	1	13,500.00	13,500.00
Mesa de Trabajo	1	2,000.00	2,000.00
Silla	1	2,000.00	2,000.00
Papelería	lot*	5,000.00	5,000.00
Subtotal			29,500.00
Total			1,065,000.00

## Resumen de Costos de Producción.

Los costos totales de operación por año para la industria en proyecto se resume como sigue:

CONCEPTO	COSTOS (\$)
- Materia prima	960,000.00
- Insumos	3 103,020.00
- Insumos Complementarios	369,944.00
- Servicios	88,000.00
- Mano de Obra	671,200.00
- Depreciación	<u>176,250.00</u>
Total	5 568,414.00

Condiciones de Compra.

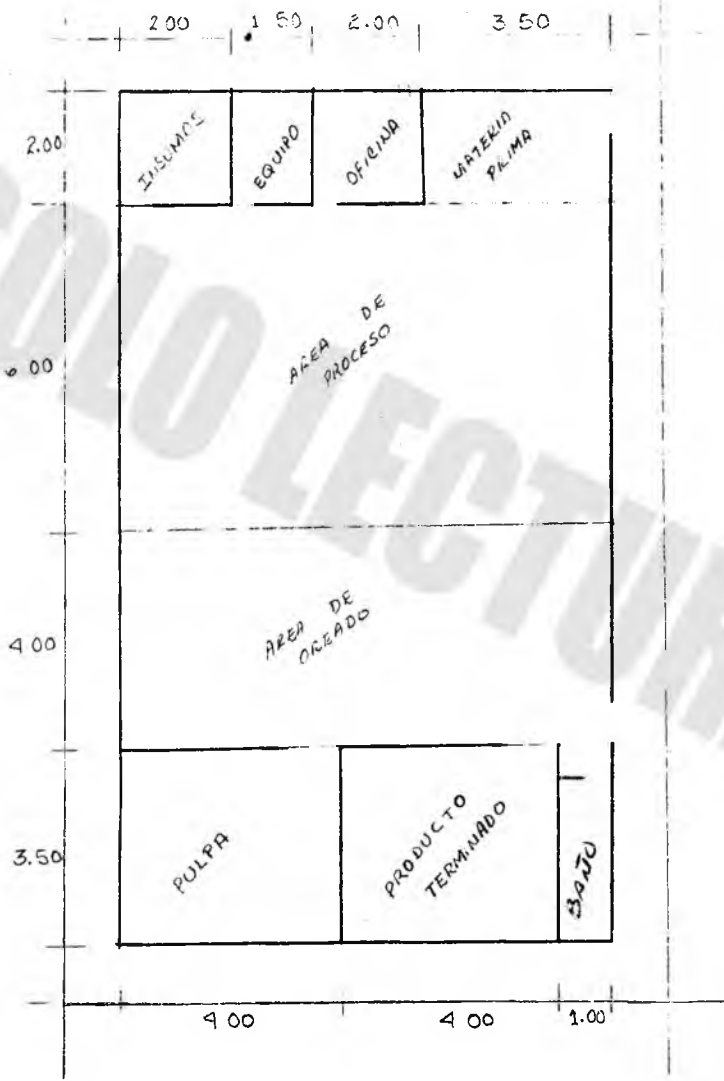
- **Contratación.**

Las características del equipo a utilizarse permiten la adquisición del mismo en mercados de la ciudad de Puebla, siendo su entrega prácticamente inmediata. El equipo auxiliar será fabricado en la ciudad capital, contratándose en la forma usual, 50% al momento de la contratación y 50% al concluir la instalación.

**Obra Civil.**

Las áreas previstas para la industria que nos ocupa son las siguientes:

Area de Proceso	52.5 M <sup>2</sup> .
Area de Almacenes	
- Insumos	4.0 M <sup>2</sup> .
- Equipo	3.0 M <sup>2</sup> .
- Pulpa	14.0 M <sup>2</sup> .
- Materia Prima	7.0 M <sup>2</sup> .
- Prod. Terminado	14.0 M <sup>2</sup> .
Area de Servicios	
- Oficina	4.0 M <sup>2</sup> .
- Sanitarias	3.0 M <sup>2</sup> .
Area de Creado	38.0 M <sup>2</sup> .
	<hr/>
	139.5 M <sup>2</sup> .



**Distribución del Equipo en Planta.**

El siguiente croquis anexo, indica áreas y distribución de equipo.

**Tipos de Construcción.**

La construcción será de tipo rústico.

- **Cimentación:** Será de piedra aglomerada con cemento, arena para los muros y de concreto armado para las columnas de soporte del techo.
- **Muras:** Serán de fabricación en acabado aparente. Solo los sanitarios tendrán cubierta en aplanado.
- **Techos:** Se concidera usar techos de asbesto-cemento, soportado con armazón metálico.
- **Pisos:** Será de cemento, aplanado y antiderrapante con ligera inclinación para favorecer el desagüe.

La capacitación se dará durante la operación, y los registros y patentes son condonados para este tipo de organizaciones.

El consto estimado de la construcción es de \$ 1 395,000.00

**Planos.**

Se anexan al proyecto.

**Especificaciones y Costo.**

Tomando en cuenta que la industria estará localizada en área rural., se estima el costo de construcción por metro cuadrado del orden de \$ 10,000.00. En vista de tener un total de 139.5 M<sup>2</sup>. , su costo ascendería al. \$ 1 395,000.00.

**Cronogramas.**

A continuación se indican en el cuadro del cronogramas de desarrollo de la industria.

ACTIVIDAD/MES	1	2	3	4	5	6
Construcción y Adquisición	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••
Instalación de Maquinaria y Equipo.				•••••	•••••	
Puesta en Marcha						•••••



## CUADRO DE RESUMEN

CONCEPTO	IMPORTE (\$)
Inversión Fija y Diferida	2 633,000.00
Capital de Trabajo	369,347.00
Inversión Total	<u>3 002,347.00</u>

## ANALISIS DE LA INVERSION.

## Inversión Fija.

La Inversión Fija se desglosa como sigue:

Terreno. Este será donado por la comuna con una superficie de 200 m<sup>2</sup> . , estimando un precio unitario de \$ 250.00/m<sup>2</sup>. ascendiendo el costo de este concepto a:

\$ 50,000.00

Construcción. El costo estimado asciende a:

1 395,000.00

+  
Maquinaria y Equipo. La inversión por este concepto es de:

640,000.00

+  
Equipo Auxiliar. El costo estimado por este equipo es de:

395,500.00

Equipo de Oficina. Como se detalla en el capítulo correspondiente, se estima un costo de:

29,500.00

Imprevistos. Se contempla el 5% de la inversión fija, sin conciderar el aporte de los productores:

123,000.00

TOTAL INVERSION FIJA

2 633,000.00

+ Dentro del costo se incluye el transporte a San Agustín Atzompa.

## Inversión Diferida.

No se contemplan otras erogaciones, ya que la organización se encuentra legalizada.

## Capital de Trabajo

Se contempla en éste párrafo un mes de operaciones, en el cual quedan incluidos los siguientes costos de producción.

CONCEPTO	COSTO (\$)
- Insumos	258,585.00
- Insumos Complementarios	50,029.00
- Servicios	7,333.00
- Mano de Obra	72,600.00
Total	<u>369,347.00</u>

CAPITULO VIII

— PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y COSTOS —

SOLO LECTURA

## PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y COSTOS.

## Programa de Producción.

De acuerdo a la producción frutícola de la localidad, se prevee el procesamiento de la mitad del volumen de materia prima (30 ton.) y el almacenamiento de un volumen semejante de pulpa para procesarse en seis meses más, de tal manera que se trabajará todo el año.

NOTA: se almacenará la pulpa con conservadoras para evitar que se descomponga.

## - Precios de venta.

El precio de venta que se propone es el siguiente:

PRODUCTO	UNIDAD	PRECIO DE VENTA (\$)
Ate	Paquete de 1 Kg.	118.00

## Programa de Ingresos.

En base al cuadro anterior, es posible calcular el programa de ingresos.

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO DE VENTA (\$)	INGRESOS (\$)
Ate	62,295	100	118	7 350,818.00

Ingresos por ventas	₡ 7 350,810.00
Costos de producción	₡ 5 563,414.00
	<hr/>
Diferencia	₡ 1 782,396.00

• Presupuestos de Costos y Gastos.

Clasificación de los costos de producción.

En los capítulos precedentes se detallaron los diferentes costos de producción, mismos que para fines de proyecto se prevén constantes durante la vida útil del mismo.

En el siguiente cuadro se clasifican los diferentes costos.

CC	CEPTC	COSTOS FIJOS (₡)	COSTOS VARIABLES (₡)
	Materia prima		960,000.00
	Insumos		3 103,020.00
	Insumos complementarios		369,944.00
	Servicios		88,000.00
	Fianco de Obra	871,200.00	
	Depreciación	176,250.00	
	Gastos financieros		755,924.00
		<hr/>	<hr/>
	Total	1 047,450.00	5 276,838.00

Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio se obtiene en la siguiente forma.

Donde:

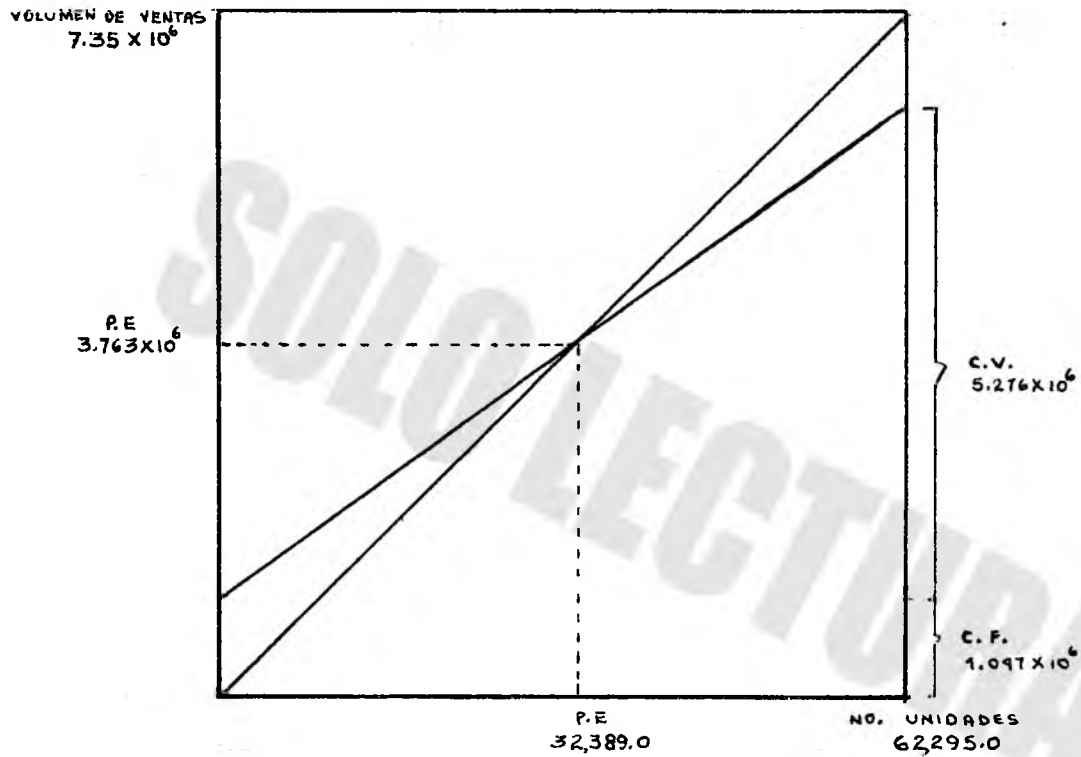
$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V.T.}}$$

P.E. (Punto de Equilibrio)  
 C.F. (Costos Fijos)  
 C.V. (Costos Variables)  
 V.T. (Ventas Totales)

$$P.E. = \frac{1\ 047,450.00}{1 - \frac{5\ 275,386.00}{7\ 350,610.00}}$$

$$P.E. = 3\ 712,582.00$$

Equivalen al 50.51% de Ventas Anuales en el año 1



PUNTO DE EQUILIBRIO  
GRAFICAMENTE



SOLO LECTURA

CAPITULO IX

— FINANCIAMIENTO —

**FINANCIAMIENTO.****Necesidades de Capital.**

Las necesidades de capital para éste proyecto son de \$2 633,000.00 para cubrir la inversión fija y diferida, y \$369,347.00 para el capital de trabajo, que en total son \$ 3 002,347.00.

**Fuentes de Financiamiento.**

Para la realización del proyecto, se deberá tomar en consideración que los interesados en el proyecto no tienen recursos económicos para participar en el mismo, sin embargo están dispuestos a contribuir con el terreno para la instalación de la industria, así como también con mano de obra, algunos materiales de la región que se utilizarán en la construcción como son: arena, grava y piedra, así como materia prima para el primer mes de operación.

Por lo que las fuentes de Financiamiento para éste proyecto serán el Banco Obrero y el Banco de Crédito Rural, cubriendo lo concerniente a inversión diferida y el 83% de inversión fija, con un crédito refaccionario, y el capital de trabajo con un crédito de avío.

**Composición de Capital.**

El cuadro siguiente indica la composición del capital.

FUENTE	CONCEPTO	MONTOS (C)
	<u>Inversión Fija</u>	
Aportación de los productores	Terreno	50,000.00
	20% Obra Civil	279,000.00
Subtotal		<u>329,000.00</u>
	<u>Inversión Fija</u>	
	80% Obra Civil	1 116,000.00
	Maquinaria y Equipo	640,000.00
	Equipo Auxiliar	395,500.00
GANCA	Equipo Oficina	29,500.00
	Imprevistos	123,000.00
Subtotal		<u>2 304,000.00</u>
	Capital de Trabajo	369,347.00
Subtotal		<u>369,347.00</u>
TOTAL		<u>3 002,347.00</u>

## Amortización de la deuda.

El cuadro siguiente muestra el programa de Amortización del Crédito Refaccionario a solicitar, el cual será cubierto en 5 años, con una tasa de interés del 28.0% anual sobre saldos insolutos.

AÑOS	SALDO A PRINCIPIO DE AÑO	AMORTIZACIÓN	INTERES
1	2 304,000.00	460,800.00	645,120.00
2	1 843,200.00	470,800.00	516,096.00
3	1 382,400.00	460,800.00	387,072.00
4	921,600.00	460,800.00	258,048.00
5	460,800.00	460,800.00	129,024.00

El cuadro siguiente muestra el programa de Amortización del Crédito de Avío, el cual cubrirá el Capital de Trabajo, este crédito será cubierto en 1 año y a una tasa de interés del 30.0% anual sobre saldos insolutos

AÑOS	SALDO A PRINCIPIO DE AÑO	AMORTIZACIÓN	INTERES
1	369,347.00	369,347.00	110,804.00

CAPITULO X

— EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL —

SOLO LECTURA

## Proyección del Estado de resultados.

A continuación se presenta el estado de resultados para la vida útil del proyecto.

ESTADO DE RESULTADOS  
(Pesos)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
VENTAS TOTALES	7 350,810	7 350,810	7 350,810	7 350,810	7 350,810
Gastos de Oper.	5 568,414	5 568,414	5 568,414	5 568,414	5 568,414
VENTAS BRUTAS	1 782,396	1 782,396	1 782,396	1 782,396	1 782,396
Gastos Financ.	755,924	516,096	387,072	258,048	129,024
Utilidad de Operación	1 026,472	1 266,300	1 395,324	1 524,348	1 653,372

## Cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

Partiendo del cuadro anterior y del capítulo de Inversiones se calcula la Tasa Interna de Retorno.

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		1 026,477	1 266,300	1 395,324	1 524,348	1 653,372
INVERSIONES	2 304,000					
CAPITAL DE TRABAJO		369,347				
VALOR RESIDUAL						492,000
FLUJO EFECTIVO	2 304,000	657,125	1 266,300	1 395,324	1 524,348	2 145,372
FACTOR DE ACTUALIZACION	1	0.7143	0.5102	0.3644	0.2603	0.1859 VPN
40%	2 304,000	469,384	646,066	503,456	396,788	398,825 115519
FACTOR DE ACTUALIZACION	1	0.6897	0.4756	0.3280	0.2262	0.1560 VPN
45%	2 304,000	453,219	602,252	457,666	344,808	334,678 111377

Cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 40 + (45 - 40) \frac{115519}{115519 - 111377}$$

$$TIR = 40 + 5 \times 0.509$$

$$TIR = 42.55\%$$

SOLO LECTURA



### Justificación Social.

Como se indica al principio del presente proyecto, la población de San Agustín Atzompa, se sostiene prácticamente de las actividades primarias percibiendo de ellos un salario mínimo promedio real de apenas \$ 350.00 u \$ 400.00

La Fruticultura no ha adquirido la atención que merece, ya que los cultivos básicos han desviado la atención del productor, provocando que sea vista solo como una actividad complementaria hecho que determina la situación del aprovechamiento de la producción frutícola, la cual, no va más allá de la venta en fresco, procedimiento através del cual el productor no recibe el valor real de su trabajo, pues aquí también el intermediarismo juega un papel muy importante, apoyado por las condiciones antes indicadas.

La comunidad que nos ocupa, presenta una migración relativa pero cuyo aumento es conveniente prevenir, considerando que las posibilidades de ocupación se reducen cada vez más, si se circuncriben a las tradicionales.

La situación descrita es del conocimiento de la población, naciendo de ellas la iniciativa para el planteamiento de alternativas que sean atractivas a los pobladores.

Por lo anteriormente indicado el proyecto que se presenta es justificable, ya que aunque no es alternativa única, se presenta como la posibilidad más viable e inmediata puesto que:

- La producción frutícola tendrá otras alternativas de uso y un valor agregado para su industrialización.
- Los productores tendrán posibilidades de incrementar sus ingresos, al enviar la fruta que no pueden comercializar a la planta industrial.
- Se crearán empleos en la región.
- Las condiciones de la Fruticultura tendrán que mejorar.

CAPITULO XI

— ORGANIZACION Y CONCLUSIONES —

SOLO LECTURA

### Organización de los Productores.

#### Tipo de Organización Actual.

La organización que prevalece en la comunidad de San Agustín Atzompa es el ejido, pero existen tanto pequeños propietarios como campesinos libres.

La industria que nos ocupa agrupará a los diferentes tipos de productores, pues se han constituido en la Cooperativa de Producción San Agustín Atzompa.

Organización propuesta que garantice el abastecimiento de la materia prima.

En primer lugar, el sujeto de crédito que más adelante se propone será el directamente responsable del suministro de materia prima. En segundo lugar se prevee que los habitantes de la comuna provean también la materia prima.

Organismos Públicos que Asesorarán en la Organización.

La S.A.R.H. a través del Programa de Desarrollo Agroindustrial y el Subprograma de Organización de Productores, serán los organismos implicados en la organización.

### Organización de la Empresa.

#### Forma jurídica.

Como forma organizativa está ya constituida la Cooperativa de Producción de San Agustín Atzompa.

Organización Técnica y Administrativa (funciones a desempeñar).

Los cargos y funciones de los integrantes de esta empresa son:

- Asamblea de Socios.

Será el organismo responsable y directivo de las operaciones de la empresa.

- Encargado General.

En esta persona recaé la responsabilidad de la producción. Por las características de la empresa esta persona efectuará labores de administración por lo cual deberá ser capacitado.

- Obreros.

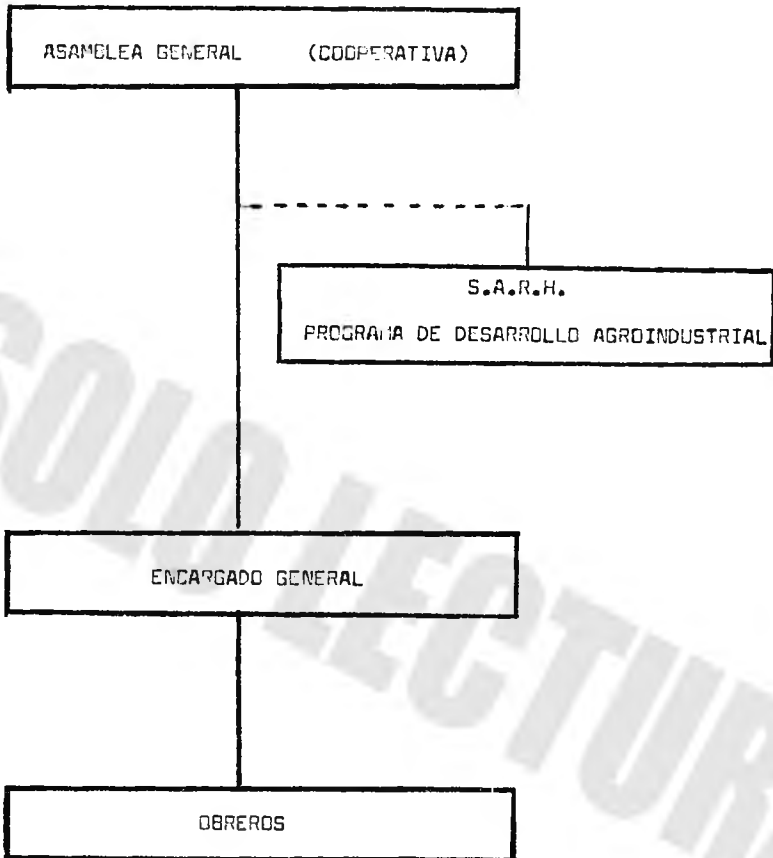
Será el personal implicado directamente en la elaboración de los diferentes productos.

- Asesor.

El Programa de Desarrollo Agroindustrial, fungirá durante la vida útil del Proyecto como asesor en todas las actividades de los integrantes de la empresa, a fin de que logren una capacidad adecuada.

Organigrama.

El organigrama que se propone es el siguiente:



## CONCLUSIONES.

Se puede decir que el presente proyecto es justificable debido a las siguientes razones:

- Se aprovecharán algunos excedentes de producción frutícola.
- Integrar la mano de obra campesina a otras actividades económicas, creando fuentes de trabajo en el medio rural.
- Se le dará un valor agregado a un producto agrícola que por lo regular se desecha, pues tiene un valor comercial muy bajo.
- Con la creación de la planta se motivará a los productores a conocer otras alternativas de comercialización de sus productos.
- Recibirán apoyo del Sector Público, en la comercialización de sus productos.
- La empresa revela una adecuada rentabilidad.
- Se apoyará técnicamente a la producción frutícola para canalizar volúmenes de fruta fresca al consumo ó a la industrialización.
- Consolidar el sistema de comercialización del producto.

## BIBLIOGRAFIA.

H. Soto Rodríguez, H.F. Martínez Frías, E. Espejel.

La Formulación y Evaluación Técnico-Económica de Proyectos Industriales.

Editovisual GENETI.

Segunda Edición, 1978.

W. Rautenstrauch. y R. Villers.

Economía de las Empresas Industriales.

Fondo de Cultura Económica.

Tercera Edición, 1969.

W. Rautenstrauch, y R Villers.

Como Proyectar una Empresa Industrial.

Fondo de Cultura Económica.

Segunda Edición, 1957.

Napoli Claudio.

Diccionario de Economía.

Ediciones Castilla, 1962

Memoria Estadística.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).

Através de Desarrollo Agroindustrial (1983)

Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT). (1983)