

21
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO.**

FACULTAD DE ECONOMIA

**PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACION DE UNA PLANTA INDUSTRIALIZADORA
DE NARANJA EN ALAMO, VERACRUZ.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A N :
ISABEL BUENDIA CORTES
JUAN MANUEL SANTACRUZ SOTELO**



DIRECTOR DE TESIS: LIC. JORGE LATAPI DIAZ

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE DE 1996



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

AGRADECIMIENTO

ESTA TESIS ESTA DEDICADA ESPECIALMENTE A MIS PADRES LILIA SOTELO V. Y VICTOR SANTACRUZ S. GRACIAS POR TODO SU APOYO, POR LA EDUCACIÓN QUE EN MI FORJARON Y POR SU CONFIANZA DEPOSITADA; "QUE DIOS LOS BENDIGA".

A YOLI, POR TODO EL TIEMPO INVERTIDO EN ESTE TRABAJO, POR SUS ATINADOS COMENTARIOS, POR SU COLABORACION, SIN TI NO HUBIERA SIDO POSIBLE LA CULMINACION DE ESTE TRABAJO, EN ESTOS MOMENTOS LAS PALABRAS ME FALTAN Y SOLO PUDEO DECIRTE ¡ GRACIAS !

A ENRIQUE, POR SU APOYO EN LOS MOMENTOS DIFICILES Y A TODOS MIS DEMAS HERMANOS QUE DE ALGUNA U OTRA FORMA ESTUVIERON AL TANTO EN MI VIDA PROFESIONAL.

A MI TIA SOLLA, QUIEN SIEMPRE ME HA IMPULSADO A SEGUIR ADELANTE, ADEMAS DE HABER ESTADO AL TANTO EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

DEDICATORIA

A MIS HERMANAS XOCIHITL Y YAZMIN.

SI TODAS TUS GANANCIAS PONIENDO EN UN MONTÓN LAS ARRIESGAS OSADO EN UN GOLPE DE AZAR, Y LAS PIERDES, Y LUEGO CON BRAVO CORAZÓN SIN HABLAR DE TUS PÉRDIDAS VUELVES A COMENZAR, SI PUEDES MANTENER EN LA RUDA PELEA ALERTA EL PENSAMIENTO Y EL MÚSCULO TIRANTE PARA EMPLEARLOS CUANDO EN TI TODO FLAQUEA MENOS LA VOLUNTAD QUE TE DICE: "ADELANTE".

DEDICATORIA

DEDICO ESTA TESIS CON TODO CARIÑO A MI ESPOSA MAVI SOTO DE B., MI COMPAÑERA, A MIS HIJOS ERICK E IVAN, POR SU COMPRENSION.

AGRADECIMIENTO

MI MAS SINCERO AGRADECIMIENTO A MI HIJO ERICK POR SU APOYO EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

INDICE	PAGINAS
INTRODUCCION.....	1
MARCO TEORICO.....	4
MARCO DE REFERENCIA.....	6
 CAPITULO 1. ANALISIS DEL CULTIVO DE LA NARANJA EN MEXICO	
1.1 Generalidades del cultivo.....	8
1.1.1 Requerimientos edafoclimatológicos	
1.1.2 Enfermedades que atacan a la naranja	
1.1.3 Variedades	
1.1.4 Análisis bromatológico	
1.1.5 Cosecha	
 1.2 Producción mundial.....	10
1.3 Producción nacional.....	14
1.3.1 Principales zonas de producción	
1.4 Superficie, producción y precios.....	14
 1.5 Costos de producción y precios.....	16
1.5.1 Costos de producción	
1.5.2 Precios	
 1.6 Destino de la producción.....	17
1.7 Importación y exportación.....	18
1.7.1 Perspectivas de exportación de JNCC ante el TLC	
 1.8 Problemática en el sector productor.....	22
1.8.1 Presencia de plagas y enfermedades difíciles de controlar	
1.8.2 Bajo desarrollo tecnológico en huertas	
1.8.3 Créditos restringidos e inoportunos con tasas de interés altas	
1.8.4 Destrucción de huertos por la presencia de fenómenos climatológicos anormales.	
1.8.5 Para el mercado exterior el producto en fresco es objeto de estrictos controles sanitarios	
1.8.6 Existe poco personal especializado en asistencia técnica	
1.8.7 Escasez de promoción al consumo de los productos derivados de la naranja	

CAPITULO 2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1	El producto en el mercado.....	27
2.1.1	Producto principal y subproductos	
2.1.2	Productos sustitutos	
2.1.3	Propiedades y vida útil	
2.1.4	Usos	
2.1.5	Productos complementarios	
2.1.6	Normas de calidad	
2.2	Área de mercado o zona de influencia del proyecto.....	29
2.2.1	Factores limitativos de la comercialización	
2.2.2	Área de mercado seleccionada	
2.3	Análisis de la demanda.....	37
2.3.1	Características de los consumidores	
2.3.2	Comportamiento histórico de la demanda a través del consumo nacional aparente	
2.3.3	Situación actual de la demanda	
2.3.4	Situación futura de la demanda	
2.3.5	Análisis de los factores condicionantes de la demanda futura	
2.4	Análisis de la oferta.....	41
2.4.1	Comportamiento histórico de la oferta de jugo concentrado de naranja	
2.4.1.1	Producción nacional de jugo concentrado de naranja	
2.4.1.2	Análisis del sector importador	
2.4.2	Oferta actual	
2.4.2.1	Número y principales características de los productores	
2.4.2.2	Capacidad instalada y utilizada de los productores	
2.4.3	Tendencia futura de la oferta	
2.4.3.1	Planes de ampliación de los productores actuales	
2.4.3.2	Proyecto de creación de nuevas empresas	
2.4.3.3	Proyección de la oferta futura	
2.5	Balace oferta-demanda de jugo concentrado durante el horizonte del proyecto.....	47
2.5.1	Análisis	
2.5.2	Pronóstico de ventas	
2.6	Precios.....	51
2.6.1	Precios existentes en el mercado interno y externo	
2.6.2	Precios en función del costo de producción	
2.6.3	El precio y su efecto sobre la demanda de JNCC	

PAGINAS

2.6.4	Política de precios	
2.7	Comercialización.....	55
2.7.1	Canales de comercialización	
2.7.2	Política de ventas	
2.7.3	Aspectos promocionales	
2.7.4	Comercialización interna y externa	

CAPITULO 3. ESTUDIO TECNICO

3.1	Disponibilidad de materia prima e insumos auxiliares.....	60
3.1.1	Disponibilidad y costo de :	
	1) Materia prima	
	2) Insumos auxiliares	
	3) Envases	
	4) Mano de obra	
	5) Asistencia técnica	
	6) Energía eléctrica	
	7) Agua	
	8) Combustibles	
3.1.2	Costos de transportación	
3.2	Localización.....	65
3.2.1	Macrolocalización	
3.2.1.1	Aspectos geográficos	
3.2.1.2	Aspectos socioeconómicos	
3.2.1.3	Infraestructura	
3.2.1.4	Factores determinantes de la localización	
3.2.2	Microlocalización	
3.2.2.1	Aspectos geográficos	
3.2.2.2	Aspectos socioeconómicos	
3.2.2.3	Infraestructura	
3.2.2.4	Criterios de selección utilizados	
3.3	Tamaño.....	73
3.3.1	Factores condicionantes del tamaño	
3.3.2	Cálculo del tamaño	
3.3.3	Selección de alternativas para definir el tamaño	
3.3.4	Rendimientos	
3.3.5	Capacidad instalada y utilizada	
3.3.6	Programa de producción	
3.3.7	Días de trabajo	

PAGINAS

3.4	Ingeniería del proyecto.....	79
3.4.1	El producto	
3.4.2	Características industriales y normas de calidad del producto	
3.5	El proceso.....	81
3.5.1	Descripción de los procesos elegidos	
3.5.2	Alternativas de producción	
3.5.3	Origen de la maquinaria y equipo	
3.5.4	Criterios para seleccionar el proceso de producción	
3.5.5	Diagrama del proceso	
3.6	Requerimientos de insumos y servicios.....	87
3.6.1	Descripción, cálculo y costo de:	
	1) materia prima	
	2) insumos auxiliares	
	3) agua	
	4) energía eléctrica	
	5) energéticos	
	6) envases	
	7) detergente biodegradable	
	8) detergente para limpieza de instalaciones y equipo	
	9) sosa cáustica	
	10) sal común y otros aditivos para calderas	
	11) ropa de trabajo y equipo	
	12) cal (hidróxido de calcio)	
	13) refrigerante	
	14) otros requerimientos	
3.6.2	Requerimientos y costo de la mano de obra	
3.6.2.1	Balance de energía y materiales	
3.6.3	Maquinaria y equipo	
3.6.3.1	Descripción, cálculo y costo	
3.6.3.2	Condiciones de compra	
3.6.3.3	Montaje e instalación	
3.6.4	Obra civil	
3.6.4.1	Distribución de la planta	
3.6.4.2	Distribución del equipo de la planta	
3.6.4.3	Terreno	
3.6.5	Calendario de construcción, adquisición, montaje de los equipos y puesta en marcha	

CAPITULO 4. ORGANIZACION DE LA EMPRESA

4.1	Objeto de crear esta nueva planta.....	118
4.2	Aspectos jurídicos de la empresa.....	119
4.3	Selección de organización de la empresa.....	120
4.4	Organigrama inicial de la empresa.....	121

CAPITULO 5. INVERSIONES

5.1	Inversión fija.....	123
5.1.1	Terreno	
5.1.2	Obra civil	
5.1.3	Maquinaria y equipo de proceso	
5.1.4	Maquinaria y equipo de servicios	
5.1.5	Mobiliario y equipo de oficina	
5.1.6	Equipo de laboratorio	
5.1.7	Equipo de transporte	
5.1.8	Imprevistos	
5.1.9	I.V.A.	
5.2	Inversión diferida.....	125
5.2.1	Ingeniería de detalle	
5.2.2	Gastos de organización	
5.2.3	Gastos preoperativos y de arranque	
5.2.4	Imprevistos	
5.2.5	Intereses preoperativos	
5.2.6	I.V.A.	
5.3	Capital de trabajo.....	126
5.3.1	Inventario de materia prima	
5.3.2	Producto en proceso	
5.3.3	Productos terminados	
5.3.4	Otros requerimientos	
5.3.5	Cuentas por cobrar	
5.3.6	Caja y bancos	
5.3.7	Cuentas por pagar	
5.4	Inversión total.....	127
5.5	Calendario o programa de inversiones y reinversiones.....	128

CAPITULO 6. FINANCIAMIENTO

6.1	Análisis de fuentes de financiamiento.....	131
6.2	Condiciones financieras de la contratación del crédito.....	134
6.2.1	Líneas de crédito y condiciones crediticias	
6.2.2	Montos	
6.2.3	Plazos	
6.2.4	Tasas de interés	
6.2.5	Periodo de gracia	
6.3	Cálculo de los gastos financieros y pagos del principal.....	136
6.3.1	Durante el periodo preoperativo	
6.3.2	Durante el periodo operativo	

CAPITULO 7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

7.1	Presupuesto de ventas.....	139
7.1.1	Precios de venta	
7.1.2	Volumen de ventas	
7.1.3	Presupuesto de ingresos	
7.2	Egresos.....	140
7.2.1	Costos de actividad o directos	
7.2.1.1	Gastos de estructura operativa	
7.2.1.2	Gastos de fabricación u operación	
7.2.1.3	Gastos de administración	
7.2.1.4	Gastos de ventas	
7.2.1.5	Seguros	
7.2.1.6	Depreciación y amortización	
7.3	Gastos virtuales.....	145
7.3.1	Presupuesto de egresos	
7.3.2	Estados financieros proforma	
7.3.3	Estado de resultados proforma	
7.3.4	Estado de fuentes y usos de efectivo proforma	
7.4	Punto de equilibrio.....	148
7.4.1	Punto de equilibrio financiero	
7.4.2	Gráfica del punto de equilibrio	

PAGINAS

CAPITULO 8. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

8.1	Indicadores para la eveluación.....	157
8.1.1	Valor actual neto (VAN)	
8.1.2	Flujo neto de efectivo	
8.1.3	Relación beneficio-costo	
8.1.4	Tasa interna de retorno (TIR)	
8.2	Análisis de sensibilidad.....	167
8.2.1	Determinación del análisis de sensibilidad	
8.2.2	Interpretación del análisis de sensibilidad para la evaluación económica	
8.2.3	Interpretación del análisis de sensibilidad para la evaluación financiera	
8.2.4	Resultados finales	

CAPITULO 9 RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....172

BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA.....179

INTRODUCCION.

La siguiente información se obtuvo de dos tipos de fuentes, las directas y las indirectas, dentro de las primeras se encuentran instancias relacionadas con la producción, comercialización e industrialización de la naranja, todas ellas ubicadas en el estado de Veracruz por ser el principal productor, investigación del manejo de la naranja en la central de abastos del D.F., además de entrevistas a diferentes puestos semifijos distribuidores de naranja ubicados en muchas esquinas de la ciudad de México, también se visitaron dos plantas procesadoras de jugo reconstituido ubicadas en el D.F.. Con respecto a las fuentes indirectas se acudió a libros, folletos, periódicos, revistas, tesis, publicaciones estadísticas del INEGI, etc.

Por otra parte, se puntualiza la problemática que existe en la producción naranjera, se observan enormes perspectivas al cultivo y a la industrialización de la naranja, ya que la producción de jugo concentrado ha tenido una tendencia descendente en los últimos cinco años, no obstante existe un mercado para este proyecto, se visualiza el externo (sobre todo los mercados de E.U.A., Canadá, los países bajos de Europa, Alemania y Japón). Pero tampoco hay que olvidar el mercado interno con 90 millones de consumidores potenciales aproximadamente, aunque es bien sabido que el consumidor nacional prefiere el consumo de este producto en fresco, hay que explotar esta área de mercado ya que se tiene un sector que prefiere y consume productos elaborados.

Los cítricos a nivel mundial son un grupo muy importante dentro de las especies frutícolas, su cultivo se da en una faja que va desde el ecuador hasta los 40 grados latitud norte y sur; dentro de la cual predominan los climas tropicales y subtropicales.

En el país los cítricos abarcan cerca del 30% de la superficie cultivada dentro de los cuales, la naranja es el principal cultivo representa alrededor del 70% de la producción total de cítricos en el país.

La superficie destinada al cultivo de la naranja de acuerdo con el anuario estadístico 1994 es de 284 mil hectáreas, donde se obtuvo una producción de 2 millones 647 mil toneladas, con un rendimiento promedio por hectárea de 9.3 toneladas para el año 1995, se estima que de 309 mil hectáreas en producción se obtendrán 3 millones 172 mil toneladas de naranja.

Los principales estados productores son Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí, Sonora, Yucatán, Tabasco, Puebla, Oaxaca, Nuevo León, Hidalgo, Sinaloa y Quintana Roo; los cuales aportan el 95% de la producción nacional.

La mayor parte de la producción de naranja se consume en estado fresco, en menor proporción se destina al procesamiento industrial para la obtención del jugo concentrado, conservas, aceites esenciales, entre otros derivados; por último una cantidad muy reducida se destina a la exportación como fruta fresca (1%) y del jugo concentrado elaborado en el país un porcentaje muy elevado se destina a la exportación teniendo como principal destino los Estados Unidos.

"El consumo de naranja por persona al año se ubica regularmente en 26 kg. lo cual la convierte en uno de los mejores productos en la alimentación de la población nacional."

De acuerdo al análisis que se efectuó del sector de la naranja, se proponen los siguientes objetivos:

- a) que los productores de la naranja se integren directamente a la comercialización y a la industria,
- b) es conveniente que las plantas jugueras comercialicen en los mercados finales
- c) el siguiente estudio proporciona los elementos necesarios para analizar el sector de la naranja,
- d) el presente proyecto pretende contribuir a resolver la problemática que existe en el sector productor de la naranja, y
- e) este estudio ofrece alternativas de inversión a los productores de naranja y a los industriales o inversionistas en general.

Ahora bien, con respecto a las hipótesis se proponen las siguientes:

- a) Es viable instalar una industrializadora en Álamo Veracruz
- b) Existe consumo marginal de los derivados de la naranja a nivel nacional.

En este estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta industrializadora de naranja se analizarán los factores técnicos, económicos y financieros; que en un momento dado pueden ser útiles para la realización del proyecto y para poder determinar su viabilidad en cada una de las facetas que comprende el mismo.

En una instancia se hace alusión a un marco teórico y a un marco de referencia, en el primero se ubica el estudio realizado dentro del campo de la economía y se menciona la importancia del mismo en la economía nacional.

En el segundo se señala la utilidad de la metodología y las técnicas para la formulación de proyectos en la planeación tanto a nivel nacional como de empresa.

Capítulo 1 Análisis del cultivo de la naranja en México. Este capítulo tiene la función primordial de ubicar al sector de la naranja en el contexto internacional y nacional, desde el punto de vista de las variables económicas que más impactan a la economía (producción, exportación, importación, productividad, costos, variedades de productos, precios, principales zonas de cultivo, problemática en el sector de la naranja, desarrollo tecnológico, etc.). En él se examinan tanto las características como las condiciones desfavorables del sector citrícola, con la finalidad de dar un panorama muy general del sector, con la intención de que al revisarlo se tenga un horizonte estructurado de la producción de la naranja.

En el mismo capítulo se verán algunas generalidades del cultivo como son: variedades, cosecha, clima, propiedades nutricionales y enfermedades que atacan al producto. Por otro lado, se observa a la producción nacional e internacional, superficie cosechada y sembrada; finalmente se revisarán algunos aspectos del TLC que trasciende en la exportación del jugo concentrado.

Así mismo se menciona brevemente la problemática que existe en el sector productor de la naranja.

¹Naranja Triste. Competitividad de la naranja de Veracruz, Méx., frente a la de Florida E.U.A y la de Sao Paulo, Brasil. Manuel A. Gómez C. CIESTAAM, UACH. 1994, pág. 15

En el capítulo 2. Estudio de mercado. Se presenta la característica del jugo concentrado, sus propiedades y usos se señala el área de mercado seleccionado; se analiza el comportamiento histórico, la situación actual y la evolución previsible en el futuro de la demanda; además de la oferta de jugo concentrado. Se realizará un balance oferta-demanda cuyo resultado mostrará el mercado potencial.

Al mismo tiempo se presentan los precios al productor, al distribuidor y al consumidor; además se observará el precio en función de los costos de producción, así como su efecto en la demanda.

Dentro de este capítulo se expone lo referente a la comercialización de los productos, se mencionan los canales de comercialización y la política crediticia; en caso de que la distribución lo requiera.

En el capítulo 3. Estudio técnico. Se muestra en primer lugar la disponibilidad de materia prima e insumos auxiliares, indicando las zonas y regiones donde se puede abastecer la planta de estos insumos.

En segundo lugar, se señala la localización de la planta haciendo un estudio de los factores que determinaron la ubicación idónea tanto de macro como microlocalización.

En tercer lugar, se observa el tamaño de la planta con base en criterios económicos, técnicos y financieros. Así mismo, se presenta el programa de producción y los turnos del trabajo.

Por último, se expone la ingeniería del proyecto donde se describen las normas de calidad de los productos, se selecciona el proceso de producción, se detallan los requerimientos y costos de materia prima, insumos auxiliares y servicios; también se describe la maquinaria y equipo requerido para el proyecto.

Dentro de este mismo capítulo, se hace una descripción de las instalaciones y el terreno para la planta (obra civil), se presenta el calendario de construcción, adquisición y montaje de los equipos.

Capítulo 4. Organización de la empresa. Se define la estructura jurídica que adoptará la empresa los objetivos de su creación, el acuerdo para su conformación y organización interna.

Capítulo 5. Inversiones. En este capítulo se calculan las erogaciones a realizar por concepto de inversión fija, diferida y capital de trabajo, en este punto se estructura un cuadro de inversiones y reinversiones totales requeridas para el proyecto.

Capítulo 6. Financiamiento. Se indican las fuentes de fondos previstas incluyendo aportes de capital social y créditos externos; se señalan las condiciones de contratación de los créditos, se especifican los calendarios de los aportes, los pactos de préstamos y los planes de amortización de éstos últimos.

Capítulo 7. Presupuesto de ingresos y egresos. Se detallan los ingresos por ventas del jugo concentrado para el horizonte del proyecto, los egresos en que incurrirá la planta a partir de los costos directos y los gastos de estructura, se obtendrá el punto de equilibrio financiero y se calcularán los estados financieros proforma (estado de resultados y estado de fuentes y usos de efectivo) mismos que permitirán estimar la situación futura de la empresa.

Capítulo 8. Evaluación económica y financiera. Se estudia la rentabilidad del proyecto tanto con financiamiento como sin él, se utilizan tres indicadores básicos:

Valor actual neto, Relación beneficio costo y Tasa interna de retorno; también se realizará el estudio de sensibilidad mostrando el factor al cual es más sensible el proyecto. De los resultados obtenidos en ambas evaluaciones se precisa la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

Capítulo 9 Resumen, conclusiones y recomendaciones. Brevemente se enumeran aspectos de gran importancia en éste último apartado.

MARCO TEORICO.

Al iniciar el estudio de cualquier fenómeno económico es conveniente ubicarlo dentro del campo de la economía esto servirá para comprender mejor el tema que se examina y tener el sustento teórico para poder apoyar las ideas que se manejen en la investigación.

El tema de esta tesis es un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta industrializadora de naranja, con la finalidad de obtener jugo concentrado como producto principal, el mismo se ubica en la ciencia económica en una de sus dos grandes divisiones: la microeconomía o también llamada teoría de la empresa.

"La teoría microeconómica estudia el comportamiento económico de las unidades de decisión individuales, como son los consumidores, los propietarios de los recursos productivos y los empresarios"²

La microeconomía se ocupa del funcionamiento detallado del mecanismo de mercado, estudia la forma en que la economía resuelve el qué, el cómo y el para quién en cada mercado. Todo lo anterior se envuelve dentro del sistema o modo de producción capitalista.

Cada uno de los agentes de la economía (consumidores, propietarios de los recursos productivos y/o empresarios) serán tratados con detenimiento en el estudio que se llevará a cabo por lo que se debe mencionar la función de cada uno de ellos dentro del campo de la microeconomía.

Los consumidores, son aquellos que mediante un ingreso demandan un bien o servicio, los dueños de los recursos productivos son los que proporcionan los insumos que necesitan para producir el conjunto de bienes que demandan las fuerzas del mercado, papel también importante juegan los empresarios pues estos son los que organizan la producción y determinan en última instancia la oferta de bienes y servicio de mercado.

Para señalar la función de estos agentes económicos se han mencionado algunos términos que será importante definir ya que se indican con gran frecuencia en el desarrollo del estudio, estos son:

"Mercado: es el lugar o conjunto de lugares donde los compradores y vendedores compran y venden bienes, servicios y recursos."³

"Demanda: necesidad o deseo de adquirir un bien o servicio unida a las posibilidades de adquirirlo."⁴

²Teoría microeconómica de C.E. Ferguson y J. P. Gould F.C.E.,1995;pág .125

³Ibidem pág 201

⁴Ibidem pág. 89

"Consumo: demanda efectiva actual que equivale al volumen total de transacciones de un producto o servicio a un precio determinado, dentro de un área en un momento dado."⁵

"Demanda potencial: volumen probable que alcanzaría la demanda real por el incremento normal a futuro o bien si se modificaran ciertas condiciones del medio que la limitan."⁶

"Oferta: cantidad de un bien que los productores están dispuestos a llevar al mercado de acuerdo con los precios que pueda alcanzar y teniendo en cuenta su capacidad real de producción."⁷

"Precio: valor de intercambio de los bienes y servicios que se establece entre el comprador y vendedor."⁸

Estos conceptos serán de gran ayuda para una mejor comprensión del tema, ya que el estudio no solamente va dirigido al estudioso de la economía y la administración sino también al lector en general y en particular al inversionista.

La teoría microeconómica estudia las categorías anteriores, así, tenemos la teoría de la demanda del consumidor, la teoría de la producción, los costos de producción, el análisis de las formas de mercado y los precios existentes dentro de la economía.

Todos estos aspectos integran la teoría empresarial, categorías teóricas que respaldaran el estudio que se presenta.

De la misma forma el estudio se apoyará en la aplicación de los instrumentos matemático-estadísticos que servirán para dar una mayor coherencia y una mejor interpretación a la información obtenida durante la investigación.

Una vez ubicado el estudio dentro de la ciencia económica es necesario señalar su importancia en la economía mexicana, ya que se considera que resolverá las diferencias que existen tanto en el cultivo de la naranja como en la industrialización de la misma. De tal modo que es conveniente señalar las ventajas que pudiera traer la instalación de una planta de estas características tanto al país como a nivel regional.

"En primer término, los estudios que tienen como objetivo llevar a cabo un proyecto de inversión se insertan en el marco de planeación del desarrollo de un país y para este caso específico, México."⁹

Así, tenemos los esquemas de desarrollo que implementa el gobierno en su Plan Nacional de desarrollo, además se tienen los siguientes planes sectoriales: los propósitos estatales de desarrollo, el análisis de preinversión, la formulación y evaluación de proyectos de inversión.

En segundo término la importancia de un proyecto de inversión reside en su contribución al progreso económico y social del país y de la región donde se ubica la planta.

El proyecto propuesto pretende contribuir en la economía mexicana como un polo de desarrollo para incrementar aunque sea en forma mínima algunos de los

⁵Ibidem pág 153

⁶Ibidem pág 205

⁷Ibidem pág 409

⁸Ibidem, pág. 310

⁹Manual de proyectos de desarrollo económico, ONU. 1958, pág .29

indicadores económicos del país como son: generación de empleos, aumento de las exportaciones, aumento del ingreso agrícola de los productores de naranja, aumento de la inversión, incremento del PIB nacional, etc.

En tercer lugar se pretende proporcionar una alternativa de inversión para aquellos empresarios que en la actualidad requieren opciones de inversión.

También el estudio está dirigido aquellos productores de naranja en pequeño, para que mediante la unión de varios de ellos formen una cooperativa, pero que ésta se integre a la industrialización y a la exportación.

Por otra parte, se pretende con la instalación de esta planta que los productores y el inversionista del proyecto se integren a la industrialización del fruto.

Por último una planta de estas características tendría los siguientes efectos; le daría impulso económico a la región donde se instale ya que utilizaría mano de obra directa e indirecta y además procesaría la producción de naranja.

MARCO DE REFERENCIA.

En esta parte se muestra la utilidad de la metodología para realizar estudios de inversión, para comenzar diremos lo que es un proyecto de inversión y la finalidad que tiene.

"Se denomina proyecto de inversión industrial al conjunto de elementos técnicos económico, financieros y de organización que permiten visualizar las ventajas y desventajas económicas de la adquisición, construcción y operación de una planta industrial."¹⁰

El desarrollo económico de los países exige una planeación de todas aquellas actividades que se van a llevar a cabo, por lo que es un requisito indispensable realizar estudios previos para la puesta en marcha de una empresa.

De esta forma surge la necesidad de introducir eficiencia a las empresas no sólo una vez que éstas ya operan sino desde su creación y formulación, para evitar deficiencias que originen fuertes erogaciones para su corrección y que impidan el buen funcionamiento de las empresas a lo largo de su existencia."¹¹

Muchas empresas que no se planean y no efectúan estudios previos antes de su puesta en marcha, sufren posteriormente problemas que los llevan en algunos casos a la quiebra.

Por otra parte, las malas decisiones y la inadecuada planeación es debido a la ausencia de un buen estudio técnico, económico y financiero que trae como consecuencia los siguientes problemas:

- 1) una ineficaz planeación de la producción,
- 2) una inadecuada selección de los equipos de producción y una utilización de tecnología e instalación incorrectas.
- 3) una inadecuada localización de las plantas, lo que da lugar a que muchas de ellas se instalen en áreas de gran concentración industrial o al contrario en áreas despobladas y que no cuenten con los suficientes servicios requeridos y

¹⁰ibidem pág .58

¹¹ibidem pág .125

4) el mal uso de los recursos financieros que se refleja en inversiones excesivas o innecesarias o al contrario en reducidas inversiones.

Debido a lo anterior, surge la utilidad de los métodos y técnicas para la formulación y evaluación de proyectos que ayudará a capacitar y orientar al profesionista ya sea economista, administrador o ingeniero para que realicen estudios con gran precisión, para que esta labor traiga finalmente como consecuencia que las nuevas empresas estén completamente estructuradas desde sus inicios.

Así mismo, la utilidad de estos métodos y técnicas se reflejan en periodos de crisis cuando las economías enfrentan graves desequilibrios económicos y financieros; y resulta de especial importancia contar con mecanismos capaces de lograr la optimización de los diversos sectores de la sociedad.

"En este sentido cobra una gran significación la formulación y evaluación de proyectos, ya que a través del empleo de sus técnicas es posible proporcionar a los inversionistas, tanto privados como del sector público algunos de los elementos técnicos y económicos necesarios para identificar aquellos proyectos que además de ser rentables son acordes con los objetivos específicos del país."¹²

Entonces, la metodología también es de gran utilidad para ofrecer al inversionista la mejor alternativa de inversión y poder colocar su capital con mayor seguridad y con la certeza de obtener utilidades en el menor tiempo posible.

En resumen, se puede decir que son tres los aspectos por los cuales resulta útil la aplicación de los métodos y técnicas para formular y evaluar proyectos:

- 1) para una mejor planeación de la empresa,
- 2) para llevar a cabo estudios más correctos y certeros; y
- 3) para ofrecer una mejor alternativa al inversionista.

La elaboración de un proyecto comprende tres etapas: la identificación del proyecto, la formulación y la evaluación.

"Cada una de estas tres etapas comprende estudios que se realizan a distintos niveles, es decir, prefactibilidad, factibilidad, preinversión e inversión. A su vez, cada una de estas fases va acompañada de una evaluación que permite tomar la decisión de suspender o continuar el proyecto y asignar en su caso recursos económicos cada vez mayores para el estudio, diseño y construcción de la planta."¹³

El tema de esta tesis es un estudio exploratorio o de prefactibilidad ya que su objetivo es mostrar los aspectos más importantes que comprende la formulación (estudio de mercado, estudio técnico y financiero) y además la evaluación de proyectos.

¹²FONEP, Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión. 1980, pág. 89

¹³Ibidem. pág. 136

CAPITULO 1. ANALISIS DEL CULTIVO DE LA NARANJA EN MEXICO.

1.1 Generalidades del cultivo.

1.1.1 Requerimientos edafoclimatológicos.

La naranja es un fruto que se desarrolla bien desde los 200 hasta 1200 metros sobre el nivel del mar, resiste temperaturas comprendidas entre el rango de 10 a 50 grados centígrados y una precipitación anual de 200 a 1 500 mm.

Respecto a los suelos en general las grandes áreas productoras se localizan en los de tipo limo arenoso y tierras de aluvión o limo arcillosos profundos y bien drenados.

Este tipo de plantaciones tienen sistemas radiculares superficiales, los cuales no toleran la competencia de otras hierbas ni el estancamiento de agua ocasionada por el mal drenaje.

Las plagas más comunes que atacan al cultivo son: arador o negrilla que afecta la cáscara de los frutos, la mosca mexicana de la fruta que ataca directamente al fruto la mosca prieta y diferentes especies de cochinillas como la escama roja de California, púrpura, amarilla y nevada; entre otras.

1.1.2 Enfermedades que atacan a la naranja.

- verrugas: ataca hojas y frutos, provocando excrecencias verrugosas.
- fumagina: la planta se cubre de moho negro.
- exantema: las puntas de las ramas se secan.
- antrocnosis: ataca el fruto y al limbo.
- melanosis: manchas en las hojas y el fruto.
- gomosis: ataca hierbas y al tallo.

1.1.3 Variedades.

Las variedades más comerciales cultivadas en México son:

- | | |
|---------------|-----------------|
| a) valencia | g) morris |
| b) washington | h) jaffa |
| c) san miguel | i) mediterráneo |
| d) pearson | j) chavela |
| e) criollo | k) media sangre |
| f) hamlin | l) pine apple |

La variedad principal que se cultiva en el país es la valencia, también identificada como naranja de jugo por los citricultores de las principales regiones productoras. Este fruto se destaca por su cantidad y calidad de jugo, su buen comportamiento en almacén, el uso se destina, al sector industrial y sobre todo al consumo en fresco, estas características la han llevado a ocupar actualmente más del 80 % de las tierras dedicadas al cultivo de esta especie, sin embargo, por su comportamiento tardío la acumulación de su producción y el volumen obtenido a nivel nacional la han llevado a la saturación de su mercado.

La calidad de la naranja está definida en función de sus tamaño, peso, rendimiento de jugo, concentración de azúcares, ausencia de daños o de insectos en el fruto.

1.1.4 Análisis bromatológico. ¹

Proteína	0.78%
Grasa	0.28%
Carbohidratos	1.03%
Cenizas	0.57%
Agua	87.75%
Azúcares	8.69%
Acidez	0.90%
Total	100.00%
Valor alimenticio	43 calorías

1.1.5 Cosecha.

La cosecha de naranja se realiza prácticamente todo el año, el periodo de mínima recolección abarca del mes de julio hasta agosto, de septiembre a noviembre y de abril a junio se tiene la cosecha media; y de diciembre a marzo se observa la recogida más elevada, razón por la cual, la cotización de la producción naranjera alcanza su mayor demanda en los meses de agosto y septiembre, contrastando con diciembre, enero y febrero muestran un abatimiento en los precios, dándose fluctuaciones del 600% o más, de una época de producción máxima a otra de producción mínima, esta variación pone de manifiesto la necesidad de programar adecuadamente su comercialización en todo el país, así como el establecimiento de variedades con diferente comportamiento en su producción, es decir, variedades de producción temprana, media y tardía.

Los periodos de cosecha en los principales estados productores son los siguientes:

**CUADRO I-1
PERIODO DE COSECHA.**

ESTADO	PERIODO DE COSECHA
Veracruz	Todo el año (disminuye julio-agosto)
Nuevo León	abril - junio
San Luis Potosí	Todo el año.
Tamaulipas	abril - junio

Fuente: Central de abasto de la ciudad de México, D.F.

¹Instituto Nacional de Nutrición, Estadísticas 1990

1.2. Producción mundial.²

Para efectos del análisis de comportamiento de la producción mundial del sector cítrico y de naranja se estudiarán los cuadros 2 y 3.

A nivel mundial, los cítricos son un grupo muy importante dentro de las especies frutícolas, durante el ciclo 1993 - 1994 se produjeron un total de 70.8 millones de toneladas; los principales países productores en ese ciclo fueron: Brasil con 13.7 millones de toneladas, E.U.A con 11.2 millones de toneladas, China con 7.3 millones de toneladas y México con 3.6 millones de toneladas; entre otros.

México ocupó el quinto lugar como productor de cítricos con 3.6 millones de toneladas producidas. Estos cinco países en conjunto aportaron el 55.6 % de la producción mundial y México participó con el 5.1%.

Para el ciclo 1994 - 1995 se tiene una proyección de 75 millones de toneladas, es decir 5.9 % más que el anterior.

La producción mundial de naranja durante el periodo 1993 - 1994 fue de 51.3 millones de toneladas, siendo los principales países productores, Brasil, E.U.A, China, España y México con una producción de: 12.4, 8.1, 6.5, 2.7 y 2.6 millones de toneladas respectivamente.

México ocupó el cuarto lugar en la producción mundial de naranjas con 2.6 millones de toneladas producidas en el lapso 1993 - 1994, participando de esta forma con 5.1% de la producción mundial.

Para el año de producción 1994 - 1995 se proyectaron 55.1 millones de toneladas, es decir 7.1 % más que en el anterior.

La mayor parte de la producción de naranja se concentra en el hemisferio norte, en la región del mediterráneo y en América del Norte principalmente; sin embargo, el país más importante en producción naranjera se encuentra en el hemisferio sur (Brasil).

²Estadísticas anuales,FAO,1994

**CUADRO I-2.
PRODUCCION MUNDIAL DE FRUTOS CITRICOS
MILES DE TONELADAS.**

PAIS	1972/1973	1977/1978	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985
	1976/1977	1981/1982	ESTIMADO			
	PROMEDIO	PROMEDIO				
BRASIL	6051.0	9691.40	15412	13274.0	13740.0	16062.0
E.U.A.	12374.9	13492.60	9853.9	10232.4	11269.2	13997.6
CHINA	719.1	940.6	5448.7	5765.2	7307.3	5844.1
ESPAÑA	2745.2	2841.4	4849.5	4876.1	4704.0	4788.0
MEXICO	1791.6	2209.4	2851.0	3344.5	3623.7	3860.4
ITALIA	2688.6	2810.5	3441.6	3017.3	3248.2	8417.0
JAPON	3863.4	3844.6	2632.6	2215.0	2062.0	2180.0
EGIPTO	942.2	1013.7	1781.0	2045.0	2188.1	1954.6
ARGEN.	1434.4	1427.4	1590.0	1510.0	1560.0	1620.0
TURQUIA	748.2	1033.5	1480.0	1495.0	1467.0	1445.0
OTROS	12026.5	1398.4	19850.2	20256.1	19620.1	19617.8
MUNDIAL	45385.1	40703.5	69190.7	68030.6	70809.6	77986.5

Fuente: Anuario estadístico 1994, FAO

**CUADRO I-3.
PRODUCCION MUNDIAL DE NARANJAS
MILES DE TONELADAS**

PAIS	1972/1973	1977/1978	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985
	1976/1977	1981/1982	ESTIMADO			
	PROMEDIO	PROMEDIO				
BRASIL	5612.0	944.3	1450.0	12038.0	12362.0	14974.0
U.S.A.	8003.4	9544.6	7086.2	7221.4	8174.8	10303.6
CHINA	381.3	560.2	4781.9	5064.1	6523.1	5090.0
MEXICO	1268.0	1510.0	1900.0	2369.5	2692.5	2852.4
ESPAÑA	1984.6	1738.6	2651.0	2575.8	2748.1	2695.0
ITALIA	1588.0	1702.6	2170.0	1848.0	2059.0	2100.0
EGIPTO	766.6	881.5	1397.0	1574.0	1670.0	1690.0
MOROCCO	608.2	692.6	792.5	1127.0	810.5	927.0
GRECIA	482.0	449.7	832.2	819.0	780.0	672.0
SUDAFRICA	500.0	545.8	697.0	848.0	680.0	730.0
OTROS	8673.2	9996.5	12962.3	12892.6	12862.6	12888.4
MUNDIAL	30843.3	36746.2	49520.1	48173.4	51362.8	55122.4

Fuente: Anuario estadístico 1994, FAO

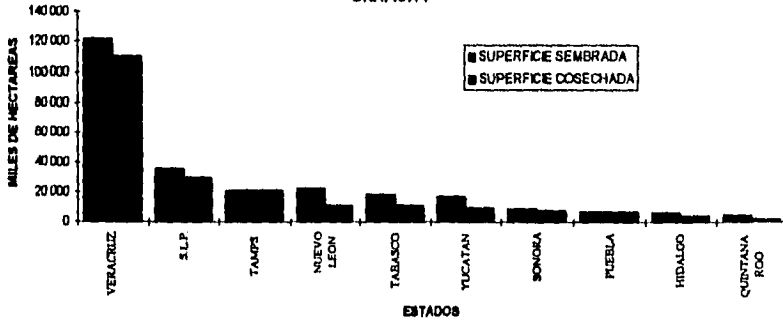
CUADRO I-4
ESTADOS PRODUCTORES DE NARANJA 1994.

ESTADO	SUPERFICIE	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	PRODUCCION
	SEMBRADA HECTAREAS	COSECHADA HECTAREAS	(TON/HA)	(TONELADAS)
VERACRUZ	121 150	109 616	13.09	1435 220
S.L.P.	35 237	29 259	7.30	213 674
TAMPS.	20 531	20 531	14.16	290 776
NUEVO LEON	22 380	10 538	2.40	25 243
TABASCO	18 232	10 993	9.50	104 430
YUCATAN	16 536	9 341	15.42	144 021
SONORA	8 620	7 409	20.16	149 482
PUEBLA	6 863	8 863	10.42	71 543
HIDALGO	8 204	3 927	4.83	18 982
QUINTANA ROO	4 481	1 759	5.00	8 795
OAXACA	2 850	2 450	15.67	38 400
CAMPECHE	2 369	490	6.95	3 406
B.C.S.	2 130	1 083	5.71	6 180
CHIAPAS	1 662	1 329	5.98	7 941
SINALOA	941	605	16.25	11 042
COLIMA	429	288	2.84	818
B.C.N.	289	224	17.88	4 004
MICHOACAN	379	73	6.06	444
JALISCO	283	242	6.74	2 116
HAYARIT	212	127	5.93	753
GUERRERO	154	139	9.84	1 368
QUERETARO	132	125	12.00	1 500
DURANGO	129	84	2.00	129
MEXICO	51	39	6.05	314
ZACATECAS	42	39	12.82	500
MORELOS	28	28	13.38	374
GTO.	10	0	0.00	0
AGUASCALIENTES	2	2	15.00	30
TOTAL NACIONAL	272326	217 583	11.58	2541 487

Fuente: Dirección general de estadística, S.A.R.H.pág.18

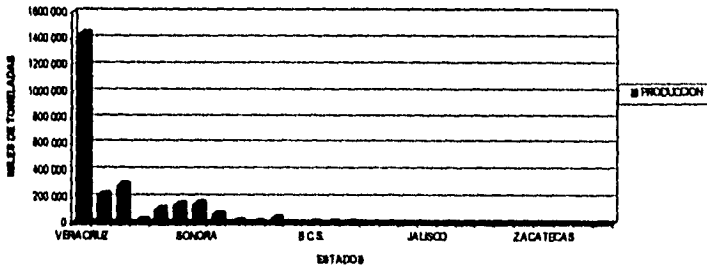
PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE NARANJA 1994

GRAFICA 1



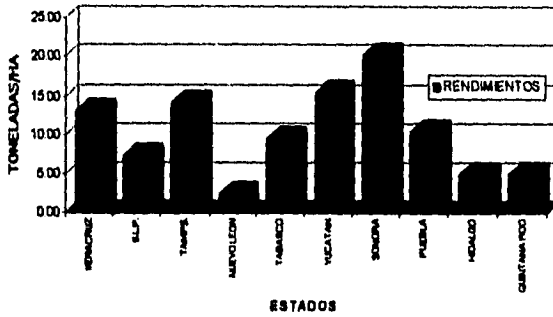
PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE NARANJA 1994

GRAFICA 2



PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE NARANJA 1994

GRAFICA 3



1.3 Producción nacional.

1.3.1 Principales zonas de producción.

La producción de naranja en nuestro país, está localizada en zonas tropicales y subtropicales principalmente; en los estados de Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí, Sonora, Yucatán y Tabasco.

En 1994 estos seis estados (cuadro 4, gráficas 1, 2 y 3) aportaron el 92% de la producción nacional que fue de 2 millones 541 mil toneladas.

Es necesario destacar que la producción naranjera de Veracruz ha adquirido cada vez mayor relevancia a tal grado que actualmente representa cerca del 57% del volumen nacional.

De las 272 mil hectáreas establecidas en 1994, el 80% se cosechó en este año, es decir, 207 mil hectáreas de donde se obtuvieron 2 millones 541 mil toneladas de producción.

Otros estados productores de naranja son: Puebla, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca y Quintana Roo. Estos cinco estados junto con los primeros seis mencionados representan en 98% de la superficie total cosechada y 98.7% de la producción nacional.

Los rendimientos obtenidos son muy variables en cada una de las entidades, los mayores rendimientos se obtienen en los estados de Sonora, Sinaloa, Oaxaca, Yucatán, con 20.2, 16.2, 15.7 y 15.4 ton/ha; respectivamente mientras que los mínimos valores se reportan en Nuevo León y Quintana Roo, con rendimientos de 2.4 y 5.0 ton/ha, respectivamente. El rendimiento promedio nacional es de 11.6 ton/ha.

1.4 Superficie, producción y precios.

El siguiente análisis gira en torno al cuadro 5 y gráfica 4, en el periodo de 1982 a 1994, la superficie cosechada de naranja a nivel nacional se ha mantenido con una tasa de crecimiento promedio anual de cerca del 2% pasando de 161 mil hectáreas en 1982 a 217 mil hectáreas en 1994, sin embargo en el periodo de 1986 a 1988 se observó una caída drástica hasta llegar a un promedio de 131 mil hectáreas cosechadas en ese lapso de tiempo. A partir de 1988 se nota un ascenso en la superficie cosechada y para 1994 se cosechan 217 mil hectáreas.

La producción ha tenido un comportamiento similar al pasar de 1,743 millones de toneladas obtenidas en 1982 hasta 2,541 millones de toneladas que se cosecharon en 1994, notándose una reducción hasta un volumen de 1,656 millones de toneladas obtenidas en 1986, este año fue el de menor producción en el periodo. A partir de 1989 la producción se ha venido incrementado y para 1994 se obtuvo un volumen de 2,541 millones de toneladas.

En relación a los rendimientos, estos han presentado un ligero incremento, pero es inferior al ritmo de crecimiento de la superficie alcanzando solamente un incremento promedio de 0.6% anual, pasando desde niveles de 10.7 ton/ha, en 1982 a 11.68 ton/ha, en 1994, sólo en 1988 se elevó este parámetro a 14.52 ton/ha.

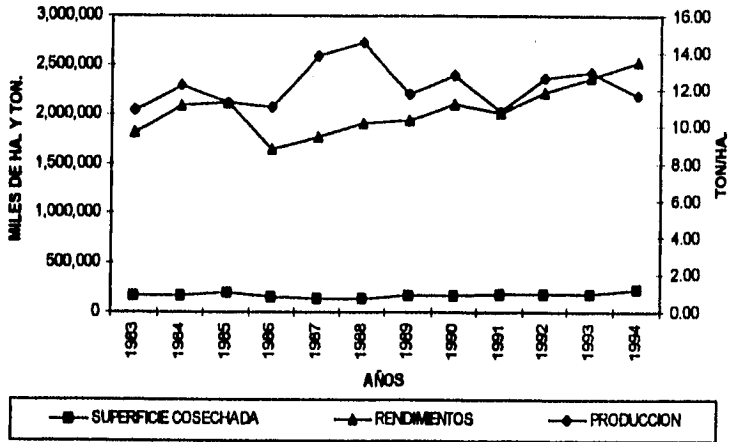
**CUADRO I-5
SERIE HISTORICA DEL CULTIVO DE LA
NARANJA.SUPERFICIE, PRODUCCION
Y RENDIMIENTO.**

AÑO	SUPERFICIE COSECHADA (HA.)	PRODUCCION (TON)	RENDIMIENTO (TON./HA.)
1982	161437	1743212	10.76
1983	166914	1820087	10.90
1984	169679	2082950	12.27
1985	187643	2113352	11.26
1986	150459	1656927	11.01
1987	127646	1770208	13.86
1988	131458	1909008	14.52
1989	164081	1933540	11.78
1990	163917	2099138	12.80
1991	186952	2016604	10.78
1992	176003	2220278	12.61
1993	182678	2367242	12.96
1994	217583	2541487	11.68

Fuente: Dirección general de economía agrícola, S.A.R.H.

SERIE HISTORICA DEL CULTIVO DE LA NARANJA.

GRAFICA 4



1.5. Costos de producción y precios.

1.5.1 Costos de producción.

La estructura de costos de producción de naranja se integra tomando en cuenta 3 etapas:

- plantación inicial: Comprende el periodo improductivo de los árboles hasta los tres o cuatro años; incluye gastos de preparación del terreno, desmonte, barbecho profundo, nivelación, trazado del sistema de riego, apertura de cepas, material vegetativo, plantación, etc.
- mantenimiento de la huerta desde la plantación hasta la producción.
- mantenimiento de la huerta en producción: Está en función de la modalidad temporal o riego por gravedad, bombeo, fertilización, control de plagas, enfermedades, labores agrícolas propias del cultivo, etc.

Algunas estimaciones de costos para los estados de Veracruz y San Luis Potosí se anotan en el cuadro 6.

**CUADRO I-6.
COSTOS DE PRODUCCION DE NARANJA VALENCIA
(\$ POR HECTAREA)**

CONCEPTO	NIVELES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO					
	BAJO		MEDIO		ALTO	
	S.L.P.	VER.	S.L.P.	VER.	S.L.P.	VER.
LABORES DE CULTIVO						
DESHIERBE	360	450	350	450	350	450
PODAS			150	165	234	220
CAJETEO	120	120	120	120	120	120
PROTECCION DEL TRONCO	240	234	164	100	164	160
CONTROL DE PLAGAS						
INSECTICIDAS ACARICIDAS			312	349	624	655
APLICACION			100	125	100	200
FERTILIZANTE			262	357	380	715
APLICACION			100	125	100	200
SUBTOTAL	720	804	1558	1791	2052	2720
RENDIMIENTO MEDIO TON/HA	7	8	12	14	15	25
GASTO DE COSECHA	245	320	490	560	630	1000
TOTAL	245	320	490	560	630	1000
COSTO POR TON.(\$)	138	141	171	186	186	149
DOLAR U/S (\$6.04)	44	45	55	54	60	48

Fuente: García Chavéz R.M. y Gómez Cruz, Agronegocios en México, 1994.

1.5.2 Precios.

En el anuario estadístico de la S.A.R.H. de 1994 se reporta un precio medio rural (en \$ / ton) de 895.05 para zonas de riego, en temporal de 669.17 y en promedio de 782.11, la oscilación a lo largo del año es bastante significativa registrándose precios mínimos en épocas de alta producción desde los \$265.00 a

\$295.00 por tonelada y de \$1,650.00 a \$1,750.00 por tonelada en la temporada baja de producción.

Ante estas fluctuaciones tan drásticas, la industria nacional no acostumbra establecer compromisos de adquisición de materia prima a precios predeterminados y se considera como uno de los factores por los que la industria procesadora de jugos está operando muy por debajo de sus capacidad instalada (30%), al no poder competir internacionalmente en cuanto al precio con su jugo.

El servicio nacional de mercados, notifica diariamente sobre los precios al mayoreo que se presentan en las principales centrales de abasto del país. De tal modo en la central de abasto del D.F., el día 15 de abril de 1996 se registró para la naranja temprana procedente del estado de Veracruz, precio por kilo desde \$0.90 hasta \$1.10 para el tamaño chico y para el mediano de \$1.15 hasta el \$1.25.

1.6 Destino de la producción.

El siguiente examen se refiere al cuadro 7, ya que en éste se estudiará el destino de la producción tanto a nivel nacional como internacional.

De la producción nacional de naranja, se destina al mercado interno el 85%, la industria (principalmente la de jugos) procesa un 14% y tiene una reducida participación en el comercio exterior del 1% de la producción como fruta fresca.

La comercialización interna se efectúa a granel evitándose de esta forma la elevación de costos originados en el proceso de empaque.

Para el mercado exterior, la naranja fresca es objeto de estrictos controles fitosanitarios, para el mercado de E.U.A. se exige tratamiento con dibromuro de metilo, para prevenirla contra la mosca, además se deben cumplir con varias normas tanto en presentación como en el empaque para su aceptación por los demandantes.

Por entidad, el destino de la producción de naranja es de la siguiente forma: Veracruz, casi la totalidad se destina al mercado de la ciudad de México, una parte menor se utiliza para la elaboración de jugo concentrado y otra parte en menor escala se destina a las entidades de Michoacán, Puebla, Jalisco y Tlaxcala.

San Luis Potosí: la producción naranjera se canaliza para consumo directo principalmente a las ciudades de Guadalajara, Aguascalientes, D.F., Zamora, Sahuayo, Guanajuato y al propio estado.

Tamaulipas: parte de la cosecha se destina al mercado exterior, empacado como fruta fresca; cantidades menores se procesan junto con otras frutas como melón, piña y toronja, en la gajera para su exportación, el resto de la producción se dirige a poblaciones de los estados de México, Jalisco y al D.F.

Nuevo León: el estado aporta el mayor volumen de la demanda exterior de fruta fresca, también destina parte de la producción a la industria gajera, de jugo concentrado para la transformación regional de mermeladas y dulces a base de naranja.

**CUADRO I-7
DESTINO DE LA PRODUCCION DE NARANJAS
EN MEXICO.**

AÑO	DISPONIBILIDAD		UTILIZACION		
	PRODUCCION (TON.)	IMPORTACION (TON.)	EXPORT. (TON.)	FRESCO NACIONAL (TON.)	PROCESO (TON.)
1982	1743212	0	28935	1471545	242731
1983	1820087	0	12539	1546076	281442
1984	2082950	800	8760	N.A.	N.A.
1985	2113352	0	8252	1878177	428923
1986	1656927	0	9427	1212751	434749
1987	1770 208	0	5848	1882442	101918
1988	1909008	0	14923	1500014	394071
1989	1933540	0	12662	1526948	393930
1990	2099138	0	9708	1656982	432448
1991	2016604	800	1298	1710131	305975
1992	2220278	4 163	3763	1820956	399722
1993	2367242	747	29419	1917827	420943
1994	2541487	240	2890	2081846	456991

Fuente: Dirección general agrícola SARH, pág. 20
N.A.= No Aplicó.

1.7 Importación y exportación.

Las importaciones totales de naranja, ya sea como fruta fresca o como jugo concentrado, no representan una proporción demasiado significativa de la oferta disponible para consumo interno, en efecto; durante 1992 se importaron 4,163 toneladas de fruta fresca (cuadro 8) y 204.85 toneladas de jugo concentrado, mientras que para 1993 se importaron 746.90 y 81.99 toneladas de fruta fresca y jugo respectivamente; en 1994 las importaciones fueron de 240.4 y 237.26 toneladas de naranja y jugo respectivamente.

En relación a las exportaciones del producto fresco y de sus derivados, los volúmenes son mínimos, siendo la naranja en fresco y el jugo concentrado congelado los principales productos de exportación citrícolas.

Para 1992 se exportaron 27,681.8 toneladas de jugo congelado y 3,763.3 toneladas de fruta fresca para 1993 el total de exportaciones fue de 29,418.9 toneladas de fruta fresca y 21,228 toneladas de jugo congelado; mientras que para 1994 las exportaciones fueron de 2,890.9 toneladas de fruta fresca y 13,256.4 toneladas de JNCC, (cuadro 8).

El principal destino de los productos de naranja exportados por nuestro país, es el mercado de Estados Unidos y en menos proporción se exporta a Canadá, Francia y Japón.

**CUADRO I-8.
IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE NARANJA Y JUGO
CONCENTRADO (TONELADAS, MILES)**

PRODUCTO	IMPORTACIONES (TON.)		
	1992	1993	1994
NARANJA FRESCA	4163.47	746.9	240.38
JUGO CONGELADO	204.65	81.99	237.26
EXPORTACIONES DE NARANJA MEXICANA POR PAISES. (TON.)			
PAIS	1992	1993	1994
CANADA	223.49	975.1	293.86
E.U.A.	3496.19	28443.8	2560.19
FRANCIA	0	0	0.17
HOLANDA	42.12	0	0
JAPON	1.58	0	36.68
TOTAL	3763.38	28419.9	2890.9
EXPORTACION DE JUGO CONGELADO MEXICANO POR PAISES			
PAIS	1992	1993	1994
ALEMANIA	0.00	0.00	0.00
BELICE	0.3	0.00	0.00
CANADA	202.66	173.56	0.00
COLOMBIA	0.00	0.00	89.90
ECUADOR	43.79	0.00	0.00
E.U.A.	27326.86	20802.19	12266.50
FRANCIA	0.00	209.7	0.00
GUATEMALA	0.00	0.00	57.79
JAPON	0.04	43.08	860.24
REINO UNIDO	106.14	0.00	0.00
SUIZA	0.00	0.00	0.00
TOTAL	27891.84	21229.93	13288.43

Fuente: SECOFI, D.G.P.C.E., pág.13

1.7.1 Perspectivas de exportación de JNCC ante el TLC.

Con respecto al envío de jugo concentrado de naranja a los Estados Unidos se estableció una cuota de 40 millones de galones (cuadro 10) (151.4 millones de litros) de jugo de naranja concentrado y congelado, conforme a dicha cuota la tarifa será desde el momento en que entró en vigor el TLC; la mitad del arancel correspondiente al de la nación más favorecida bajará del 25.7 a 12.85% (de 9.25 a 4.625 ctvos de dólar por litro), hasta que en el décimo segundo año el arancel dentro de la cuota se cruce con el decreciente fuera de cuota para continuar con una desgravación lineal (cuadros 9 y 10), el arancel fuera de cuota se desgravará linealmente durante los primeros seis años, permaneciendo constante los cuatro siguientes y se reducirá linealmente los últimos cinco años, gráficas 5 y 6.

Con respecto a las exportaciones de jugo de naranja a Canadá, estas cada vez se incrementan en mayor proporción, se menciona sólo este fenómeno porque no se ha aprovechado la ventaja del TLC en relación al arancel cero en el mercado canadiense.

**CUADRO I-9
EXPORTACIONES DE JUGO DE NARANJA, CUOTAS Y
ARANCELES (MILES DE LITROS)**

EXPORTACIONES DE JUGO DE NARANJA, CUOTAS Y ARANCELES (MILES DE LITROS)				
EXPORTACION DE JUGO DE NARANJA 1991 - 1993				
JUGO DE NARANJA	1991	1992	1993	
CONGELADO-CONCENTRADO	136830	169659	178025	
NO CONCENTRADO	28272	53081	10815	
ACCESO DE JUGO DE NARANJA AL MERCADO DE E.U.A.				
DENTRO DEL TLC.				
JUGO DE NARANJA	CUOTA	PLAZO	ARANCEL	ESPECIFICO
	MIL GALONES			
CONGELADO-CONCENTRADO	40000	C*	17.7	5.3
NO CONCENTRADO	4063	C*	23.2	9.2
CONGELADO	C*	9.2	9.2	
CONCENTRADO TORIFICADO	C*	5.3	5.3	
TORIFICADO NO CONCENTRADO	C*	9.2	9.2	
C*: PLAZO DE DESGRAVACION ES A 15 AÑOS.				

Fuente: USDA Horticultura, Products Review, September 1994, pág. 15

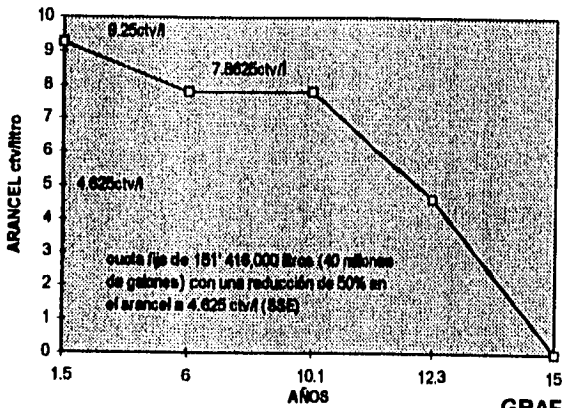
La observación que surge de los cuadros 9 y 10 y de las gráficas 5 y 6, tiene como objetivo dar una perspectiva general de las ventajas que trae consigo el TLC, con respecto a la exportación de jugo de naranja a Estados Unidos y Canadá; ya que con este tratado la desgravación arancelaria se reduce hasta llegar a cero, en cierto periodo y por consecuencia los costos de producción son menores y esto origina un incentivo a los productores ya que este mercado tiende a crecer año tras año y por lo tanto es conveniente considerar este aspecto arancelario ya que el mercado objetivo del proyecto es el externo.

**CUADRO I-10
PROGRAMA DE LIBERACION DE JUGO DE NARANJA.**

FRACCION	DESCRIPCION DEL PRODUC.	CUOTA		ARANCEL DENTRO	ARANCEL FUERA
		GALONES	LITROS	DE CUOTA	DE CUOTA
2009100	JUGO DE NARANJA CONGELADO Y CONCENTRADO	40,000,000	151,456,000	50% DE ARANCEL NMF (DE 25.7 A 12.85% O DE 9.25 A 4.825 CTV/LT) HASTA QUE EL ARANCEL FUERA DE CUOTA SE INTERSECTE CON EL ARANCEL DECRECIENTE FUERA DE CUOTA EN EL AÑO 12, PARA CONTINUAR CON UNA DESGRAVACION LINEAL	REDUCCION DE 15% SOBRE ARANCEL NMF (DE 9.25 A 7.8625 CTVOS/LT) EN 6 AÑOS SE MANTEN_DRA CONSTANTE LOS SIGUIENTES 4 AÑOS Y UNA REDUCCION LINEAL LOS 5 AÑOS RESTANTES
20091920	JUGO DE NARANJA SIN CONCENTRAR NI CONGELAR	4 062 647	15,379,500	50% DE ARANCEL NMF (DE 5.3 A 2.65 CTVOS/LT) MANTIÉNDDSE CONSTANTE HASTA QUE EL ARANCEL DENTRO DE CUOTA SE INTERSECTE CON EL ARANCEL DECRECIENTE FUERA DE CUOTA PARA CONTINUAR CON UNA DESGRAVACION LINEAL.	REDUCCION LINEAL EN 15 AÑOS EN ARANCEL NMF (DE 5.3 A 0 CTVOS/LT)
20091940	LOS DEMÁS JUGOS DE NARANJA	REDUCCION LINEAL (EN 15 AÑOS EN ARANCEL NMF (DE 9.25 CTVS/LT)			

Fuente: Subsecretaria de Agricultura. Dir. Gral. de Política Agrícola. Dir. de Sistema Producto. S.A.R.H. pág. 41

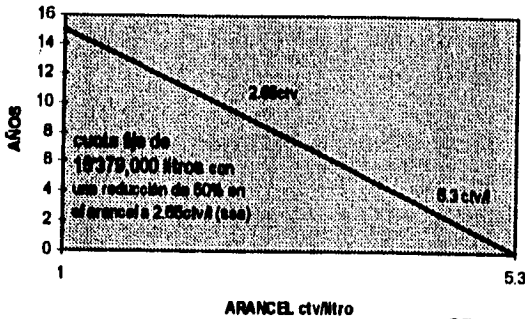
ESQUEMA DE DESGRAVACION DE JUGO DE NARANJA CONGELADO CONCENTRADO



GRAFICA 5

Fuente: S.A.R.H. Dirección de Sistema Producto.

ESQUEMA DE DESGRAVACION DE JUGO DE NARANJA NO CONCENTRADO



GRAFICA 6

Fuente: S.A.R.H. Dirección de Sistema Producto.

1.8 Problemática en el sector productor.

El estudio de este apartado es fundamental en la perspectiva del cultivo de la naranja y de su industrialización; ya que en éste, se generan situaciones de bajos rendimientos, escasa tecnología o en ocasiones nula, no existe una política crediticia adecuada, productividad estancada, existencia excesiva de intermediarismo, bajo nivel organizativo de los productores, además de malas condiciones económicas de los mismos. Todos estos factores, entre otros, evitan

que la producción de naranja del país tenga un desarrollo integral, dentro de esta problemática existente; se requiere que los productores de naranja se integren a la comercialización y a la industria, ya que un porcentaje (96%) muy elevado no lo está. Con respecto a las plantas industrializadoras se necesita que excluyan las fases de intermediarismo y de acondicionamiento y que éstas comercialicen directamente en los mercados finales. En la medida que exista una integración entre productores y consumidores (sean estos finales o intermediarios), se estaría hablando de una eliminación del intermediarismo y en este nivel se originaría el despegue del cultivo de la naranja, ya que no tiene sentido hablar de más rendimientos, de mayor producción vía productividad, menores costos y mejor tecnología; si previamente no se ha eliminado el intermediarismo en el sector de la naranja.

1.8.1 Presencia de plagas y enfermedades difíciles de controlar.

La producción de naranja en México presenta enormes problemas en cuestión de utilización de tecnología para mejorar la producción, por ejemplo, la tecnología que se aplica para combatir plagas y enfermedades es muy obsoleta o escasa y esto provoca que los rendimientos o la productividad sean marginales, en relación a la producción también es baja y cuando ésta se incrementa es porque se destinaron más hectáreas de cultivo, más no por la alta productividad.

En relación a las plagas y enfermedades estas ya se indicaron en el apartado 1.1.2.

1.8.2 Bajo desarrollo tecnológico en huertas.

En este sector se ubican cuatro niveles de desarrollo tecnológico en todo el país: 1) muy bajo, 2) bajo, 3) medio y 4) alto.

En el cuadro 11 se muestran las labores que se realizan en el huerto según el nivel tecnológico adoptado y sus correspondientes costos.

El 90% de la producción de naranja en los estados de Veracruz y San Luis Potosí se da bajo condiciones de desarrollo tecnológico bajo y medio, solamente los grandes productores cuentan con maquinaria y equipo apropiados para realizar un buen manejo de su huerto y éstos son una minoría, generalmente son aquellos que tienen terrenos de cultivo de vega de río y con grandes extensiones de tierra.

**CUADRO I-11
VERACRUZ COSTOS DE PRODUCCION DE NARANJA, VARIEDAD
VALENCIA, SEGUN NIVEL TECNOLÓGICO 1993-1994**

CONCEPTO	NIVELES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO (COSTOS EN \$)			
	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO
LABORES DE CULTIVO:				
DESHIERBE	225	450	450	280
PODAS			195	260
CAJETED	130	260	290	360
PROTEC. TRONCO	65	195	220	275
CONTROL FITOSANITARIO				
INSEC/FUNGICIDAS			374	400.5
FERT. FOLIARES			80	105
FERTILIZACION SUELO:				
FERTILIZANTE			420	640
APLICACION			140	210
GASTOS DIVERSOS	40	90	250	300
SUBTOTAL \$/HA	460	995	2389	3120.5
REND. MEDIO TON/HA	5	8	15	25
COSTOS COSECHA	175	280	525	875
COSTOS TOTAL \$/HA.	635	1275	2914	3995.5
COSTO \$/TON	127	159	201	168.22
COSTO US\$/TON	40.97	51.29	64.64	54.26

Fuente: Naranja Triste, Agroindustrias, Universidad Chapingo 1994 pág.52

En el cuadro 11 se observa que según los niveles tecnológicos que se manejan (son cuatro), entre más alto nivel técnico existe la tendencia de que a un huerto se apliquen todas las labores al cultivo y entre menos nivel tecnológico la tendencia se invierte pues las labores de cultivo que se aplican son mínimas o no las hay.

Al comparar los niveles tecnológicos y costos por tonelada se indica que el mayor rendimiento implica mayor costo por unidad producida teóricamente debería ser a la inversa, este principio se manifiesta en la mayoría de los cultivos con estas características. Este fenómeno se explica por un lado, en el alto costo de los insumos, es decir, los productores trasladan los beneficios de mayor producción a las casas distribuidoras y/o fabricantes de productos químicos y agrícolas. Por el contrario, la tecnología que se utiliza les permite tres ventajas: 1) más años de vida a los cultivos, 2) la naranja se mantiene por más tiempo en el árbol en espera de mejores precios y 3) entre más tecnología se aplique al huerto la fruta se puede vender al final de la temporada a precios por arriba del promedio.

1.0.3 Créditos restringidos e Inoportunos con tasas de interés altas.

El rubro de financiamiento en este año (1995) esta suspendido debido a lo costoso que están los créditos, esta situación es por la crisis económica que padece el país, cabe mencionar que la organización que existe en la citricultura

restringía los créditos en años anteriores y con el problema económico que vive el país éste rubro desapareció parcialmente.

1.8.4 Destrucción de huertos por la presencia de fenómenos climatológicos anormales.

Las grandes áreas cultivadas con naranja se encuentran ubicadas en los estados de Veracruz, San Luis Potosí y Tamaulipas; estos se localizan muy cercanos al Golfo de México y aunque el cultivo de la naranja resiste precipitaciones de 200 a 1500 mm. anuales se ve afectada, por los huracanes tan frecuentes en esa zona esta es la causa más común que daña a las plantaciones del cítrico anaranjado.

1.8.5 Para el mercado exterior el producto en fresco es objeto de estrictos controles sanitarios.

De la producción total que se cosechó en México en 1994 (2,541,487 toneladas) el 85% se consumió internamente en fresco, el 14% se destino a la industria y el 1% restante se exportó en fresco a los Estados Unidos, este porcentaje de exportación tiene que cumplir con normas fitosanitarias estrictas las cuales son motivo de convertirse en limitantes a la exportación de este producto, además de que Estados Unidos tiene una gran citricultura que es capaz de cubrir su demanda interna y aún exportar (este país exporta el 8% de su producción). Por otro lado, el rendimiento bajo y la ínfima productividad son otras limitantes de la exportación de este producto.

1.8.6 Existe poco personal especializado en asistencia técnica.

En cuestión de producción para el mercado nacional, México no tiene problemas de abastecimiento, en una forma extensiva a logrado incrementar la producción incluso con este modelo en la citricultura exporta y abastece de materia prima a las plantas industrializadoras de naranja y a la demanda en fresco del mercado interno. Por el origen de sus huertos (de vegas de río y de lomerío), baja tecnología, integración y organización de los citricultores, es muy difícil que México sea competitivo en el mercado externo, aunado a esto, existen más problemas estructurales que evitan el despegue del sector citrícola, pero uno de los más relevantes es el de la inexistencia de personal calificado en la producción de naranja y sólo a nivel de análisis comparativo diremos que en Florida, E.U.A, existen 16 campos experimentales y que por lo menos en cada campo se encuentran 150 investigadores; mientras que en México sólo 3 investigadores, vemos pues que al igual que en otras especialidades la falta de personal calificado es nula.

1.8.7 Escasez de promoción al consumo de los productos derivados de la naranja.

De la industrialización de la naranja existe toda una gama de productos derivados como son: el jugo concentrado de naranja, las pectinas, gajos en almíbar, esencias en polvo, cáscara deshidratada, etc.

Por otro lado tenemos un elevado sector de la sociedad que es potencialmente consumidor de productos elaborados, aunque en este rubro es conveniente puntualizar que el consumidor prefiere el producto anaranjado en fresco, no obstante esta lealtad al consumo con tendencia naturista no es una limitante ya que existe un amplio sector de personas que prefieren y consumen productos elaborados.

De las condiciones y circunstancias que existen entre los derivados de la naranja y los consumidores, no se han aprovechado estas para explotarlos en el sentido de promocionar los productos industrializados provenientes de la naranja y captar la enorme proporción de personas que tienen tendencias consumistas hacia los productos elaborados, en este contexto de mercado a la deriva se debe tener mucho cuidado ya que los productores de naranja de Estados Unidos ya detectaron que el mercado mexicano es un gran consumidor de naranja y se tiene conocimiento de esa variable económica, no es nada difícil ni remoto que conquisten la fracción del mercado nacional de consumidores de productos elaborados.

CONCLUSION

Dentro de todos los cítricos que se producen en México, la naranja ocupa un lugar importante.

De todas las variedades que se cosechan la valencia es la que prefiere el consumidor por ser un fruto jugoso y dulce. Prácticamente durante todo el año podemos encontrar naranja en el mercado ya que la producción esta distribuida en casi todos los estados de la república.

A nivel mundial México ocupa un lugar considerable en el ramo de producción y su principal mercado para la venta del fruto es Estados Unidos; así como el jugo concentrado.

La producción de naranja en México aún se realiza en forma rudimentaria y esto es debido a la poca atención que se le ha prestado a este sector, por un lado, los créditos no son muy frecuentes, existe poca tecnificación o nula al interior de las huertas y a la vez poca mano de obra calificada; finalmente los productores se encuentran dispersos no existe organización.

Para el presente proyecto se considera la elaboración del jugo de naranja concentrado congelado (JNCC), el cual presenta enormes expectativas, fundamentalmente por ser un producto exportable considerado en el TLC, a diferencia de la naranja fresca es más difícil su exportación debido a los estrictos controles sanitarios.

CAPITULO 2. ESTUDIO DE MERCADO.

"El estudio de mercado tiene por objeto suministrar información valiosa para la decisión final de invertir o no, en un proyecto dado. Así mismo, consiste esencialmente en estimar la cantidad de producto que es posible vender, las especificaciones que éste debe exhibir y el precio que los consumidores potenciales están dispuestos a pagar."¹⁵

El contenido de un estudio de mercado tiene que considerar fundamentalmente cinco grandes temas como mínimo:

- 1) Las principales características del bien o servicio a producir.
- 2) La delimitación del área de mercado.
- 3) La demanda y la oferta tendrán que diagnosticarse.
- 4) Pronosticar la oferta y la demanda.
- 5) Análisis y propuesta del sistema de comercialización.

2.1 El producto en el mercado.

Este estudio tiene como meta la obtención de jugo concentrado para comercializarlo en el mercado nacional e internacional; también se plantea dentro de la industrialización de la naranja conseguir subproductos tales como: El aceite esencial, cáscara deshidratada y aromas; además de algunos derivados para la industria farmacéutica como pueden ser las pectinas.

A diferencia de los estudios tradicionales de la industrialización de la naranja este proyecto propone comercializar una parte de la producción en el mercado interno ya que el volumen de consumidores existentes es digno de considerar, sea por que los gustos y preferencias al consumo de productos elaborados los han modificado o porque reciben gran influencia de los medios de comunicación a consumir productos procesados.

Con respecto a la comercialización del jugo concentrado en el mercado externo, éste es un producto de consumo ordinario considerando su gran valor alimenticio y ante la imposibilidad de obtenerlo siempre de fruta fresca, países como Estados Unidos, Canadá, Alemania, Japón y gran parte de países europeos han optado por consumirlo industrializado dada la disponibilidad y precios accesibles.

¹⁵ Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, México, D.F. 1986, pág. 67.

2.1.1 Producto principal y subproductos.

Como producto principal tenemos al jugo concentrado, éste se produce a partir del jugo natural mediante un proceso de evaporación para eliminar el agua que contiene, generalmente este producto deberá tener entre otras características las siguientes: a) Concentración 63 grados brix,¹⁶ densidad 1.26 y temperatura 4 grados centígrados.

El tipo de envase que se utiliza son: tambos de 150, 200 y 250 litros, esta variación de tamaños se debe a que cada compañía los solicita según sus necesidades.

Otra particularidad del producto principal es ser un bien no perecedero.

Con respecto a los subproductos tenemos que el aceite esencial se destina a la industria refresquera, farmacéutica y a la de cosméticos; la cáscara deshidratada se destina a la alimentación de ganado, las pectinas sirven como insumos de la industria farmacéutica, mientras que los aromas se destinan a la industria galletera y de dulces principalmente.

2.1.2 Productos sustitutos.

Dentro de la industrialización de los cítricos, la naranja es uno de los que más se demanda en el mercado, sea como fruta fresca o como producto industrializado, (por ejemplo el jugo concentrado); no obstante esta peculiaridad de aceptación, el producto interviene en el mercado con algunos sustitutos; en la rama refresquera se preparan bebidas con casi todas las frutas de temporada, además en el mercado existe una gama muy amplia de productos de las marcas Kool aid, Limolin, Tang, Cílic y Alhúa; entre otros, estos productos son en polvo y elaborados a base de aceites esenciales para preparar bebidas refrescantes con sabor a naranja, limón y toronja.

Estos productos son de amplia popularidad y aceptación por parte de los consumidores, gracias a que están respaldados por una intensa campaña de publicidad; pero en algunos casos se ha visto contrarrestada por la propaganda que efectúan empresas envasadoras como JUMEX, JUGOS DEL VALLE, VALENCIA, etc., las cuales emplean jugo concentrado de naranja en la elaboración de sus productos.

Merece una mención especial las marcas de naranjadas ya que contienen jugo concentrado a 65 grados brix, los cuales se encuentran en el mercado: VALENCIA, LALA, SAFARI, JUMEX, etc., cuyas presentaciones son en envase de cartón y plástico.

¹⁶ Densímetro de flotador, contrastado a 15° c, que indica directamente el porcentaje de azúcar de una solución (en gramos por ciento) Nueva enciclopedia Larouse, Tomo 2 Edii. Planeta, pág. 1379. año 1981

2.1.3 Propiedades y vida útil.

El jugo de naranja concentrado congelado es un bien que se clasifica como duradero ya que su vida útil es de trece meses como máximo en refrigeración a -20 grados centígrados, otras propiedades que tiene es que se puede utilizar para consumirse en forma reconstituida por el consumidor final o como insumo en la industria de las naranjadas que utilizan concentrado.

2.1.4 Usos.

El uso principal a que se destina el jugo concentrado congelado es al consumo final como jugo reconstituido y en menor escala se utiliza como insumo en la industria para la elaboración de naranjadas o bebidas refrescantes.

2.1.5 Productos complementarios.

Entre los productos que pueden combinarse con el jugo concentrado tenemos principalmente el agua embotellada ya que este bien conlleva todo un proceso industrial y para poder consumir el jugo concentrado se debe hidratar, además algunos consumidores prefieren endulzar el jugo que consumen. Otros productos complementarios son algunas bebidas de frutas (manzana, pera, durazno, mango, etc.).

2.1.6 Normas de calidad.

Con respecto a la normatividad que existe en la comercialización del jugo concentrado, se determina en base de los requerimientos legales del país importador, aunque primeramente el producto debe cumplir con los requisitos mínimos de la norma oficial mexicana; pero se debe señalar que todas las reglamentaciones legales exigen como mínimo que el jugo concentrado presente un grado de concentración de 65 grados brix, densidad de 1.26 y temperatura a 4 grados centígrados.

2.2 Área de mercado o zona de influencia del proyecto.

El jugo concentrado congelado de naranja como producto final al consumidor directo y como insumo intermedio de la industria posee un mercado muy amplio que para efectos de este proyecto tiene como consumidores importantes aquellos que tengan más de un salario mínimo, no porque su precio sea muy elevado, sino porque los consumidores que sólo ganen un salario mínimo tienen preferencia por consumir el producto en forma fresca y porque sus gustos al consumo de productos elaborados es marginal; estas características de consumidores se refieren al ámbito nacional mientras que en el mercado exterior el grado de consumo del jugo concentrado es muy elevado. Por el tipo de

consumidores que tendrá la planta (consumidores en mercado interno y externo), se pretende que la planta se instale en el estado de Veracruz. Los factores que determinan la influencia del área de mercado son características de tipo comercial, de mercadotecnia, geográficas y de infraestructura; el producto a fabricar no tiene un control oficial en su precio de ahí que desde esta etapa del estudio se plantee también la elaboración de naranjada ya que este producto tiene bastante aceptación en un porcentaje muy elevado de consumidores y al igual que el jugo concentrado no tiene control oficial, con respecto a los factores determinantes estos son los siguientes:

- 1) Existe una demanda potencial elevada sobre todo en las ciudades, la cual está siendo absorbida por la oferta de productos importados de mala calidad haciendo referencia al mercado interno.
- 2) Existencia de población consumidora y de alta demanda efectiva.
- 3) Con respecto a la infraestructura y a los canales de comercialización, estos coexisten tanto en el mercado nacional como en el internacional.
- 4) Los canales de comercialización existen en ambos mercados (interno y externo).

Los productos cítricos procesados presentan una extensa aplicación y usos tanto para la industria alimenticia, como para la no alimenticia; esta última lo consume como aceite esencial y como cáscara deshidratada, entre otros productos.

Sin embargo, los productos para consumo final se canalizan a dos etapas de transformación industrial: La primera realizada por la industria juguera que procesa la naranja elaborando jugos simples y concentrados como producto principal; y la segunda por la industria envasadora y refresquera que utiliza esta materia prima semielaborada a la cual le dará presentación final como jugos y néctares enlatados y embotellados los cuales han tenido un crecimiento bastante acelerado llegando a alcanzar un promedio del 30%¹⁷ en los últimos diez años, situación que se explica fundamentalmente por la penetración del producto en los mercados de tipo urbano en las cuales se localiza la población de ingresos per cápita más altos quienes son real y potencialmente los demandantes de estos productos.

Recientemente la población se vio incrementada en 17.14% durante el periodo 1980-1990 mientras que la industrialización de la naranja se ha incrementado un 25%¹⁸ lo que refleja que cada año aumenta el número de demandantes de los productos derivados de la naranja.

Por otra parte, la información disponible denota que la exportación del jugo concentrado de naranja ha experimentado muchas variaciones estos van desde un crecimiento a partir de 1983 y decremento de las exportaciones a partir de 1991 (Cuadro 12 y Gráfica 7).

¹⁷ El Financiero, Diciembre 6, 1994 pág. 33.

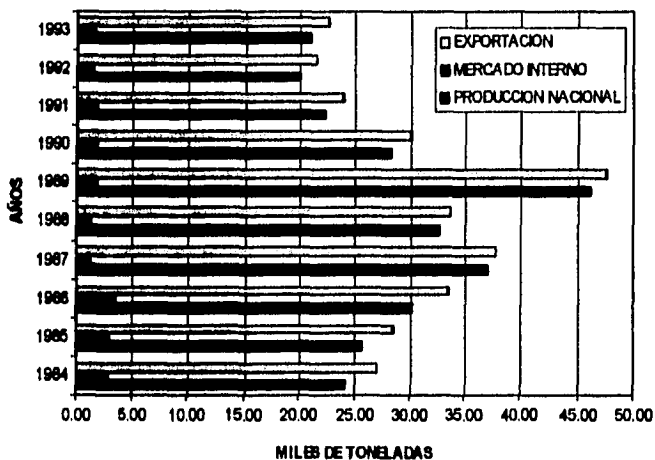
¹⁸ INEGI. Censo General de Población y Vivienda 1990.

**CUADRO II-12
PRODUCCION Y UTILIZACION DE JUGO DE NARANJA EN MEXICO A 65
GRADOS BRUX (MILES DE TONELADAS)**

AÑO	EXPORTACION	MERCADO INTERNO	PRODUCCION NACIONAL
1983	21.75	2.50	24.25
1984	24.12	2.80	26.92
1985	25.60	2.84	28.44
1986	30.18	3.35	33.53
1987	37.00	1.18	37.71
1988	32.74	1.21	33.71
1989	46.00	1.75	47.50
1990	28.25	1.75	30.00
1991	22.25	1.75	24.00
1992	20.00	1.50	21.50
1993	21.00	1.60	22.60
TMCA			1.88%

Fuente: U.S.D.A. Foreign Agricultural

**PRODUCCION Y UTILIZACION DE JUGO DE NARANJA EN MEXICO
A 65° BRUX
GRAFICA 7**



**CUADRO II-13
PRODUCCION DE JUGO DE NARANJA Y POBLACION DE LA REPUBLICA
MEXICANA**

AÑO	POBLACION	PRODUCCION (MILES DE TON.)
1980	69,655,120	24.10
1981	71,350,152	23.90
1982	73,019,520	24.01
1983	74,120,511	24.25
1984	75,019,210	28.92
1985	76,307,608	28.44
1986	77,938,288	33.53
1987	78,535,609	37.71
1988	79,695,915	33.71
1989	80,512,391	47.50
1990	81,249,645	30.00
1991	82,517,139	24.00
1992	83,804,407	21.50
1993	85,111,756	22.60
1994	86,439,499	23.92
TMCA		1.88 %

Fuente: INEGI, XI Censo General de Población y Vivienda, 1990

NOTA: El Intervalo 1991-1994 son datos proyectados.

Los cuadros 12 y 13 mantienen un alejamiento total, ya que por un lado el trece demuestra un crecimiento en la población y el doce un decremento en la producción de jugo concentrado lo cual refleja inexistencia de demanda efectiva del producto, por parte de la población y deficiencia de exportación debido a la escasa transformación de la naranja.

Con respecto al rubro de ingresos, al existir una población consumidora de productos procesados las empresas han dirigido su producción hacia estos consumidores a través de campañas de publicidad, el consumo de jugo concentrado en el mercado interno se localiza especialmente en las zonas urbanas que gozan de una capacidad de compra aceptable lo que les permite consumir productos elaborados.

2.2.1. Factores limitativos de la comercialización.

En la industrialización de cítricos existen diversos obstáculos para poder arrancar un proyecto, de tal modo que dentro de la caracterización de un mercado existen fenómenos de tipo comercial, político y económico; en este caso centraremos el análisis en los aspectos de tipo comercial y operativo los cuales se convierten en limitantes de la comercialización del producto; por ejemplo, en el periodo 1990-1992 los productores de naranja de los Estados Unidos implementaron un programa económico con la finalidad de incrementar la producción de naranja y sus derivados con la intención de conquistar más mercado tanto local como internacional, estos objetivos los alcanzaron teniendo como consecuencia una contracción de los mercados en donde los productores de jugo concentrado como México, Brasil, España, etc., sufrieron grandes pérdidas en su producción ya que el precio tuvo enormes bajas debido al exceso

de producto en el mercado¹⁹; otros factores limitativos de la comercialización son: El exceso de intermediarismo, la obsolescencia del equipo de los productores, la inadecuada planeación de la producción en las plantas industrializadoras y en el campo, inexistencia de capacitación de mano de obra, etc. Todos estos elementos se combinaron de una forma negativa en el proceso de producción dando como resultado una producción costosa la cual llegará con un costo elevado al consumidor, lo cual repercute en un consumo bajo y como consecuencia se traduce en una comercialización marginal y en capacidad instalada subutilizada en la industria cítrica.

2.2.2. Área de mercado seleccionada.

El destino previsto para el jugo concentrado de naranja serán el mercado externo e interno. En efecto, en el mercado externo porque existe un número importante de países que ofrecen amplias posibilidades de demanda de jugo siendo el principal mercado los Estados Unidos, quien importa (en 1994) el 75% de la producción de jugo concentrado que se produce en México, le sigue Canadá, Austria, Suecia, Bahamas, Países bajos de Europa, Alemania, etc.

El mercado europeo es un importante consumidor que no se ha explotado debidamente pues adquiere las tres cuartas partes de las importaciones mundiales de naranja en estado fresco o de los derivados industrializados.

En 1994, del total de jugo de naranja concentrado que se produjo en el país, alrededor del 85% en promedio se destino al mercado exterior. El mercado nacional para este producto tiene un desarrollo incipiente, el jugo de naranja concentrado congelado es utilizado por las empresas productoras del jugo reconstituido (11.8 grados brix) y diferentes tipos de bebidas a base de concentrado de naranja, naranjadas y refrescos gaseosos y no gaseosos con diferentes proporciones de concentrado y de agua.

Estas industrias se localizan fundamentalmente en los principales centros urbanos desde donde abastecen de sus productos y se encuentran asociados en la Cámara Nacional de la Industria de Conservas Alimenticias.

Las principales empresas productoras de jugos néctares para consumo final son: Empacadora de fruta y jugos (JUMEX), JUGOS DEL VALLE Y ZANO ALIMENTOS, las antes mencionadas se dedican a la producción de naranjadas y de jugos de diversos frutos.

A nivel nacional las marcas JUMEX Y DEL VALLE son las más importantes, la primera abarca alrededor del 60% de jugos enlatados y la segunda más del 80% en envases de cartón y aluminio.

El jugo de naranja reconstituido o fresco, se expende en varios tipos de envases como puede ser de cartón, vidrio y lata principalmente (cuadro 14).

En el periodo 1983-1994 se estima que el consumo anual promedio del jugo concentrado por habitante a nivel nacional se redujo de 0.40 litros a 0.023

¹⁹ El Financiero, agosto 15, 1993 pág. 32.

litros haciendo caer la demanda interna de 3,000 toneladas a 2,000 toneladas en el mismo periodo (cuadros 15 y 16).

Para los próximos años se estima que el consumo por habitante seguirá reduciéndose en una tendencia similar a la observada entre 1983-1994, con la cual en 1996 se estima de sólo 0.10 litros por persona y la demanda total nacional de 1,600 toneladas.

CUADRO II-14
MEXICO: EMPRESAS QUE PRODUCEN JUGOS, BEBIDAS DE NARANJA Y SUCEDANEOS

Empresadoras para productos de consumo final	Ubicación Estado	Producto	Marcas
Alimentos del Fuerte	Sinaloa	Jugos y Néctares	Del Fuerte
Alimentos Welch	Gro.	Jugos	Welch
Del centro	Go.	Jugos	---
JUMEX	Méx.	Jugos y Néctares	Jumex y Vigor
Frutas concentradas	Méx.	Jugos	---
Estrella de Jalisco	Méx.	Naranjadas	Estrella
Gerber Products	Go.	Jugos	---
Hardaz	Méx.	Jugos y Néctares	---
Industria de alimentos	Pue.	Naranjadas	Legal
Jugos de fruta Mundial	Méx.	Refrescos	Mundial
Jugos del Valle	Méx.	Jugos y Néctares	Bebaré, Valle redondo y Frutal
Loma Linda	Go.	Jugos	---
Mel. de jugos de naranja	D.F.	Jugos	---
Pasteurizadora Laguna	D.F.	Jugos	Lala
Prod. de leche	D.F.	Naranjadas	Bonafina
Zano alimentos	D.F.	concentrado y naranjadas	Valencia y Florida
Nestlé	D.F.	Sucedáneos	Nestlé
Grat. Foods de Méx.	D.F.	Sucedáneos	Tang y Kool aid
Coca Cola de Méx.	D.F.	Refrescos	Cappy

Fuente: Cámara Nacional de la Industria de Conservas y Alimentos. México, 1986

Con respecto al mercado internacional de jugo de naranja concentrado congelado, está representado por dos áreas geográficas importantes, por un lado el bloque de países americanos, Brasil y Estados Unidos como los principales países consumidores, por el otro, al bloque de países europeos y de medio oriente entre los cuales destacan como productores Israel, España e Italia y como consumidores Alemania, los países Bajo, Suecia, Reino Unido, Japón, entre otros más (cuadro 17 y 18).

En el resto del mundo tanto la oferta como la demanda de este producto se encuentra dispersa entre otros muchos países.

A escala internacional México participa entre los seis primeros países exportadores (Cuadro 17) de jugo de naranja concentrado congelado (JNCC), pero sólo con el 2% mundial, siendo su principal mercado los E.U.A., potencialmente hablando, Canadá y la Comunidad Económica Europea, además de Japón.

CUADRO II-15
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE JUGO CONCENTRADO DE NARANJA
1983-1984 (MILES DE TONELADAS).

AÑO	PRODUC. NACIONAL	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	CONSUMO NACIONAL APARENTE
1983	24.25	0.50	21.75	3.00
1984	26.92	0.12	24.12	2.92
1985	28.44	0.09	25.60	2.93
1986	33.53	0.10	30.18	3.45
1987	37.31	0.13	37.00	1.29
1988	33.71	0.15	32.74	1.36
1989	47.50	0.18	46.00	1.93
1990	30.00	0.20	28.25	1.95
1991	24.00	0.82	22.25	2.57
1992	21.50	0.24	20.00	1.74
1993	22.80	0.85	21.00	2.45
1994	23.92	0.60	22.45	2.00
TMCA	1.88%	70.74%	2.58%	2.10%

Fuente: Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario 1990-1994 Cuadros 8.1 y 8.3 Bancomext.

CUADRO II-16
CONSUMO PERCAPITA DE JUGO CONCENTRADO DE NARANJA 1983-1994

AÑO	CONSUMO NACIONAL APARENTE (L)	POBLACION	CONSUMO PERCAPITA (L)
1983	3,000,000	74,120,511	0.040
1984	2,920,000	75,019,210	0.038
1985	2,930,000	76,307,608	0.038
1986	3,450,000	77,938,288	0.044
1987	1,290,000	78,536,809	0.016
1988	1,380,000	79,685,915	0.017
1989	1,930,000	80,512,391	0.023
1990	1,950,000	81,249,645	0.024
1991	2,570,000	82,517,139	0.031
1992	1,740,000	83,804,407	0.020
1993	2,450,000	85,111,758	0.028
1994	2,000,000	86,439,499	0.023

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, INEGI y Cuadro 15.

NOTA: Datos proyectados de 1991-1994

En los Estados Unidos el consumo per cápita ha ido en decremento junto con el consumo de todo tipo de jugos de frutas. La tasa de crecimiento media anual de consumo de JNCC en 1983 fue de 1.95%.

Por su parte el consumo anual por habitante de jugo cítrico en el periodo 1983-1994 registró un ligero decremento a una tasa promedio de 2.49 lts., es importante señalar que dentro del consumo total de jugos cítricos, E.U.A es el principal consumidor de jugo de naranja con el 88% del total (Cuadro 19).

CUADRO II-17
PAISES EXPORTADORES DE JUGO DE NARANJA CONCENTRADO
(MILES DE TONELADAS)

PAIS	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
TOTAL	1292	1444	1701	1595	1858	1898	1750
Exportación directa	1018	1099	1380	1284	1336	1350	1400
Reexportación	276	345	311	311	322	348	350
Brasil	664	778	954	914	969	995	1005
Alemania *	124	135	131	112	124	110	120
Israel	132	108	125	88	100	112	120
Holanda *	95	147	85	85	76	95	105
México	48	63	83	40	17	18	20
Bélgica-Lux *	57	63	59	58	58	65	72
E.U.A.	79	92	99	109	142	182	180
España	26	34	33	30	15	40	42
Italia	17	24	32	40	37	43	45
Otros	50	-	100	121	120	40	41

Fuente: ONU, Anuario Estadístico de Comercio Internacional 1994

* El jugo concentrado que exportan estos países no es producido por ellos, sino que es de reexportación.

CUADRO II-18
PAISES IMPORTADORES DE JUGO DE NARANJA CONCENTRADO
CONGELADO (MILES DE TONELADAS)

PAIS	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
TOTAL	1385	1455	1608	1711	1730	1750	1788
E.U.A.	382	313	401	315	284	298	318
Canadá	198	227	252	335	304	310	336
Alemania	205	221	242	271	293	315	322
Reino Unido	145	158	180	172	175	198	209
Francia	103	133	159	189	214	235	242
Holanda	9	21	21	38	39	51	65
Suecia	19	20	22	28	38	48	59
Suiza	19	19	20	22	22	38	48
Japón	10	12	23	30	50	70	82
Otros	275	331	308	311	313	189	88

Fuente: ONU, Anuario Estadístico de Comercio Internacional 1994

CUADRO II-19
E.U.A., CONSUMO PER CAPITA DE JUGO DE CITRICOS 1983-1994
(LITROS PER CAPITA)

AÑO	JUGO DE NARANJA	JUGO DE OTROS CITRICOS	TOTAL
1983	21.20	3.03	24.23
1984	17.03	1.81	18.84
1985	18.93	3.03	21.96
1986	18.93	2.27	21.20
1987	18.88	3.41	22.29
1988	18.93	1.99	20.92
1989	18.93	2.95	21.88
1990	18.28	3.03	21.31
1991	17.79	2.27	20.06
1992	18.26	1.89	20.15
1993	18.25	1.85	20.10
1994	18.20	1.80	20.00

Fuente: Citrus Summary 1992-1993, Florida agricultural Statistics Service, Orlando Florida 1994, pp. 43-45.

En los E.U. existe un gran número de representantes e importadores de jugo así como fabricantes de bebidas y distribuidores lo que hace pensar que es un mercado sumamente competitivo y atractivo.

La exportación mundial ha estado concentrada básicamente en 3 países: Brasil en el periodo 1989-1994 aportó el 59% de la oferta mundial, los Estados Unidos con el 16% e Israel que aportó 10% del total.

Por el lado de la demanda los principales mercados son: La Comunidad Económica Europea 45% en 1994, Canadá y los Estados Unidos con el 42% y se puede decir que el 13% restante de la demanda internacional se encuentra atomizada entre otros países.

2.3. Análisis de la demanda.

Al revisar el consumo interno de jugo concentrado se corroboró que en los años 1983 a 1985 fue de alrededor de 8,850,000 litros y entre 1985 a 1987 el consumo promedio fue de 7,670,000 litros (cuadro 15 y 16). La disminución en el consumo nacional se expresa claramente en la tendencia a disminuir el consumo per capita, movimiento que entre 1983 a 1994 fue de 0.028 litros promedio anual (mientras en E.U. es de 18.90 lts. per capita). Esto se debe al deterioro del poder adquisitivo de la población y a los hábitos de consumo de la misma.

Existe una marcada preferencia de las personas por consumir tanto la naranja como el jugo al natural, lo cual explica que la mayor parte de la producción se dirija al mercado popular, por lo que las empresas productoras de concentrados deberían desarrollar campañas intensivas de promoción para incrementar el consumo de jugo concentrado.

El consumo de naranja natural es un hábito que se observa en todos los sectores socioeconómicos, tanto en el medio rural como en el urbano, mismo que se ubica en 26 kg. per cápita aunque dicho consumo se encuentra altamente concentrado en un 60% de la población con mayores ingresos la cual consume el 93% de la naranja en estado natural o fresco (cuadro 20).

**CUADRO II-20
MEXICO: DISTRIBUCION PORCENTUAL DE GASTOS EN LOS HOGARES DE
BEBIDAS NO ALCOHOLICAS Y NARANJA FRESCA 1990**

HOGARES	GASTOS DE LOS HOGARES		
	Refrescos (%)	BEBIDAS NO ALCOHOLICAS Otros* (%)	Naranjas (%)
100	100	100	100
20	33	57	62
20	28	23	22
20	21	12	9
40	18	8	7

Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 1990, INEGI, México 1993.

* Consumo de jugos y néctares

De acuerdo a las tendencias mencionadas los pronósticos de la demanda nacional de (JNCC) se ubicarán para el año de 1996 alrededor de 1,600,000 lts; esta cifra no incluye ponderación de los efectos que en la demanda de jugo concentrado pudieran tener las intensas campañas publicitarias de los productos de consumo final que requieren en su elaboración de (JNCC).

Estas campañas intensivas pretenden inducir a una transformación de los hábitos de consumo de la población urbana principalmente cambiando la demanda de jugo natural por el jugo concentrado.

Por lo anterior se considera que las condiciones actuales y futuras del mercado interno son poco atractivas para la producción de JNCC, por lo que la industria se ha venido orientando a exportar volúmenes crecientes de este producto.

2.3.1 Características de los consumidores.

Los consumidores de este producto en estudio lo constituyen los segmentos de consumidores finales y unidades comerciales o industriales que se dediquen a procesar bebidas derivadas del jugo concentrado; el primer sector de consumidores lo conforman aquellos individuos que por lo menos tengan un ingreso mínimo, con respecto al segundo sector son aquellos que utilizarán nuestro producto como insumo intermedio en la elaboración de su producto final.

2.3.2. Comportamiento histórico de la demanda a través del consumo nacional aparente.

"El objetivo del análisis histórico de la demanda de un bien, es tener una idea de la evolución pasada de esa demanda con el fin de pronosticar en base a ello su comportamiento futuro".²⁰

En términos generales es necesario analizar y caracterizar la evolución de la demanda cuantificándola y describiendo los cambios experimentales desde un nivel general hasta uno particular en un periodo determinado o en ciertos subperiodos, el análisis de la demanda para el jugo concentrado de naranja se realizará en base al consumo nacional aparente.

La producción del JNCC atraviesa por una crisis al igual que el cultivo de la naranja, en el caso del JNCC a tenido como consecuencia que los niveles de crecimiento de la producción nacional de concentrado de naranja en los últimos cinco años ha sido menor al crecimiento natural de la población (Cuadro 13).

Por su lado, el cultivo de la naranja pese a la problemática planteada en el capítulo 1 se ha incrementado la producción (cuadro 5), esto debido a la extensión de la superficie sembrada de naranja; ahora bien este aumento de la producción de naranja es absorbido como demanda efectiva (cuadro 13), la cual se consume en forma natural, esta situación genera una baja productividad y casi nula tecnología, provocan que la producción nacional de naranja sea incapaz de

²⁰ I.L.P.E.S. Guía para la presentación de proyectos 18ª edición . Siglo XXI editores, México, 1985, pág. 76.

surtir a la industria jugera de materia prima a precio competitivo, de buena calidad y para la exportación de naranja en buenas condiciones; estos últimos aspectos de la demanda de jugo concentrado y de naranja hacen que la producción del JNCC especialmente esté en niveles de baja rentabilidad y actualmente la capacidad instalada de la planta industrial es sólo de un 15% y el cierre de plantas fue inevitable en el año de 1994, de 26 plantas existentes sólo operaron 6 y las 20 restantes cerraron por no ser rentables.

En el cuadro 15 se observa el comportamiento del consumo nacional aparente del jugo concentrado de naranja durante el periodo 1983-1994, el cual generó un comportamiento totalmente marginal ya que en todo ese tiempo registró una TMCA (Tasa Media de Crecimiento Anual) de 2.10%. Por su parte, la conducta de la producción nacional de jugo concentrado presenta para el subperiodo 1983-1989 una tasa de crecimiento media anual de 12.89%, pero en el periodo 1989-1994 la producción disminuyó ya que el decrecimiento fue de -2.62% en cambio si se estudia el periodo 1983-1994 de una manera global se observa que la producción creció a una TMCA de 1.88% a diferencia de la población que tuvo un incremento del 2.2% anual (cuadro 13) en el mismo periodo.

La disminución en la producción de jugo concentrado ocasionó el decremento de las exportaciones, esto se debe a: La existencia de una fuerte competencia en los precios que ofrece el mercado interno de fruta natural ocasionando problemas de abastecimiento, pues recibe en gran parte sólo producción de desecho y en cuanto al transporte del jugo este es obsoleto, con un alto costo y el suministro de naranja a las jugueras es de muy baja calidad, sólo se les provee de esta materia prima durante cuatro meses al año y no existe en el cultivo de la naranja canales de financiamiento; además la integración entre agricultores del cítrico y las jugueras es nula.

2.3.3. Situación actual de la demanda.

"El conocimiento de la demanda actual sirve para determinar el volumen que se consume en el presente y para estimar el tamaño futuro de dicho consumo".²¹ Así mismo la demanda actual se puede dividir en local, regional, nacional y exterior.

De la producción nacional en 1983 (cuadro 15) entre el 80% y 85% se destinó a la exportación consumiéndose internamente alrededor del 15% del jugo concentrado pero en 1994 esta proporción del consumo interno de jugo concentrado también cambio, ya que a la exportación se destinó el 90% y al consumo interno sólo el 10%, con respecto al consumo per cápita (cuadro 16) en 1983 fue de 0.040 lts; mientras que en 1994 fue de 0.023. En el periodo 1983-1994 (cuadro 16) el consumo per cápita registró una tasa media anual de 0.18% lts., decremento muy significativo si se compara con el crecimiento de E.U.A. que es del 2.39%, y un consumo per cápita de 19 lts., en 1994.

²¹ FONEP. Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, pág. 74.

El comportamiento del consumo per cápita (cuadro 16) está determinado por las siguientes características:

- 1) que el consumidor mexicano prefiere el jugo fresco y no concentrado.
- 2) el cultivo de la naranja presenta una enorme problemática (cap.1) la cual origina que se destine a la industrialización sólo el 20% o incluso una menor producción.
- 3) por no existir campañas publicitarias de consumo de jugo concentrado, éste es minoritario no obstante que se cuenta con un mercado potencial de alrededor de 92 millones de consumidores para el año 1995.

De la producción nacional en el periodo 1983-1994 (cuadro 15) se mencionó que en este intervalo en promedio se consumió el 12% del cual el mayor volumen se destina como materia prima a la industria de jugos envasados y a la industria refresquera.

Por ejemplo, de la demanda nacional de jugo concentrado que se destina a la industria, los más importantes son JUMEX y DEL VALLE (cuadro 14) cada uno de ellos tienen más del 50% del mercado de jugos y néctares.

El consumo per capita es muy bajo 0.023 lts. de jugo de naranja concentrado, (cuadro 16), si existen perspectivas para el crecimiento de la demanda, esto sería posible si se crearan campañas publicitarias que sensibilicen el consumo de jugo de naranja concentrado y así aprovechar el enorme mercado poblacional del país, para elevar el consumo per cápita de jugo de naranja concentrado.

2.3.4. Situación futura de la demanda.

La proyección de la demanda futura de jugo concentrado a nivel nacional se realizó de la siguiente forma:

El consumo nacional aparente calculado en su TMCA, para el periodo 1983-1994 (cuadro 15) fue de 2.10% y se utilizó la fórmula de interés compuesto, es decir $m=c(1+r)^n$

Para este caso:

c= consumo nacional aparente de 1994 (2000,000 lts.)

r= tasa de crecimiento media anual (2.10%)

n= número de años

Ejemplo:

Proyección para 1995: $2,000,000 (1+0.021)^1=2,042,000$

Proyección para 1996: $2,000,000 (1+0.021)^2=2,084,882$

La proyección de la demanda se realizó en base a la fórmula de interés compuesto, que es el método que mejor refleja el comportamiento de la demanda de jugo de naranja concentrado congelado en México, estos datos proyectados fueron comparados con el comportamiento histórico del jugo concentrado y reflejan la realidad de la producción en ese periodo 1984-1994 (2.10% de TMCA).

El resultado de la proyección se muestra en el cuadro 21, según éste, la demanda nacional estimada de concentrado, será de 2,084,882 lts. para 1996, mientras que para el año 2005 se proyecta una demanda de jugo de 2,513,698 lts.

Si hacemos una comparación con E.U.A. que es el mayor consumidor de jugo concentrado en el mundo, la cifra de consumo que México registró en el año 2005 (2,513,698 lts, cuadro 21) es muy bajo; tan sólo en el año 2000 E.U.A. tiene proyectado un consumo de 6,000.000²² de toneladas de jugo concentrado.

**CUADRO II-21
PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL DE JUGO DE NARANJA
CONCENTRADO 1983-1994.(lts.)**

AÑOS	DEMANDA ESTIMADA
1995	2,042,000
1996	2,084,882
1997	2,128,665
1998	2,173,367
1999	2,219,007
2000	2,265,606
2001	2,313,184
2002	2,361,761
2003	2,411,358
2004	2,461,996
2005	2,513,698

Fuente: Cuadro 16/Elaboración propia de proyecciones.

2.3.5. Análisis de los factores condicionantes de la demanda futura.

Como se ha visto el jugo concentrado tiene un alto mercado potencial de consumo, sin embargo, éste dependerá de:

- 1) primeramente del saneamiento integral de la producción de la naranja.
- 2) creación de una integración entre productores de naranja e industriales que transforman la naranja.
- 3) integración entre industriales que procesan la naranja y distribuidores del jugo concentrado.
- 4) crecimiento y distribución del ingreso.
- 5) incremento de la producción de naranja y de jugo concentrado.
- 6) conquista de más mercado, tanto nacional e internacional.
- 7) fomento de programas de financiamiento..

2.4 Análisis de la oferta.

"...oferta es la cantidad de un producto que los fabricantes del mismo están dispuestos a llevar al mercado de acuerdo con los precios vigentes, la capacidad de sus instalaciones y la estructura económica de su producción".²³ "En este punto se estudiará el comportamiento histórico de la oferta, a través del análisis

²² Naranja Triste, Universidad Autónoma Chapingo, 1994 pág. 74.

²³ ILPES, Guía para la presentación de proyectos, 19a. edición siglo XXI editores, pág. 79.

de series históricas de la producción nacional y de las importaciones, así mismo se analizará la situación actual y futura de la oferta, determinando que cantidades ofrecen o pueden proporcionar los proveedores del bien que producirá el proyecto.²⁴

2.4.1. Comportamiento histórico de la oferta de jugo concentrado de naranja.

En este punto se analizará el comportamiento de la producción nacional y las importaciones durante el periodo 1983-1994, esto se realizará con el objeto de observar las tendencias presentadas por la oferta nacional de jugo concentrado.

2.4.1.1 Producción nacional de jugo concentrado de naranja.

En el cuadro 22 se muestra la producción nacional de jugo de naranja concentrado, se observa que según el análisis estadístico el periodo 1983-1994 tuvo un comportamiento irregular, ya que durante los primeros 7 años (1983-1989) presentó una tasa media de crecimiento anual del 12.89%, sin embargo al año siguiente (1990) disminuye y presenta una tasa de variación anual de -36.84%; ahora bien, en el cuadro 23 las importaciones se incrementaron en el periodo 1983-1994 en 70.74%.

CUADRO II-22
PRODUCCION NACIONAL DE JUGO CONCENTRADO DE NARANJA
1983-1994 (MILES DE TONELADAS)

ANO	PRODUCCION NACIONAL	TMCA (%)
1983	24.25	-
1984	26.92	11.01
1985	28.44	5.65
1986	33.53	17.90
1987	37.71	12.47
1988	33.71	10.61
1989	47.50	40.91
1990	30.00	36.84
1991	24.00	20.00
1992	21.50	10.42
1993	22.60	5.12
1994	23.92	5.53
	TMCA por todo el periodo	1.88

Fuente: Cuadro 15/elaboración propia

²⁴ FONEP, Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, pág. 85.

CUADRO II-23
IMPORTACIONES DE JUGO DE NARANJA CONCENTRADO 1983/1994
(MILES DE TONELADAS)

AÑOS	IMPORTACIONES	T.M.C.A. (%)
1983	0.50	-
1984	0.12	(78.00)
1985	0.09	(25.00)
1986	0.10	11.11
1987	0.58	480.00
1988	0.39	(32.76)
1989	0.43	10.26
1990	0.20	(53.49)
1991	0.82	310.00
1992	0.24	(70.73)
1993	0.85	254.17
1994	0.60	(29.41)

Fuente: Cuadro15/elaboración propia.

En 1983 la producción nacional presenta un inicio ascendente de jugo concentrado y se mantiene hasta 1987 (Cuadro 22) por su parte las importaciones de jugo concentrado de naranja iniciaron en este mismo año (1983) con 0.50 toneladas de jugo, para decrecer hasta 0.10 toneladas en 1986 (cuadro 23), para 1988 la producción de concentrado vuelve a disminuir a 33.71 mil toneladas y en 1989 alcanza su mayor producción (este fenómeno se debe al decremento de la producción de jugo concentrado en los E.U.A., por las fuertes heladas) 47.50 mil toneladas, mientras que las importaciones en 1987 alcanzan 0.58 toneladas de jugo y a partir de 1988 empiezan a decrecer, hasta que en 1990 sólo se importan 0.20 toneladas de concentrado (cuadro 23), retomando nuevamente la producción nacional de jugo de naranja concentrado se observa que a partir de 1990 comienza a decrecer 30 mil toneladas, llegando a 1994 a producir solamente 23.92 mil toneladas (cuadro 22).

2.4.1.2. Análisis del sector importador.

Este análisis aunque sea de una forma pequeña se tiene que abordar, puesto que México no es importador significativo de jugo concentrado congelado, debido a que el consumo de este producto procesado no está totalmente difundido en la preferencia del consumidor nacional, pues éste lo prefiere en fresco; no obstante las importaciones de concentrado aunque sea en cantidad mínima existen, pues el cuadro 23 nos muestra que en 1991 se importaron 820 mil litros y 850 mil litros en 1993 ya que en estos años la apertura comercial abrió sus puertas al exterior de una forma exagerada. Pero en 1994 las importaciones comienzan a decaer esperando que en algunos años desaparezca completamente (cuadro 22).

2.4.2. Oferta actual.

Como ya se ha señalado, la producción nacional de jugo concentrado de naranja ha disminuido presentando una tasa media anual de 1.88% en el periodo de estudio 1983-1994 (cuadro 22).

En seguida se señalarán las causas más relevantes que han ocasionado esta situación:

1) Existen dos problemas primordiales: predominio de una agricultura atrasada en el cultivo de cítricos que no es capaz de aplicar técnicas innovadoras en la producción de la naranja, repercutiendo con ello en los bajos rendimientos por hectárea, producto de mala calidad y en altos precios al consumidor.

En segundo lugar, se carece de una integración entre productores y agroindustriales, a su vez éstos últimos se tienen que integrar a los distribuidores internacionales y nacionales ya que este proyecto si tiene contemplado la conquista del mercado nacional (con aproximadamente 92 millones de consumidores en 1995), aunque por tradición este producto esta destinado el mercado externo en un porcentaje mayoritario.

2) La estacionalidad de la producción. En este sector es muy común que se den fluctuaciones ya que sólo los estados de Veracruz y San Luis Potosí tienen producción todo el año y esto origina que las variaciones en los precios se estén moviendo todo el año, alcanzando en las épocas de mayor producción a los de menor producción incrementos hasta del 600% o más, estas oscilaciones den la pauta para que se programe la producción de la naranja en temprana, media y tardía; con respecto a las anteriores variaciones se debe a que los estados productores (Nuevo León y Tamaulipas) sólo producen naranja en abril y junio dando como resultado que los agroindustriales sólo obtengan materia prima durante cuatro meses, aunque cabe mencionar que la fruta no tiene un periodo estacional ya que su cosecha es casi todo el año y sólo disminuye un poco en julio y agosto.

3) El destino de la producción de jugo concentrado el cual se dirige principalmente al mercado exterior (90%) y alrededor del 10 al 15% se emplea en el mercado nacional, en este último trayecto del jugo, cabe mencionar que del 80 al 90% se destina a la industria y sólo el 10% aproximadamente lo consumen los usuarios finales. Ahora bien, es conveniente señalar que uno de los objetivos de este proyecto es que se conquiste un mayor mercado nacional; teniendo éste, como mercado principal a consumidores finales.

4) La existencia del precio de jugo concentrado no es controlado y por lo tanto no merma el nivel de costos con que operan los productores de naranja, en cambio a los agroindustriales si les afecta el precio de la materia prima ya que existe una fuerte competencia con los precios que se ofrecen en el mercado interno de fruta fresca, ocasionando problemas de abastecimiento pues se destina sólo producto de desecho, lo que conlleva al cierre de muchas plantas industriales (en 1994 cerraron 20 plantas).

5) Hasta 1993, existían 26 plantas y en 1994 cerraron 20 y sólo operan 6 las cuales trabajan al 15% de su capacidad instalada.

2.4.2.1. Número y principales características de los productores.

A diferencia de otros productos para el jugo de naranja se conoce a detalle quienes son los principales exportadores. En efecto, para 1993 se identificaron 26 empresas que en su conjunto realizaron el 100% del total exportado en ese año (21 mil toneladas, cuadro 15).

De las 26 empresas productoras de jugo de naranja en 1994 sólo operaron 6 plantas y 20 pararon; su ubicación es la siguiente: 9 son de Nuevo León, 10 de Veracruz, 3 de Tamaulipas, 1 de Yucatán, 1 de Tabasco, 1 de Chiapas y 1 de Puebla; todos ellos exportaron a los E.U.A., Japón, Francia, Canadá, Australia y a los países Bajos. Fuera de esos destinos no se reportaron exportaciones directas a ningún otro país. En cuanto a su personalidad jurídica 19 son sociedades mercantiles, 3 sociedades de producción rural y 4 uniones de ejidos.

2.4.2.2. Capacidad instalada y utilizada de los productores.

Por el lado de la producción de jugo de naranja concentrado, la contracción y los problemas de rentabilidad además de toda la problemática que afecta a la agroindustria han causado una reducción en el número de plantas productoras, de JNCC; disminuyendo de 26 industrias en 1993 a 6 en 1994. De éstas plantas la capacidad instalada total asciende a 291.6 toneladas al mes por ejemplo, en el cuadro 15 vemos como la producción presenta varios movimientos en la capacidad instalada.

2.4.3. Tendencia futura de la oferta.

En este apartado se analizarán los factores que relacionen la oferta futura en base a dos aspectos: los planes de ampliación de los productores actuales y los proyectos de creación de nuevas empresas.

2.4.3.1. Planes de ampliación de los productores actuales.

En lo referente a la producción de jugo concentrado no existen planes de ampliación con el fin de incrementar la producción. Ahora bien, sabemos que las plantas que quedaron operando (6 en 1994) no tienen considerado aumentar la producción, sino al contrario están trabajando al 15% de su capacidad instalada.

2.4.3.2. Proyecto de creación de nuevas empresas.

Como ya se mencionó en el punto anterior no se prevén planes de ampliación de las plantas productoras actuales debido a que la producción y la industrialización presentan una gran problemática estructural.

2.4.3.3. Proyección de la oferta futura.

La proyección de la oferta para este caso se realizará en base a la capacidad instalada que existe en este año (1995) y para el periodo estimado (1995-2005) se contemplará la producción nacional de jugo de naranja del año 1994 (23,920 toneladas) y a partir de este dato se proyectará en base a la fórmula de interés compuesto; para este pronóstico se considera la tasa de crecimiento media anual para el periodo 1983-1994, la cual fue de 1.88% de tal modo que para proyectar la oferta se estimaron las siguientes variables:

c= producción nacional de 1994

r= tasa de crecimiento medio anual

n= número de años

fórmula: $M = c (1+r)^n$

Ejemplo:

Para 1995: $23,920 (1+0.018)^1 = 24,351$

CUADRO II-24 PROYECCION DE LA OFERTA NACIONAL DE JUGO DE NARANJA CONCENTRADO 1995-2005(TONELADAS)

AÑOS	PROYECCION
1995	24,351
1996	24,780
1997	25,235
1998	25,689
1999	26,152
2000	26,622
2001	27,102
2002	27,589
2003	28,086
2004	28,592
2005	29,106

Fuente: cuadro 15./ Elaboración propia.

El cuadro 24 arroja datos muy importantes, por ejemplo, en el año 2005 se tiene una proyección de 29,106 toneladas la cual es inferior a la que se alcanzó en 1989 generándose 47,500 toneladas cantidad no alcanzada ni con la proyección del año 2005, aunque es conveniente aclarar que la proyección se realizó con una tasa media de crecimiento obtenido en el periodo de producción 1983 - 1994.

La máxima producción (oferta) del intervalo proyectado se obtiene en el año 2005, pero este volumen prácticamente se había obtenido en 1985, con 28,440 toneladas (cuadro 15).

La producción que se obtiene es muy pequeña si se enfrentan a las tasas de crecimiento de la población y de la producción, 2.2 % y 1.88% respectivamente (cuadro 13), se observa que el crecimiento de la población es mayor que el de la producción, de este análisis se desprende que si la oferta no es capaz de cubrir la demanda nacional se puede originar que ésta se cubra con importaciones, pero este efecto traería enormes consecuencias en la producción y en la industrialización de la naranja.

2.5 Balance oferta-demanda de jugo concentrado durante el horizonte del proyecto.

Antes de iniciar el análisis hay que señalar que el horizonte del proyecto es el siguiente: 1 año de instalación, 10 de producción y 1 de liquidación. Para el proyecto, el año de instalación será de noviembre de 1997, el periodo de producción de 1997 a 2006 y el año 2007 de liquidación.

En el cuadro 25 se muestra el balance oferta-demanda a nivel nacional durante el periodo 1983-1994, en donde aparece la brecha entre la oferta y la demanda de JNCC, señalando la existencia de una demanda aunque sea pequeña que no se ha cubierto.

**CUADRO II-25
BALANCE OFERTA-DEMANDA DE JUGO
DE NARANJA CONCENTRADO CONGELADO
DURANTE EL HORIZONTE DEL PROYECTO
(TONELADAS)**

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEFICIT
1983	24.25	3.00	0.50
1984	26.92	2.92	0.12
1985	28.44	2.93	0.08
1986	33.53	3.45	0.10
1987	37.71	1.29	0.58
1988	33.71	1.36	0.38
1989	47.50	1.93	0.43
1990	30.00	1.95	0.20
1991	24.00	2.57	0.82
1992	21.50	1.74	0.24
1993	22.80	2.45	0.85
1994	23.92	2.00	0.80

Fuente: Cuadro 15.

En el cuadro 25 se observa un déficit pequeño que no viene a ser realmente la demanda no cubierta sino que estas importaciones representan solamente la posible apertura que el mercado nacional podría aceptar, en caso de que los productores de E.U.A. se decidieran a invadir comercialmente al mercado mexicano con productos derivados de naranja y con la misma naranja en fresco.

Por otro lado, la demanda nacional de JNCC es marginal y esto ya se explicó en el capítulo 1 y parte de éste, también el cuadro 25 nos muestra que de la oferta total sólo un porcentaje aproximadamente del 10% se destina al mercado nacional y la diferencia que no aparece en éste cuadro viene a ser la cantidad que se exporta y esto se puede verificar en el cuadro 15.

Con respecto a la oferta internacional (analizada en el capítulo 1) se indican algunos aspectos generales en este apartado con la finalidad de reconsiderar características del balance oferta-demanda internacional. Para tal efecto se menciona que el principal productor de naranja a nivel mundial es Brasil quien aporta el 26% del total. Los E.U.A. le siguen en importancia con el 14%, China con el 11%, España con el 6% y en quinto lugar México con el 15% del total mundial.

La producción de naranja se consume principalmente en el mercado interno en forma natural de los países productores, aunque la industria absorbe el 40% de la producción mundial, de lo cual Brasil cubre el 51% del total y los E.U.A. el 31.5% en el periodo 1987-1994.

La producción mundial de naranja destinada a la exportación, se orienta fundamentalmente hacia las formas procesadas (jugos) y se incrementa continuamente, mientras que la exportación en fresco permanece casi constante sólo el 9.3% de la producción mundial es destinada a la exportación en fresco, los principales países exportadores de fruta de origen natural son: España, E.U.A., Marruecos, Grecia, Italia y Egipto.²⁵

El principal país exportador de JNCC es Brasil con el 76% del total mundial, México en su mejor año 1989 llegó a 6.3% ; en promedio tiene una participación de 3.7% y ocupa el cuarto lugar. El segundo país exportador es Israel con el 6%, le sigue E.U.A. con el 5.6%, los demás países que exportan jugo son más bien reexportadores es decir, importaron y luego exportaron como es el caso de Alemania y Holanda.

Brasil exporta jugo a Europa y a Norteamérica, E.U.A. importa el 43% y Canadá 8% de las exportaciones de Brasil.

²⁵ FAO, Estadísticas anuales (cítricos y frutos frescos), 1993

CUADRO II-26.
PRODUCCION DE NARANJA A NIVEL MUNDIAL.
(EN MILES DE TONELADAS)

	A N O S							
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
TOTAL MUNDIAL	41,680	43,432	49,520	48,174	51,300	55,122	59,325	63,201*
PAISES DEL NORTE	26,108	28,345	30,610	32,062	33,950	35,270	39,512	41,000
E.U.A.	6,784	7,385	6,123	6,847	7,025	9,378	9,402	9,600
MEDITERRANEO	9,751	9,875	10,978	10,608	10,535	10,676	10,916	11,200
GRECIA	625	770	932	819	780	872	905	980
ITALIA	2,044	2,188	2,170	1,846	2,059	2,100	2,150	2,200
ESPAÑA	2,384	2,228	2,650	2,576	2,748	2,695	2,715	2,922
ISRAEL	693	546	855	598	513	395	495	851
MARRUECOS	886	994	792	1,127	811	827	1,027	1,221
EGIPTO		1,199	1,397	1,574	1,678	1,690	2,600	2,699
MEXICO	1,358	2,268	1,900	2,370	2,630	2,852	3,200	3,311
CHINA	3,417	2,689	4,782	5,064	6,523	5,09	6,102	6,212
PAISES DEL SUR	15,558	15,087	18,910	1,611	17,350	19,853	19,813	22,201
ARGENTINA	652	620	750	600	640	650	750	915
BRASIL	11,307	10,400	14,150	12,036	12,382	14,974	15,012	16,229
AUSTRALIA	472	544	487	453	462	509	650	851
AFRICA DEL SUR	638	829	697	648	680	730		986

Fuente: FAO, Frutos cítricos y frutos elaborados, Estadísticas Anuales. 1993.

* Proyecciones.

Los principales países importadores de jugo de naranja son: Holanda, Alemania, Francia, E.U.A., Gran Bretaña y Canadá; representan aproximadamente el 88% de las importaciones mundiales. E.U.A. es un introductor destacado de jugo de naranja a nivel mundial cubre el 16% de las entradas totales en promedio, de 1987-1994 su participación en las importaciones ha decrecido significativamente desde 1990, cuando todavía ocupaba el primer lugar con 324 mil toneladas.

Para cerrar este apartado de balance-oferta-demanda mundial observamos que la demanda de jugo concentrado y la oferta del mismo la controlan los E.U.A., Canadá, la Comunidad Económica Europea, Israel, Brasil y otros países entre ellos México; la cual esta basada en los precios, el desarrollo tecnológico, fenómenos climatológicos, etc.

2.5.1 Análisis.

De acuerdo al anterior punto se ha visto que existe una demanda insatisfecha de jugo de naranja concentrado congelado, es decir, hay un mercado potencial amplio para ambos productos. Sin olvidar que la producción de JNCC en México atraviesa una crisis, en tanto la producción y comercialización en fresco si presenta una demanda estable en el sentido de que todo el volumen producido se consume, aunque con esto no se puede afirmar que la producción

de naranja no presenta problemas en serio pero al menos la cantidad de que se produce se comercializa en un 100%.

Ahora, con todo el análisis del capítulo uno y dos, es recomendable y viable que se instale una planta industrializadora de JNCC ya que el área de mercado seleccionada (mercado externo E.U.A., Canadá, C.E.E. y Japón) y sobre todo el mercado interno, ambos cuentan con una enorme demanda insatisfecha le que en cierta proporción se pretende sea cubierta.

2.5.2 Pronóstico de ventas.

"Pronóstico o predicción es mirar hacia el futuro en forma sistemática y constante aplicando técnicas para trasladar experiencias pasadas dentro de los acontecimientos futuros, para adelantarse a las oportunidades y a los peligros."²⁶

Como se ha visto existe una demanda no cubierta de JNCC, esto es, dicha demanda existe porque hay consumidores potenciales que prefieren el jugo en fresco más no porque la producción de JNCC no cubra estas necesidades, aquí cabe mencionar que la planta que se creará no cubrirá toda esa demanda insatisfecha sino sólo una parte de ella, el pronóstico de ventas se estructura para determinar el volumen de producción que tendrá la planta, el cual esté encaminado a cubrir sólo una parte de la demanda insatisfecha que existe.

Para determinar el pronóstico de ventas se consideró la posible capacidad de producción de la planta, la cual se analiza con más detalle en el estudio técnico, el resultado del pronóstico de ventas se muestra en el cuadro 27.

**CUADRO II-27
PRONOSTICO DE VENTAS 1996-2005 (TON.)**

AÑOS	MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS			
	NARANJA	JNCC	CASCARA/DES HIDRATADA	ACEITE ESENCIAL
1996	114,500	8,553	12,435	286
1997	126,000	9,412	13,684	315
1998	126,000	9,412	13,684	315
1999	126,000	9,412	13,684	315
2000	126,000	9,412	13,684	315
2001	150,000	11,205	16,290	375
2002	150,000	11,205	16,290	375
2003	150,000	11,205	16,290	375
2004	150,000	11,205	16,290	375
2005	150,000	11,205	16,290	375

Fuente: SARH, Sistema Ejecutivo de datos básicos, Marzo 1994, pág. 61

Notas:

- 1) Una tonelada de naranja valencia de Álamo Veracruz produce 74.7 Kg. de JNCC.
- 2) De una tonelada de materia prima se obtienen 108.6 Kg. de cáscara deshidratada y
- 3) Cada tonelada de naranja contiene 2.5 Kg. de aceite esencial; este subproducto se pretende comercializar hasta el tercer año de arranque de la planta.

²⁶ Formulación y evaluación de proyectos de inversión, Juan Gallardo C. pág 57

2.6 Precios.

"En el estudio de mercado del proyecto se analizarán los precios que tienen los bienes y servicios que se espera producir, con el propósito de caracterizar de que forma se determinan y el impacto que una alteración de los mismos tendría sobre la oferta y demanda del producto.²⁷

2.6.1 Precios existentes en el mercado interno y externo.

En primer término se analizan los precios pagados por las plantas productoras de JNCC al productor de naranja, como se observa en el cuadro 28, Juguera Veracruzana es quien paga un menor precio y Alimentos Veracruzanos es la que paga el mejor precio.

**CUADRO II-28
PRECIOS PAGADOS AL PRODUCTOR DE NARANJA
EN CAMPO 1994.**

EMPRESA	PRECIO \$/TON.
CITROMEX S.A	300
JUGOS CONCENTRADOS S.A.	350
MEXICANA DE JUGOS Y SABORES S.A.	355
DERIVADOS INDUSTRIALES VERACRUZANOS	290
JUGUERA VERACRUZANA S.A.	285
ALIMENTOS DE VERACRUZ S.A.	360
OTRAS	295

Fuente: Datos Coordinados de F.M.C. Corporation, S.A.R.H.

La naranja es un producto que se cotiza en el mercado nacional a un precio libre, en el cuadro 29 se muestra la evolución de los precios que rigen en el mercado tanto para el producto en el campo y el precio del mismo en el mercado al consumidor final.

²⁷ ILPES, Guía para la presentación de proyectos. Siglo XXI editores, pág 82

**CUADRO N-29
PRECIOS DE LA NARANJA AL PRODUCTOR Y
AL CONSUMIDOR. 1983-1994.(\$ / KILO)**

AÑO	PRECIO AL PRODUCTOR	PRECIO AL CONSUMIDOR
1983	0.05	0.15
1984	0.07	0.21
1985	0.08	0.25
1986	0.10	0.40
1987	0.15	0.45
1988	0.20	0.60
1989	0.20	0.65
1990	0.25	0.70
1991	0.30	0.80
1992	0.35	0.55
1993	0.40	0.65
1994	0.45	0.65

Fuente: El Financiero, Publicaciones 1983-1994. Central de abasto del D.F.

El cuadro 29 muestra una información muy importante, por un lado, registra el castigo que experimentan los precios pagados al productor, en 1983 \$0.05 y en 1994 \$0.45 mientras que en ese mismo periodo el consumidor pagó \$0.15 y \$0.85 por kilo en 1983 y 1994 respectivamente, también este cuadro da pauta a los productores para realizar una evaluación de la relación oferta-demanda y evitar ese enorme rezago que hay en los precios del producto con esta situación integrarse a la comercialización del mismo, y sobre todo a las industrias jugueras; esto con la finalidad de ser más productivos pero sobre todo la mencionada integración traería consigo mejores precios para su producto y así evillar la enorme brecha que se indica en el cuadro 29.

2.6.2 Precios en función del costo de producción.

Los costos de producción de la naranja en Veracruz tienen un aspecto de vital importancia ya que es un punto muy fundamental pues en la medida en que los costos están adecuadamente aplicados al cultivo de la naranja se demuestra un mayor nivel tecnológico y un mejor nivel productivo. Como se muestra en el cuadro 30, ahí observamos que entre mayor rendimiento existe, 11.25 ton./ha en 1993 a un costo total de \$ 3,098.65, más elevados son éstos, en cambio en 1994 el rendimiento disminuye 9.3 ton/ha, pero el costo también es menor: \$ 2,961.62. Esta relación de costo/rendimiento se explica debido al elevado costo de la maquinaria y de los productos químicos, ya que éstos inciden en el costo total de la producción y los beneficios de la ganancia se transfieren a las casas distribuidoras de estos insumos.²⁸

²⁸ Naranja triste, U.A.CH. pág 53

CUADRO II-30
PROMEDIO DE COSTOS DE VERACRUZ/MEXICO
(\$/HA) DE LA NARANJA VALENCIA.

CONCEPTO	A	N	O
	1983		1984
COSTO DE CULTIVO			
MANO DE OBRA	583.20		732.50
FERTILIZANTES	340.20		315.00
AGROQUIMICOS	269.92		262.37
MAQUINARIA	421.50		351.25
RIEGO			
COSTO TOTAL DEL CULTIVO	1614.82		1661.20
OTROS COSTOS			
DEPRECIACION	902.50		702.50
INTERESES	581.33		598.00
TOTAL DEPRECIACION			
E INTERESES	1483.83		1300.50
TOTAL TODOS LOS COSTOS	3098.65		2961.62
RENDIMIENTO TON/HA	11.25		9.30
COSTO \$/TON.	275.45		318.40
PRECIO PUBLICO	490.00		600.00

Fuente: Naranja Triste, Universidad Autónoma Chapingo, pág. 51 y 86.

2.6.3. El precio y su efecto sobre la demanda de JNCC.

La demanda de este producto en el mercado nacional está determinada por las empresas fabricantes de jugos y néctares de frutos y por las empresas refresqueras, pues éstas absorben el 90% de la producción destinada al mercado nacional y el 10% lo absorben los consumidores finales, los cuales lo adquieren a un precio elevado \$55.00 / kg(este precio es de anaquel y de granel a la industria es de \$12.00 ver cuadro 62), este precio es en el sentido de que el consumidor final si esos \$55.00 los destinara a la adquisición de naranja en fresco y ésta la utilizara para producir jugo fresco el rendimiento es mayor que si comprara el kilogramo de JNCC y por supuesto a un precio menor, de este análisis se deduce que la industrialización de la naranja para producir JNCC a precios competitivos contra el producto en fresco, tiene que reestructurarse de una manera profunda para poder ser rentable y conquistar la preferencia del consumidor final en el mercado interno.

Con respecto al precio del JNCC en el mercado internacional, lo fijan Brasil y E.U.A, estos países determinan el precio de exportación y el de importación porque ocupan el primer lugar en ambos rubros.

Desde el punto de vista de los precios internacionales, México tiene ventajas con respecto a los demás países productores:

a) la cercanía a los principales mercados de E.U.A. y Canadá, b) la buena calidad del producto mexicano que lo hace codiciado en el mercado externo, pues el JNCC es mezclado en ocasiones con el jugo Brasileño para obtener jugos de

mejor calidad y c) el que México tenga su ciclo de producción de naranja de Octubre a Mayo y Brasil de Abril a Diciembre permite al producto nacional salir al mercado cuando las existencias del producto Brasileño se han colocado en su mayoría. Esta ventaja es relativa pues hay que mencionar que Brasil dispone de almacenes internacionales para regular su distribución en el año, pero de cualquier manera esto implica costos adicionales.

Los precios internacionales son el termómetro del desenvolvimiento de la industria, cuando éstos no son atractivos por su baja cotización o por inadecuada paridad de nuestra moneda con el dólar americano, la industria nacional baja su nivel de operación y sus volúmenes comercializados, cuando se tienen precios atractivos y se dispone de materia prima eleva sus niveles de producción y exportación.

2.6.4 Política de precios.

El precio que se ofrecerá en el mercado por un litro de JNCC será el que se muestra en el cuadro siguiente:

**CUADRO II-30 A
COSTO DE PRODUCCION Y PRECIO DEL JNCC***

CONCEPTO	SITUACION DEL PRECIO COSTO
GASTOS GENERALES	3.55
MANO DE OBRA	5.65
GASTOS DIRECTOS	9.20
MARGEN PRODUCTOR DE NARANJA	(1.60)
PRECIO PRODUCTOR DE NARANJA	1.60
GASTOS DE OPERACION INDUSTRIALIZADORA	5.25
MARGEN INDUSTRIALIZADORA	(3.00)
PRECIO PLANTA INDUSTRIALIZADORA	3.00
MARGEN COMERCIO	2.15
PRECIO PUBLICO	12.00

FUENTE: S.A.R.H. Encuesta mensuales / estimación propia.

* Precio del mes de mayo de 1996

El cuadro anterior presenta el precio de JNCC de \$12.00 en donde al productor de naranja de esos \$12.00 recibe sólo \$1.60 mientras que el Industrial se adjudica \$3.00 y el comerciante se queda con \$2.15, con respecto a la política de ventas a seguir una vez que la planta esté en plena producción debe conquistar el mercado externo pero sobre todo el interno. Por su parte la comercialización se realizará en centros comerciales, en tiendas de abarrotes, restaurantes, a intermediarios y a las industrias alimenticias; las ventas serán de contado no se manejará el crédito, en el punto de comercialización se abarcan más aspectos de ventas.

Así mismo, el cuadro anterior muestra el precio al consumidor, el cual es de \$12.00 por litro de JNCC; este análisis se retomará en el capítulo de Inversiones con la finalidad de estructurar el cuadro de capital de trabajo en base al precio de JNCC y el precio de la cáscara deshidratada que es de \$3.00 por kilo.

2.7 Comercialización.

"Se entiende por comercialización el conjunto de actividades relacionadas con la transferencia de bienes y servicios desde los productores hasta el consumidor final."²⁹

2.7.1 Canales de comercialización.

Tanto para el mercado externo como interno la comercialización del JNCC mexicano se lleva a cabo a través de ventas directas al mayoreo y a comisionistas y de éstos a plantas envasadoras, sean extranjeras o nacionales (cuadro 31).

El principal destino de la producción es E.U.A., Canadá, Francia, Alemania y los países Bajos secundariamente se tienen otros destinos en Europa e incluso otros países de América Latina.

Cabe aclarar que en la comercialización internacional del producto se da el fenómeno de la triangulación comercial entre el jugo mexicano y sus clientes canadienses, al igual que entre sus clientes europeos a través de firmas estadounidenses, lo que refleja cierta falta de infraestructura y equipo; atraso en prácticas comerciales de los exportadores mexicanos, esta triangulación es relativa dado que el producto y sus presentaciones son alterados para adecuarlos al consumo final.

Internamente el destino del producto son las principales zonas metropolitanas del país como la ciudad de México, Monterrey y Guadalajara que es donde se encuentran instaladas las plantas envasadoras que utilizan como materia prima el JNCC.

La comercialización externa del producto se realiza de la siguiente manera:

- a) La principal presentación del producto es en bolsa doble de plástico que se coloca en tambos de acero de 204 lts cada uno para meterlo en bodegas refrigeradas.
- b) La otra presentación es a granel en carros tanque con doble pared de 25 mil lts cada uno, esta presentación tiene ventajas sobre la primera ya que se elimina el trabajo de envasado, el costo de los envases y las maniobras son más sencillas.
- c) El importador solicita el producto, los tambos se envían en transporte refrigerado hasta medio puente de la frontera de E.U.A. o puerto de embarque, éste recibe el producto, lo transporta y almacena con equipo refrigerado.

²⁹ ILPES, Guía para la presentación de proyectos. Siglo XXI editores ,pág .76

CUADRO II-31
MEXICO: CANALES DE COMERCIALIZACION DE JNCC
Y SUBPRODUCTOS.

PRODUCTO	CANALES
JNCC	PLANTA-COMISIONISTA/EXPORTADOR, INDUSTRIA ENVASADORA-EXTRANJERA
JNCC	PLANTA-COMISIONISTA-INDUSTRIA, ENVASADORA NACIONAL
JNCC	PLANTA-INDUSTRIA, ENVASADORA EXTRANJERA O NACIONAL
ACEITE ESENCIAL	PLANTA-COMISIONISTA-INDUSTRIA QUIMICA Y/O INDUSTRIA REFRESQUERA NACIONALES
CASCARA SECA	PLANTA-COMISIONISTA-INDUSTRIA QUIMICA Y/O INDUSTRIA ALIMENTOS BALANCEADOS NACIONAL Y/O EXTRANJERA

Fuente: Sistema ejecutivo de datos básicos. 1994.S.A.R.H.

d) Los gastos de internación, transportación, maniobras, seguros y otros; desde el puerto fronterizo o puerto de embarque corren por cuenta de la empresa importadora.

e) El producto se exporta a granel sin ninguna marca y previa verificación de su calidad. Esto contrasta con las formas de comercialización de JNCC utilizados por Brasil quien debido a los grandes volúmenes que vende, dos de las tres más grandes empresas que posee distribuyen por medio de "barcos tanque" de hasta siete mil toneladas en congelamiento, contando además con bodegas de almacenamiento en New Jersey y Delaware en E.U.A.; además Rotterdam y Gante en Europa.

La comercialización nacional del producto está condicionada por el grado de integración de la empresa concentradora de jugo de naranja, así por ejemplo, Juguera Veracruzana al pertenecer al grupo industrial Pascual, empresa que se dedica a elaborar y distribuir jugos y refrescos de fruta reconstituidos tanto en el mercado nacional como en el sur de los E.U.A., entrega a este directamente parte de su producción de JNCC.

Jugos concentrados y Alimentos de Veracruz al pertenecer al grupo industrial Zano Alimentos firma que elabora y distribuye tanto el jugo concentrado Florida siete M.R., como la naranjada Valencia hacen lo correspondiente con parte de su producción.

Las otras empresas concentradoras de jugos de naranja que no tienen este grado de integración vertical como: CITROMEX, FRUTICO, JUGUERA ALLENDE, JUGOS CONCENTRADOS DE TAMAULIPAS, ORANJUGOS Y JUGUERA DEL SUR DE YUCATAN, venden sus productos a firmas nacionales envasadoras. En todos los casos la distribución del producto se efectúa de la siguiente manera:

a) envasado y refrigerado del producto en la planta se desplaza según el comportamiento de su demanda y precios.

b) los tambos se transportan en vehículos refrigerados hasta las bodegas, también refrigeradas de las plantas envasadoras donde se procede a su envasado y presentación final.

2.7.2 Política de ventas.

Para el caso de la comercialización internacional se tiene como política de ventas las siguientes:

Los pedidos extranjeros al igual que los nacionales se atienden de inmediato en virtud de que las plantas productoras por lo general tienen almacenado producto terminado durante el ciclo productivo.

Los productores mexicanos que tienen una presencia constante en el mercado de E.U.A. han logrado contratos de venta anticipados de su producción, tales son los casos de CITROMEX y JUGOS CONCENTRADOS DE TAMAULIPAS con firmas como TROPICANA PRODUCTS INC. en Florida E.U.A.

Para finalizar operaciones de compra venta se seguirán los siguientes pasos: El importador gira una orden de pago a su corresponsal a nombre de un banco mexicano para hacerla efectiva en un banco extranjero con el que la institución mexicana opere. El importador a través de una carta de crédito con algún banco de su país adquiere los volúmenes del producto requerido y por último compra de contado; cuando hay escasez del producto a nivel internacional y/o se requiere con urgencia el producto en el país de destino.

Para los clientes nacionales se siguen procedimientos sencillos: Las ventas por lo general se efectúan a plazos de 30 días, que se pueden extender a 60 y 90 días. Para ello se remite una orden de pago a la empresa vendedora contra un banco mismo que se encarga de hacer efectivo su cobro.

2.7.3 Aspectos promocionales.

Para el caso del mercado interno el JNCC es un producto que necesita mucha publicidad para que se convierta en un producto con elevada demanda y que un porcentaje considerable de consumidores prefieran el producto elaborado. En esta propaganda que se realizará hay que considerar que se competirá en el mercado con otras marcas ya identificadas y conocidas, por lo que resulta indispensable dar a conocer el producto dentro del área que se atacará a nivel mercado, se recomienda utilizar los medios de difusión masivos: radio, televisión, prensa y la elaboración de material punto de venta como posters para la distribución en supermercados, tiendas de abarrotes, etc.

2.7.4 Comercialización interna y externa.

La comercialización externa se enfrenta a una serie de limitantes como lo prueba el hecho de que la producción y las exportaciones han experimentado una fuerte expansión en el mediano plazo, el comportamiento de los volúmenes comercializables a cada uno de los países demandantes del producto mexicano es irregular.

Lo anterior se debe a la fuerte competencia internacional a la que se enfrenta el JNCC hecho en México.

El precio del JNCC está determinado por los volúmenes que se colocan en el mercado mundial, Brasil y E.U.A.

Por otro lado, se mantiene una íntima dependencia comercial con empresas industriales y comerciales de E.U.A., las cuales triangulan con el producto mexicano que se comercializa a Canadá y Europa. Esto es consecuencia de la falta de infraestructura comercial e información de mercados y de precios por parte de los industriales mexicanos.

Lo anterior se agrava por la falta de organización de las industrias nacionales para el comercio internacional, algunas de ellas inclusive actúan como intermediarios en perjuicio de la planta industrial y de la competitividad internacional del JNCC nacional.

En lo referente a la comercialización interna sus principales limitantes son:

- a) La estrechez del mercado interno.
- b) Los altos precios de los productos finales y
- c) Existencia de comisionistas intermediarios en todos los canales de comercialización.

CONCLUSION

El producto principal que se pretende obtener en el proyecto es el jugo concentrado congelado (JNCC) y como segundo derivado de la naranja la cáscara deshidratada.

Los mercados donde se comercializará el JNCC será el externo en este orden debido a las enormes ventajas que se tienen para exportar este producto, posteriormente se piensa invadir el mercado interno ya que existe una fuente importante de consumidores.

Las proyecciones presentadas demuestran que la demanda de JNCC irá en aumento tanto en el mercado interno como externo, vemos pues, que existe una demanda insatisfecha. Para el mercado externo México tiene una enorme ventaja con respecto a Brasil el país número uno en producción de JNCC y producto en fresco, la más importante es que tiene al principal mercado E.U.A. mucho más cerca y la calidad del JNCC mexicano es mejor que el brasileño.

Para poder comercializar el producto y penetrar en la preferencia del consumidor se requiere de campañas publicitarias. En el caso de la comercialización externa, esta debe ser más fuerte, precisa y directa.

CAPITULO 3 ESTUDIO TECNICO

En este capítulo se presentan los aspectos técnicos relacionados con la fabricación de los productos del proyecto, sus especificaciones industriales, el proceso de producción, maquinaria y equipo, balances de materiales y energía, requerimientos de insumos, terreno, obra civil y el periodo para la instalación y puesta en marcha. Además, el estudio técnico muestra la viabilidad técnica del proyecto y justifica la alternativa que mejor se ajusta a los criterios de optimización que corresponde aplicar al proyecto.

3.1 Disponibilidad de materia prima e insumos auxiliares.

"El volumen y las características de las materias primas disponibles y en general de todos los insumos que requiere una planta industrial son aspectos de suma importancia ya que influyen de manera significativa en la determinación del tamaño de la planta como de la selección del proceso y los equipos que deben instalar. La disponibilidad de los insumos, junto con sus precios de adquisición, influyen en alto grado sobre los resultados económicos del proyecto"¹

En este apartado se hace la descripción y el análisis de los puntos más importantes que deben tomarse en cuenta al estudiar la disponibilidad de las materias primas e insumos auxiliares.

3.1.1 Disponibilidad y costos de:

1) Materia prima.

La materia prima principal para la producción de JNCC es la naranja de tipo valencia.

En el estudio de mercado se pudo apreciar que la producción de naranja presenta una gran problemática, por lo cual la disponibilidad de naranja fresca para la plantas industrializadoras se ve completamente limitada ya que la producción de naranja se destina al mercado para su consumo en fresco, lo cual, limita a las industrializadoras para la obtención de materia prima a buen precio y de buena calidad.

En relación a este estudio de prefactibilidad se requieren dos aspectos principales para su realización:

a) la organización de los productores para que su producción alcance niveles elevados y a la vez se supediten a las plantas industrializadoras y así con esto asegurar el abasto de naranja.

b) cubrir la demanda en fresco pero sin descuidar el abasto a la industria.

Con respecto a las características del naranjo dulce, éste es un árbol que dependiendo de la variedad, del clima y del tipo de suelo; alcanza alturas promedio de 4 a 6 mts. La parte aprovechable son sus frutos y estos se componen por: corteza, gajos y los vesiculos en los cuales se encuentra el jugo.

¹ Instituto de planificación económica y social (ILPES), Guía para la presentación de proyectos, 18ava edición, siglo XXI editores. México D.F. 1989, pág. 76

Por su apariencia los frutos del naranjo dulce se clasifican en cuatro grupos: a) navel, b) blancos, c) sanguíneos y d) sin acidez.²

En el municipio de Álamo Veracruz en 1994 la naranja valencia ocupó el 88% del total de la superficie en producción que es de 38 mil ha.³

Debido a las características de la citricultura en Álamo Veracruz, la materia prima para el proyecto provendrá de los frutos del naranjo variedad valencia. Las características físicas y químicas de la naranja demuestran que además de poder obtener jugo, también se generan subproductos como las pectinas, pasturas y aceite esencial entre otros (cuadro 32).

**CUADRO III-32
COMPOSICION FISICA Y QUIMICA DE LA
NARANJA.**

COMPONENTE	COMPOSICION	
	FISICA %	QUIMICA %
JUGO	40-45	
CASCARA	30-40	
BAGAZO	20-30	
SEMILLAS	0-4	
AGUA		86-98
AZUCARES		5-8
ACIDO CITRICO		0.7-1.5
PROTEINA		0.8-0.8
ACEITE ESENCIAL		0.2-0.5
PECTINAS		1-2

Fuente: Tressler and Joslyn Fruit and vegetable juice processing technology 2a. edition avl ed. E.U.A. s/f

En lo referente a la composición química y física de la naranja en el cuadro 32 se observa que los componentes de mayor porcentaje son: el jugo y el agua, que mezclados de una forma natural hacen que el fruto sea un excelente generador de jugo de naranja, insumo que sirve de materia prima principal para el proyecto.

Ahora bien, en el municipio de Álamo, Veracruz se produce el 38% de la producción nacional de naranja, siendo de 535,064 toneladas para el año 1994.⁴

Esta producción de la zona y del estado veracruzano es un volumen considerable de abastecimiento para la planta, ya que principalmente se contempla la adquisición de materia prima de Álamo y por si se llegara a requerir, del resto del estado, pues en éste se produce el 63% de la producción nacional.⁵

² Instituto Nacional de Nutrición, "Aprovechamiento de frutas y verduras", Cuadernos de Nutrición. Vol. 8, Nov-Dic. 1994 págs 8-15.

³ S.A.R.H. Distrito de desarrollo rural Tuxpan, Ver., Subjefatura de Programación 1994, pág. 13

⁴ S.A.R.H. Sistema Ejecutivo de Datos Básicos, Distrito de Desarrollo Rural de Tuxpan, Ver. Marzo 1994 pág 61

⁵ Ibidem. pág 61

Con respecto a los precios de adquisición en el estudio de mercado, se señaló el precio mínimo que fue de \$285.00 en 1994 y el máximo de \$360.00 (cuadro 28).

En este proyecto los periodos de disponibilidad de la materia prima será durante todo el año, ya que Veracruz presenta cosecha los doce meses del año aunque la mayor cosecha es de octubre a abril.

2) Insumos auxiliares.

Dentro de los insumos auxiliares que se requieren para la implementación de la planta industrializadora de naranja, están considerados principalmente los servicios de: agua, energía eléctrica, vías de comunicación, etc. La infraestructura con que cuenta esta región es la indicada para que el proyecto opere viablemente, además la cercanía a los puertos marítimos es favorable para la exportación.

3) Envases.

La exportación del JNCC normalmente se efectúa a través de pipas o barco tanque, ya que el transporte del jugo concentrado se recomienda a granel con el fin de abatir costos, aunque también se utilizan bolsas de doble plástico que se colocan en tambos de 200 lts.

Para el mercado interno el tipo de envase es el mismo y si el cliente lo requiere se le surtirá el producto a granel. Para el caso de los detallistas y para los supermercados se recomienda que el tipo de envase sea de plástico en presentaciones de un litro, de medio litro y de un cuarto de litro; además de bolsas de papel kraft de 40 kilogramos cada una para el envasado de la cáscara deshidratada.

En el cuadro 33 se muestra la disponibilidad, costo y tipos de envase que se requerirán al comercializar el JNCC y también la venta a granel; en el mismo cuadro se observan los costos de envases los cuales representan un porcentaje mínimo de los costos de producción.

**CUADRO III-33
DISPONIBILIDAD Y COSTO DE ENVASES 1995**

TIPO DE ENVASE	CARACTERISTICAS CAPACIDAD	LUGAR DE FABRICACION	EMPRESA	PRECIO UNITARIO
TAMBOS DE METAL DE 200 LTS.	200LTS.	DIV. DEL NORTE 1020 COL. DEL VALLE	DENSA	\$250
BOLSAS DE PLASTICO	1.85X1.35 PARA 200 LTS	CALZ. LA NARANJA 5 NAUCALPAN EDOMEX.	ENVASES DE PLASTICO	\$2.25
ENVASES DE PLASTICO	1 LT. 1/2 LT. 1/4 LT.	ACULCO 2 COLLA LOMA TLALNEPANTLA EDOMEX.	ENVASES LASSER	0.85ctvs 0.6ctvs 0.45ctvs
BOLSAS DE PAPEL KRAFT	40KG.	5 DE FEB. 18 COL. CENTRO	IND. CORAZA S.A	\$1.85

Fuente: Información obtenida en las empresas del cuadro

4) Mano de obra.

Este factor no se considera como una limitante, ya que en el estado de Veracruz existe mano de obra calificada proveniente de los distintos centros educacionales de la región (según entrevista realizada a un habitante del distrito de Tuxpan, lugar donde esta ubicado Álamo, Ver.), aunque para la planta industrializadora se requiere personal calificado como: un ingeniero industrial, un químico, un contador, laboratoristas, secretarías y personal técnico; además de mano de obra no calificada.

5) Asistencia técnica.

Durante la instalación y puesta en marcha de la planta, el proveedor de maquinaria y equipo será el responsable de asesorar y supervisar la correcta instalación y arranque de maquinaria como preparar técnicamente el personal encargado del manejo, operación y mantenimiento de cada maquinaria.

El costo de este servicio estará incluido en el desglose de inversiones que se generarán.

6) Energía eléctrica.

Este energético no se considera como elemento limitante de la ubicación de esta planta ya que el distrito de riego de Tuxpan, todo el estado de Veracruz y particularmente el municipio de Álamo, Ver, cuenta con una gran infraestructura, al grado de que en los últimos 10 años se han generado por parte del gobierno federal, Estatal y de Pemex las siguientes obras: carreteras, puentes, presas y sobre todo plantas generadoras de energía eléctrica (por ejemplo, Laguna Verde).

Ahora bien, para el funcionamiento de la planta proyectada se requiere disponibilidad de la línea trifásica de 220/127 volts y 60 hertz, se calcula un consumo de 1 500 kw por un turno de 8 horas (información proporcionada por C.F.E. del estado de Veracruz).

7) Agua.

El agua que se utilizará en la planta es para el lavado de la naranja, el aseo del equipo, uso del personal y de las instalaciones; también para las operaciones de evaporación se estima un consumo medio de agua por día en temporada activa de 66 metros cúbicos, en donde del mes de octubre a abril la cantidad que se requiere de agua en el periodo es de 13.860 metros cúbicos. En cambio en la temporada baja los volúmenes requeridos de agua tienden a disminuir considerablemente.

En el estado de Veracruz no hay limitación alguna en la instalación de la red de agua ya que existen presas que garantizan el abasto continuo en la entidad, además que en la planta se considera la construcción de un pozo profundo para que se cuente con suministro de agua propio.

8) Combustibles.

Los combustibles requeridos en este proyecto son: combustóleo y gas butano se considera al primero para uso exclusivo del equipo de vapor, su consumo estimado es de 5,618,515 lts. El costo anual será de \$390.71 millones para el año de 1997.⁶ El precio de los combustibles aumenta cada mes.

⁶ Selimec s.a. de c.v. Av. Presidente Masarik núm. 298 col. Polanco. Cia. Ind Fulton s.a. de c.v. Presidente 116 núm. 125 col. Vallejo

3.1.2 Costos de transportación.

Este proyecto tiene enormes ventajas por el hecho de ubicarse en el centro de la producción, ya que esto evita costos de transporte de la materia prima así como al transporte de los productos y subproductos. La zona se encuentra totalmente acondicionada con vías de comunicación, tanto terrestre como marítima; por ejemplo en el cuadro 34 se relacionan los fletes y las distancias a algunas ciudades del país, dentro de las cuales se piensa comercializar el producto en sus distintas presentaciones. Para el JNCC que se destinará al mercado externo se considera enviarlo desde Tuxpan a mercados Europeos, Asia, Estados Unidos y Canadá; se transporta por la frontera norte y a partir de ahí los costos son por cuenta del cliente.

CUADRO III-34. TARIFAS DE TRANSPORTE Y FLETES PARA PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE ALAMO, VERACRUZ A LAS SIGUIENTES CIUDADES DEL PAIS:

DESTINO	DISTANCIA (KM)	FLETE (\$)
REYNOSA,TAM.	750 (1)	7,000.00
NUEVO LAREDO	1,005 (1)	6,500.00
MATAMOROS,TAMPS.	740 (1)	7,100.00
TUXPAN,VER*	45 (1)	1,600.00
MEX,D.F.	344 (2)	4,500.00
PUEBLA,PUE.	361 (3)	4,600.00
GUADALAJARA,JAL.	930 (3)	6,900.00
QUERETARO,QRO.	456 (4)	5,750.00
PACHUCA,HGO	230 (4)	3,800.00
TORREON	1200 (4)	9,000.00

Fuente: S.C.T. Tarifa autotransportes. Diario oficial. 22 de agosto de 1995**

- 1) Para exportación de JNCC y aceite esencial.
- 2) Para mercado nacional de JNCC y aceite esencial
- 3) Para mercado nacional de JNCC, aceite esencial y cáscara deshidratada.
- 4) Para mercado nacional de cáscara deshidratada.***

* Esta ciudad no requiere los productos de la planta industrializadora, en gran escala por ella se pueden transportar vía marítima a Estados Unidos, Europa y Asia; ya que en esta zona operan tres puertos a los principales mercados del mundo.

** La S.C.T. emite tarifas del transporte en la cual se contempla el transporte de JNCC y aceite esencial, la tarifa que se utiliza es la tercera clase del autotransporte de carga de concesión.

*** Para la cáscara deshidratada la tarifa que se utiliza es de cuarta clase de autotransporte de carga de concesión.

3.2 Localización.

Para decidir la localización de una nueva planta industrial es necesario el estudio de los factores que conducen a una máxima tasa de ganancia, si se trata de un inversionista privado o bien a un mínimo costo unitario si se considera el problema desde el punto de vista social.

El lugar para erigir la planta industrial es fundamental ya que de ello depende la seguridad en el suministro de materia prima, comunicaciones, transportes y servicios.

La determinación del lugar donde ha de instalarse la planta suele llevarse a cabo en dos etapas, en la primera se selecciona el área general para instalar la planta y en la segunda se elige la ubicación precisa para la instalación.⁷

Por ejemplo, para el suministro de materia prima el municipio de Álamo Veracruz aporta el 70% de la naranja que se produce en el estado. A su vez esta producción representa el 63% a nivel nacional (en 1994 la producción nacional fue 2,541,487 ton., cuadro 5).

Al analizar la zona del cultivo se minimizan costos por concepto de transporte de materia prima; y como en este proyecto la planta estará en el centro de producción de naranja más importante del país, los costos de la misma serán los más bajos de toda la industria. Los transportistas cobran \$35.00 por tonelada de la huerta a las plantas jugueras; (tarifa de 1995.)⁸

En Álamo existe una amplia estructura de comunicaciones y transportes a los principales mercados nacionales e internacionales, por lo que el traslado de los productos y subproductos a los mercados está plenamente garantizado, los costos por transporte se indican en el cuadro 34.

En materia Álamo cuenta con: bancos, mano de obra calificada y no calificada, agua, energía eléctrica, combustibles, lubricantes, teléfono, telégrafo, de tal modo que en base a estas características y muchas otras más, se propone que la planta se instale en dicha región.

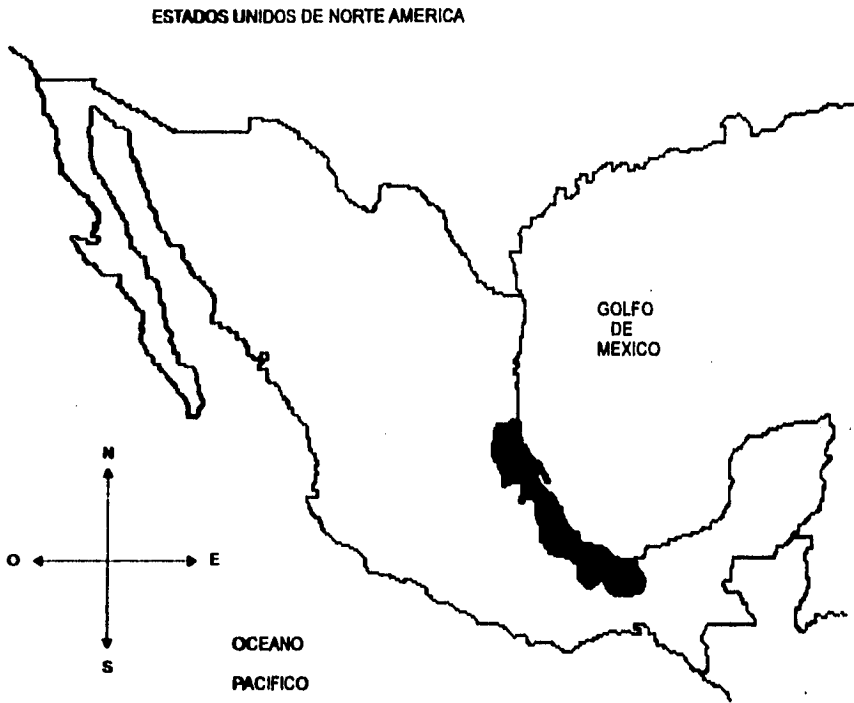
3.2.1 Macrolocalización.

El proyecto se ubicará en el estado de Veracruz por ser el principal productor de naranja en el país. En los siguientes párrafos se exponen aspectos de tipo geográfico, socioeconómico y de infraestructura.

⁷ CENETI (Centro de Enseñanza Técnica Industrial), La formulación y evaluación técnico-económica de proyectos industriales, D.F. 1978 pág. 95

⁸ Investigación directa con transportistas.

MAPA 1 LOCALIZACION DEL ESTADO DE VERACRUZ



3.2.1.1. Aspectos geográficos.

El estado de Veracruz esta compuesto por doce distritos de desarrollo rural, cuenta con una población de 6,995,135 habitantes, la densidad de población es de 86 hab./ kilómetro cuadrado⁹

" Se localiza en la porción central de la vertiente del Golfo de México. Limita al Norte con Tamaulipas, al Este con el Golfo de México y Tabasco, al Sureste con Chiapas, al Sur con Oaxaca, al Oeste con los estados de Hidalgo y Puebla; y al Noroeste con San Luis Potosí.

Tiene una superficie de 72,815 kilómetros cuadrados, que significa el 3.7% del territorio nacional, onceavo lugar en extensión.

Cuenta con 203 municipios: Coatzacoalcos, Córdoba, Orizaba, Poza Rica de Hidalgo, Tuxpan, Veracruz, Minatitlán, Alvarado, Tierra Blanca, Martínez de la Torre y Jalapa; entre los más importantes¹⁰

3.2.1.2. Aspectos socioeconómicos.

La población económicamente activa (PEA) para 1990 ascendió a 1,792,272 personas, distribuidas por sectores de la siguiente manera:

- Agricultura, ganadería silvicultura y pesca 39.4%
- Minería y extracción de petróleo y gas 3.1%
- Industria manufacturera 11.5%
- Electricidad y agua 0.9%
- Construcción 5.7%
- Comercio, restaurantes y hoteles 13.5%
- Transporte y comunicaciones 3.9%
- Servicios comunales, sociales, profesionales y personales 15.9%
- Servicios financieros 0.7%
- Administración pública y defensa 2.8%
- No especificado 2.6%

En cuanto a su comercio exterior en el año de 1993 su balanza obtuvo un saldo positivo con 45,113,896 dólares. Servicios bancarios, cuenta con 239 oficinas bancarias, 5.2% del total nacional.¹¹

3.2.1.3 Infraestructura.

El estado de Veracruz cuenta con una red carretera muy significativa, para 1991 se contaba con 10,349 km.; 4.3% de brechas mejoradas, 0.3% de terracería, 49.7% revestidas y 45.7% pavimentadas, de las cuales el 2.8% son de cuota, 4.3% del global nacional.

⁹ INEGI, XI Censo General de Población y Vivienda. 1990 pág. 6

¹⁰ Resumen Ejecutivo del Estado de Veracruz, 1995, SECOFI, pág. 2

¹¹ Ibidem, págs. 5 y 6

Distancia a la ciudad de México y a las capitales de los estados más cercanos: D.F. 313 km., Tamaulipas 737 km., Puebla 189 km. e Hidalgo 309 km., 1,783,326 km. de vías férreas; 6.7% del total nacional en 1992.

Aeropuertos, cuenta con tres, uno que da servicio internacional ubicado en Veracruz y dos nacionales de mediano alcance ubicados en Minatitlán y Poza Rica; además de 102 aeródromos.

Electricidad: capacidad instalada por tipo de planta son 30 plantas en servicio, con capacidad de 588 000 kws. (2.8% de la capacidad nacional), 91 000 kws, son generados por las plantas hidroeléctricas (15.5%) y 497 000 (84.5%) por termoeléctricas.

Red portuaria: la comunicación marítima está basada en la existencia de seis puertos: Tamiahua, Tecolutla, Tuxpan, Veracruz, Coatzacoalcos y Alvarado; la operación portuaria del estado es la más importante del país.

Planteles educativos 4,673; 9.4% del total en el país y bibliotecas 394; 5.4% del total nacional.¹²

3.2.1.4 Factores determinantes de la localización.

Los factores por los cuales se escogió esta zona son los siguientes:

- 1) cercanía con la materia prima.
- 2) infraestructura económica
- 3) aspectos socioeconómicos
- 4) aspectos institucionales
- 5) cercanía al puerto de Tuxpan, este aspecto es determinante para la exportación del JNCC.

Ahora se analizarán los factores que influyeron en la localización de la planta:

- 1) cercanía con la materia prima.

La materia prima básica de este proyecto es la naranja, la cual se piensa obtener del municipio de Álamo Veracruz que se sitúa en el distrito de desarrollo rural de Tuxpan.

- 2) infraestructura económica.

El estado de Veracruz es una de las zonas que cuenta con suficiente infraestructura, como carreteras medios de transporte, vías férreas, aeropuertos y puerto marítimo.

- 3) aspectos socioeconómicos.

Como ya se ha visto, el estado de Veracruz tiene una población muy diversa y numerosa; cuenta con mano de obra calificada y no calificada; así mismo existen centros de educación primaria, secundaria, preparatoria y profesional.

- 4) aspectos institucionales.

En este rubro la citricultura mexicana presenta enormes rezagos puesto que en este momento no existen proyectos federales ni estatales de financiamiento o en su defecto, programas rurales de desarrollo.

¹² Ibidem pág. 3 y 4

Ubicación del Municipio de Alamo Veracruz Mapa 2



3.2.2 Microlocalización.

Álamo Veracruz, será el lugar en el cual se instale la planta, ya que esta zona es rica en materia prima.

3.2.2.1 Aspectos geográficos.

El municipio de Álamo en el cual se pretende instalar la planta industrializadora de naranja, se localiza en el distrito de desarrollo rural de Tuxpan, Ver., al norte colinda con el distrito de desarrollo rural de Pánuco y al sur con Martínez de la Torre.

La superficie del distrito de Tuxpan es de 5,139 kilómetros cuadrados lo cual representa el 7.06%¹³ del estado de Veracruz, y lo componen nueve municipios (Tepetzintla, Cerro azul, Tamihua, Álamo, Tuxpan, Castillo de Teallo, Tihuatlan, Cazonés y Coatzintla).

En Álamo el suelo es de: profundidad somera (desde 25 cm hasta 50 cm), tiene suelos de color gris oscuro, castaño amarillento, oscuro y castaño olivo, textura arcillo-arenosa, consistencia firme, erosión en forma laminar, pedregocidad y rococidad en forma aislada.

Los climas son el semicálido húmedo con lluvia todo el año, el cálido subhúmedo con lluvias en verano, el cálido húmedo con lluvias intensas en verano con precipitación pluvial de 1,500 a 2,000 mm al año, el periodo de lluvias es de mayo a octubre, la época seca de seis meses y temperatura media anual de 22 a 24° C, libre de heladas escarcha o granizo.

El distrito de Tuxpan es una región excelentemente rica en comunicaciones. Las carreteras Poza Rica-Tuxpan, Tuxpan-Tempoala y Tuxpan-Tampico (vía Naranjos), todas ellas comunican al distrito de desarrollo de Tuxpan con el resto del Estado y del país.

Las vías de comunicación descritas anteriormente, tienen una extensa red de carreteras vecinales y caminos rurales que comunican a la mayoría de las comunidades rurales con los principales centros urbanos del distrito tales como: Tuxpan, Tamihua, Álamo, Tihuatlan, Castillo de Teayo entre otros.

Al municipio de Álamo se puede llegar fácilmente por carretera por cualquiera de los puntos cardinales; y de ésta a la mayor parte de sus comunidades y zonas de plantación, así como a otras cabeceras municipales.

Dentro del distrito de Tuxpan, la superficie agrícola dedicada a los cítricos es de 57,091 ha. de los cuales Álamo tiene 37 mil ha. del cultivo de naranja.

La distribución municipal de esta superficie muestra que Álamo, Tihuatlan, Tuxpan y Castillo de Teayo concentran el 95% de la producción naranjera. Los restantes municipales como Tamihua, Cerro azul, Cazonés, Tepetzintla y Coatzintla concentran el 5%; por lo que se puede considerar que su producción es marginal (ver cuadro 35).

¹³ SARH, Dirección General de Economía Agrícola y Cartografía Geostatística del Estado de Veracruz, INEGI 1992.

CUADRO III-35
TUXPAN: DISTRITO DE DESARROLLO, PARTICIPACION
MUNICIPAL EN LA SUPERFICIE CITRICOLA (ha) 1994.

MUNICIPIO	SUPERFICIE EN PROD.	SUPERFICIE EN DESARROLLO	SUPERFICIE TOTAL	DISTRIBUCION (%)
TUXPAN	4508	1804	6412	11.23
TAMHUA	477	779	779	1.4
ALAMO	32092	36731	36731	64.8
CASTILLO DE T	2825	3946	3946	7
CERRO AZUL	137	252	252	0.4
TIHUATLAN	5575	7185	7185	12.7
CAZONES	1069	1267	1267	2.2
TEPETZINTLA	259	259	159	0.2
COATZINTLA	349	380	380	0.7
TOTAL	47291	1001	57091	100

Fuente: S.A.R.H. Subefatura de programación, Distrito de desarrollo rural de Tuxpan, Veracruz.

La ciudad de Álamo cuenta con todos los servicios fundamentales, requeridas por el proyecto, así mismo, cabe resaltar que esta ciudad cuenta con asociaciones de citricultura en todo el municipio y por lo tanto está contemplado en programas de desarrollo estatales y federales. (Programa de Política, Comercio y Desarrollo Agrícolas de la Comisión Mexicana de la Cuenca del Pacífico formado por la SARH, SRE, SECOFI, y BANCOMEXT.)¹⁴

3.2.2.2 Aspectos socioeconómicos.

La población de Álamo es de 110,232 habitantes mientras que la PEA es de 45,196¹⁵.

En relación a las ramas de actividad, en la agricultura, el producto que más predomina es el cultivo de la naranja valencia y con respecto a la actividad industrial existen agroindustrias, entre ellas industrializadoras de naranja; también textiles, sustancias químicas, explotación de petróleo y derivados, bebidas y tabacos, minería, generación de electricidad, etc.

El comercio que existe consiste en expendios de bienes de consumo básico, además de un rastro municipal.

La ciudad de Álamo cuenta con panificadoras, tortillerías, restaurantes, servicios de hospedaje, etc.

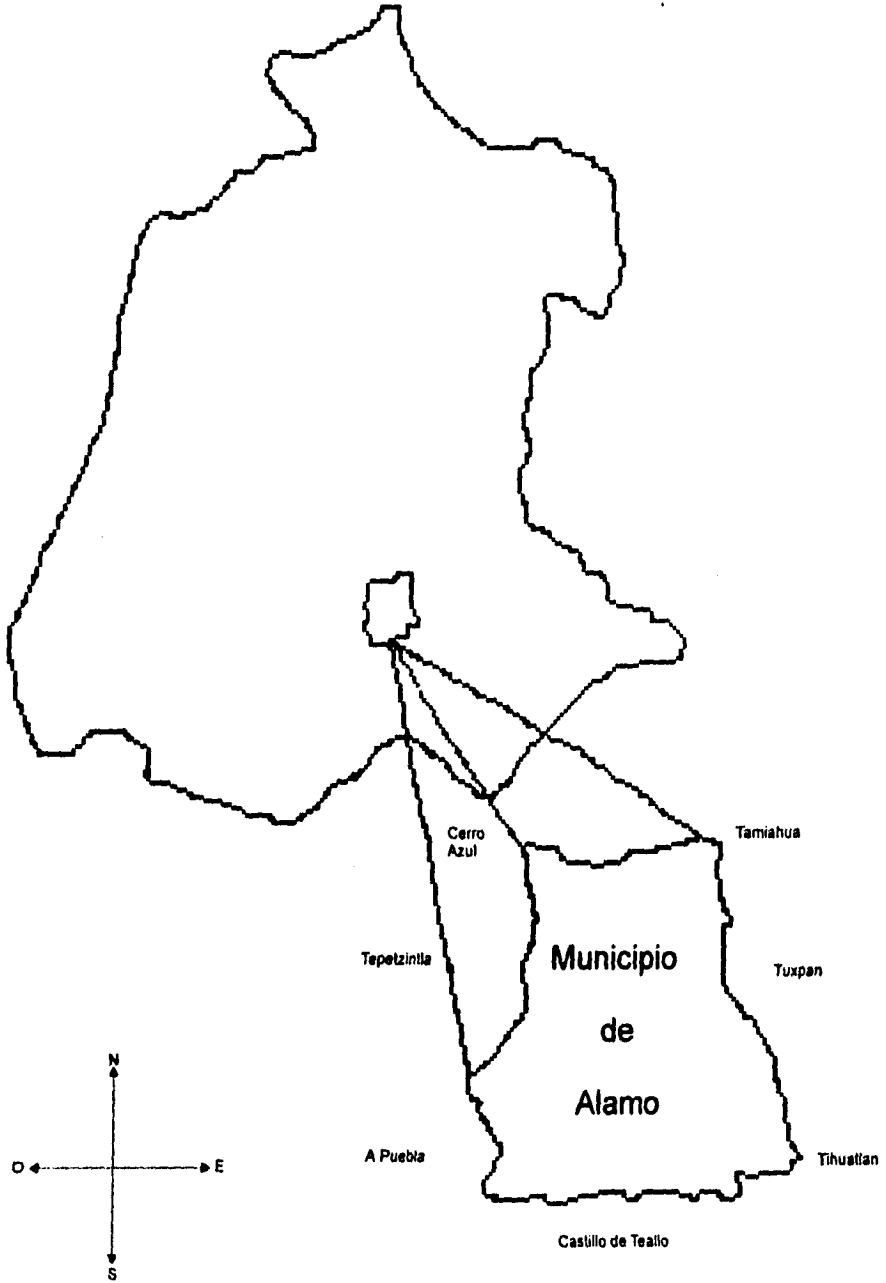
En el ámbito educacional, esta zona cuenta con una estructura educativa integrada por escuelas que imparten enseñanza a nivel preescolar, primaria y secundaria; también existe una escuela técnica y por lo que corresponde a estudios de carácter medio superior, estos se imparten en las diferentes preparatorias que se encuentran incorporadas a la universidad del estado de Veracruz, así como el Conalep que existe en el distrito de Tuxpan.

¹⁴ SARH Estrategia Nacional de mediano plazo (1993-1999)

¹⁵ INEGI, Censo de Población y vivienda 1990.

Municipio de Alamo, Veracruz

Mapa 3



3.2.2.3. Infraestructura.

Las vías de comunicación y transporte que existen son múltiples y variadas pues hay conexión a carreteras, vías férreas, a puertos marítimos e incluso al aeropuerto de Veracruz.

El municipio de Álamo tiene acceso a todo el estado y al país por los cuatro puntos cardinales, esto es posible por las siguientes carreteras; Poza Rica-Tuxpan, Tuxpan-Tempoala y Tuxpan-Tampico estas vías comunican también a redes carreteras vecinales y rurales.

La electrificación de la zona es al 100% gracias a las inversiones que realizan los gobiernos federal y estatal, además de Pemex; otra infraestructura de gran importancia es el agua potable, drenaje pluvial y sanitario.

3.2.2.4. Criterios de selección utilizados.

Analizando los factores antes mencionados se puede observar que los que influyen de manera representativa sobre la ubicación de esta planta son:

- a) cercanía con la materia prima.
- b) disponibilidad de energía eléctrica.
- c) disponibilidad de agua y drenaje.
- d) acceso fácil a vías de comunicación.

Sólo se menciona la importancia de estar en el mismo centro de producción de la materia prima, en el sentido de abatir totalmente los costos de producción y porque se tiene asegurada la disponibilidad y el abastecimiento de naranja para el desarrollo de las actividades del proyecto.

3.3 Tamaño

" Se conoce como tamaño de una planta industrial la capacidad instalada de producción de la misma. Esta capacidad se expresa en cantidad producida por unidad de tiempo, es decir, volumen, peso, valor o número de unidades de productos elaborados por año, ciclo de operación, mes, día, turno, hora, etc. En algunos casos la capacidad de una planta se expresa, no en términos de la cantidad de producto que se obtiene, sino en función del volumen de materia prima que entra al proceso"¹⁶

3.3.1 Factores condicionantes del tamaño.

Para la determinación de esta planta industrializadora de naranja, se analizaron los siguientes factores:

- a) características del mercado de consumo
- b) disponibilidad de materia prima
- c) absorber el mercado interno para comercializar el JNCC

¹⁶ ILPES, Guía para la elaboración de proyectos, pág. 77

- d) disponibilidad de infraestructura
- e) existencia de maquinaria y equipo
- f) capacidad financiera

a) características del mercado de consumo. Existe un mercado potencial amplio que se pretende cubrir, pues la planta industrializadora de naranja busca comercializar en el mercado externo y también en el mercado nacional.

b) disponibilidad de materia prima. Para la instalación de algunas plantas industriales, la disponibilidad de materia prima es una limitante, para el caso específico de esta industrializadora de naranja, no se corre ese riesgo, ya que la instalación del proyecto esta en el centro productor de naranja más importante del país; por si sólo Álamo produjo 535,064 ton. de naranja en 1994.¹⁷

c) absorber el mercado interno para comercializar el JNCC. La planta procesadora de naranja para producir JNCC pretende seguir la línea tradicional de abastecer el mercado externo (E.U.A., Canadá, La C.E.E. y Japón) pero sobre todo esta industrializadora comercializará gran parte de su producción en el mercado nacional, pues aquí existe un mercado de más de 90 millones de consumidores potenciales; por ejemplo en el capítulo de estudio de mercado se mencionó que inicialmente se considerarían a los principales centros urbanos (CD. de México, Guadalajara, Monterrey, etc.) para ofrecer el producto y posteriormente se pensaría en absorber más mercado.

d) disponibilidad de infraestructura. Con respecto a la existencia de infraestructura, ésta no sería ninguna limitante para el proyecto porque en el estado de Veracruz existe toda una gama de servicios. En la parte de macro y microlocalización se profundizó este aspecto.

e) existencia de maquinaria y equipo. Está asegurada ya que existen proveedores tanto a nivel nacional como internacional.

f) capacidad financiera. El presente proyecto requiere de equipo caro y sofisticado, principalmente por lo que se refiere a los evaporadores y a las centrifugas, inversión que necesita de una alta capacidad financiera, lo que sin lugar a dudas constituye uno de los factores limitantes de la determinación del tamaño de la planta y sobre todo en el país, donde los créditos son casi nulos y los pocos que existen son caros. No obstante existe el capital inicial y las aportaciones del capital social.

3.3.2 Cálculo del tamaño.

Para determinar el tamaño de la planta procesadora de naranja de Álamo, se han considerado, además de los volúmenes factibles de productos a comercializar, de la disponibilidad de materia prima, la cuantía de los recursos financieros y la disponibilidad de maquinaria y equipo, para poder llevar a cabo el proyecto. Además los niveles de aprovechamiento y rentabilidad que podría alcanzarse a corto, medio y largo plazo.

¹⁷ Subcapítulo 3.1.1, pág. 61

3.3.3 Selección de alternativas para definir el tamaño.

Las alternativas que influyeron en la determinación del tamaño fueron principalmente: la disponibilidad de materia prima, la capacidad financiera y el aspecto económico; por lo cual se determinó que el tamaño de la planta propuesta sea de 38.46 ton./hrs de procesamiento de naranja considerando que al día se industrialicen 769.2 ton, al mes 23,076 ton de naranja y de JNCC se tiene una producción de 1,730.76 ton. por mes, mientras que al día son 57.70 ton. de JNCC; la producción que se procesará por año tanto de naranja como de JNCC se muestra en el cuadro 27 ; esta relación de producción es sólo del periodo 1997 a 2001 y 2002 a 2005.

3.3.4 Rendimientos.

La relación entre volumen obtenido, como resultado de un proceso a que se ha sometido una cierta cantidad de materia prima (en este caso la naranja) representa el rendimiento de la misma, ya que no se concibe el someter una sustancia a un proceso determinado, sin que se produzcan pérdidas; por muy eficiente que se efectúe la operación o el proceso de producción; es frecuente esperar que en este tipo de planta se reporten de 2% a 3% de pérdidas por jugos o desperdicios en diversas etapas del proceso como pueden ser: residuos que se adhieren a los equipos, envases que se vacían por sellados deficientes, etc., por lo tanto, para efectos de cálculos en este estudio se considera el 3% de pérdidas o sea 97% de rendimiento de la materia prima en la obtención de JNCC.

3.3.5 Capacidad instalada y utilizada.

La capacidad instalada del proyecto está dada por la capacidad de evaporación de la misma a partir de esta última se diseña y dimensionan todos sus demás componentes: recepción y almacenamiento de fruta, selección y lavado, extracción, refrigeración, áreas de apoyo, etc.

Aún cuando para llevar a cabo la evaporación se pueden utilizar varios tipos de evaporadores, se tomó la decisión por el evaporador tipo TASTE de cinco efectos y cinco pasos de la empresa GULF MACHINERY COMPANY, éste es el que mejores resultados ha brindado a esta industria.

Del evaporador TASTE, se fabrican diversas capacidades que van desde los 5,000 a los 40,000 libras de evaporación.¹⁸

De acuerdo a los anteriores criterios se manejaron varias alternativas de tamaño, resultando el más conveniente el de 20,000 libras/hora de evaporación.

Un evaporador TASTE de 20,000 lib/hr ofrecería la siguiente capacidad instalada de procesamiento; (cuadro 36).

¹⁸ Información proporcionada por la empresa GULF MACHINERY COMPANY de Florida USA 1995.

**CUADRO III-36
CAPACIDAD DEL EVAPORADOR TASTE DE
20,000 LIB/HR**

CONCEPTO	CANTIDAD
CAPACIDAD DE EVAPORACION KG/TON	9,090
VOL. DE AGUA/TON FRUTA PROCESADA KG/TON	238.34
CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE FRUTA TON/HORA	38.48
CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE FRUTA TON/20 HORAS (2.5 TURNOS)	769.23
1) CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE FRUTA TON/TEMPORADA 6.5 MESES/AÑO	150,000
2) CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE FRUTA TON/TEMPORADA DE 8 MESES/AÑO	190,000

Fuente: Maquinaria y equipo GULF, MEXICO/ Elaboración propia.

En el cuadro 36 se muestra la capacidad de procesamiento de fruta en el evaporador TASTE; por ejemplo, en un día de 20 horas se procesaron 769 ton. de naranja, mientras que la capacidad de evaporación es suficiente para la planta proyectada, ya que ésta es de 9,090 kg. de evaporación por hora. Esta capacidad es la idónea que se necesita para la planta y no puede ser ni menor ni mayor.

Pero se pretende elevar la capacidad de evaporación de la planta, en un futuro, por ejemplo, después del horizonte del proyecto podría ser en 15,000 libras (6,818 lts), para lo cual se pensaría en una unidad de evaporación adicional a la que ya existe.

Retrocediendo un poco en el análisis de los cuadros 17 y 18, éstos reflejan las grandes necesidades que tienen de JNCC los bloques consumidores, (E.U.A., Canadá, la C.E.E. y Japón); por ejemplo éstos en 1994 importaron 1,765 toneladas de jugo de naranja y de esa demanda México participa con el 2% aproximadamente. Ahora bien, la planta proyecta en una temporada de 6.5 meses/año producirá 11,205 ton de JNCC; esta relación de volúmenes de producción que se muestra en el cuadro 27, es una cantidad del producto que se comercializará en el exterior y en el mercado interno; (inicialmente se pretende que el 70% de la producción se venda en el mercado externo y el 30% en el mercado interno y posteriormente se vaya conquistando el mercado interno, con el fin de que la mayor parte de la producción se quede en el mercado nacional).

Con respecto al abastecimiento de materia prima la planta industrial requerirá sólo el 21% en el año de 1997, en el periodo 1998-2001 el 23% y el periodo 2002-2006 requerirá el 28% de la producción que se obtiene en Álamo Veracruz. Por lo que la fruta disponible para el proyecto, es suficiente para atender adecuadamente la escala del mismo.

La tecnología requerida por el proyecto en relación al evaporador, es recomendable porque con éste, se podrá atender eficientemente los volúmenes para el proceso de la materia prima disponible además de considerar que puede procesar el total de la materia prima en el ciclo, su capacidad de procesamiento de 769 ton/día (cuadro 36), si es rebasada en los meses en que existe mayor producción (hay más producción de Enero a Marzo), para estos casos se plantea

un evaporador adicional porque en la zona el potencial de producción es muy elevado.

En el ámbito de los recursos financieros se mencionó las necesidades enormes de capital que se requieren, para resolver este problema se piensa que las aportaciones de capital las efectúen los citricultores asociados de Álamo, ya que estos financiarán el proyecto; los cuales estarán conformados en una asociación rural de interés colectivo, también se plantea que posteriormente se obtenga crédito bancario y adicionalmente se tiene la posibilidad de contar con inversionistas que estarían dispuestos a asociarse con los productores. De este rubro de la conformación de la empresa se profundizará en el capítulo organización de la empresa.

3.3.6 Programa de producción.

El programa de producción de la planta proyectada establece tres etapas operativas, en las cuales además de considerar el abastecimiento de materia prima se toma en cuenta la etapa de aprendizaje del personal operativo, administrativo y de control de calidad, además de los problemas operativos a los que se enfrenta el funcionamiento de todo proyecto nuevo, mismos que al transcurrir el tiempo deben de resolverse.

En el primer año de operación 1997 se procesará un total de 114,500 ton. lo que permitirá una producción de 8,553 ton. de JNCC y 12,435 ton. de cáscara deshidratada (cuadro 37).

A partir del segundo año y hasta el quinto, la planta procesará 126,000 ton. de JNCC 9,412 ton. y 13,684 de cáscara deshidratada.

Del año seis en adelante se pretende un proceso de 150,000 ton. de naranja, por lo que la producción de JNCC será de 11,205 ton y de cáscara deshidratada 16,290 ton.

La obtención del aceite esencial representa gastos elevados y el precio en el mercado es muy bajo, al inicio de operaciones no se considera su producción, hasta un mediano plazo.

**CUADRO III-37
PROGRAMA DE PRODUCCION (TON.)**

CICLOS DE PRODUCCION	MATERIA PRIMA Y PRODUCC.	COSTO TOTAL	
		(MILLONES \$)	TOTAL MAT.PRIMA Y PRODUCC.
1	NARANJA	40,075,000	114,500
	JNCC(1)	42,650,000	8,553
	CASCARA		
2-5	DESHID.(2)	136,785,000	12,435
	NARANJA	44,100,000	126,000
	JNCC	470,800,000	9,412
	CASCARA	150,524,000	13,684
	DESHID.		
6-10	NARANJA	52,500,000	150,000
	JNCC	560,250,000	11,250
	CASCARA	179,190,000	16,280
	DESHID.		

Fuente:Elaboración propia/ Investigación directa/ cuadro 36

1) una tonelada de naranja valencia rinde 74.7 kg. de JNCC

2) una tonelada de naranja rinde 106.6 kg. de cáscara deshidratada.

Este programa de producción se sustenta en tres criterios: utilizar la mayor capacidad de la planta todo el tiempo posible en virtud de que la unidad de evaporación puede trabajar de manera continua durante 24 horas al día; para este proyecto el tiempo de procesamiento está dado por la estacionalidad (aunque en Veracruz la producción es todo el año, sólo disminuye de mayo a septiembre) tanto el volumen de la materia prima, como los precios.

Por ello, se desecha la operación de la planta en los meses de septiembre, mayo y junio, meses en los cuales además de haber baja disponibilidad de materia prima, los precios de naranja para proceso resultan ser en 100% más altos con respecto a los demás meses del ciclo de cosecha.

El programa de producción permite en el primer año de operaciones de la planta una ocupación del 70% de su capacidad, el segundo y el quinto año una utilización del 85% de la capacidad instalada y a partir del sexto año se logra el 100% de la utilización de la misma.

3.3.7 Días de trabajo.

En el programa de producción se consideran volúmenes para que se trabajen al mes 30 días y por día se consideran 20 horas efectivas, las cuatro horas restantes por día se refiere a tiempo muerto, limpieza de equipo, carga de producto y materia prima, averías del equipo, etc. Al año serían 197 días¹⁹ laborados, es decir todos los días sin que la planta suspenda labores, en relación a los días de trabajo los obreros tendrán un día de descanso que se asigne en

¹⁹ Estos días se considerarán en una temporada de 6.5 meses, pero a mediano plazo se pretende que la temporada de trabajo sea de 12 meses.

cualquier día de la semana, con el fin de que el proceso de producción no se interrumpa pero que los trabajadores gocen de su día de descanso.

3.4 Ingeniería del proyecto.

En la ingeniería del proyecto se presentan los aspectos técnicos relacionados con la fabricación de los productos, las especificaciones industriales, el proceso de producción, maquinaria y equipo, balances de materiales y energía, requerimientos de insumos, terreno, obra civil, el periodo para la instalación y puesta en marcha.

"La ingeniería del proyecto tiene por objeto una doble función, primero la de aportar información que permita hacer una evaluación económica del proyecto y segundo, la de establecer las bases técnicas sobre las que se constituirá e instalará la planta, en caso de que el proyecto demuestre ser económicamente atractivo"²⁰

3.4.1 El producto.

El JNCC es un producto elaborado con frutos maduros de la especie CITRUS SINENSIS, con no más de 10% de jugo de la variedad CITRUS RETICULATA, o híbridos de la misma; y/o el 5% de jugo de la clase CITRUS AURANTIUM en el volumen de la mezcla no concentrada. En la denominación del producto se entiende que está libre de edulcorantes, conservadores y colorantes artificiales; el JNCC es un producto que se obtiene después de evaporar el jugo natural extraído de la naranja.

3.4.2. Características industriales y normas de calidad del producto.

En este punto se señalan las principales características que debe reunir tanto la materia prima como los productos terminados (JNCC y Cáscara deshidratada).

Para la producción del jugo concentrado se utilizará naranja que reúna las características siguientes:

- 1) fruta bien desarrollada entera, sana, fresca y consistencia.
- 2) forma, sabor, color y olor propios de la variedad valencia; que predomina en la zona en donde se instalará la planta.
- 3) sin humedad exterior anormal.
- 4) libre de: hongos, putrefacción o algún daño.
- 5) sin defectos físicos, entomológicos, microbiológicos, fisiológicos o meteorológicos.
- 6) dentro de la tolerancia de residuos tóxicos que establece la SARH.
- 7) el diámetro mínimo se estima en 40 milímetros.
- 8) el contenido de jugo no deberá ser menor del 45% del peso.

²⁰ ILPES, Guía para la presentación de proyectos 18a, edición. Méx. D.F. siglo XXI editores pág. 66

9) el grado de madurez no debe contener más de 1/5 de la superficie de color verde.

10) el contenido de ácido cítrico no mayor de 59 mg/100 gr. de jugo natural.

11) la relación de sólidos totales/acidez no menor a 7.1

En relación con el producto final, se espera que éste alcance la escala de 65° BRIX.

Respecto a la calidad, las normas federales de E.U.A. para el JNCC plantean las siguientes especificaciones industriales y comerciales.²¹

Los grados de una muestra de jugo concentrado se determinan por la facultad que tiene éste de generar un jugo idéntico al fresco al ser reconstituido. Los factores de calidad relacionados para la calificación de una muestra de concentrado son:

FACTORES	PUNTOS
color	40
defectos	20
sabor	40

Color. La evaluación del color se efectúa conformando la muestra de jugo reconstituido contra una serie de tipos estándar que va del amarillo al naranja.

El tipo idéntico al color del jugo de naranja tiene la puntuación más alta de 40. En general, la mejor puntuación está arriba de 35 puntos.

Defectos. La evaluación de los defectos se efectúa por la presencia en la muestra diluida de jugo de porciones de semilla o pequeñas partículas de la membrana de la fruta exprimida, partículas extrañas de aceite esencial recuperable; que pasan a través de una malla con agujeros de 3.2 mm de diámetro, su calificación más alta es de 20 puntos.

Sabor. La prueba debe indicar un sabor agradable, similar al jugo natural. La puntuación más alta que se alcanza es de 40 y en general la mejor puntuación está arriba de 36.

Estas normas de calidad establecen tres tipos de jugos concentrados el A, el B y el subestandar.

La clasificación A corresponde a una muestra reconstituida libre de defectos, su evaluación no puede estar abajo de 90 puntos. La muestra puede contener hasta 0.035% de aceite esencial, su relación BRIX/ACIDEZ debe de estar en el rango de 12.5° a 19.5°.

La clasificación B corresponde a una evaluación no menor de 80 puntos. Los sólidos afectan razonablemente a la bebida y el contenido de aceite esencial puede llegar a 0.040% de la muestra. La relación debe alcanzar al menos el valor de 10.

El jugo que no alcanza la clasificación B se denomina subestandar, no puede ser exportado y se designa generalmente al mercado nacional.

Finalmente, las exigencias actuales de mercado, principalmente el norteamericano, plantean que este proyecto deberá producir JNCC clasificación A.

²¹SARH. Sistema Producto Naranja. Datos básicos. Subsecretaría de Agricultura. Dirección General de Política Agrícola, México D.F. 1992, pág 33.

3.5. El proceso.

En el proceso de producción global se analizan las características y alternativas de la tecnología en maquinaria para elaborar JNCC seleccionándose la que ofrezca los mejores resultados para el proyecto en general.

3.5.1 Descripción de los procesos elegidos.

En este punto se estudian las características propias del proceso de producción para obtener JNCC a partir del jugo natural de naranja.

El proceso de producción de JNCC a 65% Brix, consta de 6 etapas: recepción, preparación y acondicionamiento del jugo natural, concentración, almacenamiento de la cáscara deshidratada, etc.

1) Recepción y preparación de la materia prima.

La fruta fresca es recibida en camiones, antes la naranja pasa por una inspección ocular y fisicoquímica; de esto es encargado el laboratorio de control de calidad el cual determina si los camiones pasan o no a la báscula, posteriormente se envían a una rampa inclinada de descarga.

De ésta la fruta cae a una banda transportadora en donde se hace otra inspección, separando la fruta que no sea procesable y se envía a la banda de rechazo. La fruta que continua es transportada por un elevador de congilonos, el cual distribuye la fruta procesable en los silos de almacenamiento.

La fruta rechazada se devuelve al camión respectivo, el cual se regresa a la báscula en donde por diferencia de peso se determina el tonelaje neto de materia prima recibido.

El análisis que el laboratorio practica abarca la determinación del color de la cáscara por la comparación de una naranja de la muestra con un disco de colores se verificará el porcentaje de los sólidos solubles y acidez total; también el PH (Potencial Hidrógeno, coeficiente que caracteriza el grado de acidez de un medio) y el índice de madurez de la fruta. Con estas primeras pruebas de muestreo se califica a la naranja para el almacenamiento de acuerdo a su índice de madurez, lo que permite un mejor control de la calidad del jugo.

Al iniciar el turno de operación, se abren las compuertas de descarga de los silos y la naranja rueda por canales a las bandas transportadoras que la llevarán a una máquina lavadora.

En una sección de ésta, se remoja la fruta y hace que suelte la tierra adherida a su superficie. La fruta ahí es sometida a un borboteo enérgico producido por inyección de aire y a la vez es acercada a un elevador de rodillos en donde se le practica un primer lavado con un detergente bactericida y es dosificado por un banco de espreas. Posteriormente, la fruta pasa a la sección de cepillos cilíndricos (dentro de la misma lavadora).

En seguida la fruta es rociada con agua clorada en una concentración de 30-35 ppm de cloro activo. En estas condiciones sale la fruta de la lavadora y es depositada en una banda de rodillos.

En esta banda, se efectúa una selección en forma manual en donde las personas que se encuentran a los lados de la banda extraen las naranjas que estén golpeadas, verdes o de otros tipos. Así, la fruta que va a seguir en proceso cae en un elevador de cangilones donde pasan al área de extracción.

Finalmente en el proceso de producción del JNCC, está la extracción del mismo, esta etapa consiste en un pinchado abrasivo del flavedo para que se obtenga el aceite esencial el cual es separado para enviarse a su línea de proceso (la obtención de este subproducto aunque se menciona aquí, no se considera para el caso especial de este proyecto).

La extracción del jugo se inicia con la clasificación de los tamaños de la fruta, la cual se envía a los extractores correspondientes. En la máquina la fruta es partida en mitades con un disco fino y colocados en copas calibradas al diámetro de la fruta, el contenido de la copa es estrujado contra un escariador dimensionado al tamaño de la copa. El jugo obtenido se encuentra libre de albedo, flavedo y partículas de aceite esencial, posteriormente es enviado por bombeo a las siguientes etapas de proceso, la cáscara y otros residuos son colectados y transportados al área de deshidratado.

Una vez que se ha extraído el jugo natural, se pasa a un refrigerador del tipo "FINISHER" en donde se le elimina el bagazillo, la semilla que pudo arrastrarse, pulpa y piel interior; el jugo refinado es impulsado por una bomba hacia un pulpeador con el fin de retirar sedimentos finos que no pudieron haber sido separados con anterioridad.

El jugo clarificado es impulsado al interior de los tanques de corrección, lo que permite regular las variaciones del ácido y del azúcar contenidos en el jugo de ahí el jugo corregido es impulsado por una bomba a través de un enfriador hacia el proceso de deaeración.

El deaerado del jugo es necesario pues éste arrastra considerables cantidades de aire, el oxido que trae consigo reacciona con los glucosidos y con los ácidos, particularmente con el ácido ascórbico, por otro lado la acción enzimática podría ocasionar cambios indeseables en el producto, este proceso se hace al vacío y a través de un condensador se retienen los aromas que pudieran perderse.

Una vez extraído el aire del jugo se encuentra ya en condiciones de su pasteurización y concentración.

La pasteurización y concentración destruye los microbios que podrían causar fermentación, también desactiva las enzimas que ocasionan cambios indeseables en el color y sabor del jugo; la pasteurización rápida se efectúa a 80° C. durante 10 ó 12 segundos para proceder a su evaporación, esto no es otra cosa que calentar el producto para destruir los microbios.

La concentración del jugo de naranja en todas sus fases de evaporación es a temperaturas decrecientes. El tiempo total de incremento de la temperatura a que se somete el producto es del rango de 1 a 3 minutos. Esto evita que no se maltraten las características organolépticas del jugo.

El cambio térmico obtenido es alto porque los boquillos puestos en la parte interna de cada calandria hacen que el producto pase de la forma líquida a vapor.

La consecuente turbulencia a que se somete el producto genera una buena homogeneización del mismo algunas pruebas han demostrado una reducción en el contenido de pulpa, cuando el producto ha transitado por todos los pasos del evaporador. Al final del proceso el jugo concentrado a 65° brix es enfriado en una unidad FLASH por medio de un eyector de vapor, que hace el vacío durante el proceso.

Con respecto a la concentración del jugo de naranja, consiste en extraer toda el agua que contiene el jugo.

En relación al almacenamiento el JNCC sale de los tanques de normalización en donde se verifica, corrige su calidad y pasa por una báscula llenadora en donde se van llenando tanques esterilizados con una bolsa de doble hoja de 200 lts de capacidad, los cuales se envían a los almacenes frigoríficos que funcionan a una temperatura de -16° C como mínimo.

La obtención de la cáscara deshidratada se empieza a obtener a partir de la mezcla de la naranja no procesable, cáscara y bagazo, todos ellos son transportados a un silo húmedo, pasa a través de un gusano de descarga, al cual se le alimenta de cal por medio de un dosificador y se envía a un molino de martillos. De este proceso de trituración el producto es deshidratado, éste; se hace pasar a un separador ciclónico para eliminar los vapores producidos. De este separador sale el producto ya deshidratado por un gusano elevado hacia el enfriador con el cual se extraen los polvos por medio de un ciclón. Los sólidos son encaminados hacia la paletizadora en donde se obtienen partículas del producto de dimensiones y textura homogéneas.

Los PELLETS o cáscara deshidratada se envía hacia la llenadora de sacos y estos se trasladan a su almacenamiento.

3.5.2 Alternativas de producción.

En la preparación del jugo de naranja se presentan las siguientes alternativas:

- 1) jugo de naranja sin concentrar con o sin conservadores.
- 2) jugo de naranja concentrado con o sin conservadores
- 3) jugo de naranja concentrado congelado

De estas tres alternativas se seleccionó la tres ya que el jugo de naranja concentrado congelado ofrece un mercado amplio (tanto externo como interno), siendo el JNCC un producto muy sensible la utilización del proceso de concentración asegura que el producto final exhiba mayor color, sabor y aroma; además de menor pérdida de nutrientes.

3.5.3 Origen de la maquinaria y equipo.

Se obtuvo información acerca de los proveedores de la maquinaria y equipo y se determinaron tres lugares; Italia, E.U.A. y México estos tres países fabrican la maquinaria, se determinó la compra a la empresa GULF MACHINERY COMPANY, de E.U.A., la cual vende el evaporador TASTE, es el que cumple con los requisitos de elaboración de JNCC del proyecto planteado.

3.5.4. Criterios para seleccionar el proceso de producción.

En este punto se exponen cuatro formas diferentes de elegir el más indicado para este proyecto:

1) Lo ofrece un fabricante nacional, de la cáscara obtiene primeramente el aceite esencial para luego proceder al prensado íntegro del fruto, con lo cual se obtiene una mezcla de jugo, este proceso es recomendable para el limón y no para la naranja, este proceso genera entre 7 y 8 ton. de fruta por hora.

2) El segundo proceso lo maneja una firma italiana; BERTUZZI, cuya tecnología para jugo de naranja no opera en el país. Consiste en un raspado suave de la cáscara para obtener previamente aceite esencial sin que se requiera calibración de tamaños de la materia prima, la fruta es centrada y cortada por la mitad y exprimida contra una rejilla que se puede regular o ajustar, no se recomienda, pues los equipos para este proceso se venden en paquetes a un precio elevado su capacidad es de 15 ton/hora, muy inferior a la requerida en este proyecto y por no existir representantes en México de esa firma dificulta las operaciones de servicios y reposición de partes.

3) La firma Estadounidense FOOD MACHINERY COMPANY (FMC) ofrece la tercera alternativa de proceso. Por medio de unos rodillos, se entrega la fruta a un mecanismo de bandas tiene adaptados unos calibradores que se encargan de separar por tamaños la fruta, ya que el tamaño de éstos determina a que extractor se le destina.

El proceso de la fruta se divide en tres partes:

a) jugo y pulpa, son enviados a las siguientes etapas de proceso:

b) cáscara, semilla y desperdicio que son enviados a la línea de deshidratado; y el

c) aceite esencial es extraído y separado durante el proceso de extracción del jugo y sigue su curso al equipo indicado, si es que se desea aprovechar, o al drenaje si no se piensa obtener este subproducto.

El extractor en línea FMC recibe la naranja en una vasija llamada "Beja", es enviada hacia abajo en un choque suave y firme presiona la fruta contra el tubo cortador tipo "SACABOCADO"; éste cala la fruta y como la vasija de arriba continúa su golpeteo hacia abajo la porción de adentro de la fruta es forzada contra las paredes del tubo colador dentro del colector. El golpe es completado cuando la vasija de arriba se encuentra con el tubo cortador, así la porción interna de la naranja que ha sido forzada dentro del tubo colador esta completamente presionada.

Dentro de la misma operación, sólo que después de haber extraído el jugo, la cáscara es hecha trizas, extraído el aceite esencial el cual es calentado por separado y enviado a su lugar de proceso; la cáscara se envía a un transportador a la operación de deshidratado.

Concluido ésto las naranjas vuelven a su posición inicial.

Para la capacidad planteada por esta empresa (30 ton/hora) se requiere el siguiente equipo de extracción FMC:

**CUADRO III-38
EQUIPO FMC PARA PROCESAR 38 TON./HR DE NARANJA**

NUM.	MODELO	TAMAÑO DE COPAS	NUM DE COPAS	FRUTAS POR MINUTO	H.P.	COSTO DE LA RENTA ANUAL \$
1	191	2 3/8"	8	800	7 1/2	7,000.00
14	391	2 1/4" 3 1/4"	5	325	7 1/2	70,000.00

Fuente: Corporación FMC, Florida E.U.A.

El equipo FMC que se plantea en el cuadro 38, permite obtener un producto de muy buena calidad y aceptación en el mercado externo, el servicio, el mantenimiento, reposición de partes y capacitación del personal; es por medio de este fabricante.

Para el caso de este proyecto no se recomienda este proceso por los siguientes factores: el equipo se debe rentar a una cuota fija anual adelantada (cuadro 38), además se le imputa el valor en la obtención de aceite esencial, independientemente de que se aproveche o no. En el presente proyecto no se piensa obtener aceite esencial en forma inmediata.

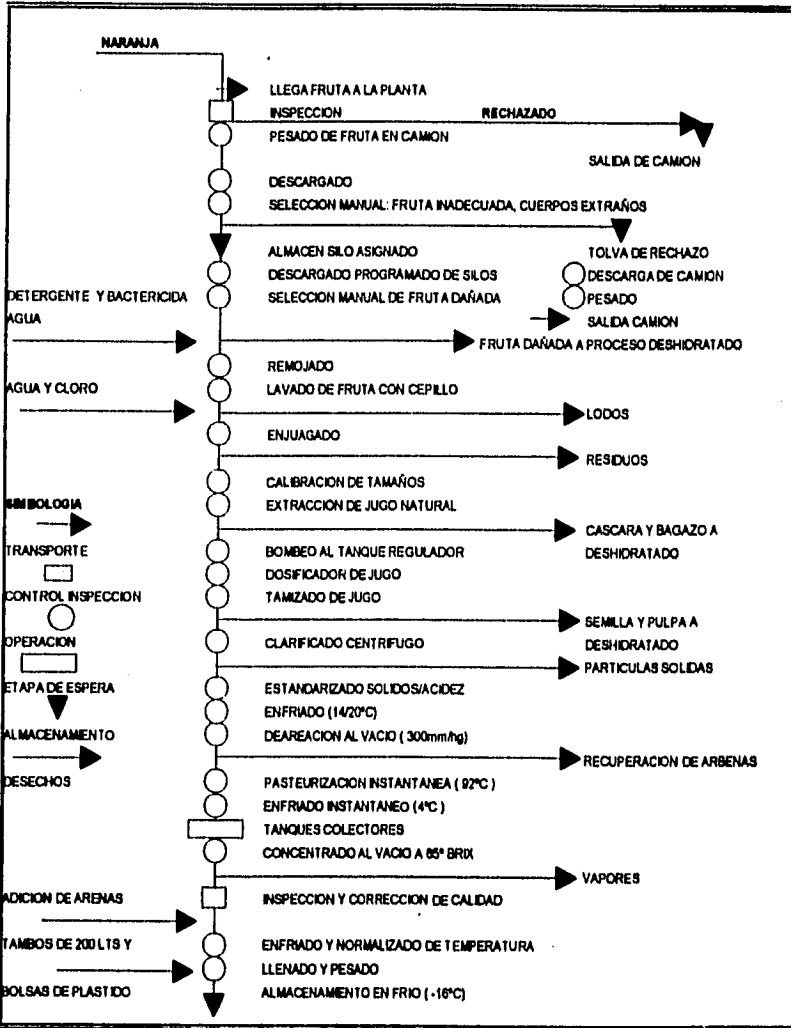
4) La empresa Estadounidense BROWN INTERNACIONAL CORPORATION ofrece la cuarta y última alternativa de proceso, tiene por separado la extracción de aceite esencial y de jugo natural, el primero es extraído por un sistema de pinchado abrasivo del flavedo, el aceite es lavado, colectado y enviado directamente a su línea de proceso. La renta del equipo de extracción de aceite es opcional para el cliente.

La extracción del jugo se inicia con la calibración de los tamaños de la fruta, la cual se envía a dos extractores correspondientes. En la máquina, la fruta es partida en mitades con un disco fino y colocadas en copas calibradas al diámetro de la fruta, el contenido de la copa se estruja contra un escariador dimensionado al tamaño de la copa. El jugo obtenido se encuentra libre de albedo, flavedo y partículas de aceite esencial. Este es enviado por bombeo a las siguientes etapas de proceso, la cáscara y otros residuos son colectados y transportados al área de deshidratado.

Para la capacidad que se plantea procesar 38 ton/ hr (cuadro 36) se requiere un equipo como el que se menciona. Equipo BROWN: él cual procesa hasta 45 ton/hora de naranja y es el que más se adapta a las necesidades de este proyecto; por lo tanto de estos cuatro procesos el que se seleccionará para efectos de este proyecto es el proceso que ofrece la compañía BIC.

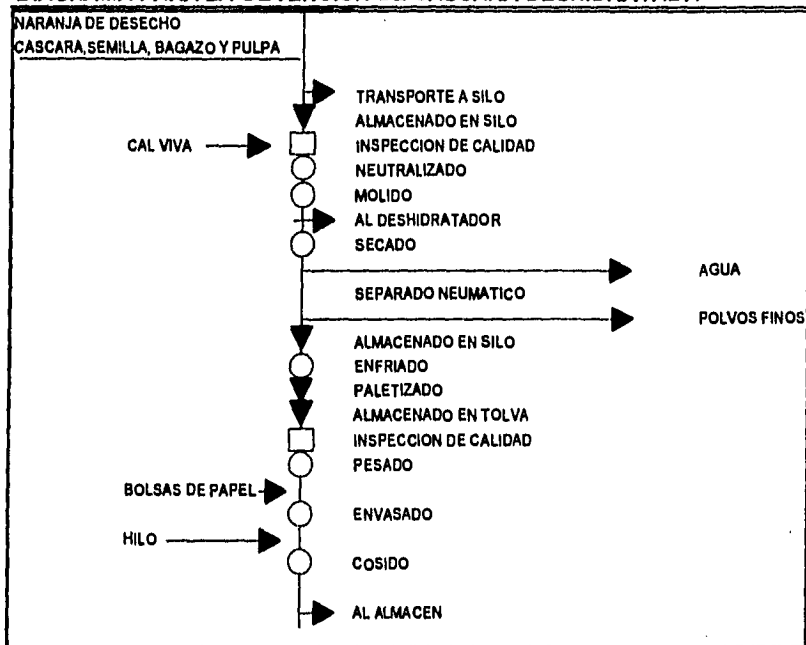
3.5.5 DIAGRAMA DEL PROCESO

**FIGURA 4
DESCRIPCION DEL PROCESO
DIAGRAMA PARA LA OBTENCION DE JNCC A 65° BRIX**



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 5
DIAGRAMA PARA LA OBTENCIÓN DE CASCARA DESHIDRATADA



Fuente: Elaboración propia

3.6 Requerimientos de insumos y servicios

El proyecto sobre el cual se está trabajando destacan aspectos importantes de insumos y servicios que se necesitarán en la planta, por ejemplo estos podrían ser: la energía eléctrica, agua, fletes y combustibles; entre los insumos están los empaques (bolsas de polietileno y papel) detergentes, sosa, sal y otros requerimientos. En el cuadro 42 se consolida los costos de los requerimientos de insumos y servicios.

3.6.1 Descripción, cálculo y costo de:

1) materia prima.

Los costos en que incurrirá la empresa por concepto de compra de materia prima se presenta en el cuadro 39; el precio al que se pagará la tonelada de naranja es de \$350.00 en promedio, ya que el precio es muy variable puesto que está determinado por la oferta y demanda en el mercado, también a la estacionalidad de la producción, es decir, cuando inicia la temporada el precio es

muy elevado hasta \$700.00 y conforme avanza la temporada el precio disminuye hasta \$250.00 ton. y cuando esta por terminarse el precio vuelve a subir, pero para efectos de calcular el costo de la naranja se promedia el precio de \$350.00 como ya se mencionó.

**CUADRO III-39
COSTO DE MATERIA PRIMA
(TONELADAS DE NARANJA)**

CICLOS DE PROD./AÑOS	VOLUMEN TON.	COSTO/DIA MILLONES \$	COSTO/MES MILLONES \$	COSTO/AÑO MILLONES \$
1	114500	203,426.40	6,165,364.60	40,075,000
2-5	126000	223,857.86	6,764,815.39	44,100,000
6-10	150000	266,487.46	8,078,923	52,500,000

Fuente: Cuadro 36/ Elaboración propia.

Del cuadro 39 se tomó la temporada por año de 6.5 meses y el costo de la materia prima de \$350.00 por tonelada de naranja, mientras que al realizar el cálculo se observa que en el primer año se erogaron \$40 millones para adquirir materia prima por 114,500 toneladas en el período 1998-2001, por 126 mil toneladas de naranja se gastaron 44 millones al año, mientras que en el intervalo 2002-2006 se gastaron 52.5 millones para adquirir 150 mil toneladas de naranja para el proceso.

2) Insumos auxiliares.

La operación de esta planta industrial requerida de insumos tales como: gasolina, reactivos, aceite, grasas y pinturas entre otros; de forma estimada su costo anual será de \$26,057.00

3) agua.

La industrialización de la naranja requiere de cantidades enormes de agua, ya que ésta se utiliza para preparar y acondicionar la materia prima a procesar; así como para el aseo de las áreas involucradas en el proceso de producción, en la limpieza de la maquinaria, equipo y en el aseo del personal; además en las operaciones de evaporación del jugo natural de naranja se estima un consumo medio de agua por día en temporada activa de 66 metros cúbicos por lo que en temporada de actividades se estima un requerimiento de 13,860 metros cúbicos lo cual equivale a \$17,325.00, en donde el metro cúbico equivale a \$1.25 ²² este costo de \$17,325 se podría desechar de los gastos, pues se contempla la creación de un pozo que abastecerá de agua a la planta.

4) Energía eléctrica.

En un año de actividades se consideran dos periodos, uno activo que consta de siete meses y otro de cinco meses. En el primero habrá de requerirse 20 horas de trabajo por día, para mover el equipo e iluminar instalaciones esto es 421,873.65 kw/h por mes (cuadro 40A), en el periodo de actividades se requerirán 2,953,115 kw/h. Para el periodo inactivo el consumo mensual será de 273,737.03

²² Información proporcionada por la tesorería del D.D.F ubicada en av. Río Churubusco casi esquina av. Tezontle.

kw/h por lo que en este periodo se requerirán 1,368,685.15 kw/h. El costo de este servicio considerando la tarifa diferencial para uno y otro periodo asciende a \$106,919.60 por año; este total en pesos se obtiene del cuadro 40A y del cálculo que se estructura de los periodos activo e inactivo respectivamente.

En el cuadro 40 se estima el consumo para el proceso y alumbrado, en el primero se utilizan 16,013.85 kw y en segundo 717.58 kw, dando como resultado un total de 16,731.43 kw al obtener el consumo de energía eléctrica se analiza y se determina un consumo por mes de 421,873.65 kw²³. Para el periodo activo y para el periodo inactivo 273,737.03 kw²⁴, lo cual en pesos equivale a \$73,115.00 y \$33,804.60 para cada periodo respectivamente en donde ambos periodos hacen un total global de \$106,919.60; los cuadros 40 y 40A demuestran el consumo en kw por mes, por periodo y su equivalente en pesos.

**CUADRO III-40
CALCULO DEL CONSUMO DE CORRIENTE ELECTRICA**

SECCION	HP	KW	HS	KW/H/D
PROCESO				
DESCARGA DE FRUTA	85.5	63.7	15	955.5
EXTRACCION DE JUGO	134	99.83	15	1497.45
JUGO NAT. Y CONCEN.	214	159.43	15	2391.45
CALDERAS	58.5	43.58	15	653.7
EQUIPO DE REFRIGERACION	395	294.28	15	4414.2
DESHIDRATACION	548	406.77	15	6101.55
TOTAL	1433	1067.59	15	16013.85
ALUMBRADO				
ENTRADA	7	5.2	8	41.72
RECEPCION	24.4	4.54	8	36.38
PROCESO	57.8	42.91	8	343.4
CALDERAS	19	14.16	8	113.24
CONGELADORAS	12.2	9.09	8	72.71
DESHIDRATACION	18.5	13.78	8	110.26
SUMA TOTAL	138.7	89.7	8	717.58
TOTAL	1571.7	1157.29		16731.43

Fuente: INPAI-SARH "Estrategia de mediano plazo 1992-1999" naranja y C.F.E.

²³ Información proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad.

²⁴ Ibidem

CUADRO III-40a.
CALCULOS PARA EL PERIODO ACTIVO.

Factor de servicio = 80%
capacidad instalada = 1157.29 kw

Consumo de corriente

-Proceso 16013.85 kw-h/día x 25 días/mes = 400,346.25 kw-h/mes

-Alumbrado 717.58 kw-h/día x 30 días/mes=21,527.4 kw-h/mes

TOTAL: 421,873.65 kw-h/mes

Periodo activo = 7 meses

Periodo inactivo = 5 meses

Cargos por demanda máxima

1157.29 kw x 0.70 x 0.80 = 648.08 kw contratados

Costo por cada kw contratados = \$ 0.20 (tarifa)

Así, cargos por demanda máxima

648.08 kw contratados x \$ 0.20 \$/kw contratación = \$ 129.6/mes

Cargos por consumo de corriente eléctrica

Por tarifa 0.026 \$/kw-h consumido

Así, 421,873.65 kw-h/mes x 0.80 x 0.026 \$/kw-h = \$ 8774.97 \$/mes

Medición en bajo voltaje = 2%

(129.6 + 8774.97) x 0.02 = \$ 178.09 \$/mes

Subtotal: = \$ 9,082.66 \$/mes

+ IVA 15% = \$ 1362.40

Total \$ 10,445.00

Costo por periodo activo

\$/mes 10,445.00 x 7 meses/temporada = \$ 73,115.00

Cálculo para el periodo inactivo

Factor de servicio = 80%

Factor de utilización = 30%

Consumo de corriente

Cargos demanda máxima

1157.29 kw instalada x 0.30 = 347.19 kw

347.19 kw x \$ 0.20 \$/kw = \$ 69.50 cargos por demanda máxima

Cargos por consumo de corriente

Factor de utilización aplicado por la CFE = 0.6488602

421,873.65 kw-h/mes x 0.6488602 = 273,737.03 kw-h/mes

273,737.03 kw-h/mes x 0.80 x 0.026 \$ /kw-h = \$ 5,693.83 \$/mes/consumo

continua en la siguiente página

Más 2% por bajo voltaje
(\$ 5,693.83 + 69.50) x 0.02 \$/kw=\$/mes 115.80
Subtotal: =\$5,879.13
+IVA 15%= \$881.79
TOTAL: \$ 6,760.92\$/mes

Costo por periodo inactivo

\$ 6,760.92\$/mes x 5 meses = \$ 33,804.60\$/temporada inactiva

Costo por año

\$ 33,804.60\$/temporada inactiva + \$ 73,115.00\$/temporada activa =\$106,919.60

Fuente: Comisión Federal de Electricidad, sucursal núm 9; Gerencia de comercialización.

5) Energéticos.

Dentro de los energéticos que se requieren se considera el combustóleo y al gas butano, la necesidad del segundo se determina exclusivamente para la operación del equipo de vapor, su consumo estimado es de 156 mil lts por temporada activa. El costo por 6.5 meses sería de \$280,800.00 considerando que al mes se utilizan 24 mil litros y al año se consumen 156 mil litros su precio unitario es de \$1.80 (marzo de 1996)²⁵

6) Envases.

El JNCC se empacará en bolsas dobles de polietileno protegidas dentro de tambos de acero con recubrimiento fenolados. El "pellet" de cáscara deshidratada en bolsas de papel kraft. También se está contemplando el transporte en termo king a granel de JNCC. El costo total de estos tres tipos de envase ascenderá a \$6,441.00 por día y por 6.5 meses el costo asciende a 10.7 millones de pesos considerando una producción anual de 11,205 toneladas de JNCC y 16,290 toneladas de cáscara deshidratada (cuadro 37).

La bolsa de polietileno de 200 litros tiene un precio unitario de \$2.25 (cuadro 33) mientras que la bolsa de papel de \$1.85 , los tambos de 200 litros tienen un precio unitario de \$250.00 , si al día se producen 57 toneladas de JNCC entonces se necesitan 287 tambos, por lo tanto la temporada de 6.5 meses requiere de 55,965 tambos los cuales equivalen a 13.9 millones de pesos.

En este estimado del costo de los envases no se considera el precio total ni parcial de los envases de un litro, medio y de un cuarto de litro; porque al iniciar operaciones se pretende exportar el mayor porcentaje de JNCC y a mediano plazo se pretende comercializar el producto en el mercado interno, tanto en estas presentaciones como en la de tipo naranjada este producto será en envase de un litro y medio litro; con esta comercialización se pretende que la planta presente una integración vertical y sobre todo eliminar el periodo inactivo con la finalidad de tener operaciones todo el año.

²⁵ Información obtenida en una estación de servicio del D.F.

7) Detergente biodegradable.

Este insumo se utiliza para lavar la materia prima, el rendimiento estimado de este insumo es de aproximadamente 200 gr./ ton. de naranja, lo anterior permite estimar que el volumen necesario, operando la planta a la capacidad indicada (150 mil toneladas de naranja por año, periodo 2002-2006).cuadro 36.

El consumo de detergente será de 154 kg. para lavar el volumen de naranja a industrializar en un día, el cual es de 769 toneladas, en una temporada de 6.5 meses el consumo es de 29,991 toneladas de detergente lo cual equivale a \$125,962.20 tomando como precio unitario \$4.20 por kilo de detergente.²⁶

8) Detergente para limpieza de Instalaciones y equipo.

Se requieren 20 kilogramos de detergente por día de este insumo durante la etapa activa, su costo estimado es de \$14,820.00, teniendo un precio unitario de \$3.80 el kilogramo de detergente.²⁷

9) Sosa cáustica.

Para el tratamiento del equipo principalmente de extracción y concentración se requieren 100 kg. por día, su costo estimado es de \$39.9 mil pesos al año, considerando que el litro cuesta de \$2.05.

10) Sal común y otros aditivos para calderas

Para el tratamiento de aguas se requiere sal común y otros aditivos. El costo de estos insumos es de \$1,200.00 por año de actividades.

11) Ropa de trabajo y equipo.

En este renglón se consideran overoles, botas industriales, cascos de protección, gorras, batas, guantes y botas de piel; en el cuadro 41 se muestran los requerimientos y costo anual de éstos.

CUADRO M-41

REQUERIMIENTO DE ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO.

ROPA Y EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO* UNITARIO	PIEZAS POR AÑO	TOTAL \$
OVEROLES	138	115	2	31,740
BOTAS IND	111	190	1	21,090
CASCOS DE PROTEC.	151	69	1	10,419
GORRAS	8	40	2	640
BATAS	13	150	2	3,900
GUANTES	35	45	2	3,150
BOTAS DE PIEL	35	180	1	6,300

Fuente: Distribuidora de equipo textil y uniformes industriales S.A. de C.V.

*Precios de marzo de 1995.

²⁶ Precio proporcionado por la Empresa Proter y Gamble de México S.A. de C.V. Poniente 146 núm. 850 col. Vallejo

²⁷ Ibidem.

En el cuadro 41 se estima un costo anual de \$77,239.00 en ropa de trabajo y equipo, este rubro se tiene que erogar pues se considera una prestación del personal; el renglón de overoles es el más representativo y más costoso, en cambio el renglón de gorras es el que menos absorbe recursos.

12) Cal (hidróxido de calcio)

Se utiliza para la deshidratación de cáscara y bagazo de naranja, así como para reducir su acidez; se necesitan diez kilogramos por cada tonelada de naranja procesada, su costo anual es de \$889,200.00, considerando que al día se usan 7.6 toneladas de cal, ya que se procesarán 769 ton. de naranja por día; en marzo de 1996 el precio de una tonelada de cal es de \$350.00.

13) Refrigerante.

Se usa amoníaco, estimando un consumo anual de 750 kg. cuyo costo es de \$4,125.00, siendo su precio por kg. de \$5.50; este insumo es para reponer el refrigerante que se pierde durante el proceso de producción.

14) Otros requerimientos.

La operación de la planta requiere adicionalmente gasolina, reactivos, aceites y grasas entre otros efectuando un estimado anual de \$52,200.00 pesos.

**CUADRO III-42.
REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS (*)(S)**

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD UTILIZADA EN 8.6 MES	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
ELECTRICIDAD (1)	KWH	3585925		106,919
GAS	KGS	156000	1.8	280,800
FLETES (2)	VIAJES	450.4	4000	1,801,600
SOSA CAUSTICA	KGS	19500	2.05	39,975
SAL COMUN	KGS	9240		1,200
DETERGENTE BIODEGRADABLE	KGS	29691	4.2	125,962.20
DETERGENTE PARA LIMPIEZA	KGS	3900	3.8	14,820
REFRIGERANTE	KGS	750	5.5	4,125
EMPAQUES (3)				10,700
AGUA (4)	M			
ADITIVOS P/CALDERA	KGS	2100		8,000
OTROS INSUMOS(5)				52,200
CAL	TON	1482	800	889,200

Fuente: Investigación directa

* Cálculos basados en 150 mil toneladas de naranja.

1) incluye el cobro por el periodo de actividad y un periodo inactivo

2) se refiere al embarque de JNCC a la frontera con E.U.A.

3) incluye la adquisición de tambos, bolsas de plástico y bolsas de papel

4) no se considera su costo por que se contará con un pozo propio.

5) se toman en cuenta gasolina, reactivos, grasas, etc.

3.6.2. Requerimientos y costo de la mano de obra.

Las necesidades de mano de obra para el proyecto están definidas por áreas de responsabilidad y funciones específicas, para ello se efectuó un análisis de tiempos y movimientos de la planta considerando las experiencias de plantas en operación, así como las recomendaciones de fabricantes de equipos consultados.

En recepción se requerirá un pesador, un operador de rampas, cuatro seleccionadores de materia prima, dos operadores de silos, un operador en la selección de tamaños, dos en el lavado, cuatro seleccionadores finales y un encargado general de la sección.

En extracción, sección de las más automatizadas se requieren cinco empleados encargados de la vigilancia y control de la operación del equipo.

En evaporación se necesitan dos operadores encargados del funcionamiento del evaporador, así como de cuatro envasadores de jugo concentrado, para estas tres secciones se recomienda un supervisor general de línea.

Para la cáscara deshidratada se requieren además de un supervisor general un operador de silo, un dosificador de cal, tres en operación de la deshidratadora y doce operadores en envasado, carga y descarga del producto final.

Este personal laborará en temporada activa (6.5 meses) tres turnos, por lo que el total requerido es de 138 obreros.

Adicionalmente se necesitan 52 operarios en el departamento de mantenimiento, 45 eventuales y 7 de planta.

En el departamento de almacén 28 operarios, 25 eventuales y 3 de planta; en el control de calidad 19 técnicos, 18 eventuales y 1 de planta.

Para las labores de vigilancia se solicitarán 9 veladores, 6 de planta y 3 eventuales.

En administración general, contabilidad y ventas se ocuparán sólo 17 puestos entre el gerente general, auxiliares de contabilidad y secretaria principalmente; por lo que el requerimiento total del personal es de 263 empleados.

La distribución de personal corresponde a la indicada en el siguiente cuadro.

**CUADRO III-43
REQUERIMIENTO DE MANO DE
OBRA: PLANTA CITRICOLA***

AREA	CANTIDAD DE EMPLEADOS
RECEPCION	54
EXTRACCION	15
EVAPORACION	21
CASCARA OESHDRATADA	48
MANTENIMIENTO	52
ALMACEN	28
CONTROL OE CALIOAO	19
VIGILANCIA	9
ADMON. Y VENTAS	17
TOTAL	263

Fuente: Investigación directa

* Cálculos para la temporada activa (7 meses) en la cual se laboran tres turnos al día.

En el cuadro 43 se indica el personal de planta y eventual en donde al término de una temporada activa se despide al personal eventual y se mantienen las operaciones de mantenimiento y comercialización del JNCC con el personal de planta en la temporada inactiva, ahora bien, ya se mencionó que el objetivo de la planta es no detener sus actividades en la etapa inactiva pero esto sólo es posible si los citricultores incrementaran enormemente la producción de naranja al grado que existiera una sobreoferta y precisamente este superávit se destinará a las jugueras. Otra alternativa es que la conformación de la planta estuviera integrada mayoritariamente por productores de Álamo Veracruz, lo cual originaría que estos se vieran comprometidos a incrementar la producción y así destinar parte de la producción al mercado en fresco y a la juguera; en donde con esta estructuración se estarían integrando los productores a la industrialización de la naranja.

En lo referente al periodo activo, la empresa requerirá el total de mano de obra, de 34 personas, de planta y 229 serán eventuales; en el periodo inactivo sólo se necesita del personal fijo.

En el cuadro 44 podemos observar el costo de la mano de obra, este cuadro refleja un gasto de 5.9 millones de pesos, de donde 2.8 millones son de gastos directos y 1.9 de gastos indirectos; también se determina el costo total en prestaciones que será de \$1,180,003.10 el cual es el 25% del total del presupuesto; este cuadro arroja datos muy importantes porque determina el monto de recursos financieros que se están destinando a cada área de la planta y por su puesto al monto global en mano de obra.

**CUADRO III-44
PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA A PLENA CAPACIDAD***

LINEA DE JUGO RECEPCION	PERSONAL EVENTUAL	PERSONAL PLANTA***	TOTAL PERSONAL	SALARIO DIARIO POR PERSONA	SALARIO POR TEMPORADA	PRESTACIO NES 25%	COSTO ANUAL POR PERSONA S	COSTO TOTAL ANUAL \$
1 PESADOR	3		3	68	12,180	3048	18,228	4878
1 OPERADOR	3		3	64	11,340	2838	14,178	4228
2 AYUDANTES	6		6	38	7,800	1986	9,786	2880
4 SELECCIONADORES MANUALES	12		12	38	7,800	1986	9,786	118700
2 OPERADORES DE CARGA Y DESCARGA DE SILOS	6		6	62	10,920	2730	13,650	81800
1 CONTROL Y SELECCION TAMBAO	3		3	38	7,800	1986	9,786	28828
2 ALIMENTADORES DE LAVADORAS	6		6	38	7,800	1986	9,786	28880
4 OPERADORES DE SEGUNDA SELECCION MANUAL	12		12	38	7,800	1986	9,786	118700
1 ENCARGADO DE SELEC. RECEPCION	3		3	70	14,700	3678	18,378	58128
			64		0	0	0	0
EXTRACCION**					0	0	0	0
1 VIGILANTE OPERACION EXTRACTOR	3		3	38	7,800	1986	9,786	28828
1 VIGILANTE OPERACION EXTRACTORES CENTRIFUGAS	3		3	38	7,800	1986	9,786	28828
2 AYUDANTES	6		6	38	7,800	1986	9,786	28880
1 CONTROL TANQUE ESTANDARIZADO	3		3	38	7,800	1986	9,786	28828
			18		0	0	0	0
EVAPORACION**					0	0	0	0
1 OPERADOR EVAPORADOR	3		3	80	18,900	4728	23,628	70878
1 AYUDANTE	3		3	38	7,800	1986	9,786	28828
2 ENVASADORES DE JUGO	6		6	64	13,440	3380	16,800	100800
2 AYUDANTES	6		6	64	13,440	3380	16,800	100800
1 SUPERVISOR DE LINEA GENERAL	3		3	80	18,900	4728	23,628	70878
			21		0	0	0	0
LINEA DE CARCASA DESHIDRATADA**					0	0	0	0
1 SUPERVISOR DE LINEA POR TURNO	3		3	80	18,900	4728	23,628	70878
1 CONTROLADOR DE SILOS CARCASA DESHIDRATADA	3		3	38	7,800	1986	9,786	28828
1 INSPECTOR DE CAL	3		3	38	7,800	1986	9,786	28828
1 OPERADOR DESHIDRATADORA	3		3	78	19,280	4888	24,168	81428
2 AYUDANTES	6		6	38	7,800	1986	9,786	28880
2 ENVASADORES	6		6	62	10,920	2730	13,650	81800
1 COSEADOR DE COSTALES	3		3	62	10,920	2730	13,650	40880
3 AYUDANTES	6		6	38	7,800	1986	9,786	28778
4 ESTIBADORES	12		12	38	7,800	1986	9,786	118700
			48					
MANTENIMIENTO								
JEFE DE DEPTO. (PLANTA)	0	1	1	142	81120	12780	63800	63800
MECANICOS (EVENTUAL)	10	0	10	68	14480	3622,8	18112,8	18112,8
MECANICOS (PLANTA)	0	2	2	68	24840	6210	31080	62100
AYUDANTES (EVENTUAL)	16	0	16	38	7880	1986	9878	158800
AYUDANTES (PLANTA)	0	2	2	38	13880	3420	17100	34200

ELECTRICISTAS (PLANTA)	8	0	8	38	7980	1995	9975	79800
ELECTRICISTAS (EVENTUAL)	0	1	1	38	13680	3420	17100	17100
AYUDANTES (PLANTA)	8	0	8	38	7980	1995	9975	79800
AYUDANTES (EVENTUAL)	0	1	1	38	13680	3420	17100	17100
FOGONERO (PLANTA)	3	0	3	38	7980	1995	9975	29925
			62					
ALMACENES								
1 JEFE DE ALMACEN (PLANTA)	0	1	1	90	32400	8100	40500	40500
OPERADOR EN CONGELADOR (E)	5	0	5	65	13650	3412.5	17062.5	85312.5
1 OPERADOR EN CONGELADOR (P)	0	1	1	65	23400	5850	29250	29250
ALMACEN PALETIZADO (EVENTUAL)	6	0	6	65	13650	3412.5	17062.5	102375
MONTACARGUSTA (EVENTUAL)	6	0	6	65	13650	3412.5	17062.5	102375
AYUDANTES (EVENTUAL)	3	0	3	67	14070	3517.5	17587.5	52762.5
ALMACEN REFACCIONES (EVENTUAL)	6	0	6	38	7980	1995	9975	49875
ALMACEN REFACCIONES (PLANTA)	0	1	1	38	13680	3420	17100	17100
			28					
CONTROL DE CALIDAD								
1 JEFE DE DEPTO. (PLANTA)	0	1	1	142	61120	12780	63900	63900
1 SUBJEFE (EVENTUAL)	3	0	3	70	14700	3675	18375	55125
LABORATORISTAS (EVENTUAL)	12	0	12	66	13860	3465	17325	207900
1 INSPECTOR DE LINEA (EVENTUAL)	3	0	3	66	13860	3465	17325	51975
			18					
VIGILANCIA								
VIGILANTES (EVENTUAL)	3	0	3	96	20160	5040	25200	75900
3 VIGILANTES (PLANTA)	0	6	6	96	34560	8640	43200	259200
			9					
ADMINISTRACION								
1 GERENTE GRAL. (PLANTA)	0	1	1	1000	360000	90000	450000	450000
1 GERENTE DE PRODUCCION (PLANTA)	0	1	1	640	230400	57600	288000	288000
1 CONTADOR GENERAL. (PLANTA)	0	1	1	640	230400	57600	288000	288000
AUX. DE CONTABILIDAD (PLANTA)	0	2	2	115	41400	10350	51750	103500
1 GERENTE DE VENTAS. (PLANTA)	0	1	1	640	230400	57600	288000	288000
1 JEFE DE EMBARQUES (PLANTA)	0	1	1	400	144000	36000	180000	180000
3 VENEDORES (PLANTA)	0	3	3	250	90000	22500	112500	337500
1 JEFE DE COMPRAS (PLANTA)	0	1	1	400	144000	36000	180000	180000
1 SECRETARIA BILINGÜE (PLANTA)	0	1	1	116	41400	10360	51790	51750
2 SECRETARIAS MECANOGRAFAS (P)	0	2	2	70	25200	6300	31500	63000
2 MOZOS (PLANTA)	0	2	2	38	13680	3420	17100	34200
1 CHOFER (PLANTA)	0	1	1	46	16200	4050	20250	20250
TOTAL	228	34	17					8923675

Fuente: Área de recursos humanos de las siguientes empresas: Samborns, Operadora Platinum, e Investigación documental en SARH.

* A plena capacidad 7 meses, 3 turnos, temporada 210 días

** Personal eventual, ocupado sólo en temporada activa

*** Personal de planta ocupado durante los 12 meses del año en la planta.

3.6.2.1 Balance de energía y materiales.

El cálculo del balance de materiales y energía se efectuó tomando como base 1 000 kilogramos de naranja recibida y seleccionada para proceso en planta, fijando los insumos requeridos así como el producto y subproductos finales y esquilmos que se obtendrán.

Al enviar la fruta almacenada a proceso se estima que sufre una merma de 5 kg. / ton.; en el primer paso del lavado se eliminan lodo y otras impurezas se eliminan 5 kg. más por lo que se tienen 990 kg. de fruta lavada, como no se extraerá el aceite esencial de la cáscara (2.5 kg./ton), se extrae el jugo natural sobre un volumen de materia prima de 990 kg. de este volumen se obtienen 444.4 kg. de jugo natural y 543.0 kg. de cáscara y bagazo; el temizador de jugo sustrae 2 kg. de residuos sólidos y deareedo 20 kg. de aroma y vapores respectivamente.

La pasteurización, homogeneización y concentración eliminan 347.7 kg. de vapor de agua, por lo que cada tonelada de materia prima rinde 74.7 kg. de jugo de naranja concentrado a 65° brix, es decir, 56.2 litros del mismo.

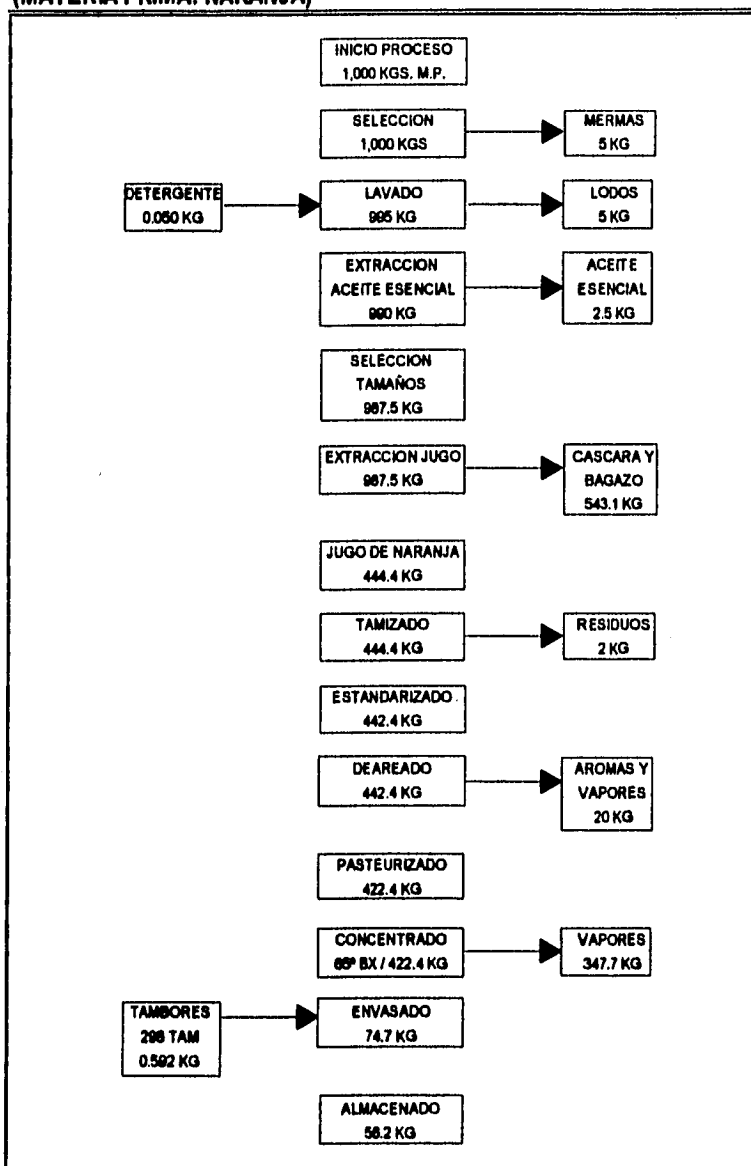
Se requieren 0.50 kg. de detergente y otros insumos químicos necesarios por cada tonelada de fruta procesada para el embazado de 0.296 tambos y 0.592 bolsas.

Cabe señalar que el rendimiento de cáscara seca con 10% de humedad es de 108.6 kg./ton de una tonelada de fruta. En la figura 6 se muestran los resultados de este balance de materiales en forma gráfica.

De acuerdo a la escala considerada de la planta, así como del programa de producción se requerirán 114 500 toneladas de materia prima en el primer año de producción (cuadro 37), 126 000 toneladas de la misma del segundo al quinto año y 150 000 toneladas del sexto al décimo año de operación.

Los cálculos de mano de obra, fletes, combustibles, electricidad, agua y otros insumos se estiman sobre 150 000 toneladas de materia prima.

FIGURA 6
BALANCE DE MATERIAL JUGO DE NARANJA
(MATERIA PRIMA: NARANJA)



Fuente: Investigación propia

3.6.3 Maquinaria y equipo.

De acuerdo al volumen de producción tanto de JNCC como de cáscara deshidratada que se determinó anteriormente en el punto de tamaño de la planta y también a los procesos de producción seleccionados se describe a continuación la maquinaria y equipo requeridos así como los costos.

A continuación se enumera y describe la maquinaria y equipo por línea de producción y zona de actividad.

3.6.3.1 Descripción, cálculo y costo.

Para las líneas de producción de JNCC como de cáscara deshidratada, la maquinaria y equipo sería el siguiente:

**CUADRO III-45
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO**

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1-RECEPCION			
BASCULA DE 80 TON DE CAPACIDAD PARA PESAR TRAILERS	1	48,136.00	48,136.00
PLATAFORMA PARA DESCARGA DE CAMIONES 10 TON.	1	16,301.00	16,301.00
PLATAFORMA PARA DESCARGA DE TRAILERS 15 TON.	1	22,305.00	22,305.00
BANDA DE DESCARGA DE FRUTA 0.6 X 30 MTS.MOTORREDUCTOR 7.5HP	1	22,819.00	22,819.00
ELEVADOR DE CONGILONES DE 1.5 X 12 MTS. CON MOTORREDUCTOR 10HP.	1	59,527.00	59,527.00
SELECCIONADOR DE TAMAROS DE RODILLOS CON MOTORREDUCTOR 2HP	1	21,863.00	21,863.00
BANDA DE 0.16 X 18 MTS.PARA LLENAR SILOS MOTORREDUCTOR DE 5HP.	1	17,867.00	17,867.00
SILOS PARA 30TON. (3X3X3.5 MTS.) ELEVADO A 2.5 MTS.DEL PISO. DE ESTRUCTURA METALICA Y MADERA, TECHADO DE 4 X 38 MTS, ANDADORES DE LAMINA ANTIDERRAPANTE	16	29,317.00	469,072.00
BANDA DE DESCARGA DE SILOS 38MTS, MOTORREDUCTOR DE 10HP	1	27,369.00	27,369.00
TOLVAS DE FIERRO NEGRO	6	12,887.00	77,382.00
ELEVADOR PARA CONGILONES DE 1.5 X 9 MTS. MOTORREDUCTOR 10HP.	2	38,541.00	77,082.00
BANDA DOSIFICADORA DE 1.20 X 2 MTS.CON MOTORREDUCTOR DE 2HP.A CONTROL REMOTO	1	38,687.00	38,687.00

continúa página siguiente

2-EXTRACCION DE JUGO			
ELEVADOR DE RODILLOS DE ALUMINIO DE 1.5 Y 5 METROS DE LARGO CADENA DE ACERO INOXIDABLE MOTOR DE 2HP	1	45,325.00	45,325.00
LAVADORA DE CEPILLOS DE 1.5 MTS. DE ANCHO Y 42 CEPILLOS MARCO DE ACERO INOXIDABLE MOTOR DE 5HP	1	62,390.00	62,390.00
MESA DE SELECCION DE 1.5 MTS. DE ANCHO X 26 MTS. DE LARGO CON LA PARTE CENTRAL PARA DESECHO, RODILLOS DE ALUMINIO, CADENA DE ACERO INOXIDABLE MOTOR 2HP	1	39,367.00	39,367.00
ELEVADOR DE CONGILONES DE 1.5 MTS. X 3 DE ALTO, CADENA Y CONGILONES DE ACERO INOXIDABLE, MOTOR 3HP.	1	39,561.00	39,561.00
SELECCIONADOR DE 4 CARRILES ALINEADOS EN TRAMOS, 2 DE 1MT. Y 2 DE 2MTS, MARCO DE ACERO INOXIDABLE, TOLVAS DE PVC, MOTORES DE 10 Y 12 HP.	1	36,321.00	36,321.00
BANDA DE DISTRIBUCION DE 0.6MTS DE ANCHO 26 MTS. DE LONGITUD INCLUIDO BASTIDOR DE ACERO INOXIDABLE, MOTOR 5HP.	1	26,527.00	26,527.00
BANDA REGRESADORA DE FRUTA DE 0.45MTS. DE ANCHO Y LONGITUD 5.7MTS., MOTOR 1HP.	1	11,652.00	11,652.00
COLECTOR DE JUGO DE 0.20 DE ANCHO X 18 DE LARGO DE ACERO INOXIDABLE	1	29,521.00	29,521.00
BOMBA WAKESHA DE ACERO INOXIDABLE MOTOR 2HP.	3	23,397.00	70,191.00
FINISHER HELICOIDAL MOTOR 10HP.	1	35,692.00	35,692.00
FINISHER DE PALETAS. MOTOR 10HP.	1	25,539.00	25,539.00
TRANSPORTADOR HELICOIDAL PARA EXTRAER CASCARA Y RESIDUOS DE ACERO INOXIDABLE 0.30 X 22.5 MOTOR 10HP.	1	35,698.00	35,698.00
TUBERIA SANITARIA PARA MANEJO DEL JUGO ACCESORIOS Y SOPORTES (LOTE)	1	27,698.00	27,698.00
CENTRIFUGA SLUDGER, DISEÑADA PARA JUGOS CITRICOS CON ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS MOTOR 40HP.	1	129,361.00	129,361.00
CENTRIFUGA POLISHER DISEÑADA PARA CITRICOS CON ACCESORIOS MOTOR 10HP.	1	101,985.00	101,985.00
3-LINEA DE JUGO CONCENTRADO			
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE DE 2000LTS.	1	9,632.00	9,632.00
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE DE 5000LTS. CON AGITADOR Y MOTORREDUCTOR 3HP.	3	11,584.00	34,752.00
EVAPORADOR SPASOS, SEFECTOS CAPACIDAD DE VAPORACION DE 20000LTS./HORA INCLUYE CAPTOR DE AROMAS.	1	8,165,156.00	8,165,156.00
TORRE DE ENFRIAMIENTO CON CAPACIDAD DE 800 GAL/MIN.PARA ENFRIAR DE 45°C A 30°C.	1	89,250.00	89,250.00

continua página siguiente

BOMBA CENTRIFUGA DE 4" DE DIAMETRO MOTORREDUCTOR DE 30HP.	1	29,987.00	29,987.00
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE DE PARED FRIA DE 12000LTS. CON AGITADOR, MOTORREDUCTOR DE 5HP.	3	52,527.00	157,581.00
PLATAFORMA 5 X 12 MTS.	1	36,395.00	36,395.00
BOMBAS POSITIVAS DE ACERO INOXIDABLE MOTOVARIADOR 10HP.	3	34,366.00	103,107.00
LOTE DE TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE DE 3 Y 2 PULGADAS DE DIAMETRO CON INTERCONEXIONES.	1	36,586.00	36,586.00
BASCULA DE PLATAFORMA, CARATULA DE RELOJ DE 0 A 500 KG.	1	29,698.00	29,698.00
LOTE DE TUBERIA, VALVULAS Y CONEXIONES DE 1/2" DE DIAMETRO PARA AIRE COMPRIMIDO Y CONTROLES	1	52,221.00	52,221.00
SISTEMA DE LIMPIEZA QUE COMPRENDE 2 TANQUES DE CARBON 3000 Y 400 LTS, 2 BOMBAS CON MOTORREDUCTOR DE 7.5HP. LOTE DE TUBERIA, VALVULAS Y CONEXIONES	1	35,367.00	35,367.00
LOTE DE REFACCIONES PARA EL EQUIPO	1	36,998.00	36,998.00
LOTE DE HERRAMIENTAS PARA MANTENIMIENTO	1	18,368.00	18,368.00
4-LINEA DE CASCARA DESHIDRATADA			
RAMPA PARA SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE LOS TRANSPORTADORES	2	2,583.00	5,126.00
TOLVA DE FIERRO NEGRO, INCLINADA DE 6 X 6 X 7 MTS. ESTRUCTURA DE ANGULO	1	285,323.00	285,323.00
TRANSPORTADOR HELICONDAL PARA MOLINO 0.3 X 15 MTS., MOTOVARIADOR DE 15HP. EN ACERO INOXIDABLE.	1	42,465.00	42,465.00
DOSIFICADOR DE CAL, MOTOR 2HP.	1	15,819.00	15,819.00
TRANSPORTADOR HELICONDAL PARA ELEVAR BAGAZO DE 0.30 X 10 MTS. MOTOVARIADOR 5HP	1	25,233.00	25,233.00
TRANSPORTADOR HELICONDAL PARA SACAR FRUTA DAÑADA DE LA LAVADORA 0.30 X 6 MTS., MOTORREDUCTOR DE 3HP. EN ACERO INOXIDABLE.	1	29,851.00	29,851.00
MOLINO DE MARTILLOS 7 TON./HR 75HP.	2	46,632.00	91,264.00
PLATAFORMA PARA MOLINOS Y TRANSPORTADORES DE 3.5 X 6 MTS.	1	25,280.00	25,280.00
TRANSPORTADOR HELICONDAL PARA ALIMENTAR DESHIDRATADORA DE 0.2 X 2 MTS. MOTOR 3HP.	1	18,385.00	18,385.00
DESHIDRATADORA CAPACIDAD 4000LTS/HR HORIZONTAL, QUEMADOR DE COMBUSTIBLE 30HP, VENTILADOR PRIMARIO MOTOR 10HP.,	1	6,985,288.00	6,985,288.00

continua página siguiente

BOMBA DE COMBUSTIBLE MOTOR 3HP, 4 MOTORES PARA RECUPERACION DE GASES 30HP, MOTOR 40HP, PARA VUELTA DE TAMBOR, MOTOR 3HP. SALIDA DE PRODUCTO.			
TRANSPORTADOR HELICOIDAL DE 0.30 X 10 MTS. MOTOR 5HP.	1	18,745.00	18,745.00
PALETIZADORA MOTORES DE 150, 15 Y 1.5HP.	1	25,444.00	25,444.00
ENFRIADOR DE PALETIZADO, MOTOR 1HP.	1	65,412.00	65,412.00
TRANSPORTADOR HELICOIDAL DE 0.30 X 8 MTS MOTOR 5HP. ACERO DE CARBON.	1	79,898.00	79,898.00
TRANSPORTADOR HELICOIDAL PARA LLENADO DE BOLSAS DE 0.30 X 8 MTS. MOTOR 5HP. ACERO DE CARBON 6 SALIDAS.	1	58,654.00	58,654.00
TRANSPORTADOR HELICOIDAL PARA SALIDA DE CASCARA DE 0.3 X 8.0 ACERO DE CARBON MOTORREDUCTOR 5HP.	1	25,886.00	25,886.00
TOTAL			18,231,119.00

*Incluye IVA.

Fuente: Viabilidad económica y financiera de una planta extractora de jugos cítricos en Ver.; SARH, 1990; y Proveedores: Diez de Sollano S.A., Selmecc S.A., Equipos industriales S.A de C. V., Infrisa de México S.A. de C.V., Toledo S.A. de C.V., Multy-Panel S.A. de C.V. Gulf Machinery Co. (USA) y Corporación FMC (USA).

CUADRO III-46 MAQUINARIA Y EQUIPO DE SERVICIO

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1. SUMINISTRO DE AGUA			
PERFORACION Y ADECUACION DE POZO	1	355,898.00	355,898.00
BOMBA DE DESCARGA DE 3 PULGADAS MOTOR 15 HP.	1	52,878.00	52,878.00
SISTEMA HIDRONEUMÁTICO	1	11,898.00	11,898.00
BOMBA DE DOS PULGADAS, MOTOR DE 7.5 HP.	2	18,835.00	37,270.00
LOTE DE TUBERIA, VALVULAS Y CONEXIONES DE 3/2 Y 1/2 PULGADA DE DIAMETRO	1	65,332.00	65,332.00
2. SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES			
TANQUE DE 170 MIL LTS CON SERPENTIN DE VAPOR	1	119,883.00	119,883.00
BOMBA DE ENGRANES DE 2 PULGADAS MOTORREDUCTOR DE 7.5 HP	1	28,452.00	28,452.00
BOMBA DE ENGRANES DE 1 1/4 CON MOTORREDUCTOR DE 2 HP	1	22,145.00	22,145.00
LOTE DE TUBERIA, VALVULAS Y CONEXIONES PARA INTERCONECTAR EL SISTEMA	1	19,145.00	19,145.00

continúa página siguiente

3. SUMINISTRO DE VAPOR			
CALDERA 400 PARA 6,272 K VAPOR/HORA	2	289,363.00	578,726.00
EQUIPO AUXILIAR PARA CALDERAS, (BOMBA 15 HP.) TANQUE PARA CONDENSADOS, VALVULA PRINCIPAL	1	55,896.00	55,896.00
EQUIPO DE SUAVIZACION DE AGUA, MOTO BOMBA 3HP	2	29,212.00	58,424.00
EQUIPO AIRE COMPRIMIDO MOTOR 5 HP	2	17,854.00	35,708.00
LOTE TUBERIA VALVULAS Y CONEXIONES 4 PULGADAS DE DIAMETRO, CABEZAL TUBERIA DE VAPOR PARA DESHIDRATADORA DE 1 1/4 PULGADA DE DIAMETRO	1	65,888.00	65,888.00
TUBERIA CONEXIONES Y VALVULAS PARA AGUA Y COMBUSTIBLE DE 2 Y 1/2 PULGADAS DE DIAMETRO	1	74,125.00	74,125.00
AISLANTE PARA TUBERIA DE VAPOR	1	28,988.00	28,988.00
4. SUMINISTRO DE FRIO			
EQUIPO DE ENFRIAMIENTO, COMPRESORES DE TORNILLO 180 TON DE AMONIA CO 150 HP.	3	269,761.00	809,283.00
AISLANTE DE TUBERIA UN LOTE	1	98,748.00	98,748.00
PUERTAS PARA CAMARA (2.1 X 2.7 MTS)	2	89,653.00	179,306.00
TARIMAS DE MADERA (1 X 1 MT)	200	214	42,800.00
5. SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA			
LINEA DE ACOMETIDA EN ALTA TENSION (300 MTS) Y GASTOS DE CONCENTRACION	1	25,875.00	25,875.00
SUBESTACION ELECTRICA DE 2000 KVA, 2 TRANSFORMADORES APARTA RAYOS, CUCHILLAS, ETC.	1	175,556.00	175,556.00
TABLERO DE CONTROL GENERAL	1	47,555.00	47,555.00
CENTROS DE CONTROL Y PROTECCION DE MOTORES, ALUMBRADO Y BOTONES	7	29,887.00	209,209.00
INSTALACION ELECTRICA, CABLEADO, DUCTOS REGISTROS, ETC	1	195,685.00	195,685.00
SISTEMA APARTA RAYOS Y LUCES DE SEÑALAMIENTO NOCTURNO	1	35,681.00	35,681.00
TOTAL			3427,488.00

Fuente: Ojeda S.A. de C.V.; Industria ubicada en Av. Plutarco Elías Calles núm. 2325 col. Granjas México.

* Incluye I.V.A.

SECOFI: Estadísticas industriales 1995/ Canacintra, Reportes de comercio e industria; publicación primer trimestre 1996.

**CUADRO III-46A
RESUMEN DE LA INVERSION DE MAQUINARIA Y EQUIPO (\$)**

MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO	COSTO (\$)
1.- RECEPCION	899,392
2.- EXTRACCION DE JUGO	717,028
3.- LINEA DE JUGO CONCENTRADO	8,837,100
4.- LINEA DE CASCARA DESHIDRATADA	7,777,601
TOTAL:	18,231,119
MAQUINARIA Y EQUIPO DE SERVICIO	
1.- SUMINISTRO DE AGUA	522,878
2.- SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	187,405
3.- SUMINISTRO DE VAPOR	887,759
4.- SUMINISTRO DE FRIO	1,130,137
5.- SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA	669,521
TOTAL:	3,427,698

Fuente: Cuadro 45 y 46

En el cuadro anterior podemos ver claramente los dos grandes rubros de maquinaria de proceso y de servicio que en si son la columna vertebral de todo el proceso de producción, finalmente apreciamos el costo por cada proceso.

**CUADRO III-47
EQUIPO DE TRANSPORTE (\$)**

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO	COSTO
		UNITARIO	TOTAL
MONTACARGAS ELECTRICO DE 4000LB. MASTIL DE 5 MTS.	1	180,000.00	180,000.00
MONTACARGAS DE GASOLINA 4000LB. MASTIL DE 5MTS.	1	150,000.00	150,000.00
CAMONETA PICK UP 3/4 DE TON.	1	90,000.00	90,000.00
AUTOMOVIL VW SEDAN	1	40,000.00	40,000.00
TOTAL			460,000.00

Fuente: CONSA,FORD / SECOFI; Dirección de seguimiento de precio de la industria automotriz, publicación 1995.

CUADRO III-48
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA (\$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO	
		UNITARIO	TOTAL
ESCRITORIO (1.80 X .75)	9	4,900	44,100
ESCRITORIO (1.80 X .9)	1	5,200	5,200
SILLONES PARA ESCRITORIO	9	700	6,300
SILLON EJECUTIVO	1	1,000	1,000
MESA PARA COMEDOR	7	1,200	8,400
ARCHIVEROS	5	550	2,750
SILLAS PARA COMEDOR	30	80	2,400
CAJA REGISTRADORA	1	3,000	3,000
CALCULADORA DE ESCRITORIO	3	350	1,050
COMPUTADORA PERSONAL	3	9,000	27,000
SUBTOTAL			88,000
IVA			13,200
TOTAL			101,200

Fuente: López Morton S.A. Av. Azcapotzalco núm. 527 col. Reynosa, abril 1996.

CUADRO III-49
LOTE DE EQUIPO DE LABORATORIO (\$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO	
		UNITARIO	TOTAL
BALANZA ANALITICA	1	7,800	7,800
ESTUFA	1	4,100	4,100
MICROSCOPIO	1	25,000	25,000
MUFLAS	6	1,700	10,200
MATRACES	25	170	4,250
PIPETAS	20	150	3,000
REFRACTOMETRO	2	17,000	34,000
KJENDAHL	1	1,950	1,950
MECHEROS DE GAS	6	750	4,500
SUBTOTAL			82,435
IVA			12,385
TOTAL			94,800

Fuente: Técnica y científica S.A., abril 1996

En el cuadro 45 se realiza un detalle de la maquinaria y equipo de proceso, la cual asciende a un monto total de \$ 18,231,119.00 en este cuadro se considera efectuar un gasto para la obtención de JNCC y de cáscara deshidratada. El monto total de este rubro incluye el IVA; en el mismo cuadro se considera la inversión del evaporador por \$ 8,165,158.00, se menciona este precio porque las empresas que procesan naranja para obtener JNCC recomiendan que el evaporador no se

compre sino que solo se rente²⁸; en cambio, no obstante esta recomendación se decidió en este proyecto que el evaporador se comprara. De las partes componentes de la maquinaria y equipo de proceso (cuadro 45) los rubros de esta inversión que más recursos absorben son: la línea de jugo concentrado y de cáscara deshidratada en cambio el que menos recursos requiere es el de extracción de jugo (\$717,026.00).

En el cuadro 46 se detalla y se calcula y el costo de la maquinaria y equipo de servicio, en el cual se muestra una inversión de \$3,427,498.00; repartida entre abastecimiento de agua, combustible, vapor, refrigeración (suministro de frío) y energía eléctrica; en relación al racionamiento de agua se tiene considerado extraerla de un pozo profundo y no de la red municipal, de estos cinco componentes del cuadro 46, el de provisión de frío es el que representa una mayor inversión (1.1 millones), mientras que el abastecimiento de combustible es el que menos recursos absorbe (0.187 millones).

3.6.3.2 Condiciones de compra.

Las condiciones de pago y el tiempo de entrega pueden ser de 90 a 120 días a partir del anticipo, el cual de acuerdo a las cotizaciones de los fabricantes puede ser del 30 al 50%.

La parte restante se liquidará conforme a la entrega de cada una de las partes del equipo; dentro del costo de instalación se incluye el entrenamiento al personal que va a trabajar en la planta.

3.6.3.3 Montaje e instalación.

En este concepto se engloban el costo de instalación, asesoría técnica, capacitación de personal, arranque y puesta en marcha; esta etapa requiere un periodo de instalación aproximadamente de 4 meses, el costo total por este concepto (según los proveedores de maquinaria y equipo) es del 10% en el año de instalación.

3.6.4 Obra civil.

Para facilitar el funcionamiento de la planta se han diseñado en forma básica las líneas de operación procurando funcionalidad y eficiencia. Se considera la posibilidad de aumentar la capacidad de operación en un mediano plazo; para lo cual se piensa incluir la línea del jugo reconstituido (naranjada) y dentro de la misma su presentación de un litro, medio litro y un cuarto de litro; esta ampliación de línea de productos no significará ningún cambio arquitectónico de la planta; además se planea incrementar la capacidad de operación fabricando aceite esencial.

²⁸ SARH, Estrategia nacional de mediano plazo (1992-1999), de desarrollo y promoción de exportaciones de naranja.

La distribución y dimensión de las distintas áreas de la planta: recepción, producción, evaporación de jugo, refrigeración, servicio, producción de cáscara deshidratada, administración, etc.; se muestran más adelante.

3.6.4.1 Distribución de la planta.

La obra civil incluye las siguientes áreas y salas (cuadro 50):

a) recepción y almacenamiento de materia prima; se harán los trabajos de preparación para la instalación de los montajes, estructuras, básculas, tolvas, bandas y silos.

La construcción será de concreto armado según especificaciones de los proveedores de equipos.

b) Equipo de proceso. La nave industrial incluyendo el equipo de frigoríficos de 75x15.0x8.4 mts será construida con cimentación de concreto armado y zapatas para anclar perfiles, muro tipo sandwich a base de espuma de poliuretano chapeado por ambas caras con lámina zintro lisa calibre 26, pisos de concreto armado endurecido y afinado; techumbre del mismo material sobre estructura de fierro con especificaciones contra vientos imperantes en la zona, incluye instalaciones hidráulicas, eléctrica y sanitaria.

c) Edificio de frigoríficos, incluye una antecámara de refrigeración y cámara de congeladores, la primera con dimensiones de 14x6 mts, con cimentación de concreto armado, zapatas aisladas, travesaños de amarre, doble piso, ductos de PVC de 3 pulgadas, techo de multipanel, estructura de fierro, incluye instalación eléctrica, los congeladores con idénticas especificaciones tendrán una superficie de 14x25x6 mts., la obra se hará de acuerdo a las especificaciones que señala el proveedor de material aislante y equipos de refrigeración y a las indicaciones de la compañía constructora.

d) Áreas auxiliares: se incluye la sala de máquinas, calderas, taller y laboratorio; con estructura de fierro, muros, techumbre de multipanel prefabricado, pisos de cemento reforzado; el laboratorio será dotado de aire acondicionado.

e) Bases, preparaciones para la instalación del evaporador, torres de enfriamiento y subestación eléctrica; éstas se harán de acuerdo a las especificaciones y supervisión de los fabricantes del equipo respectivo.

f) Edificio para deshidratado de 35x30x8 mts. con cimentación, zapatas, dados y piso de concreto armado, muros de tabique y lámina zintro; techumbre de multipanel con estructura de fierro con especificaciones contra vientos imperantes en la zona, incluye instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de combustible.

g) Edificio de oficinas y servicios al personal: cimentación para planta baja y primer piso de concreto armado, cancelería tubular de 35x10 mts, incluye instalaciones eléctricas, hidráulica, sanitaria, aire acondicionado y combustible; el costo total de la obra civil incluyendo ingeniería y supervisión es de \$17.2 millones, su desglose y costo se encuentran en el cuadro 50. Dentro de este mismo cuadro se refleja un precio promedio de \$2,400.00 la construcción del metro cuadrado.

**CUADRO III-50
PRESUPUESTO DE EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES**

DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	SUPERFICIE MTS. (2)	COSTO TOTAL
1) CASETA DE VIGILANCIA Y CNTRDL DE ENTRADAS DE 4 X 4 MTS. CDN MEDIO BAÑO, CIMENTOS DE CONCRETO, DALAS Y CASTILLO, TECHOS DE CONCRETO ARMADO, PISO DE CEMENTO PULIDO, MUEBLES DE BAÑO BLANCO AZULEJO A 1.20 MTS. DE ALTURA	1,500.00	16	24,000.00
2) FOBA PARA BASCULA DE 16 X 3 X 1.7 MTS. EN CONCRETO ARMADO Y PLATAFORMA PARA TRAILERS	1,200.00	54	64,800.00
3) CASETA PARA BASCULA DE 3 X 4 MTS. CIMENTOS DE CONCRETO DALAS Y CASTILLOS TECHOS DE CONCRETO ARMADO PISO DE CEMENTO PULIDO, MUROS APLANADOS	1,500.00	12	18,000.00
4) RAMPAS DE DESCARGA UNA DE 12 X 3 MTS OTRA DE 17 X 3 MTS, DE CONCRETO ARMADO PARA RECIBIR EQUIPO HIDRAULICO Y RAMPAS METALICAS	2,000.00	87	174,000.00
5) BASES PARA BANDAS, ELEVADORES, BASES PARA BANDAS DE RECEPCION DE NARANJA, SILOS, LOZA DE CONCRETO, DADOS Y CONTRALLAVES	19,362.70	37	716,420.00
6) EDIFICIO DE PROCESO, EDIFICIO DE REFRIGERACION DE 75X15X8.4 MTS CIMENTOS DE CONCRETO, ZAPATAS PARA ANCLAR PERFILES MUROS SANDWICH DE ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO, CON LAMINA ZINTRO LISO, PISOS DE CONCRETO ENDURECIDO Y ARMADO, TECHO DE ESTRUCTURA DE FIERRO, INCLUYE INSTALACIONES ELECTRICAS, ALUMBRADO, HIDRAULICAS, BODEGA PARA MATERIALES Y TAMBORES DE 10 X 15 X 5.8 MTS.	3,000.00	1275	3,825,000.00
7) EDIFICIO DE OFICINAS EN 2 NIVELES DE 16X11X2.8 MTS. QUE INCLUYE OFNAS, BAÑOS Y COMEDOR DE EMPLEADOS.	1,800.00	396	712,800.00

continua página siguiente

8) BASES PARA EVAPORADOR, FOSA DE 1.5 MTS. DE PROFUNDIDAD Y 25 MTS CUADRADOS DE SUPERFICIE, BASE DE LOZA DE 40CM CON DRENAJE, DADO PARA EL EVAPORADOR	1,500.00	25	37,500.00
9) EDIFICIO PARA DESHIDRATADO DE 36X30X 3.4 MTS., CON CIMENTOS DE CONCRETO, ZAPATAS, DADOS Y PISO DE 13 CM. DE ESPESOR MUROS DE TABIQUE Y SANDWICH DE ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO RIGIDO DE 2", LAMINA ZINTRO CALIBRE 28 LISA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO MULTIPANEL TECHO DE LAMINA MULTIPANEL, BASES PARA EL EQUIPO, INSTALACION ELECTRICA Y ALUMBRADO	3,000.00	1050	3,150,000.00
10) TOLVA PARA BAGAZO, ANCLAJE Y CIMENTACION PARA LA TOLVA TRANSPORTADOR DE CONCRETO	960	36	34,200.00
11) ANTECAMARA DE REFRIGERACION DE 14X5X8 MTS. CEMENTO DE CONCRETO ARMADO MUROS Y TECHO DE MULTIPANEL EN COLUMNAS DE FIERRO, PISO DE CONCRETO ARMADO 13 CM CON INSTALACION PARA ALUMBRADO.	2,500.00	70	175,000.00
12) CONGELADORES DE 14 X 25 X 6 MTS., CIMENTOS DE CONCRETO ARMADO, ZAPATAS AISLADORAS, TRABES DE AMARRE, DOBLE PISO, DUCTOS PVC DES ENTREPISOS, MUROS BASE DE COLUMNAS PARA FLUJAR AISLANTES TECHO DE MULTIPANEL, ESTRUCTURA DE FIERRO CON INSTALACION PARA ALUMBRADO.	2,500.00	350	875,000.00
13) AISLANTE A BASE DE LAMINA ZINTRO MULTIPANEL POLIESTIRENO, ISOPANEL CON ESPESOR DE 20CM	250	1255	313,750.00
14) SALA DE MAQUINAS DE 10X10 MTS. CIMENTOS DE CONCRETO ARMADO, COLUMNAS DE FIERRO, PISO DE CONCRETO DE 13 CM. TECHO LAMINA DE MULTIPANEL	30,000.00	100	3,000,000.00
15) TORRE DE ENFRIAMIENTO BASE DE 5 X 9 CONCRETO ARMADO Y DADOS.	3,000.00	45	135,000.00

continua página siguiente

16) AREA DE CALDERAS, TALLER, REFACCIONES Y LABORATORIO DE 48 X 10 MTS, CIMIENTOS DE CONCRETO ARMADO, TECHUMBRE REFORZADA PARA INSTALAR GRUA, MUROS DE MULTIPANEL, ALMACEN, REFACCIONES, TALLER MECANICO, CALDERAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS.	3,000.00	450	1,350,000.00
17) SUBESTACION DE 12 X 6 MTS., BASE DE CONCRETO ARMADO DE 8 X 8 MTS. CON GRAVA, TEZONTLE Y CERCA DE MALLA CICLONICA.	1,600.00	72	115,200.00
18) TANQUE DE COMBUSTIBLE CIMIENTOS, BASE DIQUE DE CONCRETO ARMADO ESCALERAS DE ACCESO DE 7 X 7 MTS.	4,081.00	48	200,000.00
19) TUBERIA TRINCHERA, PISO DE CONCRETO SIMPLE, MUROS DE TABIQUE, PROFUNDIDAD 99 CM, ANCHO 80 CM, LARGO 104 MTS.	500	104 ml	52,000.00
20) SISTEMA DE DRENAJE PARA AGUAS RESIDUALES A BASE DE TUBO DE CONCRETO PULIDO, REGISTROS, POZOS.	500.00	420 ml	210,000.00
21) LAGUNA DE OXIDACION DE 40 X 30 MTS, TIERRA COMPACTADA, CONDUCTOS Y EQUIPO DE AERACION	600	1200	980,000.00
22) AGUA PLUVIAL SISTEMA DE DRENAJE PARA TODA LA PLANTA A BASE DE TUBO DE CONCRETO REFORZADO	200	1181	238,200.00
23) AGUAS NEGRAS, SISTEMA DE DRENAJE, TUBO DE CONCRETO PULIDO REGISTROS, FOSA SEPTICA DE CEMENTO.	200	250	50,000.00
24) PATIOS DE MANOBRAS, PAVIMENTO DE CONCRETO F.C.=200 DE 15 CM. DE ESPESOR CON MALLA LAC.	500	1500	750,000.00
25) CERCA PERIMETRAL CON MALLA CICLONICA POSTES AHOGADOS EN CONCRETO A CADA 4 MTS. PORTON TUBULAR (2 HOJAS).	58	1200	69,600.00
SUMA TOTAL			17,250,470.00
**ESTIMADO A MAYO DE 1988, INCLUYE IVA.			

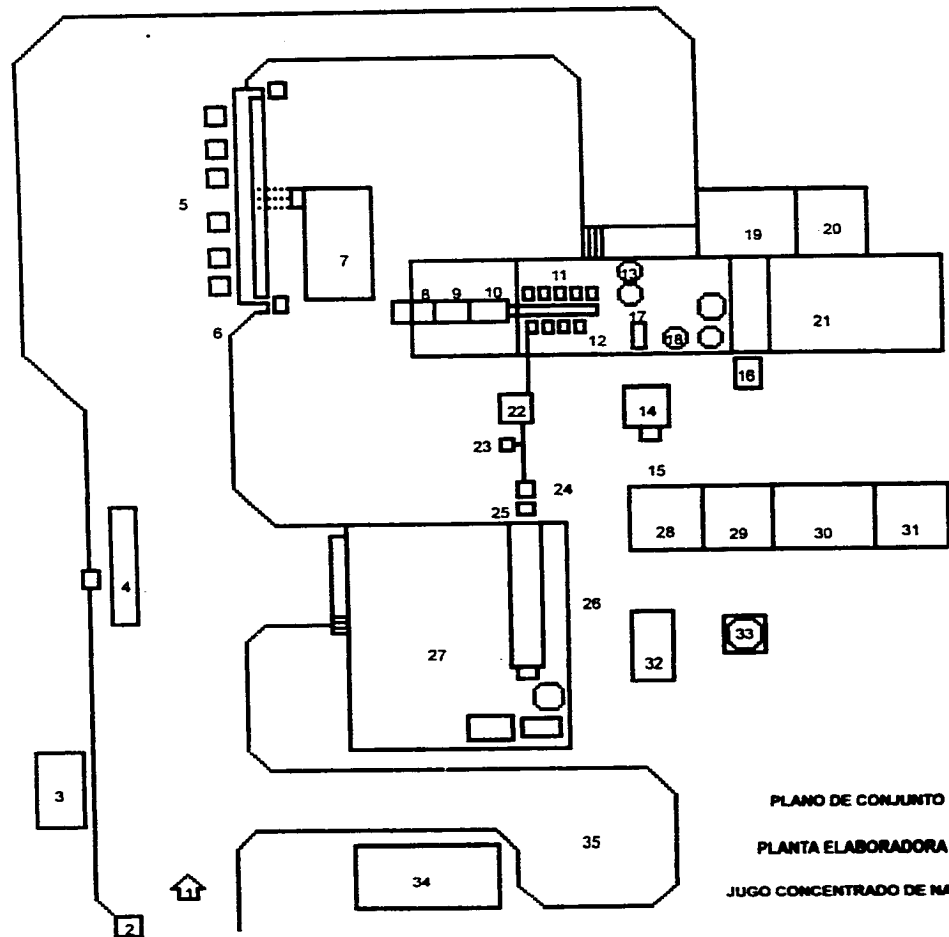
Fuente: Constructora Andr6meda S.A. de C.V., ubicada en Av. Revoluci6n 2211 col. Mixcoac.

3.6.4.2 Distribución del equipo de la planta.

Se presenta un diagrama de distribución del equipo en la planta, en el cual se ubican las distintas áreas y salas del proyecto.

LEYENDA DEL PLANO DE DISTRIBUCION DEL EQUIPO

1. Acceso
2. Caseta de vigilancia y control
3. Subestación eléctrica
4. Báscula
5. Área de descarga
6. Tolvas de rechazo
7. Silos de materia prima
8. Elevador
9. Banda lavadora
10. Banda seleccionadora y elevador
11. Sala de extractores
12. Área de afinación y clarificado
13. Tanques de estandarización
14. Evaporador
15. Condensador
16. Torre de enfriamiento
17. Termotator
18. Tanques de pared fría
19. Área de alimentación de tambos y materiales
20. Cuarto de maquinas
21. Frigorífico
22. Silo de cáscara fresca
23. Dosificador de cal
24. Molino de cuchilla Hammer Mills
25. Tolva de regulación
26. Área de deshidratado: secador da tambor rotativo
27. Área de llenado y almacenado de cáscara deshidratada
28. Laboratorio de control y calidad
29. Teller de mantenimiento y almacén de refacciones
30. Sala de calderas
31. Tratamiento de aguas
32. Hidrante
33. Tanque de combustible
34. Oficinas administrativas
35. Vestidor, sanitarios y comedor (2 plantas)



PLANO DE CONJUNTO
 PLANTA ELABORADORA DE
 JUGO CONCENTRADO DE NARANJA

3.6.4.3 Terreno.

En la investigación de campo que se efectuó en el mes de Abril de 1996, se logro precisar que el terreno que ocuparía la planta industrializadora esta ubicado en el municipio de Álamo, específicamente en Aguanacida; para efectos de diseño a nivel de ingeniería básica se considera dicha zona, en virtud de su buena localización y de su excelente disponibilidad de Infraestructura y servicios; este terreno tiene un valor actual aproximado de \$300.00 por metro cuadrado y el costo total del terreno de 20,800 metros cuadrados es de \$6.2 millones.

3.6.5 Calendario de construcción, adquisición, montaje de los equipos y puesta en marcha.

Se considera que la planta citrícola que se instalara en Álamo, Ver. podría construirse en un plazo estimado de 12 meses Incluyendo la fase preoperativa de arranque.

El tiempo estimado se considera factible en función del volumen y especificaciones de la obra. Para lo cual se ha previsto la utilización de materiales prefabricados en planta y luego colocados en el sitio de la obra. En virtud de que se pretende iniciarla a partir del último trimestre de 1996 (octubre-diciembre 1996) , para comenzar operaciones en el ciclo 1997-1998 (octubre 1997-abril 1998), se sugiere contratar con anticipación la ingeniería de detalle, la cual según esta tesis debe estar lista al empezar formalmente la construcción de la planta (cuadro 51).

**CUADRO III-51
CRONOGRAMA DE CONSTRUCCION, ADQUISICION,
MONTAJE DE LOS EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA.**

ETAPAS/TIEMPO (MESES)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OBRA CIVIL												
PREPARACION DEL TERRENO		X										
EXCAVACION Y CIMENTACION		X	X	X								
ESTRUCTURAS, CONCRETO Y ACCESO PARA MUROS Y TECHUMBRE			X	X	X							
ACABADO Y CANCELERIA					X	X						
INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA					X	X	X					
OBRAS EXTERIORES												
INSTALACIONES ELECTROMECANICAS												
PROCURACION Y SUMINISTRO DE EQUIPO DE RECEPCION DE MATERIA PRIMA		X	X	X	X	X						
PROCURACION Y SUMINISTRO DE EQUIPO DE EXTRACCION Y PREPARACION DE JUGO NATU- RAL.		X	X	X	X	X	X					
INSTALACION DE EQUIPO Y RECEPCION,ALMA- CENAMIENTO Y PREPARACION DE MATERIA PRIMA					X	X	X	X				
INSTALACION DE EQUIPO DE EXTRACCION					X	X	X	X				
PROCURACION, SUMINISTRO/EQUIPO DE EVA- PORACION		X	X	X	X	X						
INSTALACION DE EQUIPO DE EVAPORACION					X	X	X	X	X	X		
PROCURACION Y SUMINISTRO DE EQUIPO DE REFRIGERACION		X	X	X	X	X						
INSTALACION DE REFRIGERACION					X	X	X	X	X			
INSTALACION ELECTRICA							X	X	X			
INSTALACION DE VAPOR							X	X	X			
INSTALACION DE AIRE							X	X	X	X		
PRUEBAS DE ARRANQUE											X	X

Fuente: Estimación propia.

**CUADRO II-51.1
CALENDARIO DE CONSTRUCCION, ADQUISICION Y
MONTAJE DE LOS EQUIPOS**

CONCEPTO	PORCENTAJE DE INVERSIÓN DURANTE LOS MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
INVERSION FIJA													
TERRENO	100												100
OBRA CIVIL	15	20	30	25	10								100
MNQ Y EQ DE PROCESO						50	40	10					100
MNQ Y EQ DE SERVICIO								100					100
MQS Y EQ DE OFICINA									100				100
EQ DE LABORATORIO										100			100
EQ DE TRANSPORTE										100			100
IMPREVISTOS (10%)											100		100
INVERSION DIFERIDA													
MNQ DE DETALLE				25	25	30	10	10					100
GSTOS DE ORGANIZACION	100												100
IMPREVISTOS (10%)											100		100
GSTOS PREOPERATIVOS													
Y DE ARRANQUE								40	60				100
INTERESES PREOPERATIVOS								80	80				100
CAPITAL DE TRABAJO (%)													
INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA											100		100
CUENTAS POR COBRAR											100		100
CAJA Y BANCOS											100		100
CUENTAS POR PAGAR											100		100

Fuente: Estimación propia.

(1) Conceptos para iniciar operaciones en el primer año.

En todo proyecto debe existir tiempo predeterminado para efectuar el proceso de estudio hasta la puesta en marcha de una planta, en el cuadro 51.1 podemos apreciar en que porcentaje debe ir distribuida la inversión de cada concepto hasta su conclusión que será el mes 12 donde prácticamente ya se estaría laborando.

CONCLUSION

Este proyecto de inversión se instalará en el municipio de Álamo, Veracruz, fundamentalmente por ser una zona que cuenta con infraestructura necesaria para llevar a cabo procesos como el abastecimiento de materia prima, ya que el municipio aporta un alto porcentaje en producción, la cercanía a un puerto marítimo representa un factor clave para la exportación ya que se abaratan los costos de transportación.

La existencia de mano de obra no es problema existen personas que laboraron en jugueras que cerraron sus puertas y pueden considerarse como personal con experiencia, también existen escuelas técnicas a nivel bachillerato que preparan a los jóvenes para trabajar en industrias.

Álamo cuenta con todas las características para instalar la planta, es rico en el producto que se pretende elaborar.

La maquinaria y equipo que se requiere existe en el mercado externo e interno, para el presente proyecto se pretende comprarla ya que un proceso de renta de la misma presenta algunos inconvenientes.

En cuanto al producto a obtener (JNCC), está visto que sus características son casi semejantes al producto natural esto es porque al someterlo al proceso de concentración y congelación no pierde sus componentes físicoquímicos.

El procedimiento para obtener JNCC no es muy complicado pero el producto que se genera es de excelente calidad, la cual es reconocida por los países importadores.

CAPITULO 4. ORGANIZACION DE LA EMPRESA¹

4.1 Objeto de crear esta nueva planta.

El objetivo fundamental de este capítulo es proponer la forma jurídica idónea para la constitución de la empresa juguera, así como el esquema de organización más acorde a la planta y a las características de los interesados en asociarse; también otro propósito es el intentar integrar a los productores de naranja a la industria cítrica, con el fin de que éstos tengan un desarrollo en su producción y así se consigue incrementar la productividad, los rendimientos y la producción global, tanto del estado de Veracruz, como del país, dicha integración de los productores a la industria, se propone, porque en la citricultura existe una gran problemática, la cual impide el desarrollo de este sector, si se logra esta integración entonces se capitalizan los productores de naranja con lo cual se desarrollaría el campo cítrico, neutralizando en gran parte la problemática existente, esto se obtiene gracias a que con la mencionada integración se pretende que los citricultores formen parte de la planta juguera, sea como socios mayoritarios o minoritarios.

El procedimiento seguido para proponer la organización de la empresa, ha sido diagnosticar las características socioeconómicas de los productores interesados en organizarse, revisar las figuras asociativas que establecen las distintas leyes que regulan la organización económica, el considerar las recomendaciones y deseos explícitos de los propios afectados.

El diagnóstico de los niveles de organización de productores en el municipio de Álamo, Veracruz muestra que el 85% de estos se pueden clasificar como productores de bajos ingresos. En su totalidad son ejidatarios que trabajan individualmente.

El restante 15% de los productores son considerados como pequeños propietarios, el total de productores que existen en Álamo es de 8,069².

Del diagnóstico que se desprende de la investigación efectuada se señalan las siguientes conclusiones:

a) dentro de la estructura productiva del municipio el sector ejidal es el mayoritario y aporta el 50% de la cosecha de la naranja.

A su interior existe una capa reducida de productores que han logrado capitalizarse a través de compras complementarias de tierras.

b) la pequeña propiedad es el sector minoritario que gracias a su mayor capitalización tienen los mejores rendimientos por lo que aporta el 50% de la producción de Álamo.

c) por lo anterior, se requiere encontrar figuras asociativas que logren conjuntar a los ejidatarios y a los pequeños propietarios.

Por ello, de antemano se desechan los modelos superiores de organización: unión de ejidos y sociedades de producción rural; ya que éstos son exclusivos para ejidatarios y pequeños propietarios respectivamente.

Ahora bien, entre los objetivos ya mencionados existen otros como son: contribuir al desarrollo regional creando más inversión y empleos; pero sobre todo capitalizar al sector cítrico de Álamo, Veracruz con el fin de contrarrestar la

¹ Investigación directa en Álamo, Veracruz

² Naranja Trieste, Universidad Autónoma Chapingo, pág 23

problemática que existe en el sector productor de naranja, esto gracias a la integración de los citricultores a la industria.

4.2 Aspectos jurídicos de la empresa.

Existen dos modelos de organización que pudieran servir para instrumentar el proyecto: la sociedad anónima y la sociedad rural de interés colectivo.

La sociedad anónima se integra con un mínimo de cinco socios para realizar actividades mercantiles que comparezcan mediante suscripción pública, los socios personas físicas pueden ser productores ejidatarios, pequeños propietarios o simplemente inversionistas ajenos a la producción primaria.

Tiene las ventajas de que puede hacer concurrir a la empresa proyectada a inversionistas públicos y privados; lo que puede ayudar a resolver los problemas de financiamiento que se puedan presentar. Además, tanto su administración general como la toma de decisiones dentro de la empresa son más sencillas y esta última es ponderada de acuerdo al monto de capital que poseen los socios propietarios.

Esta figura asociativa tiene un régimen normal del impuesto sobre la renta, mismo que para este proyecto podría significar una carga fiscal de \$50 millones de pesos o más, durante el periodo de evaluación del mismo³ y en su etapa constitutiva. Para este caso específico la sociedad anónima tiene esta seria desventaja.

Figuras organizativas identificadas: sociedad anónima de capital variable.⁴

- 1) Sujetos que la integran: personas físicas con derechos para realizar actividades mercantiles que comparezcan o mediante suscripción pública.
- 2) Mínimo requerido de socios para su integración: cinco socios.
- 3) Finalidad de la organización: todas las sociedades mercantiles persiguen como objetivo básico la obtención de utilidades desarrollando las actividades para las cuales se constituyen, y su razón social se denominara libremente seguida de las iniciales S.A. de C.V., su capital social no será inferior a 25 mil pesos.
- 4) Régimen de responsabilidad: limitada.
- 5) Estructura interna: asamblea general, administrador (es), consejo de administración, consejero gerente(s), consejero de vigilancia y comisarios.
- 6) Bases de su personalidad jurídica: ley general de sociedades mercantiles artículos 1ero (VI), 87 al 206, se requiere protocolo de notaria pública y registro público de comercio.

La desventaja mencionada anteriormente la visualizan los productores y la correlacionan a una imagen que de la sociedad anónima tienen, la asociación con personas ajenas a la producción primaria como son los intermediarios a originado el rechazo por esta forma de organización.

La asociación rural de interés colectivo es una figura asociativa de segundo nivel para ejidos, comunidades, uniones de ejidos y sociedades de producción rural. A continuación se indica esta tipo de organización:

Figuras organizativas identificadas, Asociación rural de intereses colectivo (ARIC)⁵:

³ Información proporcionada por la Notaria núm 63 en el D.F.; ubicada en calle Rodin núm 449 col. Mixcoac

⁴ Ibidem

- 1) Sujetos que la integran: ejidos, comunidades, uniones de ejidos, sociedades de producción rural o uniones de sociedades de producción rural.
- 2) Finalidad de la organización: integración de los recursos humanos, naturales, técnicos y financieros para el establecimiento de industrias, aprovechamiento, sistemas de comercialización y cualquier otra actividad que no sea la explotación directa de la tierra.
- 3) Régimen de responsabilidad: limitado, ilimitado o suplemanterio.
- 4) Estructura interna: asamblea general, consejo de administración, consejo de vigilancia, secretarías auxiliares (crédito, comercialización, industrias, etc.).
- 5) Base su personalidad jurídica en: Ley de la Reforma Agraria y Ley de Crédito Rural.

La finalidad de la anterior asociación rural es la integración de los recursos humanos, naturales, técnicos y financieros de sus integrantes para desarrollar actividades productivas diferentes a la explotación de la tierra.

En el trabajo de campo efectuado en Álamo Veracruz en el cual se realizaron entrevistas a citricultores de la zona se pudo apreciar un alto interés por parte de los productores por adoptar a la ARIC, como modelo de organización para una empresa industrializadora la cual les resuelva el problema que tienen de integrarse a la industria sin ser víctimas del intermediarismo, es decir, existe decisión de crear una empresa similar a la cooperativa para que ellos se conviertan en citricultores y en elementos integrantes de una planta industrializadora de naranja.

4.3 Selección de organización de la empresa.

La asociación rural de interés colectivo puede ser la mejor opción dentro de los modelos de organización que existen. La ARIC presenta las siguientes ventajas:

- 1) Unifica a los productores, ejidatarios y a los pequeños propietarios ayudando a un desarrollo agrícola más amplio y equilibrado a nivel municipal.
- 2) Dentro de los diferentes tipos de productores existe la posibilidad de organizarse principalmente por los aspectos siguientes: para regular el mercado, defender sus precios y generar utilidades adicionales vía la agroindustria.
- 3) Los altos requerimientos de materia prima y de recursos financieros del presente proyecto implica por fuerza que se deba involucrar al mayor número posible de ejidatarios y de pequeños propietarios del municipio de Álamo, Ver. como socios.
- 4) En este proyecto se requiere la capacidad empresarial de los pequeños propietarios y la presencia de los ejidatarios como socios de la empresa para asegurar el abastecimiento de la materia prima y abatir en un 30% el costo financiero que pudiera erogarse en el proyecto.
- 5) La ARIC permite acoger el proyecto a un régimen fiscal más viable que el de la sociedad anónima.
- 6) También la ARIC permite acceder a los programas de financiamiento preferentes del gobierno.
- 7) Este proyecto presenta una limitación la cual consiste en no contar con inversionistas privados y públicos.

⁵ Información proporcionada por la notaría 63/ Ley de la Reforma Agraria artículos 178, 179, 182; Ley de Crédito rural artículos 54 (V), 58, 59 (I), 100, 101, 102 y 103.

8) Es conveniente que las instituciones que aportarían crédito (FIRA, BANRURAL, BANOBRAS o algún Banco de primer piso) participen activamente en la reglamentación interna de la planta industrializadora de naranja; esto con el fin de evitar confusiones, en las aportaciones de los socios, en la repartición de utilidades, en la designación de los puestos en la organización de la empresa, etc., además de crear y mantener una comisión de vigilancia y supervisión de las actividades en la planta industrializadora.

4.4 Organigrama Inicial de la empresa.

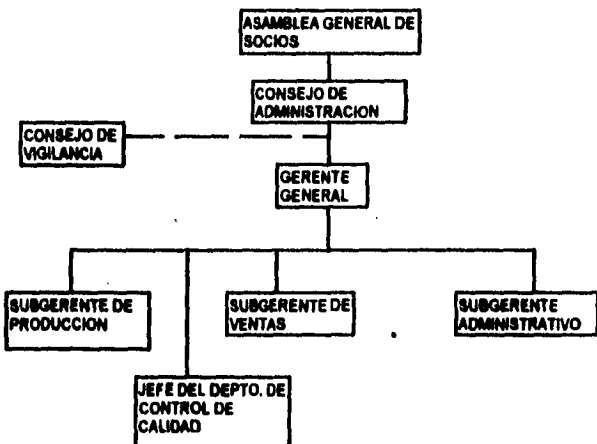
Se propone que en la creación de esta planta industrializadora de naranja al designar a los integrantes que la dirigirán el proceso se realice en dos etapas, en la primera se procedería a regular los ejidos en el sentido de convocar a formar parte de la ARIC a los citricultores y los que no estén convencidos que sigan como productores independientes.

En la segunda se plantea que la organización de productores sea completamente nueva.

Por otro lado, la ARIC podría contar con un consejo de administración designado en asamblea general por los socios que sería la máxima autoridad.

El consejo de administración tendría entre sus facultades la de designar un gerente general del cual dependerían los tres subgerentes del área de producción, de ventas y administración (figura 8).

**FIGURA 8
ORGANIGRAMA DE LA PLANTA CITRICOLA DE ALAMO, VERACRUZ.**



Fuente: Investigación propia.

También funcionarían órganos de supervisión y vigilancia interna y externa de la sociedad.

El consejo de vigilancia de la ARIC está facultado para supervisar la gestión de la empresa.

De todo este análisis de la organización de la empresa se determina y se propone que la organización seleccionada sea la ARIC para la planta en Álamo Veracruz.

CONCLUSION

La intención es aglutinar a los productores citrícolas del municipio de Álamo para así crear una asociación del sector citrícola naranjero y a la vez capitalizarlo; además de controlar la problemática que existe en el sector productor de naranja.

La Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC) resulta ser el medio más viable para organizar a los productores, ya sean individuales, ejidatarios o pequeños propietarios.

El fin primordial de esta asociación es que al otorgar un crédito, estos son favorecidos por su estructura y conformación, es decir tienen un cierto privilegio al asignarse un crédito rural.

CAPITULO 5. INVERSIONES

En este capítulo se procederá el costo del proyecto para definir sus niveles de inversión fija, diferida y capital de trabajo, con esto se tendrá una idea precisa de los requerimientos de capital y financiamiento.

5.1 Inversión fija.

La inversión fija está constituida por el conjunto de bienes tangibles que no pueden ser objeto de las transacciones corrientes de la planta. Comprende las erogaciones por concepto de adquisición de terreno, obra civil y equipos necesarios para la producción y administración.

5.1.1 Terreno.

Corresponde a la adquisición del predio donde quedará asentada la instalación del proyecto, su costo estimado asciende a \$6,240,000.00 pesos, ya que el metro cuadrado tiene un precio de \$300.00 y el terreno tiene una superficie de 20,800 metros cuadrados.

5.1.2 Obra civil.

Se refiere a las erogaciones destinadas a los rubros de construcción, incluyendo obras de infraestructura, edificios para la planta, almacenes, laboratorio, cuarto de máquinas, oficinas y cerco perimetral; su monto es de \$17,250,470 pesos.

Maquinaria y equipo; las inversiones se encuentran agrupadas en maquinaria y equipo de proceso, mobiliario y equipo para la administración, maquinaria y equipo de servicio y equipo de transporte. La cotización corresponde a CIF (Cotizaciones en el lugar de destino. Cotizar el precio de un artículo que incluye su costo, el flete y el seguro hasta su destino en planta) y asciende a \$22,219,817 pesos.

Imprevistos: para fines de evaluación, se consideró una reserva del 10% de las inversiones anteriores con objeto de cubrir partidas no consideradas, cambios en los conceptos de inversión y variaciones de precios. El monto de los imprevistos es de \$4,580,508 pesos.

5.1.3 Maquinaria y equipo de proceso.

Efectuando un análisis de la inversión fija con el fin de detallar más las inversiones, éstas quedarían de la siguiente forma: la maquinaria y equipo de proceso (cuadro 46a), asciende a \$18,231,119 pesos.

5.1.4 Maquinaria y equipo de servicio.

Para este concepto se han considerado los gastos para el suministro de: agua, combustible, vapor, energía eléctrica y refrigeración; los cuales están considerados para el proceso de producir JNCC, el monto asciende a \$3,427,498 pesos (cuadro 46a).

**CUADRO V-52
ESTRUCTURA DE LAS INVERSIONES DEL PROYECTO**

CONCEPTO	INVERSION INICIAL	IVA	INVERSION TOTAL
INVERSION FIJA			
TERRENO			6,240,000
OBRA CIVIL	15,000,408	2,250,062	17,250,470
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO	15,853,148	2,377,973	18,231,118
MAQUINARIA Y EQUIPO DE SERVICIO	2,980,433	447,065	3,427,498
MOBILIARIO Y EQUIPO			
DE OFICINA	88,000	13,200	101,200
EQUIPO DE LABORATORIO	82,435	12,365	94,800
EQUIPO DE TRANSPORTE	400,000	60,000	460,000
IMPREVISTOS (10%)			4,580,508
SUBTOTAL	34,404,422.80	5,180,065	50,385,588
INVERSION DIFERIDA			
INGENIERIA DE DETALLE	1,015,019	152,253	1,167,272
GASTOS DE ORGANIZACION	242,884	36,434	279,328
GASTOS PREOPERATIVOS Y DE ARRANQUE	1,777,142	268,571	2,043,713
IMPREVISTOS			348,031
INTERESES PREOPERATIVOS			6,318,029.34
SUBTOTAL	3,035,055	455,258	10,157,373.34
CAPITAL DE TRABAJO			
INVENTARIOS			9,121,184
CUENTAS POR COBRAR			2,800,000
CAJA Y BANCOS			480,000
CUENTAS POR PAGAR			12,800
SUBTOTAL			12,414,184
TOTAL			72,957,152.34

Fuente: Cuadro de resumen de maquinaria y equipo.

5.1.5 Mobiliario y equipo de oficina.

Dentro de este rubro se han considerado el equipo necesario para acondicionar las oficinas, las especificaciones de este mobiliario se muestran en el cuadro 48 y el monto asciende a \$88,000 pesos, esta cantidad es aún sin considerar el IVA.

5.1.6 Equipo de laboratorio.

El monto que se obtiene en este apartado es de \$82,435 este total es al iniciar operaciones, posteriormente se renovará el equipo que se deprecie, el desglose lo podemos apreciar en el cuadro 49, el importe indicado es sin IVA.

5.1.7 Equipo de transporte.

Se consideró como parte de la inversión la adquisición de estas unidades (cuadro 47) el costo es de \$400,000 sin IVA.

Cabe señalar que en el año 6 de operaciones se realizará una reinversión por las unidades que se indican en dicho cuadro las cuales se compraron al iniciar actividades; esta reinversión es por la depreciación que sufre el equipo de transporte.

5.1.8 Imprevistos.

Para fines de evaluación, se consideró una reserva del 10% de las inversiones anteriores (inversión fija); con el fin de cubrir partidas no consideradas como cambios en los conceptos de inversión y variaciones de precios; el monto de los imprevistos resulta de \$4,580,508 pesos (cuadro 52).

5.1.9 I.V.A.

El impuesto al valor agregado por los conceptos anteriormente señalados a excepción del terreno y de los imprevistos, asciende a \$5,160,665 (este impuesto se calcula del cuadro 52).

El monto total de la inversión fija es de \$50,385,595 pesos (cuadro 52).

5.2 Inversión diferida.

La inversión diferida comprende las erogaciones por las que se adquiere un derecho, estas corresponden al costo de los estudios de ingeniería de detalle y otros estudios necesarios para realizar la inversión, gastos de organización, arranque y constitución de la empresa y los intereses devengados durante el periodo de preoperación.

5.2.1 Ingeniería de detalle.

Estudios específicos y detallados que servirán para la construcción de la planta y la instalación del equipo y la maquinaria, su valor asciende a \$1,167,272 pesos.

5.2.2 Gastos de organización.

Incluye los egresos necesarios para integrar la asociación rural de interés colectivo de organización de la planta industrializadora de naranja, gastos de capacitación y adiestramiento de personal, el monto asciende a \$279,328 pesos.

5.2.3 Gastos preoperativos y de arranque.

Este rubro comprende todos los gastos motivados por las pruebas de producción y ajustes a la operación necesarios para el arranque formal de la misma, éstos suman \$2,043,713 pesos.

5.2.4 Imprevistos.

Se considera una reserva para imprevistos del 10% sobre el monto de las inversiones diferidas, su monto es de \$349,031.

5.2.5 Intereses preoperativos.

El monto por concepto de intereses que arroja el proyecto en esta etapa será de \$6,318,029.34, lo cual se aprecia en el cuadro 52.

5.2.6 L.V.A.

El importe al valor agregado de la inversión diferida asciende a \$455,258 pesos.

5.3 Capital de trabajo.

El capital de trabajo corresponde a las sumas destinadas al sostenimiento de inventarios de materia prima, suministros y gastos generales; y al financiamiento de clientes, menos los financiamientos a corto plazo, básicamente de proveedores que pueden hacer uso.

5.3.1 Inventario de materia prima.

Se considera el volumen de naranja que será necesario para un día de proceso en virtud de que no es recomendable almacenar la materia prima más de 24 horas.

Se estima un volumen de naranja de 587 toneladas de este producto al día, en el primer año 646 toneladas por día en el periodo comprendido del segundo al quinto año y 769 toneladas por día a partir del sexto año de operación.

El costo por tonelada de naranja que se aplica es de \$350 que es el precio medio de la naranja que existe en el mercado y puesto en planta. El total que se requerirá de materia prima es de \$205,450 pesos por un día de proceso (cuadro 37).

5.3.2 Producto en proceso.

Se considera el volumen de materia prima en un día de operaciones más los costos variables incurridos en su transformación. Para este concepto se requieran \$263,534 pesos (cuadro 37).

5.3.3 Productos terminados.

Este rubro se refiere al importe correspondiente de JNCC y cáscara deshidratada al costo de producción, que estén almacenados durante 15 días, el monto asciende a \$8,600,000 (cuadro 39).

5.3.4 Otros requerimientos.

Este concepto considera al consumo de energéticos, reactivos y otros elementos durante un mes de operación de acuerdo al precio unitario correspondiente a cada uno de los insumos y tiene un monto de \$52,200 (cuadro 42).

5.3.5 Cuentas por cobrar.

De acuerdo a la operación comercial se prevé un financiamiento a clientes de cinco días de plazo para recuperar las ventas de JNCC y de cáscara deshidratada; por lo anterior se contempla un monto de \$2,800,000 (cuadro 52).

5.3.6 Caja y bancos.

Este rubro comprende el equivalente a 30 días de salarios correspondientes al personal ocupado en todo el año (personal eventual y de planta), las necesidades por este rubro son de \$493,000.

5.3.7 Cuentas por pagar.

Se estima viable obtener un financiamiento de los proveedores de 15 días para el caso de empaques y otros insumos y 30 días por concepto de consumo de electricidad, el monto que se necesita asciende a \$12,800 (cuadro 52).

En el cuadro 53 se resumen las partidas que constituyen el capital de trabajo para el año de instalación o año cero.

5.4 Inversión total.

El total de recursos financieros necesarios para el proyecto asciende a \$72,957,157.34 pesos.

De estos el 70% se destinara a inversiones fijas, el 13% a inversiones diferidas y el 17% para capital de trabajo.

CUADRO V-53

CAPITAL DE TRABAJO (\$)

CONCEPTO	AÑO CERO	AÑO UNO	ANOS 2 A 6	ANOS 6 A 10
	DESDE UN DIA	1997	1998-2001	2002-2006
MATERIA PRIMA	206,460	40,075,000	44,100,000	52,500,000
PRODUCTOS EN PROCESO	283,534	51,389,130	51,389,130	51,389,130
PRODUCTOS TERMINADOS	8,600,000	564,200,000	621,100,000	739,300,000
OTROS INSUMOS	52,200.00	11,030,800	11,030,800	11,030,800
CUENTAS POR COBRAR	2,800,000	564,200,000	621,100,000	739,300,000
CAJA Y BANCOS	493,000	5,923,575.00	5,923,575.00	5,923,575.00
CUENTAS POR PAGAR	12,800	12,800.00	12,800.00	12,800.00
TOTAL	12,428,994	1,238,618,505	1,384,643,505	1,589,443,505

Fuente: Cuadros: 37, 42 y 52

5.5 Calendario o programa de inversiones y reinversiones.

El programa de inversiones se encuentra detallado en el cuadro 54.

**CUADRO V-54
CALENDARIO DE INVERSIONES Y REINVERSIONES (1) PESOS**

CONCEPTOS/AÑOS	0 (2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (3)	11(4)
INVERSION FIJA (5)	50,385,595											
TERRENO	6,240,000											6,240,000
OBRA CIVIL	17,250,470											8,825,235
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO	18,131,119											0
MAQUINARIA Y EQUIPO DE SERVICIO	3,427,498											368,000
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	101,200											0
EQUIPO DE LABORAT.	94,800											0
EQUIPO DE TRANSPOR.	480,000		92,000				480,000			92,000		0
IMPREVISTOS (10%)	4,580,508											0
IVA	5,180,885		111,470				481,879			111,470		0
INVERSION DIFERIDA (6)	3,839,344											0
INGENIERIA DE DETALLE	1,167,272											0
GASTOS ORGANIZACION Y DE ARRANQUE	2,043,713											0
IMPREVISTOS (10%)	348,031											0
IVA	459,258											0
CAPITAL DE TRABAJO	12,414,184	372,426	5,088,815	136,556	248,264	82,071	82,071	188,213	181,364	181,364	37,243	0
INVENTARIOS	9,121,194											0
CUENTAS POR COBRAR	2,800,000											9,121,184
CAJA Y BANCOS	483,000											2,800
CUENTAS POR PAGAR	12,800											483,000
FLUJO DE INVERSION Y REINVERSION	88,639,123		202,000				921,879		203,470			27,980,219

Fuente: Cuadro 52

NOTA 1: en el cuadro 54 no están incluidos los intereses preoperativos y el cuadro 54.1 si los incluye

NOTA 2: en el año cero se muestran las inversiones iniciales

NOTA 3: del año 1 al 10 se señalan las reinversiones (periodo de producción)

NOTA 4: en el año 11 (de liquidación) se observa el valor de rescate

NOTA 5: el IVA se calculó de todos los conceptos excepto el terreno y los imprevistos.

NOTA 6: el IVA se calculó de todos los conceptos excepto los intereses preoperativos y los imprevistos.

**CUADRO V-54.1
CALENDARIO DE INVERSIONES Y REINVERSIONES (PESOS)**

CONCEPTO/AÑOS	0 (1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (2)	11 (3)
INVERSION FIJA (4)												
TERRENO	6,240,000											6,240,000
OBRA CIVIL	17,250,470											6,625,235
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO	16,231,119											
MAQUINARIA Y EQUIPO DE SERVICIO	3,427,496											0
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	101,200											0
EQUIPO DE LABORATORIO	94,800											0
EQUIPO DE TRANSPORTE	460,000		92,000				46,000		92,000			368,000
IMPREVISTOS (10%)	4,560,508											0
I.V.A	5,160,865	111,470					461,679		111,470			
SUBTOTAL	50,366,595		203,470				921,679		203,470			15,233,235
INVERSION DIFERIDA (6)												
INGENIERIA DE DETALLE	1,167,272											
GASTOS DE ORGANIZACION	279,326											
GASTOS PREOPERATIVOS Y DE ARRANQUE	2,043,713											
IMPREVISTOS (10%)	349,031											
INTERESES PREOPERATIVOS												6,318,029.34
I.V.A	455,256											
SUBTOTAL	3,839,344											
CAPITAL DE TRABAJO	12,426,964											
INVENTARIOS	9,121,184											9,121,184
CUENTAS POR COBRAR	2,800,000											2,800,000
CAJA Y BANCOS	463,000											463,000
CUENTAS POR PAGAR	12,800											128,000
SUBTOTAL	12,414,184											12,500
FLUJO DE INVERSION Y REINVERSION	66,639,123		203,470				921,679		203,470			27,660,216

Fuente: Cuadro 52

Nota 1: en el año cero se muestran las inversiones iniciales

Nota 2: del año 1 al 10 se señalan las reinversiones (periodo de producción)

Nota 3: en el año 11 (de liquidación) se observa el valor de rescate

Nota 4: el IVA se calculó de todos los conceptos excepto el terreno e imprevistos

Nota 5: el IVA se calculó de todos los conceptos excepto los intereses preoperativos e imprevistos.

Lo primero que debe notarse en el cuadro 54.1 es que se toman en cuenta los intereses preoperativos, además se aprecia claramente el desglose de las inversiones durante los 11 años considerados.

CONCLUSION

Todas y cada una de las inversiones realizadas en el proyecto están perfectamente consideradas, estas erogaciones son la inversión fija, la diferida y el capital de trabajo tienen un peso específico dentro de las inversiones.

En el rubro de inversión fija se contempla el terreno, la maquinaria, equipo, obra civil, etc., tienen el mayor porcentaje de la inversión total del 70%.

El espacio ocupado por la inversión diferida donde se inserta la ingeniería de detalle, gastos de organización, gastos preoperativos y de arranque, imprevistos e intereses preoperativos; representa el 13% de la inversión total.

CAPITULO 6.FINANCIAMIENTO.

En este capítulo se estudiarán las necesidades de recursos económicos que requiere el proyecto para su realización y la forma en que se prevé serán satisfechas dichas necesidades, así mismo, se analizarán las condiciones financieras en que se contrataran los créditos, así como los gastos financieros en que incurrirá la empresa.

6.1 Análisis de fuentes de financiamiento.

Para el apalancamiento de proyectos agroindustriales existen varios programas de financiamiento preferenciales de la banca de desarrollo y la comercial. Por ejemplo, FOGAIN, tiene créditos industriales para figuras asociativas integradas por industriales / inversionistas, en los cuales sólo pueden participar como máximo un 30% los productores de materia prima. FOMIN y FISOMEX posibilitan la participación con capital de riesgo minoritario y temporal en dichas sociedades, por lo cual las acciones financieras de estos organismos son complementarias.

Tomando en consideración que la forma de organización más deseable para operar el proyecto e inclusive avalada por los productores es la Asociación de Interés Colectivo (ARIC), por las múltiples ventajas que podrá representar para los productores y para el proyecto mismo, una parte del capital se podrá financiar con recursos de los Fondos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA), del Banco de México en condiciones y tasas preferenciales.

En los programas de financiamiento de FIRA se consideran tasas, montos y garantías diferenciales de acuerdo a los tipos de productores participantes. En mayo de 1996, para los proyectos agroindustriales los productores tienen derecho a una tasa preferencial del 36% en crédito refaccionario, en crédito de avío del 37% anual sobre saldos insolutos, con un apalancamiento máximo de 90 / 10.

Por otro lado, el FIRA ofrece al proyecto estructurar el financiamiento en un 100% dentro del programa PBI (Productores de Bajos Ingresos) si por lo menos prevalece la estructura de la sociedad con un mínimo de 80% de socios beneficiarios.

En el caso de la planta extractora de jugo de naranja de Álamo Veracruz se solicitará un crédito refaccionario para la inversión fija y diferida, además de un crédito de avío agroindustrial para capital de trabajo.

En el cuadro 52 se muestra que se requiere una inversión total de \$54,224,939 pesos (inversión fija + inversión diferida) sin incluir intereses preoperativos, por otro lado las necesidades de capital de trabajo ascienden a \$12,414,184 pesos.

Los recursos para cubrir esas necesidades provienen de dos fuentes: a) De los socios y b) Del crédito oficial, en este caso del FIRA.

CUADRO V-66

CALENDARIO DE CONSTRUCCION, ADQUISICION, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA (\$)

CONCEPTOS	PORCENTAJE DE INVERSION DURANTE LOS MESES DEL PRIMER AÑO												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
INVERSION FIJA													
TERRENO	6,240,000												6,240,000
OBRA CIVIL		2,250,081	3,000,081	4,500,122	3,750,102	1,500,040							15,000,408
MAQ Y EQ DE PROCESO							7,928,573	6,341,258	1,585,314				15,853,146
MAQ Y EQ DE SERVICIO									2,980,433				2,980,433
MOB Y EQ DE OFICINA										18,000			88,000
EQ DE LABORATORIO											82,435		82,435
EQ DE TRANSPORTE										400,000			400,000
IMPREVISTOS (10%)												4,580,508	4,580,508
SUBTOTAL	6,240,000	2,250,081	3,000,081	4,500,122	3,750,102	1,500,040	7,929,573	6,341,258	4,585,747	488,000	82,435	4,580,508	45,224,930
INVERSION DIFERIDA													
ING. DE DETALLE				253,754	253,754	304,505	101,501	101,501					1,015,019
GTOS DE ORGANIZACIÓN	242,894												242,894
IMPREVISTOS (10%)												349,031	349,031
GTOS PREOPERATIVOS Y DE ARRANQUE										710,856	1,086,285		1,777,142
SUBTOTAL	242,894			253,754	253,754	304,505	101,501	101,501		710,856	1,086,285	349,031	3,384,086
CAPITAL DE TRABAJO (1)													
INVENTARIO MATERIA PRIMA												9,121,184	9,121,184
CUENTAS POR COBRAR												2,800,000	2,800,000
CAJA Y BANCOS												483,000	483,000
CUENTAS POR PAGAR												12,800	12,800
TOTAL MENSUAL SIN IVA	6,482,894	2,250,081	3,000,081	4,753,877	4,003,856	1,804,546	8,028,074	6,442,760	4,585,747	1,198,856	1,148,720	17,943,723	61,023,200
I.V.A.	38,434	337,909	460,017	713,081	600,578	270,881	1,204,211	988,414	684,862	179,828	172,308		5,615,923
TOTAL MENSUAL	6,519,328	2,587,990	3,460,098	5,466,958	4,604,435	2,075,428	9,232,286	7,431,174	5,270,609	1,378,685	1,321,028	17,356,523	66,639,123

Fuente: Cuadro 51.1 y 52

(1) CONCEPTOS PARA INICIAR OPERACIONES EN EL PRIMER AÑO

a) Las aportaciones de capital de los socios constituidos en la ARIC (Asociación Rural de Interés Colectivo) cubrirán el 20% de los requerimientos de la inversión fija más la diferida, así como del capital de trabajo; es recomendable señalar que algunos conceptos como el IVA, los intereses preoperativos, etc. no los financian los fideicomisos, por lo que el porcentaje que aportarán los socios se incrementa.

b) La ARIC, es considerada como sujeto de crédito prioritario tanto por el sistema de crédito oficial como por la banca comercial múltiple, en términos del artículo 54 de la ley general de crédito rural ¹

Como ya se indicó los recursos para el crédito provendrán de un fideicomiso, para este caso se eligió al FIRA como fuente de financiamiento ya que los créditos que maneja están destinados a impulsar en forma integral el desarrollo de diversas actividades agropecuarias, así como la industrialización y comercialización eficiente también fomenta la producción de alimentos básicos con mayor déficit en la oferta y el consumo nacional.

El FIRA considera que a fin de fomentar el ahorro del productor, este contribuya al desarrollo de la empresa, en todos los casos debe aportar recursos propios al proyecto de inversión, también estima que los socios deberán aportar como mínimo el 20% de las necesidades tanto de la inversión fija y diferida como del capital del trabajo en donde el fondo o fideicomiso aportará el 80% de la inversión.

En el cuadro 55 se indican los requerimientos mensuales de recursos para las inversiones iniciales en el año de instalación.

En el anterior cuadro se visualiza que en el periodo de los doce meses del año de instalación se requieren los recursos dosificados como ahí se indica, llegando a necesitar un total de \$ 66,639,123 pesos.

Para iniciar actividades en la planta industrializadora de naranja, el monto es sin incluir los intereses preoperativos. Con respecto a las aportaciones (80% FIRA y 20% por parte de los socios de la ARIC), éstos quedan estructurados en el cuadro 56.

CUADRO VI-56 ESTRUCTURA DE INVERSION Y FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	INV. TOTAL	FINANCIAMIENTO	
		FIRA 80%	SOCIOS 20%
INVERSION FIJA	50,385,585	38,179,944	9,944,888
INVERSION DIFERIDA	10,157,373	2,707,269	6,984,848
SUBTOTAL	60,542,958	38,887,213	9,721,803
CAPITAL DE TRABAJO	12,414,184	9,931,347	2,482,837
SUBTOTAL	12,414,184	9,931,347	2,482,837
TOTAL SIN I.V.A.	61,023,200	48,818,560	12,204,640
I.V.A.	5,615,923*		5,615,923
TOTAL	72,957,152	48,818,560	24,138,582

Fuente: Cuadro 55 y 52

* El I.V.A. no lo financia las instituciones de crédito por eso pasa íntegro al rubro de los socios.

¹ Ley general de crédito rural, artículos 54 y 59 pág. 53

En el cuadro anterior se observa que se requiere una inversión fija y diferida de \$48,609,016 pesos y las necesidades de capital de trabajo son por \$12,414,184 pesos repartidas las aportaciones como se indica en dicho cuadro.

El total sin I.V.A. que se indica en el cuadro 56 es por \$61,023,200 pesos, está formado por inversión fija más el valor del terreno y los imprevistos, sumando también la inversión diferida además del capital de trabajo (cuadro 52), en dicho cuadro el I.V.A. se aplica a la columna de aportación socios, porque no es financiable, el monto total de inversión que se requiere es de \$66,639,123 pesos (cuadro 56), sin considerar intereses preoperativos.

6.2 Condiciones financieras de la contratación del crédito.

En términos de los artículos 116 y 117 de la ley general de crédito rural, la ARIC tiene derecho a contratar los créditos en las mejores condiciones financieras de acuerdo a los lineamientos del FIRA.

6.2.1 Líneas de crédito y condiciones crediticias.

En este punto del estudio se analizarán los siguientes conceptos: a) monto, b) plazos y c) las tasas de interés que regirán en la contratación del crédito para la instalación de la juguera.

6.2.2 Montos.

Como se puede observar en el cuadro 57, las necesidades de recursos ascienden a \$66,639,123 pesos de los que \$43,632,532 pesos van a ser aportados por el FIRA y los socios aportarán un capital social de \$23,006,591 pesos, sin incluir los intereses preoperativos que también serán financiados con capital social.

Por otra parte, de los \$43,632,532 pesos corresponden a crédito refaccionario \$29,757,554 pesos y a crédito de avío que se utilizará para financiar el capital de trabajo de \$13,874,978 pesos. Así mismo de los \$23,006,591 pesos que aportará el capital social \$19,537,845 pesos serán para financiar algunos conceptos de la inversión fija y diferida y \$3,468,745 pesos serán para financiar capital de trabajo.

6.2.3 Plazos.

El crédito refaccionario tendrá un plazo de amortización de 10 años (cuadro 58) mientras que el crédito de habilitación o avío se considera para un plazo de 2 años; las amortizaciones de capital y los pagos de interés de ambos créditos se harán anualmente (este podría ser un acuerdo entre la ARIC y el FIRA).

CUADRO VI-57
CALCULO DE LOS GASTOS FINANCIEROS PREOPERATIVOS (3)

MESES	MONTO	MONTO FINANCIABLE		CREDITO	CREDITO	SALDO	SALDO	INTERESES	INTERESES	TOTAL
	REQUERIDO	CREDITO	CAPITAL	REFACCIONARIO	AVIO	INSOLUTO	INSOLUTO	REFACCIONARIO	AVIO	INTERESES
	INVERSION	FIRA 8%	SOCIAL 20%	FIRA	FIRA	REFACCIONARIO	AVIO			PREOPERATIVOS
1	6,518,916		6,518,916							
2	2,587,571	1,800,048	787,522	1,800,048		1,800,048		54,001		54,001
3	3,450,094	2,400,085	1,050,008	2,400,085		4,200,115		128,003		128,003
4	5,486,958	3,803,101	1,683,857	3,803,101		8,003,208		240,085		240,085
5	4,604,435	3,203,085	1,401,350	3,203,085		11,206,301		336,189		336,189
6	2,075,641	1,443,924	631,717	1,443,924		12,650,225		379,507		379,507
7	9,232,288	6,422,480	2,809,808	6,422,480		19,072,685		572,180		572,181
8	7,408,174	5,154,208	2,254,966	5,154,208		24,226,893		726,807		726,807
9	5,250,610	3,652,588	1,598,012	3,652,588		27,879,481		836,385		836,385
10	1,378,886	958,086	419,800	958,086		28,838,577		865,157		865,157
11	1,321,029	918,977	402,052	918,977		29,757,554		882,727		872,727
12	17,343,723	13,874,978	3,468,745		13,874,978	29,757,554	13,874,978	882,727	416,249	1,308,976
TOTAL	66,638,123	43,632,532	23,008,591			29,757,554				6,318,029

Fuente: Cuadro 55/estimaciones propias.

Nota: La tasa de interés aplicada es del 36% anual.

6.2.4 Tasas de interés.

En los financiamientos otorgados por el FIRA, las tasas de interés en todos los casos son variables de acuerdo al C.P.P. de la banca, que el Banco de México da a conocer mensualmente; en el mes de mayo de 1996 se tenía una tasa de 36% según el indicador líder (CPP), en ese momento, y éste se aplicará a los dos créditos solicitados (refaccionario y avío).

6.2.5 Periodo de gracia.

El crédito refaccionario tendrá un periodo de gracia de 2 años para el pago de principal, el crédito de avío no tiene ningún periodo de gracia.

6.3 Cálculo de los gastos financieros y pagos del principal.

6.3.1 Durante el periodo preoperativo.

En el cuadro 57 se puede observar el cálculo de los gastos por concepto de intereses preoperativos para el año de instalación, este cálculo se hizo de acuerdo a la tasa de interés de 36% sobre 12 meses; es decir, a una tasa mensual de 3% que maneja el FIRA, de tal forma que los gastos financieros preoperativos ascienden a \$6,316,029 pesos que serán cubiertos por los socios con capital social.

6.3.2 Durante el periodo operativo.

En el cuadro 58 se presenta el programa de pago de intereses y el principal del crédito refaccionario, tomándose este último en los 2 años de gracia que otorga el FIRA, en el mismo cuadro se presenta el pago total anual (intereses más principal) por \$99,390,232 pesos para todo el periodo -10 años -.

De igual forma en el cuadro 59 se muestra el programa de pago de intereses y principal del crédito de avío; en el cual el pago total anual por el periodo de 2 años es de \$21,367,466 pesos mientras que en el cuadro 60 se realiza un resumen de los gastos financieros y pago del principal de los créditos refaccionario y de avío, esto con la finalidad de obtener o determinar un total anual.

CUADRO VI-58
PROGRAMA DE PAGOS DE INTERESES Y PRINCIPAL
CREDITO REFACCIONARIO (\$)

AÑOS	SALDO		INTERESES AL		PAGOS DEL		PAGO	
	INOLUTO	36% ANUAL	PRINCIPAL	TOTAL ANUAL	PRINCIPAL	TOTAL ANUAL		
1	29,757,554	10,712,719						10,712,719.00
2	29,757,554	10,712,719						10,712,719.00
3	29,757,554	10,712,719	3,719,694.30	14,432,413.30				
4	29,037,880	9,373,829	3,719,694.30	13,093,323.30				
5	22,318,186	8,034,540	3,719,694.30	11,754,234.30				
6	16,888,471	6,895,450	3,719,694.30	10,415,144.30				
7	14,878,777	5,356,380	3,719,694.30	9,076,054.30				
8	11,188,082	4,017,270	3,719,694.30	7,736,964.30				
9	7,438,388	2,878,180	3,719,694.30	6,397,874.30				
10	3,719,884	1,339,080	3,719,694.30	5,058,784.30				
TOTAL	193,424,100	68,632,678	29,757,554.40	99,390,230.40				

Fuente: Cuadro 57

CUADRO VI-59
PROGRAMA DE PAGO DE INTERESES Y PRINCIPAL
CREDITO DE AVIO (\$)

AÑOS	SALDO		INTERESES		PAGOS DEL		PAGO	
	INOLUTO	AL 36%	PRINCIPAL	TOTAL ANUAL	PRINCIPAL	TOTAL ANUAL		
1	13,874,974	4,994,882	8,937,489	11,932,461				
2	6,937,489	2,487,488	8,937,489	9,434,985				
TOTAL	20,812,463	7,482,488	13,874,978	21,367,486				

Fuente: Cuadro 57

CUADRO VI-40
RESUMEN DE GASTOS FINANCIEROS Y PAGOS DE PRINCIPAL (\$)

AÑOS	GASTOS FINANCIEROS		TOTAL	PAGOS DE PRINCIPAL		TOTAL
	REFACCIONARIO	AVIO		REFACCIONARIO	AVIO	
1	10,712,719	4,994,882	15,707,711		8,937,489	8,937,489
2	10,712,719	2,487,488	13,210,215		8,937,489	8,937,489
3	10,712,719		10,712,719	3,719,694		3,719,694
4	8,373,829		8,373,829	3,719,694		3,719,694
5	8,034,540		8,034,540	3,719,694		3,719,694
6	6,895,450		6,895,450	3,719,694		3,719,694
7	5,356,380		5,356,380	3,719,694		3,719,694
8	4,017,270		4,017,270	3,719,694		3,719,694
9	2,878,180		2,878,180	3,719,694		3,719,694
10	1,339,080		1,339,080	3,719,694		3,719,694

Fuente: Cuadros 58 y 59

CONCLUSION

En el financiamiento al proyecto, se considera como fuente principal de crédito el FIRA (Fondos Instituidos en Relación a la Agricultura), este organismo tiene una cierta predilección por asociaciones como la ARIC (Asociación Rural de Interés Colectivo), debido a la organización que existe al interior de estos grupos. Uno de los requisitos del FIRA es que la asociación realice un aporte del 20% de la inversión total, mientras que este organismo aportará el 80% de la inversión.

Se debe hacer notar que el financiamiento otorgado por el FIRA es para crédito refaccionario y de avío.

Existen las condiciones idóneas para obtener un crédito por parte de esta institución ya que la ARIC puede contratar en las mejores condiciones financieras.

CAPITULO 7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.

"Para determinar la factibilidad de un proyecto industrial se requieren calcular los presupuestos de ingresos y egresos, estos presupuestos permitirán estimar las utilidades derivables de la operación de la planta. Así mismo los presupuestos antes mencionados permitirán estimar otros coeficientes que servirán, para llevar a cabo la evaluación económica y financiera del proyecto"¹

7.1 Presupuesto de ventas.

El presupuesto de ventas estará en función del volumen de producción que se espera vender durante la vida útil del proyecto y de los precios de venta de los productos: JNCC y cáscara deshidratada.

7.1.1 Precios de venta.

Como ha quedado asentado en el punto 2.6.4 (estudio de mercado) el precio de venta del JNCC es de \$12.00 por litro y de \$3.00 por kilo de cáscara deshidratada.

7.1.2 Volumen de ventas.

Los volúmenes de ventas del JNCC y de cáscara deshidratada están en función del programa de producción (inclso 3.3.6), de tal forma se estima que el programa de ventas de la planta industrializadora de naranja durante la vida útil del proyecto será de 8,553 y 12,435 toneladas de JNCC y de cáscara respectivamente para el primer año, en el intervalo del año 2 al 5 las ventas serán de 9,412 y 13,684 toneladas de jugo y cáscara (cuadro 61), en este mismo cuadro en el periodo del año 6 al 10 las ventas serán de 11,205 y 16,990 toneladas de los productos ya mencionados.

CUADRO VII-61
VOLUMEN DE VENTAS

AÑO	VOLUMEN DE VENTAS	
	JNCC/ TON	(TON.) CASCARA DESHIDRATADA
1	8553	12 435
2	9412	13 684
3	9412	13 684
4	9412	13 684
5	9412	13 684
6	11 205	16 290
7	11 205	16 290
8	11 205	16 290
9	11 205	16 290
10	11 205	16 290
TOTAL	102 228	148 621

Fuente: Cuadro 37

¹ Centro Nacional de Enseñanza Técnica Industrial (CENETI). "La formulación técnico - económica de proyectos industriales" México D.F. 1978 pág. 185

7.1.3 Presupuesto de ingresos.

Es importante señalar que el presupuesto de ingresos se obtiene al multiplicar el volumen de producción por el precio del producto; en el cuadro 62 se indica el presupuesto de ingresos durante la vida útil del proyecto, los cuales tienen un monto total para todo el periodo de \$1,672,575,000 pesos.

7.2 Egresos.

El presupuesto de egresos al igual que el de ingresos está en función del programa de producción y para su estimación se emplean los costos de actividad y los gastos de estructura (se dividen en: gastos de operación y gastos financieros, los gastos de operación se subdividen en efectivo (fabricación, administración y ventas), gastos virtuales, imprevistos, seguros, amortización y depreciación) en que incurre la empresa al producir y comercializar el JNCC y la cáscara deshidratada.

7.2.1 Costos de actividad o directos.

Los costos de actividad son todos aquellos elementos que intervienen directamente en la elaboración de un producto determinado y que consiste principalmente en materias primas, insumos auxiliares, energía eléctrica, lubricantes, agua y energéticos.

En el cuadro 63 se pueden observar los costos de actividad o directos en que incurre la empresa durante la vida útil del proyecto, dentro de este mismo cuadro los costos de actividad o variables ascienden a \$85,971,169 pesos en el primer año, del año 2 al 5 de \$94,581,002 pesos y mientras que del año 6 al año 10 los costos variables ascienden a \$112,118,200 pesos.

El costo y gasto que se calcula en el cuadro 63 se efectuó con base en las siguientes consideraciones:

- a) materia prima: para este rubro se consideró el precio de \$350.00 por tonelada de naranja.
- b) mano de obra: de acuerdo a la plantilla de personal (cuadro 44) necesario y al tipo de empleo de los mismos, se determinó la nómina anual para el proyecto en el año de estabilización con base a ésta se obtuvo un costo variable por este concepto que en el primer año es de \$3,380,175 pesos, del año 2 al 5 es de \$3,718,192 pesos y del año 6 al 10 de \$4,022,408 pesos en este cálculo se consideró a la mano de obra indirecta que es todo aquel empleado eventual; en este concepto se considera el 25% de prestaciones.
- c) energía eléctrica: el costo de naturaleza variable por este concepto es motivado por el consumo efectivo de energía durante los siete meses de la producción de la planta y se calcula en la etapa de estabilización de la producción por \$72,681 pesos.
- d) tambos: se considera el uso de tambos de fierro recubiertos en su interior con una capa de fenol para envase de JNCC, la capacidad de cada tambor es de 204 litros, sin embargo sólo se envasan 191 litros efectivos por tambor; con un peso aproximado de 250 kg., por lo que en promedio se requieren cuatro tambos para envasar una tonelada

de JNCC y si el costo por tambo es de \$250.00 pesos (cuadro 33) entonces en el cuadro 63 se calcula el costo de tambos para el primer año, para los años dos al cinco y para los años seis al diez.

e) combustibles: el combustible que se consigna en este cuadro (63) es el gas el cual se calcula un costo de \$280,800 pesos para el periodo activo de 6.5 meses.

f) bolsas de polietileno: se requieren dos bolsas por tambo de JNCC las cuales se colocan por dentro del mismo sirviendo de recipiente al jugo. El costo por bolsa es de \$2.25 (cuadro 33) por lo que el costo imputable se muestra en el cuadro 63.

g) bolsa de papel kraft: para embolsar la cáscara deshidratada, en cada bolsa se empacan 40 kg. de cáscara y su costo de \$1.85 por bolsa, el requerimiento en pesos por este concepto se observa en el cuadro 63.

h) transporte: el costo del transporte refrigerado entre Álamo y Reynosa Tamaulipas (750 km.) cuadro 34, que se considera representativo de los requerimientos de la operación de la planta para el primer año es de \$4,105,440 pesos y para los demás años el costo se puntualiza en cuadro 63.

i) otros insumos: en este rubro se considera el consumo de cal, sosa, detergentes y varios insumos de importancia; su costo se consigna en el cuadro 63.

j) insumos auxiliares: en este apartado se toman en cuenta elementos tales como jabones, cloro, artículos de oficina y de limpieza.

**CUADRO VII-62
PRESUPUESTO DE INGRESOS**

AÑO	PRECIO DE VENTA JNCC \$*	PRECIO DE VENTA \$ CASCARA* DESHIDRATADA	VOLUMEN DE VENTAS DE JNCC (TON)	VOLUMEN DE VENTAS CASCARA (TON)	PRESUPUESTO DE INGRESOS \$
1	12,000	3,000	8,553	12,435	139,941,000
2	12,000	3,000	9,412	13,684	153,988,000
3	12,000	3,000	9,412	13,684	153,988,000
4	12,000	3,000	9,412	13,684	153,988,000
5	12,000	3,000	9,412	13,684	153,988,000
6	12,000	3,000	11,205	16,290	183,330,000
7	12,000	3,000	11,205	16,290	183,330,000
8	12,000	3,000	11,205	16,290	183,330,000
9	12,000	3,000	11,205	16,290	183,330,000
10	12,000	3,000	11,205	16,290	183,330,000
TOTAL					1,672,575,000

Fuente: Cuadro 37 y punto 2.6.4 del estudio de mercado.

* Precio por tonelada

7.2.1.1 Gastos de estructura operativa.

Los gastos fijos de operación están constituidos por los siguientes conceptos ya que conforman el total de gastos de estructura.

7.2.1.2 Gastos de fabricación u operación.

A) Energía eléctrica: en este rubro se consideran el consumo de electricidad por el periodo activo y el inactivo el cual asciende a \$106,919.60 pesos para el primer año y para el resto del horizonte del proyecto se consigna en cuadro 63.

CUADRO VI-83

CUADRO VARIABLES O DE ACTIVIDAD Y GASTOS DE ESTRUCTURA

CONCEPTO	AÑO 1	COSTO	AÑO 2	COSTO	AÑO 3	COSTO	AÑO 4	COSTO	AÑO 5	COSTO	AÑO 6	COSTO	AÑO 7	COSTO	AÑO 8	COSTO	AÑO 9	COSTO	AÑO 10	COSTO
	28,888		23,888		23,888		23,888		23,888		27,488		27,488		27,488		27,488		27,488	
CAPACIDAD DE PRODUCCION(1)																				
COSTOS VARIABLES																				
MATERIA PRIMA (888.88 POR TONELADA)	48,873,888	1,888.40	44,188,888	1,888.40	44,188,888	1,888.40	44,188,888	1,888.40	44,188,888	1,888.40	52,288,888	1,888.40	52,288,888	1,888.40	52,288,888	1,888.40	52,288,888	1,888.40	52,288,888	1,888.40
MANIO DE OBRA DIRECTA	1,388,175	181.80	3,718,182	188.80	3,718,182	188.80	3,718,182	188.80	3,718,182	188.80	4,822,488	148.20	4,822,488	148.20	4,822,488	148.20	4,822,488	148.20	4,822,488	148.20
ENERGIA ELECTRICA	72,881	3.40	78,848	3.40	78,848	3.40	78,848	3.40	78,848	3.40	88,488	3.10	88,488	3.10	88,488	3.10	88,488	3.10	88,488	3.10
TANQUES (2)	8,883,888	277.10	8,412,888	277.10	8,412,888	277.10	8,412,888	277.10	8,412,888	277.10	11,288,888	277.10	11,288,888	277.10	11,288,888	277.10	11,288,888	277.10	11,288,888	277.10
COMBUSTIBLES	288,888	13.30	288,888	12.10	288,888	12.10	288,888	12.10	288,888	12.10	288,888	10.20	288,888	10.20	288,888	10.20	288,888	10.20	288,888	10.20
BOLSAS PARA CARBON	153,884	7.30	188,418	7.30	188,418	7.30	188,418	7.30	188,418	7.30	201,888	7.30	201,888	7.30	201,888	7.30	201,888	7.30	201,888	7.30
BOLSAS PARA CARBON DESHIDRATADA (2)	873,118	27.40	832,888	27.40	832,888	27.40	832,888	27.40	832,888	27.40	753,412	27.40	753,412	27.40	753,412	27.40	753,412	27.40	753,412	27.40
TRANSPORTE INCC (4)	4,188,440	114.80	4,517,788	114.10	4,517,788	114.10	4,517,788	114.10	4,517,788	114.10	5,378,488	114.10	5,378,488	114.10	5,378,488	114.10	5,378,488	114.10	5,378,488	114.10
RENTAS ALQUILARES	18,888,888	3.88	18,888,888	3.88	18,888,888	3.88	18,888,888	3.88	18,888,888	3.88	18,888,888	3.45	18,888,888	3.45	18,888,888	3.45	18,888,888	3.45	18,888,888	3.45
OTROS INGRESOS	18,775,888	3.88	21,870,888	3.88	21,870,888	3.88	21,870,888	3.88	21,870,888	3.88	27,888,888	3.48	27,888,888	3.48	27,888,888	3.48	27,888,888	3.48	27,888,888	3.48
TOTAL COSTOS DE ACTIVIDAD O VARIABLES	88,871,188	2,538.88	84,881,888	2,518.88	84,881,888	2,518.88	84,881,888	2,518.88	84,881,888	2,518.88	112,118,388	2,501.70	112,118,388	2,501.70	112,118,388	2,501.70	112,118,388	2,501.70	112,118,388	2,501.70
CAPACIDAD DE PRODUCCION	28,888		23,888		23,888		23,888		23,888		27,488		27,488		27,488		27,488		27,488	
GASTOS DE OPERACIONES																				
FABRICACION																				
ENERGIA ELECTRICA	188,818	8.80	117,818	8.80	117,818	8.80	117,818	8.80	117,818	8.80	127,234	4.80	127,234	4.80	127,234	4.80	127,234	4.80	127,234	4.80
MANIO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	2,888,888	137.80	2,888,888	128.80	2,888,888	128.80	2,888,888	128.80	2,888,888	128.80	2,888,888	188.80	2,888,888	188.80	2,888,888	188.80	2,888,888	188.80	2,888,888	188.80
MANIO DE TRABAJO	77,238	3.80	77,238	3.30	77,238	3.30	77,238	3.30	77,238	3.30	77,238	2.80	77,238	2.80	77,238	2.80	77,238	2.80	77,238	2.80
MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD IND.	441,488	21.80	441,488	18.10	441,488	18.10	441,488	18.10	441,488	18.10	441,488	18.80	441,488	18.80	441,488	18.80	441,488	18.80	441,488	18.80
GASTOS FINANCIEROS	18,787,711	748.40	13,218,218	571.80	14,712,710	483.80	8,573,628	488.80	8,834,888	347.80	8,888,888	343.80	5,388,388	184.80	4,817,270	148.10	2,878,188	87.40	1,338,888	48.70
GASTOS DE ADMINISTRACION																				
MANIO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	2,284,288	188.80	2,284,288	88.80	2,284,288	88.80	2,284,288	88.80	2,284,288	88.80	2,284,288	83.80	2,284,288	83.80	2,284,288	83.80	2,284,288	83.80	2,284,288	83.80
OTROS GASTOS DE ADMON.	1,148,188	84.30	1,148,188	48.30	1,148,188	48.30	1,148,188	48.30	1,148,188	48.30	1,148,188	41.40	1,148,188	41.40	1,148,188	41.40	1,148,188	41.40	1,148,188	41.40
GASTOS DE VENTAS																				
RENTAS Y SALARIOS	628,888	28.80	628,888	27.80	628,888	27.80	628,888	27.80	628,888	27.80	628,888	22.70	628,888	22.70	628,888	22.70	628,888	22.70	628,888	22.70
OTROS GASTOS DE VENTAS	313,888	14.80	313,888	13.80	313,888	13.80	313,888	13.80	313,888	13.80	313,888	11.30	313,888	11.30	313,888	11.30	313,888	11.30	313,888	11.30
RENTAS	4,414,888	188.10	4,414,888	88.80	4,414,888	88.80	4,414,888	88.80	4,414,888	88.80	4,414,888	80.20	4,414,888	80.20	4,414,888	80.20	4,414,888	80.20	4,414,888	80.20
RENTAS Y ADMINISTRACION	4,188,884	188.10	4,188,884	88.80	4,188,884	88.80	4,188,884	88.80	4,188,884	88.80	4,188,884	81.20	4,188,884	81.20	4,188,884	81.20	4,188,884	81.20	4,188,884	81.20
TOTAL GASTOS DE ESTRUCTURA	38,187,818	1,438.80	28,871,113	1,188.80	27,173,817	1,088.40	28,834,827	1,822.48	24,488,438	884.40	23,188,872	781.70	21,838,882	713.80	20,487,782	684.30	18,148,782	615.40	17,888,812	588.80
TOTAL COSTOS DE ACTIVIDAD + GASTOS DE ESTRUCTURA	118,888,888	3,888.88	113,888,888	3,788.88	113,888,888	3,688.88	113,888,888	3,688.88	113,888,888	3,688.88	138,888,172	3,388.48	133,888,888	3,214.70	132,888,888	3,188.88	131,888,888	3,117.30	128,877,812	3,088.88

Fuente: Estudio de mercado y estudio técnico

Nota: Se refiere a combustible y energía eléctrica de las instalaciones cada una.

- 1) Se incluye el total de producción de INCC y de carbonos deshidratados (casos 37)
- 2) Se consideran 4 tanques por tonelada de INCC
- 3) Se consideran 25 tanques por tonelada de carbonos deshidratados ya que en cada tonelada caben 40 kg
- 4) Se usó la tarifa o Pajonero Tomatopos (caso 34)

B) Mano de obra directa e indirecta: incluye sueldos y prestaciones de todo el personal de planta que se ocupará en el proyecto su costo asciende a \$2,888,550.00 pesos para el primer año y para el todo el periodo.

C) Ropa de trabajo: la adquisición y uso de ropa apropiada se indica en el cuadro 63 por un monto de \$77,239.00 pesos.

D) Mantenimiento y seguridad: este rubro se calcula con base en la aplicación del 1% sobre el valor de la inversión fija exceptuando el valor del terreno.

E) Gastos financieros: los gastos financieros están constituidos por los intereses de los créditos de avío y refaccionario su monto asciende a \$15,707,711.00 pesos para el primer año y para el resto del periodo se indica en el cuadro 63.

7.2.1.3 Gastos de administración.

Los costos por este concepto están constituidos básicamente por los sueldos y salarios del personal administrativo de la empresa, el cual asciende a \$2,284,200; también se consideró una estimación de gastos administrativos como papelería, correo, telex, teléfono, etc.

7.2.1.4 Gastos de ventas.

En este concepto se consideran los sueldos y salarios del personal involucrado en las ventas el monto se estimó en \$625,500.00 (cuadro 63); también aquí se consideran otros gastos por \$313,000.00 pesos.

7.2.1.5 Seguros.

Se considera un pago por concepto de prima de seguro para la planta industrializadora y para algunos empleados, el monto de este rubro se realizó sobre el valor de la inversión fija, excluyendo el terreno, al monto se le aplicó el 10% y la estimación es por \$4,414,559.00 pesos.

7.2.1.6 Depreciación y amortización.

En este rubro se incluyen los montos de depreciación y amortización de la inversión fija y diferida del proyecto de acuerdo a los porcentajes máximos permitidos por la ley de impuestos sobre la renta vigente en 1996, la depreciación de la inversión fija suma \$3,188,472.60 mientras que la amortización de la inversión diferida es de \$970,211.50, sumando un total de \$4,158,684.10 y el cálculo de ésta se efectúa en el cuadro 64.

**CUADRO VII-64
CALCULO DE LA DEPRECIACION Y AMORTIZACION**

CONCEPTOS DE INVERSION	VALOR DE	% DE	CARGO ANUAL	VALOR DE RESCATE	VIDA UTIL
	ADQUISICION	DEPRECIACION Y AMORTIZACION	POR DEPRECIACION Y AMORTIZACION		AÑOS
INVERSION FIJA					
TERRENO	6,240,000	0	0.00	6,240,000	INFINITA
OBRA CIVIL	15,000,408	5	750,020.40	7,500,204	30
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO	15,853,148	10	1,585,314.80	0	20
MAQUINARIA Y EQUIPO DE SERVICIO	2,980,433	10	298,043.30	0	10
MAQUINARIA Y EQUIPO DE OFICINA	88,000	10	8,800.00	0	10
EQUIPO DE LABORATORIO	82,435	10	8,243.50	0	10
EQUIPO DE TRANSPORTE	400,000	20	80,000.00	17,800	5
IMPREVISTOS	4,580,508	10	458,050.80	0.00	
SUBTOTAL	45,224,830		3,188,472.80	13,757,804	
INVERSION DIFERIDA					
INGENIERIA DE DETALLE	1,015,019	10	101,501.90	0	10
GASTOS ORGANIZACION	242,884	10	24,288.40	0	10
IMPREVISTOS	348,031	10	34,803.10	0	10
INTERESES PREOPERATIVOS	6,318,028	10	631,802.80	0	10
GASTOS DE OPERACION Y ARRANQUE	1,777,142	10	177,714.20	0	10
SUBTOTAL	9,702,115	0	970,211.50	0	0
CAPITAL DE TRABAJO					
MATERIA PRIMA	205,460	0	0	205,460	0
PRODUCTOS EN PROCESO	283,534	0	0	283,534	0
PRODUCTOS TERMINADOS	8,800,000	0	0	8,800,000	0
OTROS INSUMOS	52,200	0	0	52,200	0
CUENTAS POR COBRAR	2,800,000	0	0	2,800,000	0
CAJA Y BANCOS	483,000	0	0	483,000	0
CUENTAS POR PAGAR	12,800	0	0	(12,800)	0
SUBTOTAL	12,428,984		0	12,414,184	0
TOTAL			4,158,684.10	28,171,888	
TOTAL SIN INTERESES PREOPERATIVOS			3,528,881.20		

Fuente: Cuadro 63

**CUADRO VII-65
GASTOS VIRTUALES (\$)**

CONCEPTO/AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
DEPRECIACION	3,188,473	3,188,473	3,188,473	3,188,473	3,188,473	3,188,473	3,188,473	3,188,473	3,188,473	3,188,473
AMORTIZACION	970,211	970,211	970,211	970,211	970,211	970,211	970,211	970,211	970,211	970,211
TOTAL GASTOS VIRTUALES	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684

Fuente: Cuadro 63

7.3 Gastos virtuales.

Estos gastos se refieren a los gastos por depreciación y amortización que se calcularon de acuerdo a las tarifas fiscales de depreciación y amortización fijadas por la ley respectiva mencionada en el punto anterior, y se detallan en el cuadro 65 para todo el horizonte del proyecto.

7.3.1 Presupuesto de egresos.

En el cuadro 65a se señalan los gastos de estructura totales y el presupuesto de egresos para la vida útil del proyecto los gastos de estructura son la suma de los gastos de operación (gastos de administración, de ventas, de fabricación, seguros, virtuales, etc.) más los gastos financieros y el presupuesto de egresos es la suma de los costos de actividad o variables y los gastos de estructura.

7.3.2 Estados financieros proforma.

"Una vez elaborados los presupuestos, se procede a la formulación de los estados financieros proforma, los que mostrarán finalmente la situación futura en la que se encontrará la empresa de acuerdo al desarrollo óptimo que se planea realizar"².

Para estimar la situación de la planta industrializadora de naranja en la vida útil del proyecto, fue necesario preparar los estados de resultados proforma y los estados de fuentes y usos de recursos.

7.3.3 Estado de resultados proforma.

" Este documento es un informe que permite determinar si la empresa registró utilidades o pérdidas en un periodo determinado"³

De acuerdo a las cifras de ingresos y egresos obtenidos en los cuadros 61 y 62; a continuación en los cuadros 66 y 67 se indican los estados de resultados para la vida útil del proyecto, la diferencia entre ambos radica en que el cuadro 66 presenta el estado de resultados sin financiamiento y el 67 con financiamiento; esto es así ya que más adelante se efectuará la evaluación económica y financiera, de tal modo que con el cuadro 66 se realizará la primera y con el 67 la segunda.

²Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, Méx., D.F., 1986, Pág. 169

³ Programa de apoyo integral a la microindustria (PROMICRO), La contabilidad de la empresa (colección de temas de administración para microindustrias; guía para el empresario) NAFIN, México D.F. pág. 21

**CUADRO VI-63A
PRESUPUESTO DE EGRESOS**

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
CAPACIDAD DE PRODUCCION DE JNCC Y CASCARA (1)	20,988	23,086	23,086	23,086	23,086	27,485	27,485	27,485	27,495	27,495
COSTOS VARIABLES:										
MATERIA PRIMA	40,075,000	44,100,000	44,100,000	44,100,000	44,100,000	52,500,000	52,500,000	52,500,000	52,500,000	52,500,000
MANO DE OBRA DIRECTA	3,380,175	3,718,192	3,718,192	3,718,192	3,718,192	4,022,408	4,022,408	4,022,408	4,022,408	4,022,408
ENERGIA ELECTRICA	72,881	79,949	79,949	79,949	79,949	88,480	88,480	88,480	88,480	88,480
TAMBO (2) \$250.00 X TAMBO	8,553,000	9,412,000	9,412,000	9,412,000	9,412,000	11,205,000	11,205,000	11,205,000	11,205,000	11,205,000
COMBUSTIBLES	280,800	280,800	280,800	280,800	280,800	280,800	280,800	280,800	280,800	280,800
BOLSAS PARA JNCC	153,864	189,416	189,416	189,416	189,416	201,880	201,880	201,880	201,880	201,880
BOLSAS PARA CASCARA DESHIDRATADA (3)	575,119	632,885	632,885	632,885	632,885	753,412	753,412	753,412	753,412	753,412
TRANSPORTE JNCC (4) 12,000 X PIPA DE 25 TON. CU	4,105,440	4,517,780	4,517,780	4,517,780	4,517,780	5,378,400	5,378,400	5,378,400	5,378,400	5,378,400
INSUMOS AUXILIARES	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000
OTROS INSUMOS	18,775,000	21,670,000	21,670,000	21,670,000	21,670,000	27,690,000	27,690,000	27,690,000	27,690,000	27,690,000
TOTAL COSTOS DE ACTIVIDAD O VARIABLES	85,971,189	94,581,002	94,581,002	94,581,002	94,581,002	112,118,200	112,118,200	112,118,200	112,118,200	112,118,200
CAPACIDAD DE PRODUCCION DE JNCC Y CASCARA (1)	20,988	23,086	23,086	23,086	23,086	27,485	27,485	27,485	27,495	27,495
GASTOS DE OPERACION:										
FABRICACION:										
ENERGIA ELECTRICA	108,919	117,610	117,610	117,610	117,610	127,234	127,234	127,234	127,234	127,234
MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	2,888,550	2,888,550	2,888,550	2,888,550	2,888,550	2,888,550	2,888,550	2,888,550	2,888,550	2,888,550
ROPA DE TRABAJO	77,239	77,239	77,239	77,239	77,239	77,239	77,239	77,239	77,239	77,239
MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	441,456	441,456	441,456	441,456	441,456	441,456	441,456	441,456	441,456	441,456
GASTOS FINANCIEROS:	15,707,711	13,210,215	10,712,719	9,373,829	8,034,540	8,885,450	5,358,380	4,017,270	2,678,180	1,339,080
GASTOS DE ADMINISTRACION:										
MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	2,284,200	2,284,200	2,284,200	2,284,200	2,284,200	2,284,200	2,284,200	2,284,200	2,284,200	2,284,200
OTROS GASTOS DE ADMON.	1,140,100	1,140,100	1,140,100	1,140,100	1,140,100	1,140,100	1,140,100	1,140,100	1,140,100	1,140,100
GASTOS DE VENTAS:										
SUELDOS Y SALARIOS	625,500	625,500	625,500	625,500	625,500	625,500	625,500	625,500	625,500	625,500
OTROS GASTOS DE VENTAS	313,000	313,000	313,000	313,000	313,000	313,000	313,000	313,000	313,000	313,000
SEGUROS (10% PRUEBA)	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884
TOTAL GASTOS DE ESTRUCTURA	32,157,818	29,871,113	27,173,817	25,834,527	24,485,438	23,185,872	21,828,882	20,487,782	19,148,702	17,809,612
TOTAL COSTOS DE ACTIVIDAD + GASTOS DE ESTRUCTURA	118,129,007	124,252,115	121,754,819	120,415,529	119,076,440	135,284,172	133,945,082	132,605,982	131,285,902	129,927,812

Fuente: Cuadro 63

- 1) Se englobe el total de producción de JNCC y de cáscara deshidratada (cuadro 37)
- 2) Se consideran 4 tambos x tonelada de JNCC
- 3) Se necesitan 25 bolsas x tonelada de cáscara deshidratada en cada bolsa caben 40 kg
- 4) Se eligió la tarifa a Reynosa Tamaulipas (cuadro 34)

CUADRO VII-66
ESTADO DE RESULTADOS SIN FINANCIAMIENTO PROFORMA

CONCEPTO/AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS X VENTAS	139,941,000	153,998,000	153,998,000	153,998,000	153,998,000	183,330,000	183,330,000	183,330,000	183,330,000	183,330,000
COSTO DE LO VENDIDO	85,971,169	94,581,002	94,581,002	94,581,002	94,581,002	112,118,200	112,118,200	112,118,200	112,118,200	112,118,200
UTILIDAD BRUTA	53,969,831	59,414,998	59,414,998	59,414,998	59,414,998	71,211,800	71,211,800	71,211,800	71,211,800	71,211,800
GASTOS DE OPERACION	15,818,404	15,829,095	15,829,095	15,829,655	15,829,655	15,838,719	15,838,719	15,838,719	15,838,719	15,838,719
EFFECTIVO	7,879,964	7,887,955	7,887,955	7,887,655	7,887,655	7,897,279	7,897,279	7,897,279	7,897,279	7,897,279
DEP. Y AMORTIZACION	3,826,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881
SEGUROS	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559
UTILIDAD DE OPERACION	36,151,427	43,585,903	43,585,903	43,585,903	43,585,903	55,373,081	55,373,081	55,373,081	55,373,081	55,373,081
ISR (36%)	13,352,999	15,255,066	15,255,066	15,255,066	15,255,066	19,380,579	19,380,579	19,380,578	19,380,578	19,380,578
PTU (10%)	3,615,143	4,358,590	4,358,590	4,358,590	4,358,590	5,537,308	5,537,308	5,537,308	5,537,308	5,537,308
UTILIDAD NETA	20,983,285	23,972,247	23,972,247	23,972,247	23,972,247	30,455,195	30,455,195	30,455,195	30,455,195	30,455,195
FLUJO DE PRODUCCION	24,510,166	27,499,128	27,499,129	27,499,129	27,499,128	33,982,076	33,982,078	33,982,078	33,982,076	33,982,076

Fuente: cuadro 62, 63 y 64

CUADRO VII-67
ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIAMIENTO PROFORMA

CONCEPTO/AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS X VENTAS	139,941,000	153,998,000	153,998,000	153,998,000	153,998,000	183,330,000	183,330,000	183,330,000	183,330,000	183,330,000
COSTO DE LO VENDIDO	85,971,169	94,581,002	94,581,002	94,581,002	94,581,002	112,118,200	112,118,200	112,118,200	112,118,200	112,118,200
UTILIDAD BRUTA	53,969,831	59,414,998	59,414,998	59,414,998	59,414,998	71,211,800	71,211,800	71,211,800	71,211,800	71,211,800
GASTOS DE OPERACION	18,450,207	19,460,898	19,460,898	18,480,898	18,480,898	18,479,522	18,470,522	18,470,522	18,470,522	18,470,522
EFFECTIVO	7,876,964	7,887,955	7,887,955	7,887,655	7,887,655	7,897,279	7,897,279	7,897,279	7,897,279	7,897,279
DEP. Y AMORTIZACION	4,158,684	4,158,684	4,188,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684	4,158,684
SEGUROS	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559	4,414,559
UTILIDAD DE OPERACION	37,519,824	42,964,100	42,964,100	42,964,100	42,964,100	54,741,279	54,741,278	54,741,279	54,741,279	54,741,278
GASTOS FINANCIEROS	15,707,711	13,210,216	10,712,719	9,373,829	9,034,540	8,895,450	8,358,360	4,017,270	2,678,180	1,339,080
UTILIDAD GRAVABLE	21,811,913	28,743,885	32,241,381	33,580,471	34,819,560	48,045,829	49,384,919	50,724,008	52,063,098	53,402,188
ISR (36%)	7,834,100	10,410,359	11,284,483	11,753,184	12,221,846	16,816,039	17,284,721	17,753,402	18,222,084	19,660,785
PTU (10%)	2,181,181	2,974,388	3,224,138	3,358,047	3,481,868	4,804,682	4,938,491	6,072,400	6,208,309	6,340,218
UTILIDAD NETA	11,996,552	16,359,138	17,732,759	18,469,258	19,208,756	28,425,205	27,191,704	27,899,204	28,634,703	29,371,203
FLUJO DE PRODUCCION	18,159,238	20,517,821	21,991,444	22,827,943	23,364,442	30,583,889	31,320,389	32,056,888	32,793,388	33,529,887

Fuente: cuadros 60, 61 y 64

En el cuadro 66 sin financiamiento, puede observarse que en el 1er. año de operaciones la planta tendrá ganancias de \$20,983,285 pesos mismos que se incrementarán en todos los periodos; es decir, en el año 1, en el periodo del año 2 al 5 y del 6 al 10 hasta alcanzar la cifra de \$30,455,195 a partir de este último periodo.

En el cuadro 67 con financiamiento, se observa que desde el primer año de operaciones se tendrán ganancias que ascienden a \$11,996,552.15, mismos que se incrementarán todos los años hasta alcanzar la cantidad de \$29,371,203.40 en el año 10.

Cabe destacar que las ganancias del proyecto son mayores en el estado de resultados sin financiamiento, esto se debe a que el cuadro 66 no incluye los gastos financieros y por otra parte los gastos virtuales son menores.

Así mismos es importante señalar que en ambos estados de resultados (con y sin financiamiento), las utilidades se incrementan en mayor proporción a partir del año dos; esto se debe al aumento en el volumen vendido a partir de ese año de operaciones; también hay que hacer hincapié en que la inversión inicial de los socios se recuperará rápidamente, en el cuadro 66 y 67 se observa que la inversión se recupera a partir del cuarto año; lo que en primera instancia hace atractivo el proyecto.

7.3.4 Estado de fuentes y uso de efectivo proforma.

En este estudio financiero se presentan las fuentes internas y externas de recursos económicos y los usos que se han hecho de los mismos durante la vida útil del proyecto.

En los cuadros 68 y 69 se muestran los estados de fuentes y usos de efectivo, la diferencia que existe entre ambos es que en el cuadro 68 es sin financiamiento y el 69 con financiamiento.

En el saldo de ambos cuadros se puede observar que desde el primer año de operaciones los ingresos generados por la operación de la planta son suficientes para hacer frente a los compromisos de la empresa, lo que hace atractivo el proyecto.

Cabe destacar que en el estado de fuentes y usos sin financiamiento se muestra un saldo mayor que en el estado de fuentes y usos con financiamiento; esto se debe a que en el cuadro 68 las utilidades netas son mayores y por otra parte no se cuenta con financiamiento.

7.4 Punto de equilibrio.

"Punto de equilibrio, es el punto en el cual los ingresos son iguales a los costos y gastos, es decir, el punto de equilibrio será aquel en que la empresa no gana ni pierde y a partir del cual, con cada unidad adicional vendida se van a generar utilidades"⁴

Antes de estudiar el punto de equilibrio se deben tener en cuenta dos aspectos: a) el punto de equilibrio está definido solamente para un producto.

b) no se puede calcular en unidades físicas cuando hay más de un producto, sólo en unidades monetarias, en cuyo caso el margen unitario por peso vendido se obtiene dividiendo la utilidad bruta entre los ingresos por venta.

En el caso de este estudio se tienen dos productos, el JNCC que es el producto principal y la cáscara deshidratada la cual viene a hacer un subproducto; por lo que solamente se determinará el punto de equilibrio financiero.

⁴ PROMICRO, Análisis de estados financieros, NAFIN, México D.F., 1989, pág 45

CUADRO VII-68

ESTADO DE FUENTES Y USOS DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO PROFORMA

CONCEPTOS/AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. FUENTES											
1.1 CAP. SOCIAL	66,638,123										
1.2 CRED. REFA.											
1.3 CRED. AVIO											
1.4 RECUP. DEL IVA	5,615,823		110,000				456,000				
1.5 UTILIDAD NIETA	20,863,285	23,972,247	23,972,247	23,972,247	23,972,247	30,455,185	30,455,185	30,455,185	30,455,185	30,455,185	30,455,185
1.6 GASTOS VIRTUALES	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881	3,526,881
1.7 SALDO AÑO ANTERIOR		29,753,883	51,980,976	79,433,548	106,884,392	134,121,449	167,125,454	201,377,317	234,986,009	268,816,701	
1.8 VALOR DE RESCATE											
TOTAL DE FUENTES	66,638,123	30,126,089	57,252,791	79,570,104	106,932,878	134,183,520	168,103,525	201,107,530	235,359,383	268,978,065	302,796,777
II. USOS											
2.1 INV. FLUJ.	45,224,830		92,000				480,000		92,000		
2.2 INV. DIFERIDA	3,384,088										
2.3 CAP. DE TRABAJO	12,414,184	372,428	5,089,815	136,586	248,284	62,071	62,071	186,213	161,384	161,384	37,243
2.4 IVA	5,615,823		110,000				456,000		110,000		
2.5 PAGO DE PRINCIPAL (REFACCIONARIO)											
2.6 PAGO DE PRINCIPAL (AVIO)											
TOTAL DE USOS	66,638,123	372,428	5,291,815	136,586	248,284	62,071	978,071	186,213	363,384	161,384	37,243
III. SALDO (I-II)	0	29,753,883	51,980,976	79,433,548	106,884,392	134,121,449	167,125,454	201,377,317	234,986,009	268,816,701	302,761,534

Fuente: Cuadros 54 y 66

CUADRO VII-69

ESTADO DE FUENTES Y USOS DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO PROFORMA

CONCEPTOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. FUENTES											
1.1. CAP. SOCIAL	29,324,819										
1.2. CRED. REFACCIONARIO	29,757,595										
1.3. CRED. AVIO	13,874,878										
1.4. RECLUP. DE IVA	5,615,823		110,000				456,000		110,000		
1.5. UTILIDAD NETA	11,888,552	18,358,138	17,732,759	18,489,259	19,205,758	26,425,205	27,181,704	27,888,204	28,634,703	29,371,203	
1.6. GASTOS VIRTUALES	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884	4,158,884
1.7. SALDO AÑO ANTERIOR		14,481,244	22,749,780	40,884,853	59,554,918	79,137,585	105,023,719	132,884,188	160,888,008	189,880,317	
1.8. VALOR DE RESCATE											
TOTAL FUENTES	72,957,152	21,771,156	34,979,084	44,751,203	63,522,886	82,919,380	109,721,484	136,800,107	164,951,086	193,771,395	223,420,204
II. USOS											
2.1. INV. FIJA	45,224,830		82,000				480,000				
2.2. INV. DIFERIDA	9,702,115								82,000		
2.3. CAP. DE TRABAJO	12,414,184	372,426	5,089,815	138,558	248,284	82,071	82,071	188,215			
2.4. IVA	5,615,823		110,000				456,000		181,384	181,384	37,243
2.5. PAGO DE PRINCIPAL (REFACCIONARIO)				3,719,884	3,719,884	3,719,884	3,719,884	3,719,884			
2.6. PAGO PRINCIPAL (AVIO)		8,937,489	8,937,489						3,719,884	3,719,884	3,719,884
TOTAL USOS	72,957,152	7,309,815	12,229,304	3,858,250	3,967,978	3,781,785	4,887,785	3,905,909	4,083,078	3,881,078	3,756,937
EL SALDO (S)	0	14,481,244	22,749,780	40,884,853	59,554,918	79,137,585	105,023,719	132,884,188	160,888,008	189,880,317	219,663,167

Fuente: Cuadros 55 y 57

Con las cifras obtenidas en los cuadros 60, 61, 65, 66 y 67; se calculó el punto de equilibrio en unidades monetarias.

7.4.1 Punto de equilibrio financiero.

"El punto de equilibrio financiero en unidades monetarias indica el monto mínimo requerido para cubrir los gastos de estructura y los costos directos".⁵

Este punto de equilibrio se divide en tres: operativo, financiero y total; a continuación se presentan las fórmulas para determinar cada uno de estos puntos:

$$\text{P. E. \$ operativo} = \frac{\text{gastos de estructura de operación}}{\text{M. \$ V.}}$$

$$\text{P.E. \$ financiero} = \frac{\text{gastos financieros} + \text{pagos de principal} + \text{gastos de estructura de operación} - \text{gastos virtuales}}{\text{M. \$ V.}}$$

$$\text{P.E. \$ total} = \frac{\text{gastos de estructura de operación} + \text{gastos financieros} + \text{pagos de principal}}{\text{M. \$ V.}}$$

$$\text{En donde M. \$ V.} = \frac{\text{utilidad bruta}}{\text{Ingresos x ventas}}$$

M.\$ V. = margen por peso vendido.

En el cuadro 70 se muestran los resultados del cálculo del punto de equilibrio financiero en sus tres distintas modalidades para todos los años del horizonte del proyecto.

Como se puede observar en el cuadro 70, el P.E. \$ operativo en el año 1 es de \$42,654,541.96; en el periodo del año 2 al 5 se incrementa debido al aumento en el volumen de ventas, del intervalo de tiempo entre los años 6 a 10 el punto de equilibrio disminuye por que la planta incurre en menos costos y gastos (gastos financieros, virtuales, pagos de principal, etc.) en cambio el volumen de ventas si se incrementa, en este último periodo el punto de equilibrio en unidades monetarias alcanza la cantidad de \$42,395,314.87; en este punto de equilibrio operativo se analizan los ingresos que requiere la planta para cubrir los gastos de estructura de operación y sus costos totales.

⁵Ibidem.pág.47

CUADRO VII-70
PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO (\$)

AÑO	P. E. operativo	P. E. financiero	P.E. total
1	42,654,541.96	88,950,895.65	99,734,149.90
2	42,664,521.38	84,105,895.95	94,884,767.70
3	42,664,521.38	69,292,699.91	80,071,471.67
4	42,664,521.38	65,821,951.59	76,800,723.36
5	42,664,521.38	62,351,205.88	73,129,977.64
6	42,395,314.87	58,469,515.55	69,204,016.45
7	42,395,314.87	55,052,682.35	65,757,183.25
8	42,395,314.87	51,805,648.13	62,310,036.04
9	42,395,314.87	48,159,015.93	58,063,516.83
10	42,395,314.87	44,712,182.72	55,416,663.62

P.E. (Punto de Equilibrio)

Fuente: cuadros 60, 61 y 67

Por otra parte, el punto de equilibrio financiero en el año 1 es de \$88,950,895.65 y a partir del año 2 al 10 se registra un decremento, este comportamiento es originado por que los costos de la empresa disminuyen a lo largo del horizonte del proyecto.

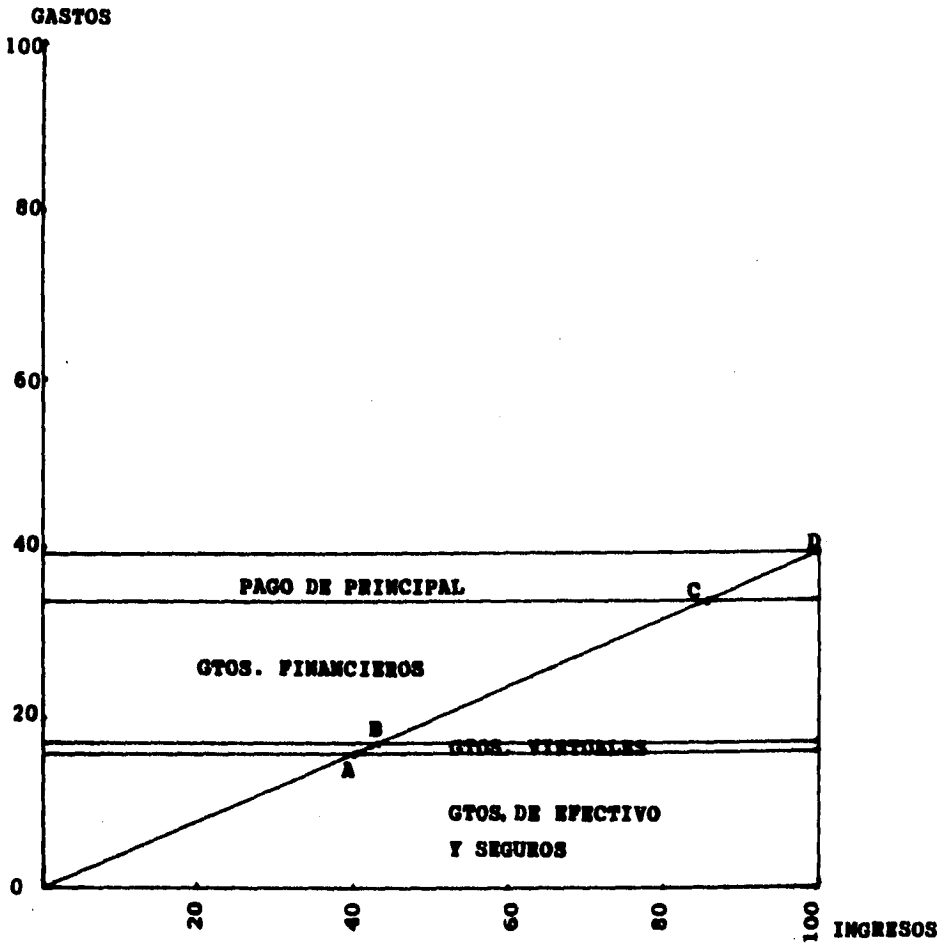
Con respecto al punto de equilibrio total en el año 1 es de \$99,734,149.90 y la tendencia que registra en todo el periodo es decreciente, principalmente porque los gastos van disminuyendo al igual que en los otros puntos de equilibrio; los tres puntos de equilibrio analíticos que se muestran en el cuadro 70 señalan que se requiere gastar menos recursos para alcanzar el punto de equilibrio óptimo en el cual los gastos de estructura y los costos directos quedan cubiertos sin incurrir en pérdidas.

7.4.2 Gráfica del punto de equilibrio.

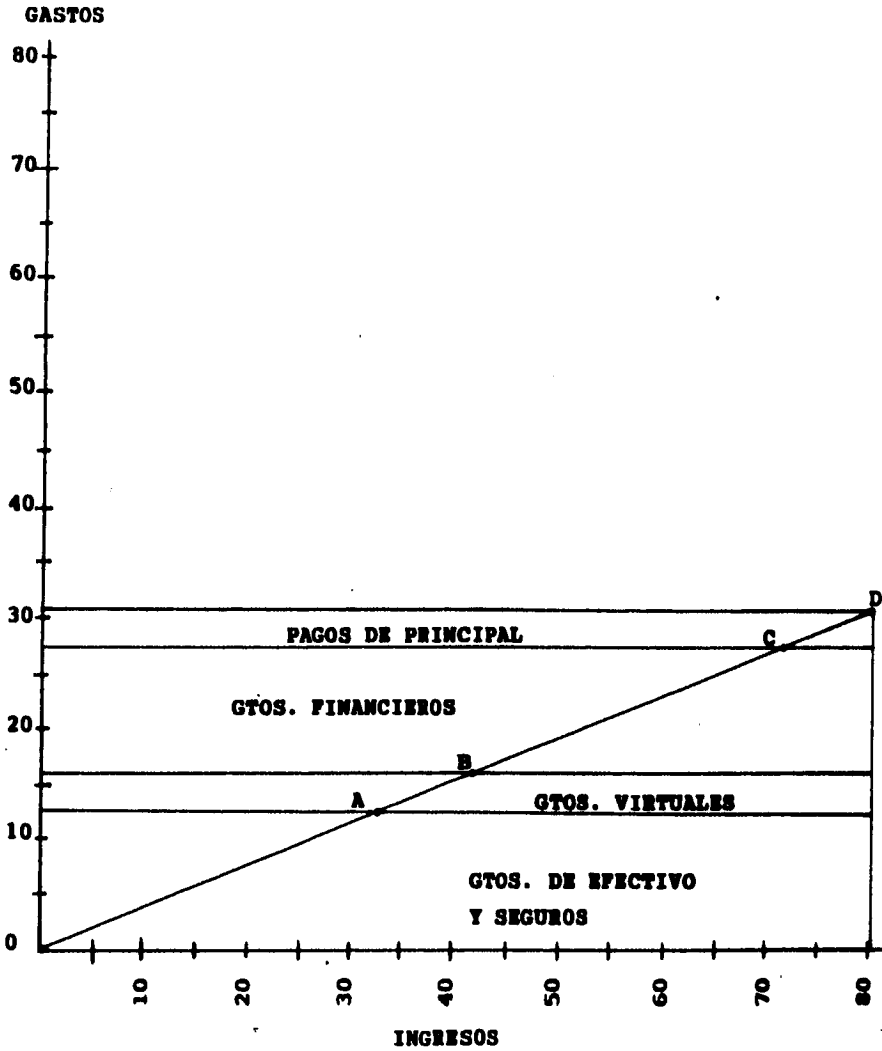
Se presentan en las gráficas 8, 9 y 10 los años 1, 3 y 10 respectivamente.

Se puede observar en las gráficas del punto de equilibrio financiero que para los años 1, 3 y 10 se señalan cuatro distintos puntos de equilibrio; estos puntos representan el esfuerzo que debe hacer la empresa para alcanzar a cubrir: 1) los gastos de operación en efectivo y de seguros; 2) los gastos de operación incluyendo los gastos virtuales; 3) los gastos financieros y 4) los pagos de principal. Cabe señalar que en el punto de equilibrio para el año 1 se representan los gastos de efectivo y seguros tomando la cantidad del año 6 (\$69,204,016.45) porque en este año existe un cambio en la producción (período 6 - 10) al igual en el año 10, esto se efectúa así porque en este año inicia el último intervalo de tiempo de producción (años 6-10) lo cual indica que cambio con un incremento la producción.

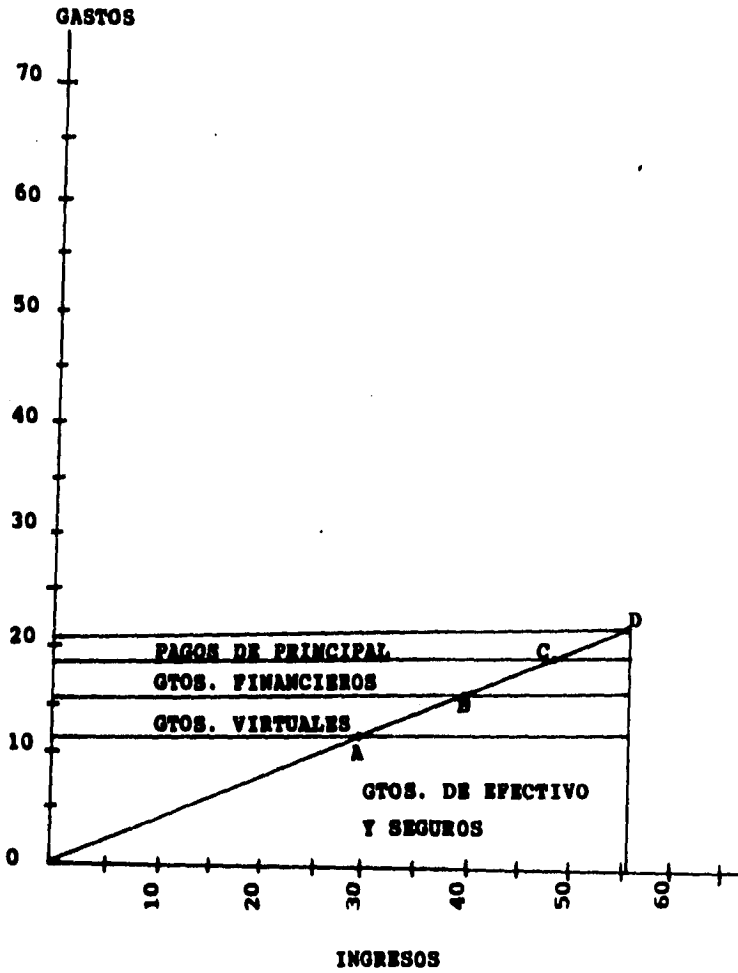
GRAFICA 8
PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO
AÑO 1



GRAFICA 9
PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO
AÑO 3



GRAFICA 10
PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO
AÑO 10



CONCLUSION

El análisis presentado del presupuesto de ingresos y egresos y su derivación en los estados financieros, se aprecia que este proyecto arroja buenos resultados ya que a partir de los primeros años de operación la planta genera rendimientos.

Todos y cada uno de los gastos o erogaciones que realizará la empresa representan un enorme esfuerzo, éstos tendrán que ser cubiertos en tiempos predeterminados que van del año 1, 3 y 10. Los mismos se pueden ver en el punto de equilibrio.

CAPITULO 8. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA.

La evaluación es un balance de las ventajas y desventajas que se originan en caso de asignarse recursos para poner en ejecución un proyecto, es decir, la tarea del evaluador consiste en comparar los beneficios y los costos del proyecto con el fin de determinar si se presentan ventajas mayores que las que se obtendrían con otros proyectos igualmente viables.

En este capítulo se estudian los criterios y técnicas de evaluación para mostrar que tan atractivo es el presente proyecto.

"La evaluación económica tiene como objetivo el lucro de tipo empresarial y su propósito consiste en medir la eficiencia de la inversión involucrada en un proyecto, es decir incluye tanto la eficiencia de los recursos propios, como los recursos obtenidos de créditos"¹.

"La evaluación financiera es con fines de lucro, o de tipo empresarial y tiene como objeto medir la eficiencia del capital social aportado para financiar un proyecto, se le denominará indistintamente como evaluación financiera, evaluación del capital o evaluación del empresario".²

8.1 Indicadores para la evaluación.

Para llevar a cabo tanto la evaluación económica como financiera se utilizarán los tres métodos de flujo de efectivo descontado:

- a) VAN (valor actual neto)
- b) B/C (relación beneficio costo)
- c) TIR (tasa interna de retorno o rendimiento)

Es importante señalar que los métodos señalados consideran el valor del dinero a través del tiempo; esto significa que se estudiarán los ingresos y gastos que tienen lugar en diferentes periodos de tiempo y posteriormente se comparan sobre una misma base de tiempo, es decir, que se descuentan a un factor "x", esas cantidades para obtener un valor neto en el momento de tomar la decisión (para este caso año 0 ó de instalación), de esta manera se está en posibilidad de evaluar sobre una misma base los ingresos y los egresos que ocurren en distintos periodos.

8.1.1 Valor actual neto (VAN).

El valor actual neto es la diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa "x" equivalente al rendimiento mínimo aceptable y al valor actualizado de las inversiones³.

$VAN = \text{valor actualizado de las inversiones} + \text{valor actualizado de los beneficios.}$

¹ Apuntes y notas sobre formulación y evaluación de proyectos. Juan Gallardo Cervantes, México D. F.; Facultad de Economía, U. N. A. M. 1990, pág. 23

² Ibidem, pág. 23

³ Fondo Nacional de estudios y proyectos (FONEP) Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión. pág. 184

Lo antes mencionado implica que para obtener el VAN, se debe utilizar el siguiente factor de actualización (FA).

$$FA = \frac{1}{(1+i)^n}$$

donde i, es la tasa de rentabilidad mínima atractiva y n es el número de años.

8.1.2 Flujo neto de efectivo.

Así mismo para determinar el VAN se necesitan calcular los flujos netos de efectivo para cada uno de los años de vida útil del proyecto, esto se realiza en los cuadros 71 y 72; el primero presenta el cálculo de los flujos netos de efectivo sin financiamiento para la evaluación económica y el segundo muestra los flujos de efectivo con financiamiento para la evaluación financiera.

CUADRO VIII-71

CALCULO DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO

AÑOS	FLUJO DE INVERSIONES Y REINVERSIONES	I.V.A. RECUPERADO	FLUJO DE PRODUCCION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	-66,639,123			-66,639,123
1	-372,426	5,615,923	24,510,186	28,753,683
2	-5,291,815		27,469,126	22,207,313
3	-136,556	110,000	27,469,126	27,472,572
4	-246,284		27,469,126	27,250,844
5	-62,071		27,469,126	27,437,057
6	-978,071		33,982,076	33,004,006
7	-186,213	456,000	33,982,076	34,251,863
8	-363,364		33,982,076	33,618,682
9	-181,364	110,000	33,982,076	33,930,682
10	-37,243		33,982,076	33,944,833
11	27,300,000			27,300,000

Fuente: Cuadros 54, 69, 57 y 55

CUADRO VIII-72

CALCULO DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO

AÑOS	FLUJO DE INVERSIONES Y REINVERSIONES	I.V.A. RECUPERADO	FLUJO DE PRODUCCION	CRÉDITO Y PAGO DEL PRINCIPAL	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	-72,957,152			43,632,532	-29,324,620
1	-372,426	5,615,923	16,155,236	-6,937,469	14,461,244
2	-5,291,815		20,517,821	-6,937,469	8,288,517
3	-136,556	110,000	21,891,444	-3,719,894	18,145,194
4	-246,284		22,627,943	-3,719,894	18,959,985
5	-62,071		23,364,442	-3,719,894	19,582,577
6	-978,071		30,583,889	-3,719,894	25,886,124
7	-186,213	456,000	31,320,369	-3,719,894	27,870,482
8	-363,364		32,056,888	-3,719,894	27,973,810
9	-181,364	110,000	32,793,368	-3,719,894	29,022,310
10	-37,243		33,529,887	-3,719,894	29,772,950
11	27,300,000				27,300,000

Fuente: Cuadro 54, 60, 68, 69 y 71

Una vez realizado lo anterior en los cuadros 71 y 72 se procede a actualizar los flujos netos de efectivo mediante la utilización de la siguiente ecuación:
 $VA = (VF) (FA)$ en donde VA = valor actual, VF = valor de los flujos netos de efectivo
 FA=factor de actualización.

En este caso el factor de actualización es 36.0 % que es la tasa bancaria del CPP del mes de mayo de 1996.⁴

Generalmente los criterios de aceptación del VAN son los siguientes:

- a) V.A.N. > 0 el proyecto se acepta
- b) V.A.N. = 0 el proyecto es indiferente
- c) V.A.N. < 0 el proyecto se rechaza

Se calculó este indicador considerando la tasa de interés interbancaria de 36% anual que representa el costo de oportunidad para el inversionista, enfocando su atención en un negocio seguro. Los resultados del cálculo del VAN se pueden observar en los cuadros 73 y 74 respectivamente.

Para la evaluación económica de acuerdo a los resultados del cuadro 73 se observa lo siguiente:

V.A.N. = - 66,639,123 +75,349,069

V.A.N. = +8,709,946

Así, se ve que con una tasa del 36% se obtiene un valor actual neto de \$8,709,946 pesos

Para la evaluación financiera de acuerdo a los resultados del cuadro 74 se observan los siguientes resultados:

V.A.N. = - 29,324,620 +45,826,144

V.A.N. = +16,501,524

Así se tiene que con una tasa del 36% se obtiene un valor actual neto de \$16,501,524.

**CUADRO VII-73
 CALCULO DEL V.A.N. Y DE LA RELACION BENEFICIO-COSTO
 SIN FINANCIAMIENTO. (\$)**

ANOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 36%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	-66,639,123	1.0000	-66,639,123
1	29,753,883	0.7352	21,874,863
2	22,207,313	0.5406	12,005,273
3	27,472,572	0.3975	10,920,347
4	27,250,844	0.2923	7,985,422
5	27,437,057	0.2149	5,868,224
6	33,004,006	0.1580	5,214,633
7	34,251,863	0.1162	3,980,086
8	33,616,882	0.0854	2,871,036
9	33,930,882	0.0628	2,130,847
10	33,944,833	0.0461	1,564,857
11	27,300,000	0.0339	925,470
V.A.B.			75,349,069
		V.A.N. = +	8,709,946
		B/C	1.130703191

Fuente: Cuadro 71

Nota: V.A.B. (valor actual de los beneficios)

⁴ El Financiero. 12 de mayo de 1996, pág. 1

**CUADRO VIII-74
CALCULO DEL V.A.N. Y DE LA RELACION BENEFICIO-COSTO
CON FINANCIAMIENTO (\$)**

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 36%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	-29,324,620	1.0000	-29,324,620
1	14,461,244	0.7352	10,631,907
2	6,268,517	0.5406	4,480,772
3	18,145,194	0.3975	7,212,715
4	18,659,965	0.2923	5,454,308
5	19,582,677	0.2149	4,208,317
6	25,668,124	0.1580	4,060,008
7	27,870,462	0.1162	3,238,550
8	27,873,610	0.0854	2,388,963
9	29,022,310	0.0628	1,822,801
10	29,772,950	0.0461	1,372,533
11	27,300,000	0.0339	929,470
V.A.B.			45,626,144
		V.A.N. = +	18,501,524
		B/C	1.562719108

Fuente: cuadro 72

Nota: V.A.B. (valor actual de los beneficios)

Los resultados demuestran en ambos casos, tanto para la evaluación económica como financiera que a una tasa de actualización del 36% (la cual es la tasa mínima atractiva), los beneficios que generará el proyecto serán superiores a la inversión que se requiere para ponerlo en práctica, por tanto, la rentabilidad del proyecto durante la vida útil será mayor que la rentabilidad mínima establecida, por lo que se considera que en función del VAN el proyecto se acepta ya que supera los criterio de aceptación.

Comparando los resultados de ambas evaluaciones se puede observar que el VAN obtenido en la evaluación económica es menor (cuadro 73) que el obtenido en la evaluación financiera (cuadro 74) esto es originado, porque en la evaluación económica se considera la inversión total requerida por el proyecto; en cambio en la evaluación financiera se considera únicamente la inversión aportada por los socios.

De acuerdo a lo anterior el proyecto de la productora de JNCC y de cáscara deshidratada conviene llevarlo a cabo con capital social y financiamiento del FIRA.

Finalmente hay que mencionar que con tasas de descuento mayor al 36% los beneficios disminuirán en comparación con las inversiones.

8.1.3 Relación beneficio - costo.

La relación beneficio - costo (B/C) consiste en dividir los beneficios actuales entre el valor actualizado de la inversión a una tasa de actualización o de descuento.

$$B/C = \frac{\text{Valor actual de los beneficios}}{\text{Valor actual de la inversión}}$$

Los criterios de decisión de la relación beneficio - costo son los siguientes:

si la relación beneficio - costo es :

- a) > 1 el proyecto se acepta
- b) = 1 el proyecto es indiferente
- c) < 1 el proyecto se rechaza

La relación B/C para la evaluación económica (cuadro 73) es la siguiente:

$$B/C = \frac{75\,349\,069}{66\,639\,123} = 1.130703191$$

Para la evaluación financiera (cuadro 74) es la siguiente:

$$B/C = \frac{45\,826\,144}{29\,324\,620} = 1.562719108$$

El resultado del análisis de la relación B/C fue de 1.13 para la evaluación económica y de 1.56 para la financiera, con base en los criterios de aceptación para ambos casos la relación B/C es aceptable ya que los resultados obtenidos superan la unidad, lo que significa que por cada peso que se invierte en la instalación de la planta ésta generará \$1.13 para el caso de la evaluación económica y \$1.56 para la financiera; esta última evaluación muestra una relación B/C más elevada (1.56) que la económica (1.13) por lo que se reafirma la idea de que el proyecto debe llevarse a cabo con la aportación de los socios y con financiamiento del FIRA.

8.1.4 Tasa interna de retorno (TIR).

Es la tasa de interés mediante la cual se descuentan los flujos netos de efectivo generados durante la vida útil del proyecto, para que éstos, se igualen con la inversión es decir, la TIR será aquella tasa de descuento que iguale el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos.⁵

Los criterios de decisión de la TIR son:

- a) cuando la TIR > la tasa de descuento, el proyecto se acepta
- b) cuando la TIR = a la tasa de descuento, el proyecto es indiferente
- c) cuando la TIR < la tasa de descuento, el proyecto se rechaza

La tasa interna de retorno se calcula a través del método de aproximaciones sucesivas que se divide en dos: el analítico y el gráfico.

El método de aproximaciones sucesivas analítico se obtiene con la siguiente ecuación:

$$T.I.R. = i + \frac{(i_2 - i_1) VAN_1}{(VAN_2 - VAN_1)}$$

Para la evaluación económica la tasa interna de rentabilidad es la siguiente con base en la ecuación anterior:

⁵ FONEP, Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, pág. 186

T.I.R.E. = (tasa interna de rentabilidad económica)

$$T.I.R.E. = 30 + \frac{(45 - 30) 22,407,172}{(-5,805,307 - 22,407,172)} = 30 + \frac{(15) 22,407,172}{28,212,479}$$

$$30 + \frac{336,107,580}{28,212,479} = 11.9134366 = 30 + 11.9134366 = 41.91$$

T.I.R.E. = 41.91%

**CUADRO VIII-75
TASA INTERNA DE RENTABILIDAD ECONOMICA (\$)**

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 30%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION 48%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO
0	-66,636,123	1.0000	-66,636,123	1.000000	-66,636,123
1	29,733,663	0.7692	22,886,518	0.6866551	20,819,766
2	22,207,313	0.5917	13,140,067	0.4756242	10,582,336
3	27,472,572	0.4551	12,502,768	0.3280167	9,011,482
4	27,250,844	0.3501	9,540,520	0.2262184	6,184,642
5	27,437,057	0.2693	7,386,799	0.1580127	4,280,529
6	33,004,005	0.2071	6,835,129	0.1075949	3,551,063
7	34,251,863	0.1593	5,456,322	0.0742034	2,541,806
8	33,819,892	0.1225	4,118,290	0.0511747	1,720,428
9	33,930,892	0.0942	3,196,271	0.0352929	1,197,513
10	33,944,833	0.0725	2,461,000	0.0243399	826,214
11	27,300,000	0.0557	1,520,610	0.0187861	469,261
	V.A.N. 1		22,407,172	V.A.N.2	-5,805,307
					T.I.R.E. = 41.91%

Fuente: cuadro 73

**CUADRO VIII-76
TASA INTERNA DE RENTABILIDAD FINANCIERA (\$)**

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR ACTUAL. 64%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUAL.	FACTOR DE ACTUAL. 78%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUAL.
0	-29,324,620	1.000000	-29,324,620	1.0000000	-29,324,620
1	14,461,244	0.686600	9,939,865	0.5714285	8,263,567
2	8,288,517	0.444400	3,683,417	0.3265306	2,708,454
3	18,145,194	0.298200	5,374,806	0.1885889	3,385,892
4	18,659,985	0.197500	3,685,343	0.1066222	1,969,567
5	19,582,677	0.131800	2,577,080	0.0808289	1,183,112
6	25,888,124	0.087700	2,270,213	0.0346154	801,236
7	27,870,482	0.058800	1,630,423	0.0188945	554,489
8	27,973,810	0.038000	1,060,979	0.0113683	318,015
9	29,022,310	0.026000	754,580	0.0064961	186,532
10	29,772,960	0.017300	515,072	0.0037129	110,544
11	27,300,000	0.011500	313,950	0.0021211	57,906
	VAN 1		2,210,909	VAN 2	-9,655,527
					TRF=64.66%

Fuente: cuadro 74

Para la evaluación financiera utilizando la ecuación de la tasa de rentabilidad financiera (TIRF) es la siguiente:

$$T.I.R.F. = 50 + \frac{(75 - 50) 2,210,909}{(-9,655,527 - 2,210,909)} = 50 + \frac{(25) 2,210,909}{11,866,436} =$$

$$50 + \frac{55,272,725}{11,866,436} = 50 + 4.657904446 = 54.65$$

$$T.I.R.F. = 54.65\%$$

En los cuadros 75 y 76 se puede observar la determinación de la TIRE y la TIRF respectivamente.

En las gráficas que se presentan a continuación se indica el método gráfico de la TIRE y la TIRF.

Así, se tiene para la evaluación económica:

$$\frac{DE}{AD} = \frac{BC}{AB}$$

Donde: BC representa la distancia que existe entre las tasas con la siguiente correlación sustituyendo:

$$BC = 15$$

$$AB = 28,212,479$$

$$AD = 22,407,172$$

$$\frac{DE}{22,407,172} = \frac{15}{28,212,479}$$

$$DE = \frac{15(22,407,172)}{28,212,479} = \frac{336,107,580}{28,212,479} = 11.9134366$$

$$T.I.R.E. = OE$$

$$OE = OD + DE$$

$$OE = 30 + 11.9134366$$

$$T.I.R.E. = 41.91\%$$

Lo comprobado en las relaciones algebraicas se indica en la gráfica 11, se puede observar que la TIRE obtenida es igual a la calculada por la ecuación vista anteriormente.

Para la evaluación financiera se obtiene:

$$\frac{DE}{AD} = \frac{BC}{AB}$$

BC = la distancia entre las tasas

AD = V.A.N. 1

DE = es la variable a encontrar

AB = la suma de V.A.N. 1 + V.A.N. 2

OD = factor de actualización.

Sustituyendo:

BC = 25

AB = 11,866,436

AD = 2,210,909

$$\frac{DE}{2,210,909} = \frac{25}{11,866,436}$$

$$DE = \frac{25(2,210,909)}{11,866,436} = \frac{55,272,725}{11,866,436} = 4.657904446$$

TIRF = OE

OE = OD + DE

OE = 50 + 4.657904446 = 54.65

TIRF = 54.65

En la gráfica 12 de la evaluación financiera se muestra el resultado por el método gráfico; se puede observar que la TIRF es la misma obtenida en la ecuación respectiva del método analítico.

Los resultados obtenidos por el método de aproximaciones sucesivas muestran que el proyecto tiene una TIRE de 41.91% y una TIRF de 54.65%; estas tasas hacen atractivo al proyecto ya que superan la tasa de rentabilidad mínima atractiva prevaleciente en el mercado 36%.

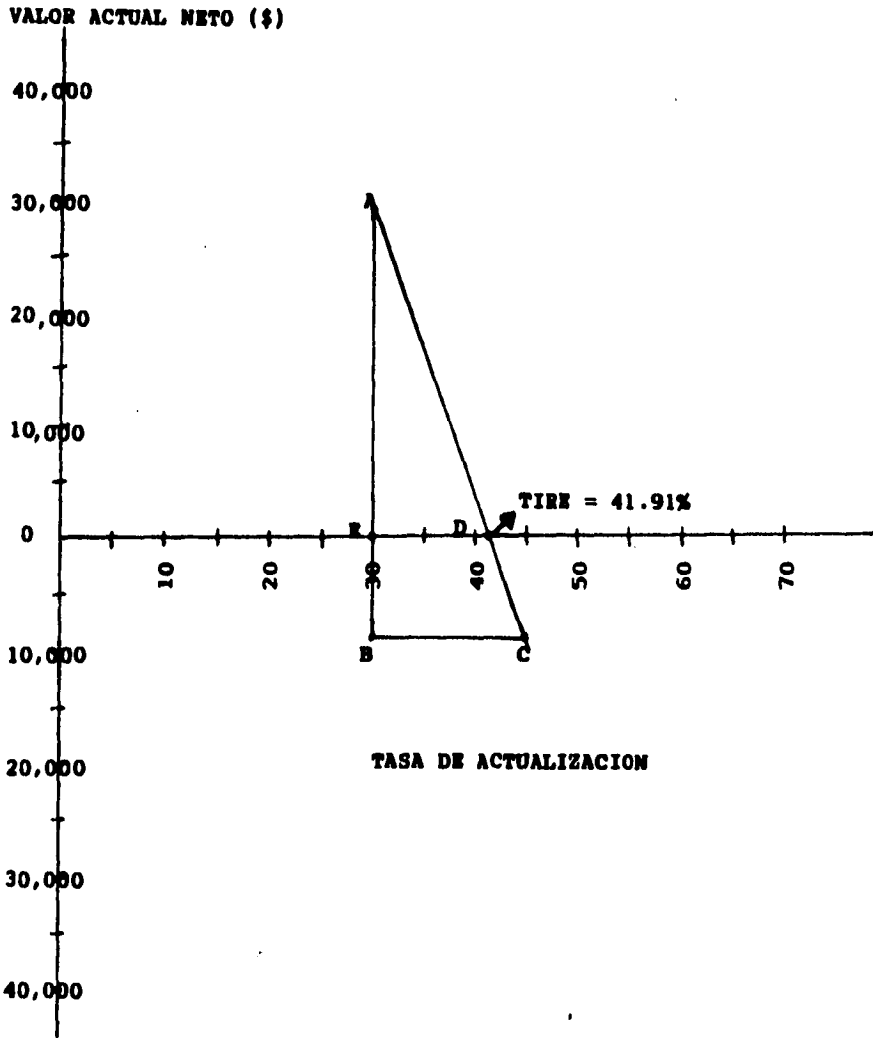
Es evidente señalar que la TIRF es mucho más atractiva que la TIRE por lo que se recalca que el proyecto sería mejor llevarlo a cabo con capital social y financiamiento externo.

"El método de aproximaciones sucesivas es de ensayo y error, ya que se van suponiendo diversas tasas de rentabilidad y calculando los valores presentes netos correspondientes, hasta que se encuentra una rentabilidad que da lugar a un valor presente neto igual a cero; dicha rentabilidad corresponde a la tasa interna de rendimiento del proyecto."

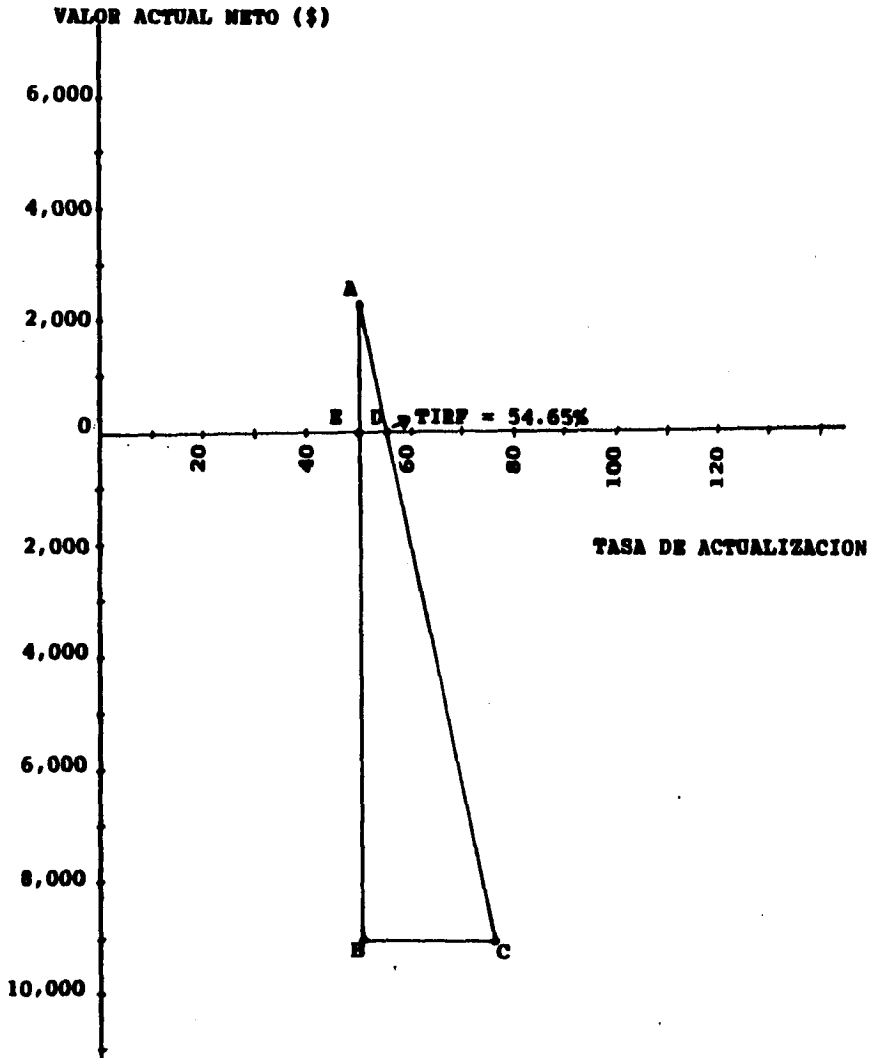
"Es recomendable y conveniente señalar que la diferencia básica que existe entre la TIR y el VAN radica en el hecho de que el primero proporciona el valor preciso del rendimiento esperado del proyecto y el segundo proporciona el valor presente neto de los flujos de efectivo a una rentabilidad prefijada."

⁶ Soto Humberto, Proyectos de inversión. CENETI, pág. 262

GRAFICA 11
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICA (TIRE)
MÉTODO GRAFICO



GRAFICA 12
TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERA (TIRF)
MÉTODO GRAFICO



8.2. Análisis de sensibilidad.

En la formulación de los proyectos industriales es frecuente encontrar que los resultados económicos previsible son dependientes de los valores asignables tales como: inversiones, precios, gastos, volumen producido, etc.; de tal forma que si cambian los valores preestablecidos de una de las variables mencionadas los resultados económicos obtenidos en primera instancia carecerán de flexibilidad y veracidad, ya que no quedan incluidos los efectos que se derivarían de cambios en las variables y condiciones originalmente consideradas.⁷

Por tal razón, es conveniente llevar a cabo el análisis de sensibilidad, el cual tiene como objeto realizar una serie de alteraciones de ciertas variables que en un momento dado podrían afectar la tasa interna de retorno.

En el presente estudio se efectuó el análisis de sensibilidad considerando cinco factores a sensibilizar, estos son: a) aumento de la inversión en 20%, b) disminución de 10% en los precios de venta de: JNCC y de la cáscara deshidratada, c) disminución de 5% en el volumen de ventas de ambos productos, d) aumento de 20% en los gastos de estructura de operación y e) disminución de 15% en las utilidades.

8.2.1 Determinación del análisis de sensibilidad.

Para llevar a cabo el análisis de sensibilidad se realizó otra vez el cálculo de los flujos netos de efectivo y de las nuevas TIRE y TIRF; las cuales se insertaron en los cuadros 77 y 78 específicamente en la columna de rentabilidad después del análisis, al obtener estas nuevas tasas los cuadros no se integran en la paginación del trabajo sino que su cálculo se hace por fuera y sólo se insertan las tasas que se obtienen en el análisis; estos se anexan en los dos últimos cuadros ya mencionados, para obtener estas nuevas tasas se utilizarán los siguientes cuadros: cuadro de presupuesto de Ingresos, cuadro de estado de resultados con y sin financiamiento, cuadro de flujo de efectivo con y sin financiamiento y cuadro de TIRE y TIRF.

CUADRO VIII-77

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA LA EVALUACION ECONOMICA

FACTORES A SENSIBILIZAR	RENTABILIDAD ORIGINAL TIRE (%)	RENTABILIDAD DESPUES DEL ANALISIS (%)	FACTOR DE SENSIBILIDAD	DESDE O HASTA DONDE SOPORTA LA RENTABILIDAD (%)
a) Aumento de 20% en la inversión	41.91	34.56	0.36	16.41
b) Disminución de 10% en los precios	41.91	33.19	0.67	6.79
c) disminución de 5% en el volumen de ventas	41.91	36.66	1.25	4.72
d) aumento de 20% en los gastos de estructura de operación	41.91	39.7	0.11	53.72
e) disminución de 15% en las utilidades	41.91	36.71	0.34	17.38

Fuente: Cuadros 62, 67, 72 y 76

NOTA: La TREMA = 36% (tasa de mayo de 1996) y el margen de seguridad es = 5.91 (41.91 - 36 = 5.91)

⁷ Ibidem. pág 264

CUADRO VIII-78
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA LA EVALUACION FINANCIERA

FACTOR A SENSIBILIZAR	RENTABILIDAD ORIGINAL TIRF (%)	RENTABILIDAD DESPUES DEL ANALISIS (%)	FACTOR DE SENSIBILIDAD	HASTA DONDE SOPORTA LA RENTABILIDAD (%)
A) aumento de 20% en la inversión	54.65	62.43	0.36	49.07
B) disminución de 10% en los precios	54.65	60.55	0.59	31.61
C) disminución de 5% en el volumen de ventas	54.65	64.04	1.87	9.97
D) aumento de 20% en los gastos de estructura de operación	54.65	67.47	0.84	29.14
E) disminución de 15% en las utilidades	54.65	66.89	0.81	23.02

Fuente: Cuadros 62, 68, 73 y 77

NOTA: La TREMA = 36% (tasa de mayo de 1996) y el margen de seguridad = 18.65 (54.65 - 36 = 18.65)

A continuación se dará un ejemplo de como se determinó el análisis de sensibilidad.

Ejemplo: Aumento de 20% en la inversión (evaluación económica), se consideró la TIRE original (41.91%) que se obtuvo en el proyecto; se determinó la TIRE para el caso considerado, la TIRE obtenida fue de 34.56% se calculó el factor de sensibilidad de la siguiente forma:

$$\text{Factor de sensibilidad (FS)} = \frac{\text{efecto}}{\text{causa}} = \frac{7.35}{20} = 0.36\%$$

El efecto de la resta de la TIRE original menos la TIRE obtenida del análisis de sensibilidad (cuadro 37) y la causa es el 20% de aumento en las inversiones.

Para obtener lo anterior se consideró el margen de seguridad (5.91%) (ver gráfica 13) que es la resta de la TIRE original (41.91%) menos la tasa de rentabilidad mínima atractiva (TREMA = 36%), finalmente se realizó la división del margen de seguridad entre el factor de sensibilidad y con esto determinar hasta donde soporta la rentabilidad el proyecto, para el ejemplo considerado de 20% de aumento de las inversiones:

$$\text{Soporte de rentabilidad (SORE)} = \frac{\text{margen de seguridad}}{\text{factor de sensibilidad}} = \frac{5.91\%}{0.36\%} = 16.41\%$$

En forma similar se obtuvieron los resultados para los demás factores a sensibilizar.

8.2.2 Interpretación del análisis de sensibilidad para la evaluación económica.

Aumento de la inversión en 20%

FS: por cada 1% que aumenta la inversión la rentabilidad disminuye en 0.36%.

El proyecto en este caso puede soportar desde 16.41% de aumento de la inversión sin que la TIRE sea menor a la TREMA.

Disminución de 10% en los precios de venta.

FS: por cada 1% que disminuyen los precios de venta, la rentabilidad disminuye 0.87%

El proyecto puede soportar desde 6.79% de disminución en los precios de venta sin que la TIRE sea menor a la TREMA.

Disminución de 5% en el volumen de ventas.

FS: por cada 1% que disminuye el volumen vendido la rentabilidad disminuye en 1.25%.

El proyecto puede soportar desde 4.72% de disminución en el volumen vendido sin que la TIRE sea menor a la TREMA.

Aumento de 20% en los gastos de estructura de operación.

FS: por cada 1% que aumentan los gastos de estructura de operación, la rentabilidad disminuye en 0.11%.

El proyecto puede soportar en este caso hasta 53.72% de aumento en los gastos de estructura de operación sin que la TIRE sea menor a la TREMA.

Disminución de 15% en las utilidades.

FS: por cada 1% que disminuyen las utilidades la rentabilidad decrece en 0.34%.

El proyecto para este caso puede soportar hasta 17.38% de disminución en las utilidades sin que la TIRE sea menor a la TREMA.

8.2.3 Interpretación del análisis de sensibilidad para la evaluación financiera.

Aumento de la inversión en 20%

FS: por cada 1% que aumenta la inversión la rentabilidad disminuye en 0.38%

El proyecto puede soportar hasta 49.07% de aumento en la inversión sin que la TIRF sea menor a la TREMA.

Disminución de 10% en los precios de venta

FS: por cada 1% que disminuyen los precios de venta la rentabilidad disminuye en 0.59 %

El proyecto puede soportar hasta 31.61% de disminución en los precios de venta sin que la TIRF sea menor a la TREMA.

Disminución de 5% en el volumen de ventas

FS: por cada 1% que disminuye el volumen de ventas la rentabilidad disminuye en 1.87% .

El proyecto puede soportar hasta 9.97% de disminución en el volumen de ventas sin que la TIRF sea menor a la TREMA.

Aumento de 20% en los gastos de estructura de operación.

FS: por cada 1% que aumentan los gastos de estructura de operación la rentabilidad disminuye en 0.64%

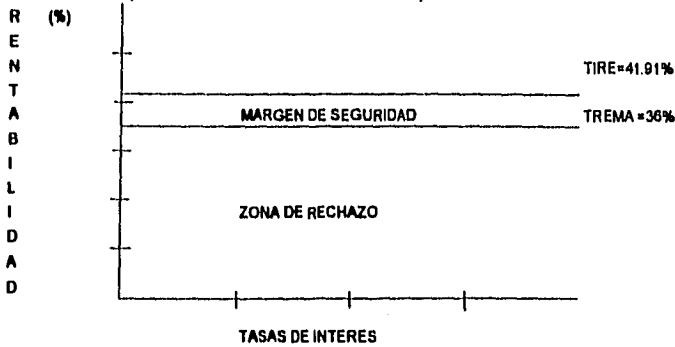
El proyecto puede soportar hasta 29.14% de aumento en los gastos de estructura de operación sin que la TIRF sea menor a la TREMA.

Disminución de 15% en las utilidades

FS: por cada 1% que disminuye la utilidad neta la rentabilidad disminuye en 0.81%

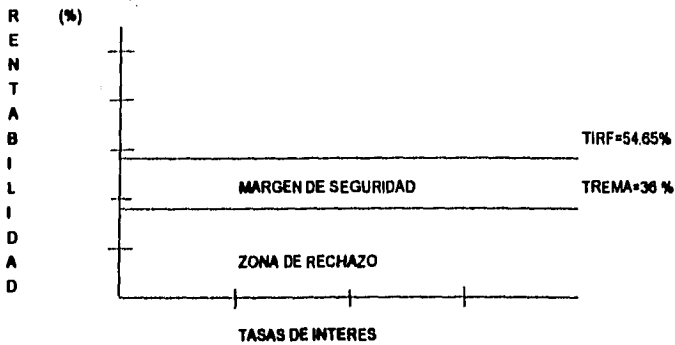
El proyecto en este caso soporta hasta 23.02% de disminución en las utilidades sin que la TIRF sea menor a la TREMA.

**GRAFICA 13
MARGEN DE SEGURIDAD
(EVALUACION ECONOMICA)**



NOTA: El margen de seguridad = 5.91%

**GRAFICA 14
MARGEN DE SEGURIDAD
(EVALUACION FINANCIERA)**



NOTA: El margen de seguridad = 18.65%

8.2.4 Resultados finales.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los cuadros 77 y 78 los factores a que es más sensible el proyecto es a las disminuciones en el volumen de ventas y los factores a los cuales es menos sensible el proyecto es al aumento de los gastos de operación y al aumento de la inversión.

CONCLUSION.

Las tasas obtenidas de la TIRE (41.91%) y de la TIRF (54.65%) representan una buena alternativa para el Inversionista, considerando que la tasa de interés Interbancaria del mes de mayo de 1996 es de (36%).

Un elemento que permite visualizar más claramente como se comportaría el proyecto ante variaciones microeconómicas como son: el precio del producto, el volumen de ventas, etc.; es el análisis de sensibilidad el cual muestra que el presente estudio tiene la firmeza necesaria para enfrentar altibajos en todos sus componentes.

El objetivo de este análisis es poner al microscopio al proyecto para determinar que tanto puede soportar la tasa de interés que ofrece ante la tasa del mercado.

De las tasas mencionadas (41.91% y 54.65%), en relación con la del mercado (36%) se debe tomar en cuenta que la correspondencia que existe entre ellas se dió en condiciones imperantes de la economía, es decir, situaciones en que las tasas de interés son muy alterables.

El estudio se plantea sobre un entorno netamente académico, esto no aleja completamente el proyecto de la realidad ya que delimitando algunas variables del trabajo se puede obtener una aproximación más exacta para fines de rentabilidad.

CAPITULO 9. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

RESUMEN

1.- Los tres aspectos por los que resultan útiles los métodos y técnicas para la formulación y evaluación de proyectos son:

- a) para una mejor planeación de la empresa.
- b) para llevar a cabo estudios más certeros y precisos.
- c) para ofrecer alternativas de inversión.

2.- Los productos que se pretende producir son:

- a) el jugo de naranja concentrado congelado, como producto principal.
- b) la cáscara deshidratada, como subproducto.

3.- El jugo de naranja concentrado y congelado se usa en la industria envasadora de jugos reconstituidos y refresqueras a 12º brix. El desarrollo de la industria de jugo concentrado a permitido reducir los costos de transporte en función de la concentración del jugo y evitar su perecibilidad, esto lo ha hecho más accesible en todo tiempo a grandes sectores de consumidores, sobre todo en los países industrializados.

4.- El jugo concentrado se destina al consumidor final a 65º brix, los principales mercados se encuentran en Estados Unidos, Canadá, la Comunidad Económica Europea y Japón.

5.- El mercado internacional de jugo concentrado está dividido en dos áreas geográficas importantes:

- 1) América: con Brasil y Estados Unidos como principales productores, Canadá y Estados Unidos como los más importantes consumidores.
- 2) La zona Europea y el Mediterráneo en el que Israel se ha consolidado como el principal productor de la región; además de que Alemania, los Países Bajos, Suecia y Reino Unido como los más importantes consumidores.

6.- Estados Unidos es el principal demandante de JNCC, el consumo per cápita de jugos de fruta en general ha experimentado un constante crecimiento. El consumo de jugo de naranja alcanza alrededor de 20 litros per cápita, cubriendo un mercado de 260 millones de habitantes.

7.- Dentro de los países consumidores de naranja y de JNCC además de Estados Unidos se encuentran Canadá, la Comunidad Económica Europea y Japón principalmente. Estos no cuentan con producción de naranja propia y es por eso que recurren a importaciones para atender sus niveles de consumo.

8.- Canadá que no produce JNCC tuvo una demanda en 1994 de 335 mil toneladas y junto con Estados Unidos importan el 45% de la producción mundial, la cual fue de 1.75 millones de toneladas anuales.

9.- La Comunidad Económica Europea absorbe un porcentaje muy importante de la oferta mundial del 50% lo que representa 880 mil toneladas aproximadamente.

10.- Con respecto a la oferta mundial de materia prima Brasil y Estados Unidos aportan el 50% de la producción mundial, México, Italia, España, Israel, Marruecos y otros países aportan el restante 50% de un total de 55 millones de toneladas.

11.- La producción cítrica internacional se encuentra fuertemente condicionada por el fenómeno de alternancia debido a factores climáticos, ésta a su vez ocasiona continuos ajustes en los niveles de producción y precios; tanto en la naranja como en el JNCC. Cabe señalar que en México el fenómeno climatológico impacta a la citricultura.

12.- Los costos internacionales de JNCC muestran los niveles competitivos existentes para el jugo producido en México.

El costo de producción de Brasil es inferior al de Estados Unidos principalmente la materia prima, mientras que Brasil pagó en 1995 24.0 dólares de materia prima para obtener una tonelada de JNCC, en Florida E.U.A. se pagó hasta 49.3 dólares y en México se erogó hasta un máximo de 45.5 dólares.

12A.- El desarrollo de la citricultura en Brasil y la industria de JNCC se fundamenta en la política de apoyo por parte del gobierno de este país, teniendo como consecuencia volúmenes elevados de exportación y de inversiones, mientras que en Estados Unidos el desarrollo se ha basado en las fuertes inversiones al volumen de exportación. Para el caso de México el panorama es totalmente inverso ya que las políticas de fomento y apoyo son casi nulas, la inversión o reinversión de capitales son escasas y los volúmenes exportados son marginales.

13.- En México la producción de naranja ha fluctuado alrededor de 2.5 y 2.7 millones de toneladas en los últimos dos años, ésta se encuentra concentrada en un 85% en seis estados (Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas, Sonora, Yucatán y Tabasco).

14.- Del volumen total que se produce en el país, alrededor de 2.7 millones de toneladas en 1995, el 70% se consume en fresco. El actual sistema de cosecha genera una merma de entre 10% y 15% de la producción. La vía que ha permitido a la producción nacional evitar mayores pérdidas, así como aprovechar los excedentes de naranja ha sido su industrialización. Se estima que se destina a la agroindustria de la naranja el 20% del total de la producción aproximadamente.

15.- En México el rendimiento promedio por tonelada fluctúa entre 9 y 10 toneladas sobre hectárea. El estado que mayores rendimientos obtiene por hectárea es Sonora (20 ton/ha), Nuevo León y Durango son los que obtienen los menores rendimientos (2.0 y 2.4 ton/ha respectivamente); mientras que en Estados Unidos se obtienen 42.4 ton/ha en Florida y esperan alcanzar 100 ton/ha para el periodo 1997-1998.

16.- La producción nacional de naranja se ha incrementado debido a la incorporación de más áreas a la producción del fruto. En 1980 existían 170 mil hectáreas en producción, mientras que en 1995 la superficie era de casi 290 mil hectáreas, llegando a obtener una producción de 1.95 millones de toneladas en 1980 y 2.7 millones de toneladas en 1995.

17.- Los costos de producción en la citricultura mexicana se ubican alrededor de 400 a 510 dólares por tonelada de naranja.

Se pagó un total de 45 dólares en el periodo de producción 1994-1995.

18.- Los niveles tecnológicos que existen en México son cuatro: a) muy bajo, b) bajo, c) medio y d) alto. En todo el país se puede localizar algunos de los niveles mencionados.

En Veracruz y San Luis Potosí en promedio el 90% de la producción de naranja se da bajo condiciones de desarrollo tecnológico bajo y medio.

19.- En México existen 35 mil citricultores (1995) de los cuales el 80% pertenece al sector ejidal y el 20% al privado. Para el estado de Veracruz esta proporción es de 60% y 40% respectivamente.

De los 35 mil citricultores, 8 mil se ubican en Álamo Veracruz que es la principal zona de producción naranjera del país con 36 mil hectáreas, siendo que en el país existen 285 mil hectáreas plantadas con naranja.

20.- En el país la producción se ubica principalmente en lomeríos (90%) y en menor escala en vegas de río (valles 10%), esta ubicación de la producción explica entre otras cosas el porque de la baja productividad y rendimientos.

21.- El estado de Veracruz es el principal productor de naranja aportando el 63% de la producción nacional (en 1995 fue de 2.7 millones de toneladas) y de ese porcentaje Álamo produce casi la totalidad.

22.- En México la citricultura tiene grandes problemas, por ejemplo, créditos restringidos, el apoyo del gobierno es casi nulo o de hecho no existe, las condiciones socioeconómicas de los citricultores son marginales, el nivel organizativo existente no les permite la introducción de nuevas tecnologías ni la integración a la industrialización, a la comercialización y mucho menos a la exportación del JNCC o de naranja. Esto último hace víctimas a los citricultores y productores de JNCC de la voracidad de los intermediarios.

Otra problemática grave es la falta de investigación en el área, por ejemplo tan sólo en Florida, Estados Unidos existen 16 centros experimentales los cuales abarcan todas las áreas de conocimiento del sector citrícola, donde laboran 130 investigadores; mientras que en México existen solamente tres investigadores.

23.- La producción de la naranja en México presenta una estacionalidad, no obstante este fenómeno la cosecha se presenta todo el año, los periodos de mínima cosecha

son Julio y Agosto, por ejemplo en Veracruz casi todo el año existe, aunque de Octubre a Abril se da el periodo de mayor producción.

24.- En México el consumo per cápita de naranja es de 26.50 kg., mientras que de JNCC es menor a un litro, en Estados Unidos fluctúa entre los 20 litros de JNCC.

25.- El precio de la naranja en el mercado interno se encuentra entre 1.2 y 4.8 pesos el kilogramo. Al citricultor se le compró la tonelada de naranja de 300 hasta 1,200 pesos, esto en el periodo de menor y hasta el de mayor producción.

El litro de JNCC en el mercado interno alcanza un precio hasta de \$60.00 y en el mercado externo de 1.4 dólares por litro (este último precio es venta a granel y el precio para el mercado interno por litro es envase y embalaje).

26.- La producción nacional de JNCC en un porcentaje muy elevado (80%) se destina al mercado externo. La producción en 1994 fue de 23,920 toneladas.

27.- El consumo per cápita nacional de JNCC no se ha incrementado en los últimos 5 años y se ha mantenido ó disminuido ligeramente por el incremento natural de la población.

28.- Del año 1993 y hasta 1995 existían 26 plantas industrializadoras de naranja de las cuales sólo operan 6 localizadas en Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Sonora; con una capacidad de procesamiento de 320 mil toneladas de naranja. Cuando la capacidad instalada es de 1,073,736 toneladas.

29.- En Veracruz se produce el 63% de la producción de naranja, aquí se encuentra ubicado el 21% de la capacidad instalada para producir JNCC. Particularmente en Álamo Veracruz la capacidad Industrial corresponde al 5% de la producción de naranja.

30.- La comercialización de JNCC se realiza tanto para el mercado externo como el interno a través de ventas directas al mayoreo a comisionistas y de estos a plantas envasadoras.

31.- De las exportaciones totales nacionales de JNCC el 90% se destina a Estados Unidos, el 8% a Canadá y el 2% restante a otros países.

32.- Por lo que respecta al mercado nacional los factores limitantes al consumo de JNCC son: estrechez del mercado por hábitos de consumo, altos precios del JNCC, falta de integración comercial entre el industrial y el consumidor final.

33.- En la comercialización internacional de JNCC México tiene ventajas sobre Brasil, primeramente por los costos de la materia prima, mejor calidad del jugo, cercanía a los mercados de Estados Unidos y Canadá y un menor precio comparativo.

34.- En lo referente a la cáscara deshidratada existe un mercado amplio.

35.- La macrolocalización de la planta esta en el estado de Veracruz y la microlocalización en Álamo dentro del mismo estado.

36.- La capacidad del proyecto se determinó en 114,500 toneladas de naranja a procesar por ciclo de 6.5 meses en el primer año, del segundo al quinto año se procesarán 126 mil toneladas y de los años seis al diez 150 mil toneladas. La producción de JNCC será de 8,553, 9,412 y 11,205 toneladas respectivamente, en esos tres periodos de producción la capacidad a la que funcionará la planta es 76%, 84% y 100% respectivamente.

37.- Dentro de la ingeniería del proyecto, una vez analizados los procesos de producción se seleccionó el que ofrece la firma Brown Internacional por cumplir con los requerimientos de este proyecto.

38.- El proceso de producción de JNCC consta de seis etapas:

- 1) Recepción y preparación de la materia prima.
- 2) Extracción del jugo natural.
- 3) Preparación del jugo natural.
- 4) Pasteurización y concentración.
- 5) Almacenamiento.
- 6) Deshidratación de la cáscara.

La selección del equipo y maquinaria para el proceso de producción de JNCC se determinó en base a los siguientes factores:

- a) La calidad obtenida del producto final tiene reconocimiento internacional.
- b) En servicio, asistencia técnica y reposición de partes mecánicas la firma antes mencionada cuenta con excelente prestigio entre sus clientes.
- c) Se obtienen enormes ahorros de agua, energía y combustibles.
- d) Si se quisiera obtener aceite esencial el equipo brinda esta ventaja u opción.

39.- En lo referente a la organización la planta se constituirá en una asociación de interés colectivo, con el fin de obtener los beneficios gubernamentales y así hacer más rentable el proyecto para los socios.

40.- La inversión total incluyendo intereses preoperativos asciende a 72.9 millones de pesos desglosados de la siguiente forma:

Inversión fija = 50.3 millones de pesos
Inversión diferida = 10.2 millones de pesos
Capital de trabajo = 12.4 millones de pesos.

La inversión total sin incluir intereses preoperativos asciende a 66.6 millones de pesos desglosados de la siguiente forma:

Inversión fija = 50.3 millones de pesos
Inversión diferida = 3.9 millones de pesos
Capital de trabajo = 12.4 millones de pesos

41.- Los requerimientos de inversión serán cubiertos a través de dos fuentes: aportación de los socios por un monto de \$23,006,590 sin incluir intereses preoperativos y de recursos del FIRA otorgados a través de dos créditos uno refaccionario por \$29,757,554 y otro de avío por \$13,874,978, el crédito refaccionario tiene un plazo de diez años a una tasa de 36% con dos años de gracia, la tasa es sobre saldos insolutos; el crédito de avío es a dos años y con una tasa de interés de 36% sobre saldos insolutos.

42.- En el presupuesto de ingresos y egresos se puede observar que en todos los años del proyecto los ingresos serán suficientes para cubrir los costos directos y los gastos de estructura que se originen de la operación de la planta.

43.- Los estados de resultados sin financiamiento y con financiamiento muestran que desde el primer año de operaciones la planta tendrá utilidades.

44.- Los estados de fuentes y usos de efectivo con y sin financiamiento señalan que desde el primer año de operaciones los ingresos generados por la planta son suficientes para hacer frente a los compromisos adquiridos por la empresa.

45.- El punto de equilibrio financiero muestra que se requiere vender una cantidad menor que la proyectada para lograr que los ingresos sean iguales a los costos directos y gastos de estructura, lo que significa que se pueden obtener ganancias aún sin llegar a vender el total de la producción.

46.- El valor actual neto obtenido en la evaluación económica es igual a \$8,709,946 y para la financiera es de \$16,501,524, lo que significa en ambos casos que a una tasa de actualización del 36% los beneficios serán mayor que las inversiones, por lo que el proyecto se acepta.

47.- La relación beneficio costo fue de 1.13 para la evaluación económica, lo que significa que por cada pesos invertido se generan ganancias por 13 centavos. Para la evaluación financiera la relación beneficio costo es de 1.56 lo que significa que por cada peso invertido se obtendrán ganancias de 56 centavos.

48.- La TIRE es de 41.91% y la TIRF es de 54.65% estas tasas superan a la tasa de rentabilidad mínima atractiva prevaleciente en el mercado (TREMA = 36%) lo que se traduce como una rentabilidad aceptable en ambos casos.

CONCLUSIONES.

1.- Del análisis de los tres indicadores básicos con los que se llevó a cabo la evaluación económica y financiera se concluye que es más conveniente llevar a cabo el proyecto con capital social y financiamiento por parte del FIRA.

2.- El análisis de sensibilidad señala que los factores a los que es más sensible el proyecto son: a las disminuciones en el volumen de ventas y los factores a los que es menos sensible es al aumento en los gastos de operación; además al aumento de la inversión.

3.- La generación de empleos es un rubro que no se puede dejar de lado ya que este estudio conlleva la creación de nuevas fuentes de empleo.

4.- Por otro lado, debido a la apertura de mercados con el TLC, México tiene una importante posición para poder exportar el JNCC esto es debido a que el producto es de buena calidad y a la vez reconocido por los países importadores.

5.- El rubro de inversiones constituido por inversión fija, diferida y capital de trabajo se encuentra distribuida de la siguiente manera: 70%, 13% y 17% respectivamente correspondiente al total de la inversión.

6.- La vida útil de los activos varía dependiendo de factores, por ejemplo para el terreno ésta es infinita, para la obra civil según cánones de la SHCP es de 30 años.

RECOMENDACIONES.

1.- Que el gobierno apoye integral y oportunamente con financiamientos preferenciales a los citricultores y con asesoría tecnológica.

2.- Se recomienda que en el horizonte del proyecto (año 6) se produzca y comercialice el aceite esencial y que no se deje de lado la idea de producir jugo reconstituido o naranjada en el año 5 ó 6 en sus tres presentaciones (1/4, 1/2 y 1 litro).

3.- Es recomendable que se recabe más información de los pequeños y grandes productores de Álamo Veracruz con la finalidad de diagnosticar en que grado beneficiaría ó afectaría la instalación de una nueva planta industrializadora de naranja.

4.- Es importante señalar que realizar una campaña publicitaria intensiva, a través de diversos medios de comunicación como son: prensa, radio, televisión, etc. proporcionará un mayor incremento en la venta del producto, así como para su promoción nacional e internacional.

5.- Resulta fundamental mencionar que el presente trabajo propone comercializar el producto JNCC tanto en el mercado interno como externo, dándole énfasis al interno el cual cuenta con 90 millones de posibles consumidores. Además hay que considerar que Estados Unidos podría invadir este mercado con productos elaborados a base materia prima mexicana.

BIBLIOGRAFIA

- AYRES, FRANK JR: Matemáticas financieras, edit. McGraw Hill, México D.F., 1985
- BACA URBINA, GABRIEL: Evaluación de proyectos: Análisis y administración de riesgos, 2ª edición, edit. McGraw-Hill, México D.F., 1990
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO: Proyectos de desarrollo: planificación, implementación y control, 4ª edición, edit. Limusa, México D.F., 1981.
- CALVA, JOSE LUIS: Crisis agrícola y alimentaria en México 1982-1988, 1ª edic. edit. Fontamara, México D.F., 1988
- CALVA, JOSE LUIS: La agricultura mexicana frente al tratado trilateral de libre comercio, 1ª edic., edit. Juan Pablos, CIESTAAM, México D.F., 1993
- CASILLAS GUTIERREZ, ANTONIO: Estudio de viabilidad técnico-económica y financiera de una planta procesadora de concentrado de jugos de naranja, tesis. Universidad Panamericana Ingeniería, 1997
- CAZARES, LAURA, et al: Técnicas actuales de investigación documental. Edit. Trillas, 5ª reimposición, México D.F., 1995
- CONTRERAS OROZCO, JOSE GUADALUPE: Aspectos sobresalientes del cultivo de la naranja en la huerta potosina, problemas y posibles soluciones, Tesis, U.N.A.M. Fac. de Economía, 1990
- CORTES VARGAS NOE et al: Proyecto de instalación de una planta de cítricos. (Jugo de naranja concentrado congelado) Tesis. U.N.A.M. Fac. de Economía, 1991.
- COSS BU, RAUL: Análisis y evaluación de proyectos de inversión, 2ª edición, edit. Limusa, México D.F., 1994
- ECO, UMBERTO: Como hacer una tesis: Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura, 2ª edición, edit. Gedisa, 1984
- ELIZONDO LOPEZ ARTURO: El proceso contable y administrativo, Ediciones contables y administrativas, 5ª edición, México D.F., 1992
- ESPINOZA CANALES VICTOR MANUEL: Anteproyecto para la instalación de una planta procesadora para la obtención de jugo concentrado de naranja en el Estado de Tamaulipas, Tesis. U.N.A.M. Fac. de Economía, 1986

FERGUSON, C.E.: Teoría microeconómica. Edit. F.C.E., 6ª edición, México D.F., 1984

FONEP. (Fondo nacional de estudios y proyectos): Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión. México D.F., 1988

FONEP. (Fondo nacional de estudios y proyectos): Proyecto de inversión para la instalación de una planta pasteurizadora de leche en el municipio de Mexicali, México D.F., Fonep, 1982

GALLARDO CERVANTES, JUAN: Apuntes y notas sobre formulación y evaluación de proyectos. Fac. de Economía, U.N.A.M., México D.F., 1990

GOMEZ CRUZ, MANUEL ANGEL. et al: Naranja Triste. Competividad de la naranja de Veracruz, México frente a la de Florida, E.U.A. y la de Sao Paulo, Brasil Edit. CIESTAAM, U.A.CH., Edo. Méx., 1994

GRABINSKY, SALO: La empresa familiar: Guía para crecer, competir y sobrevivir, 2ª edición, NAFINSA, México D.F. 1992

ILPES (Instituto de planificación económica y social): Guía para la presentación de proyectos. Siglo XXI editores, 18ª edición, México D.F., 1989

ILPES (Instituto de planificación económica y social): Preparación, evaluación y financiamiento de nuevos proyectos de desarrollo económico. Siglo XXI editores, 15ª edición, México D.F. 1988

INFANTE VILLARREAL, ARTURO: Evaluación financiera de proyectos de inversión. edit. Norma, Bogotá, Colombia, 1988

LOVAGLIA, M FLORENCE: Álgebra. Edit. Harla, 1ª edición, México D.F., 1973

MELNICK, JULIO: Manual de proyectos de desarrollo económico. Programa CEPAL/AAT de capacitación en materia de desarrollo económico. Edit. Naciones Unidas, México D.F. 1958

MENDEL HALL, WILLIAM: Estadística para administración y economía. Edit. Wadsworth internacional iberoamérica, 1ª edición, México D.F., 1981

MOCTEZUMA LOPEZ, GEORGE: Planta extractora de jugo concentrado de naranja. Tesis, U.A.Ch. 1984

MORALES GUEVARA, PABLO: Situación actual y perspectivas de la naranja en el estado de Veracruz. Tesis. U.N.A.M. Fac. de Economía, 1982

NACIONES UNIDAS: Manual de proyectos de desarrollo económico, estudio preparado por el programa cepal. O.N.U. 1991

O.E.A. (Organización de Estados Americanos): Pautas generales para la formulación y evaluación de proyectos agropecuarios e industriales. Programa interamericano de formulación y evaluación de proyectos. Mayo 1977

O.N.U. (Organización de Naciones Unidas): Manual de proyectos de desarrollo económico. Programa CEPAL ATT., México D.F., 1958

SALAZAR ORTEGA, MA DE LOS ANGELES: Fuentes de financiamiento en el sector agropecuario. Tesis. U.N.A.M. Fac. de Contaduría y Admón. 1993

SANTIAGO ZORRILLA, MIGUEL: Guía para elaborar la tesis, editorial Interamericana. México D.F. 1986

SCHMELKES, CORINA: Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (Tesis) Editorial Haria. Coloc. Textos Universitarios en Ciencias Sociales. 1988

SEGURA MARTINEZ, CESAR: Naranja. El mercado de la naranja en México. U.A.CH. 1983

SOLANET, M. A. et al: Evaluación económica de proyectos de inversión, edit. El Ateneo. 2ª edición. Buenos Aires. Argentina. 1984

SOTO GUERRA, DAVID: Evaluación financiera de un proyecto para la instalación de una planta procesadora de jugo de naranja Alamo, Veracruz. Tesis. U.A.CH. 1989

SOTO RODRIGUEZ, HUMBERTO et al: La formulación y evaluación técnico-económica de proyectos industriales. Seminario de economía de la producción, CENETI. 1984

TAMAYO Y TAMAYO, MARIO: El proceso de la investigación científica: fundamentos de investigación: manual de evaluación de proyectos. 2ª edición, edit. Limusa, México D.F. 1987.

WEBER, JEAN E: Matemáticas para administración y economía. Edit. Haria, 4ª edición. México D.F., 1984

HEMEROGRAFIA

BANAMEX, S.A. (Banco Nacional de México): México social 1988-1989. Edit. Banamex, México D.F., 1989

CONAPO E INEGI: Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 1980-2010. 1ª reimpresión, Conapo - Inegi, México D.F., 1990

EJECUTIVOS DE FINANZAS: Opciones de finanzas. Revista núm. 6, México D.F. 1986

GARCIA CHAVEZ R. M: Agronegocios en México. México D.F. 1994

INEGI: Encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares 1990. México D.F. 1993

INEGI: Veracruz XI Censo General de Población y vivienda 1990. Aguascalientes, Ags. 1992

INEGI: XIV Censo Industrial, XI Censo comercial y XI Censo de Servicios. Censos Económicos 1994. Veracruz. Aguascalientes, Ags. 1995

INEGI: Encuesta Nacional de la Dinámica demográfica Veracruz. Panorama Socio-Demográfico. Aguascalientes, Ags. 1996

INEGI: Tuxpan, Estado de Veracruz. Cuaderno Estadístico Municipal. Aguascalientes, Ags. 1995

INEGI-GOB. DEL EDO DE VERACRUZ: Anuario Estadístico del estado de Veracruz. Aguascalientes, Ags. 1993

Instituto Nacional de Nutrición: Aprovechamiento de frutas y verduras. Cuadernos de nutrición, Volumen VIII, Noviembre - Diciembre 1994.

Instituto Mexicano del Comercio Exterior: Perfil Mundial de la naranja. Revista núm 192. México D.F. 1975.

NAFINSA. (Nacional Financiera): El mercado de valores. Núm. 22 Noviembre 15, México D.F., 1990

NAFINSA: Programa de apoyo integral a la microindustria. La contabilidad de la empresa. Colección de temas de administración para microindustrias, guía para el empresario. México D.F., 1989

ORTIZ RAMOS CARLOS: Naranja-cultivo. La naranja (citrus sinensis) Producción y comercialización. S.A.R.H., México Octubre 1981

SALINAS DE GORTARI, CARLOS: Segundo Informe de Gobierno (parte estadística) México D.F., 1990

S.A.R.H. (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos): Sistema-producto naranja. Datos básicos. Subsecretaría de agricultura. Dirección General de Política Agrícola. México D.F., 1994

S.A.R.H. (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos): Estrategia nacional de mediano plazo (1992 -1999) de desarrollo y promoción de exportaciones de naranja. México D.F., 1992

S.A.R.H.: Anuario Estadístico Histórico 1970 - 1988, México D.F., 1989

S.A.R.H.: Dirección General de Economía Agrícola y Cartografía. Geostatística del Estado de Veracruz. INEGI. 1992

S.A.R.H.: Distrito de desarrollo rural Tuxpan, Veracruz. Subefatura de programación. 1994.

S.A.R.H.: Sistema ejecutivo de datos básicos. Marzo 1994.

SECOFI: Consa Ford. Dirección de seguimiento de precios de la industria automotriz. 1995

S.P.P. (Secretaría de Programación y Presupuesto) e INEGI: Anuario estadístico del Estado de México, 1998.

S.P.P. (Secretaría de Programación y Presupuesto) e INEGI: XI Censo general de población y vivienda 1990 (cifras preliminares) México D.F., 1991

S.P.P. e INEGI: X Censo general de población y vivienda 1980. Estado de México. México D.F., 1984

S.P.P.: Plan nacional de desarrollo 1989 - 1994. México D.F., 1989