

2ej
33



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

ANTEPROYECTO PARA LA
INSTALACION DE UNA PLANTA PROCESADORA PARA LA OBTENCION
DE JUGO CONCENTRADO DE NARANJA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS

TESIS DE TITULACION

PARA OBTENER EL TITULO EN LIC. EN ECONOMIA

QUE PRESENTAN

VICTOR M. ESPINOZA CANALES
ARMANDO CASTILLO CORTES

MEXICO, JULIO DE 1986.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INTRODUCCION

OBJETIVOS

I. -	GENERALIDADES DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA NARANJA.....	1
	1.1. Producción Nacional.....	2
	a) Estados Productores.....	4
	b) Principales Variedades.....	8
	c) Estacionalidad de la Producción.....	10
	1.2. Comercialización.....	10
	a) Canales de Comercialización.....	12
	b) Destino de las Ventas.....	14
	c) Precios en el Mercado Nacional e Internacional.....	16
	1.3. Usos Principales.....	22
II. -	EL MERCADO Y LA COMERCIALIZACION.....	26
	2.1. El Producto en el Mercado (Jugo Concentrado).....	26
	a) Productos Principales y Subproductos.....	26
	b) Productos Sustitutos.....	27
	2.2. Area del Mercado o Zona de Influencia del Mercado.....	28
	a) Factores Determinantes del Area de Mercado.....	28
	I) Población.....	28
	II) Ingreso.....	30
	III) Factores Limitativos de la Comercialización....	32
	b) Area Seleccionada del Mercado.....	34

2.3. Análisis de la Demanda.....	35
a) Análisis Histórico de la Demanda.....	35
b) Características de los Usuarios en el Area de Mercado.....	41
c) Situación Actual de la Demanda.....	41
d) Características Teóricas de la Demanda.....	44
I) Coeficientes de Crecimiento Histórico.....	44
II) Coeficiente de Elasticidad.....	45
III) Patrones de Consumo.....	47
IV) Distribución Geográfica del Mercado.....	48
V) Consumo Nacional Aparente.....	49
VI) Exportación.....	49
e) Proyección de la Demanda.....	53
2.4. Análisis de la Oferta.....	57
a) Comportamiento Histórico.....	57
I) Producción Nacional.....	57
II) Importaciones.....	60
b) Oferta Actual.....	60
I) Número y Localización de las Fábricas.....	60
II) Capacidad Instalada y Capacidad Utilizada.....	66
III) Abastecimiento.....	67
IV) Producción.....	70
V) Costos de Producción.....	71
VI) Sistemas de Comercialización Empleados.....	72
c) Comportamiento Futuro de la Oferta.....	73
I) Utilización de la Capacidad Ociosa.....	73
II) Planes y Proyectos de Ampliación.....	74
III) Proyectos de Creación de Nuevas Empresas.....	74
IV) Condiciones de la Oferta Futura.....	74
V) Estimación de la Oferta Futura.....	75

2.5. Balance de la Oferta y Demanda.....	78
2.6. Precios.....	82
a) Precios Fijados en el Mercado Nacional.....	82
b) Precios en el Mercado Internacional.....	84
2.7 Canales de Comercialización.....	85
III.- LOCALIZACION DE LA PLANTA.....	87
3.1. Macrolocalización.....	87
a) Localización del Mercado de Consumo.....	90
b) Localización de la Materia Prima.....	92
c) Disponibilidad de la Mano de Obra.....	94
d) Facilidades de Transporte.....	94
e) Disponibilidad de los Insumos Auxiliares.....	95
f) Disposiciones Legales y Fiscales.....	95
g) Servicios Públicos Diversos.....	96
3.2. Microlocalización.....	96
a) El Area Requerida Inicialmente y para Expansiones Futuras.....	96
b) Topografía del Terreno.....	97
c) Costo del Terreno.....	97
d) Proximidad a las Vías de Comunicación.....	97
e) Servicios de Desague, Energía eléctrica y Combustibles, etc.....	97
IV.- TAMANO DE LA PLANTA.....	98
4.1. Determinación del Tamaño de la Planta.....	99
a) Características del Mercado de Consumo.....	99
b) Características del Mercado de las Materias Primas.....	99
c) Economías de Escala.....	102
d) Características de la Mano de Obra.....	102
e) Tecnología de Producción.....	102

f) Disponibilidad de Recursos Financieros.....	103
4.2. Definición del Tamaño y Programa de Producción....	103
V. - INGENIERIA DEL PROYECTO.....	106
5.1. Especificaciones Industriales.....	106
5.2. Proceso de Producción.....	110
a) Recepción y Pesado de Materia Prima.....	110
b) Selección de Variedad y Almacenamiento.....	111
c) Lavado e Inspección.....	111
d) Extracción de Jugo y Aceite Esencial.....	112
e) Filtración (Finishing).....	113
f) Mezclado.....	113
g) Centrifugado.....	113
h) Precalentado.....	113
i) Pasteurización.....	114
j) Concentración, Enfriamiento y Llenado.....	114
k) Conservación por Congelación.....	115
l) Aceite Esencial.....	115
ll) Centrifugado.....	115
m) Clasificación del Aceite.....	115
n) Bagazo Deshidratado de Naranja.....	116
ñ) Encalado.....	116
o) Prensado, Secado y Enfriado.....	116
p) Envasado.....	117
5.3. Maquinaria y Equipo.....	117
5.4. Balance de Materia Prima y Energía.....	121
a) Naranja Fresca.....	121
b) Acido Ascórbico.....	121
c) Energía Eléctrica.....	121
d) Agua.....	121
5.5. Requerimientos de Insumos y Servicios.....	122

	PAG.
5.6. Terreno y Obra Civil.....	122
5.7. Cronograma de Constitución, Instalación y Puesta en Marcha.....	123
VI.- ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE LA EMPRESA.....	130
6.1. Constitución de Empresas.....	131
6.2. Propuesta de Organización.....	131
6.3. Organización Técnica y Administrativa de la Empresa.....	131
VII.- INVERSIONES.....	134
7.1. Inversión Fija.....	135
7.2. Inversión Diferida.....	144
7.3. Capital de Trabajo.....	144
7.4. Resumen y Calendario de Inversiones.....	146
VIII.- FINANCIAMIENTO.....	148
8.1. Necesidades de Capital.....	148
8.2. Fuente de Financiamiento.....	148
8.3. Composición del Capital y Condiciones de Préstamos.....	150
8.4. Ministración de Fondos.....	151
8.5. La Amortización de la Deuda.....	151
IX.- PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y COSTOS DE OPERACION.....	155
9.1. Presupuesto de Ingresos.....	155
9.2. Costos de Operación.....	156
9.3. Punto de Equilibrio.....	168
9.4. Estados Financieros Proforma.....	175

	PAG.
X.- EVALUACION ECONOMICA.....	178
10.1. Valor Presente y T.I.R.....	178
10.2. Análisis de Sensibilidad y Relación Beneficio-Costo.....	184
10.3. Impacto en la Economía Regional.....	189
RESUMEN.....	190
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

La producción de naranja en México reviste especial importancia, ya que es un producto integrante de la canasta básica popular, - así como materia prima para la industria nacional.

Durante los últimos años se han registrado aumentos tanto en la superficie cosechada como en la producción, originada por los -- progresos en las técnicas que se utilizan en la etapa de producción y cultivo, como por la integración de agroindustrias dedicadas al proceso de la fruta, cuyo destino es el consumo nacional y la exportación.

En el presente anteproyecto, se contempla la problemática que -- enfrenta la producción y comercialización de la naranja en la región del Golfo (Tamaulipas, Veracruz y la Huasteca Potosina), ya que las deficiencias en el sistema de comercialización vigente, ha propiciado enormes pérdidas en la producción en fresco hasta de un 40%, así como la dependencia cada vez mayor del agricultor hacia los intermediarios, quienes poseen los recursos, medios y contactos adecuados para la comercialización de la fruta. En -- estas condiciones, el agricultor se desprende de una parte importante del valor generado en la producción y comercialización; re presentando la agroindustria una alternativa para solucionar los problemas antes mencionados.

Esta ofrece las siguientes ventajas:

- Aprovechamiento integral de la producción reduciendo pérdidas y mermas.
- Retención del excedente.
- Capacidad generadora de empleos remunerativos para los productores.

La industrialización de la naranja ofrece, además, productos derivados industriales como son jugos concentrados, gajos refrigerados, frutas cristalizadas, bases para mermelada y refresco, -- aceites esenciales, pectinas y cáscara deshidratada para alimento de ganado, que bien pueden tener una amplia aceptación en el mercado nacional e internacional.

OBJETIVO

En este estudio se pretende determinar la viabilidad técnica y económica para el establecimiento de una planta industrializadora de naranja en el municipio de González, Estado de Tamaulipas, como una solución a las deficiencias que enfrenta la comercialización de la naranja pretendiendo con ello beneficiar a los productores de la región señalada.

Así mismo, el anteproyecto tiene también como meta alcanzar las siguientes metas:

- 1) Aprovechar óptimamente la materia prima produciendo bajo normas de calidad y costos de productos que aseguren la penetración en mercados competitivos (jugo concentrado, aceite esencial y bagazo deshidratado).
- 2) Qué proceso de producción se debe emplear.
- 3) Qué cantidad se debe de producir.
- 4) Fijar un calendario de compras de insumos y las ventas de los productos.
- 5) Donde adquirir las materias primas; y a donde destinar la producción.
- 6) Posibilidades técnicas y financieras para su implementación.

Las interrogantes mencionadas, se irán resolviendo conforme a la metodología tradicional, así como por el análisis de las variables socioeconómicas condicionantes del anteproyecto.

La agroindustria en su conjunto, constituye una actividad agrícola de gran relevancia dentro del sector agropecuario nacional, - del cual forma parte la industrialización de los cítricos, especialmente la naranja.

Por los elevados ingresos que genera su procesamiento, debería - de ser uno de los principales renglones de apoyo a la economía - de los agricultores del país; para al mismo tiempo, proporcionar sus derivados como materia prima a la industria juguera, refresquera y dulcera, así como formar parte de los productos de exportación para generar las divisas que el país necesita.

El presente anteproyecto para la instalación de una planta procesadora de naranja es una respuesta a la problemática que enfrentan los productores de la naranja en el aspecto productivo y de comercialización en la región del Golfo (Tamaulipas, Veracruz y la región), específicamente de los municipios de González, Llera y Mante del Estado de Tamaulipas.

Las técnicas de análisis en el que se fundamentó la realización del anteproyecto de inversión, fue a través de la formulación y evaluación de proyectos a nivel de prefactibilidad, que constituye un instrumento de política económica.

Dentro del anteproyecto están contemplados el análisis de mercado y los estudios técnico, financiero y de evaluación económica.

El estudio de mercado, contempla el análisis de la demanda, oferta, precios y comercialización, y tiene la función para medir el grado de necesidad de llevar el proyecto.

Otro aspecto que se considera en el anteproyecto, es el estudio técnico. Dentro de éste se determinó el tamaño, proceso, localización, diseño de las obras físicas y la distribución de costos de inversión y operación.

Por su parte, el estudio financiero del anteproyecto, comprende el análisis de los recursos disponibles para la inversión, los estados y proyecciones financieros.

Finalmente la evaluación económica, en la cual se presentan los criterios y técnicas de evaluación que se utilizan más frecuentemente para medir costos y beneficios de un proyecto de inversión; también se toman en consideración los efectos del proyecto en la economía regional y nacional.

La investigación se sustrajo en su mayor parte de fuentes directas y en menor medida de la indirecta.

Fuente directa: Algunas entrevistas a productores de la naranja, empresas productoras de derivados de la naranja, empresas consumidoras de los derivados y organismos gubernamentales como CONAFRUT, SARH y otros.

Fuente indirecta: Recabación de información en tesis, libros, artículos y folletos.

Con esto no queremos pretender de que la investigación tenga un alto grado de precisión, debido a algunos datos deformados que se nos proporcionaron, pero que no representan una significativa importancia en la realización del anteproyecto.

Es intención de nosotros con la guía de nuestros profesores del Seminario de Economía de la Producción y la orientación de profesionales de otras disciplinas afines, que esta investigación se reconozca como un intento de hacer una aportación significativa al desenvolvimiento económico y social de la región y de nuestro país, generando empleos, mejorando el nivel de vida de los beneficiarios del proyecto, en el desarrollo agroindustrial, el ingreso de divisas por concepto de exportaciones, etc.

C A P I T U L O I .

GENERALIDADES DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA
NARANJA

I.- GENERALIDADES DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA NARANJA

Con el nombre de "Agrios" se designa a una serie de especies comestibles del género "citrus" y de los géneros vecinos "Fortanella y Tencirus". Designando la denominación del agrio por igual a árboles y frutas, término considerado por algunos autores deducidos a la literatura de los agrios como el más preciso que el "citrus" (cítrico), ya que a este último se le atribuye un doble sentido cuando científicamente se define como un género botánico y técnico, cuando se abarca a un conjunto de especies pertenecientes a los diferentes géneros.

Para los efectos del presente estudio se considera con el nombre científico de *Citrus simensis* L., género *Citrus*, subfamilia *Aurantioideae*, familia de las *Rutáceas*.

Entre las variedades de naranja denominadas blancas las cuales se caracterizan por tener semilla y poseer una abundante carne y ser de tamaño mediano, podemos citar las variedades Hamlin, Pineapple, Valencia, ésta última aparte de ser tardía, presenta las mayores facultades de adaptación prosperando en una gama muy diversa de climas que abarcan desde las zonas costeras interiores y desérticas de las regiones sub-tropicales y tropicales.

El cultivo de los "agrios" en el mundo se remontan a épocas muy lejanas citadas en libros religiosos e históricos entre el año 2 400 y el 800 A.C. para China y anterior al 800 A.C. para la India, sin precisar si se trata de vegetales silvestres o cultivados.

Documentos posteriores dan a entender que el cultivo de los "agrios" se originó tanto en la India como en China durante el primer milenio A.C.

Asimismo se asienta que la introducción de los "agrños" en América se hizo a partir del Caribe como consecuencia del descubrimiento y la conquista de México, llegando las primeras semillas por el puerto de Veracruz en 1518 y a Brasil en 1540.

De los frutales anteriormente señalados, el naranjo es la especie que ocupa el primer lugar en importancia, ya que la producción mundial dada a conocer por la FAO para 1976 fue de - - - - 34'091,000 tons. de este cítrico, concurren a la integración de ese volumen 90 países de los cuales correspondieron 26 al Continente Americano.

La participación de México en la estructura de la oferta mundial fue del 6.79% del total, situación que lo ubica como 3er. productor de naranja. En ese mismo año, el valor de la producción de naranja representó un total de \$1,130'692,980 que produjeron la venta de 178,499 tons.

Tomando en cuenta el valor de la producción, la naranja ocupó el 4to. lugar dentro de la rama frutícola, correspondiendo los tres primeros lugares a los siguientes productos: Aguacate, Manzana y Plátano, lo que indica que el cultivo de naranja se presentó como uno de los más redituables dentro del contexto frutícola, - - aportando volúmenes significativos en la integración de la producción nacional ya que es un producto de aceptación en los diversos estratos socioeconómicos, situación que favorecerá el incremento de la demanda tanto del mercado interno como externo.

I. I. PRODUCCION NACIONAL

La producción de naranja a nivel nacional comprendida en el ciclo analizado, denota una serie de fluctuaciones en cada uno de los años estudiados como puede observarse en el cuadro No. I. En efecto iniciando el año base con una superficie de 154,237 has. para continuar en el siguiente con una disminución de 3,301 has., experimentando una baja en la superficie de 150,936 has. en 1971;

C U A D R O No. I

SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR DE LA PRODUCCION NACIONAL

ANO	SUPERFICIE COSECHADA HAS.	PRODUCCION TONS.	VALOR DE LA PRODUCCION (MILES DE \$)
1970	154,237	1'254,682	1 134'465,075
1971	150,936	1'565,947	906'767,820
1972	154,559	1'613,267	801'391,745
1973	167,230	1'798,291	970'483,174
1974	160,969	1'410,053	851'066,840
1975	166,580	1'615,336	1 056'330,960
1976	160,639	1'787,553	1 151'190,630
1977	164,718	1'856,764	1 861'279,000
1978	164,588	1'902,209	2 666'156,000
1979	168,106	1'892,717	3 429'948,000
1980	161,937	1'950,423	4 388'452,000
1981	161,940	1'788,781	6 629'222,000
1982	171,500	2'025,180	11 033'181,000

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGRICOLA:
BOLETIN MENSUAL 1970 A 1980, ANUARIO ESTADISTICO DE LOS
E.U.M., PAG. 243, 246, Y PAGS. 202 A 205 Y DE LA SUBDI-
RECCION DE COMERCIALIZACION DE CONAFRUT.

para posteriormente aumentar en 1972 a 154,559 has., mostrando los siguientes años altibajos en la superficie cosechada para -- terminar el último año con un total de 171,500 has., logrando con ésto un incremento de 7,700 has. durante el lapso analizado. Lo anterior representó un porcentaje del 4.6% el cual se considera relativamente bajo debido a repoblación de las huertas, a pesar de haberse sustituido las viejas plantaciones por árboles nuevos y variedades mejoradas.

En función de lo anterior, se prevee que se mantenga en los próximos años un alto ritmo en la producción, ya que cada año se tiene una mayor participación en el mercado de consumo, tendencia -- que significa un aliciente para los productores nacionales. En este sentido, es importante destacar que el volumen de producción para el primer año de estudio fue de 1'254,682 tons., en -- tanto que para el último año de estudio de 2'025,180 significando un 61% de incremento para el período.

a) Estados Productores

No obstante la amplia difusión del cultivo de naranja en el territorio nacional, la actividad solo presentó particular significación para determinadas entidades tal como se observa en los -- cuadros No. 2 y 3, quienes se vieron favorecidos por la convergencia de factores físicos tales como: La temperatura, el nivel de precipitación pluvial, así como las características topográficas del suelo.

De este modo se observa que el grueso de la producción se concentra en cuatro entidades, es decir: Veracruz, Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí, entidades que en conjunto representaron -- el 84.8% de la superficie total cosechada en el país para el año de 1980, destacando 172 municipios, los cuales contribuyeron con 1'514,072 tons. al total nacional en el mismo año; pero de éstos 1'405,533 tons. fueron producidas por 40 de los 172 municipios -- señalados, tal como se señala en el cuadro No. 3.

C U A D R O No. 2
 PRODUCCION NACIONAL DE NARANJA
 (1970 - 1980)

ANO	TOTAL NACIONAL SUP.	NACIONAL VOL.	VERACRUZ SUP.	VERACRUZ VOL.	NVO. SUP.	LEON VOL.	TAHUALTPAS SUP.	TAHUALTPAS VOL.	SAN LUIS SUP.	POTOSI VOL.	OTRAS ENTIDADES SUP.	OTRAS ENTIDADES VOL.
1970	454,237	1'254,685	34,755	422,987	48,286	217,296	18,950	145,044	27,500	214,500	24,734	254,945
1971	150,936	1'565,947	66,217	886,572	48,288	313,872	11,785	153,212	14,163	108,345	10,483	103,946
1972	154,559	1'613,267	53,559	803,385	48,288	224,767	14,452	227,619	14,163	999,397	24,097	258,079
1973	163,230	1'708,291	66,081	668,159	48,288	355,911	14,490	244,202	14,163	245,963	25,208	284,056
1974	160,969	1'420,360	65,599	692,177	42,934	228,328	13,778	176,230	12,443	64,406	26,215	259,219
1975	166,580	1'615,336	66,230	720,291	47,226	422,117	13,778	150,545	12,448	57,583	26,903	264,400
1976	160,639	1'787,553	66,803	723,144	39,887	450,354	14,028	136,455	11,703	174,094	28,268	303,536
1977	164,716	1'856,764	64,133	634,768	47,104	490,418	18,875	267,624	12,000	187,200	22,606	276,754
1978	164,588	1'902,209	64,521	542,779	47,187	520,667	18,735	260,093	13,623	212,292	20,522	266,368
1979	168,106	1'892,717	70,168	773,751	34,201	389,531	18,920	248,463	22,710	188,367	22,107	292,605
1980	161,400	1'950,423	70,032	650,912	33,745	382,158	16,032	239,104	23,971	241,898	17,619	436,351

C U A D R O No. 3
 PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE NARANJA
 1980

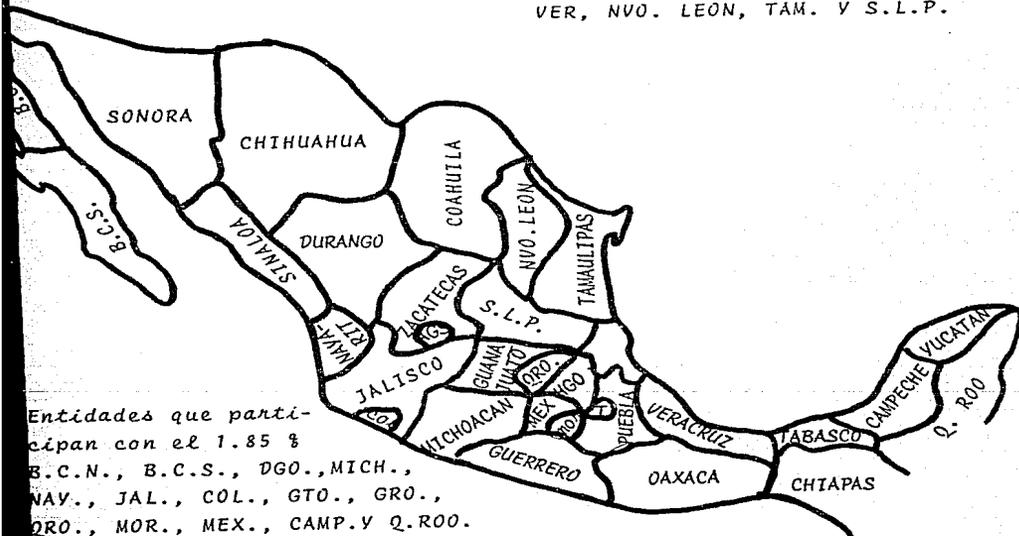
E N T I D A D	TOTAL DEL ESTADO	NO PRO DUCEN	PRODUCEN NARANJA	PRODUC.TOT. EN EL EDO.	PRINCIPALES MUNICIPIOS	PRODUCCION EN LOS PRIN. MUNICIPIOS	%
Veracruz	203	84	119	650,912	15	586,892	90
Nuevo León	52	40	12	382,158	6	376,205	98
Tamaulipas	43	26	17	239,104	8	225,667	94
San Luis Potosí	55	31	24	241,869	11	216,869	90
Suma	353	181	172	1'514,072	40	1'405,533	93

MAPA No. 1

PRINCIPALES ENTIDADES PRODUCTORAS DE NARANJA

Zona Primaria
Principales entidades que participan con el 84.52%

VER., NVO. LEON, TAM. Y S.L.P.



Zona Secundaria
Cuya participación es del 13.63 %
YUC., SON., HGO., TAB., SIN., OAX.,
CHIAPAS Y PUEBLA.

b) Principales Variedades

Por lo que toca a las variedades que predominan dentro de la producción nacional, son en su mayoría las mejoradas, siendo más -- aceptables en los mercados de consumo debido a su presentación y sabor agradable, así como por el alto contenido de jugo y, por lo tanto tienen un mayor valor comercial, destinándose en gran proporción al abasto a los principales mercados del país y del exterior.

Estas variedades son las siguientes:

Valencia Tardía
Washington Navel
Hamlin
San Miguel
Person Brown
Pineapple
Esparza
Tangerina

En forma global, se puede decir que la primera tiene un cultivo más generalizado, por lo que llega abarcar la mayor parte de la producción, llegando hasta un 80% de participación dentro del total nacional.

En el siguiente cuadro presentamos las variedades de naranja que se conocen a nivel mundial y sus principales características.

PRINCIPALES VARIETADES Y CARACTERISTICAS DEL FRUTO

VARIEDAD

CARACTERISTICAS DEL FRUTO

		CALIDAD	SEMILLA	JUGO
PINEAPPLE	Excelente	(1)	8 - 15 fruto	Abundante
Temple		Buena	20	Abundante
Valencia Nuclear Frast		Excelente	6	Abundante
Valencia Nuclear Campbell		Excelente	6	Abundante
Valencia Nuclear o Linda		Excelente	6	Abundante
Sue Gin Gong		Buena	4 - 8	Abundante
San Miguel		Excelente	4 - 6	Abundante
Pearson Brown		Excelente	13	Abundante
Hamlin		Excelente	1 - 5	Muy Abundante
Salustiana		Excelente	1 - 3	Abundante
Washington Navel		Excelente		Abundante
Jaffa		Buena	4 - 8	Abundante

FUENTE: PRIMER CONGRESO NACIONAL DE FRUTICULTURA, CONAFRUT, SARH.

(1) En función de acidez y ausencia de bagazo en la pulpa.

c) Estacionalidad de la Producción

En términos generales, la naranja es cosechada durante todo el año decreciendo considerablemente la producción solo en los meses de julio y agosto; en tanto de noviembre a mayo la oferta es excesiva con respecto a la estacionalidad de la producción en las principales entidades, éstas se presentan conforme al siguiente calendario:

Veracruz	enero a marzo
Nuevo León	octubre a junio
San Luis Potosí	septiembre a abril
Tamaulipas	noviembre a mayo

En estas condiciones, las fluctuaciones en las cotizaciones se dan más altas durante los meses de julio y agosto, época en la cual existe menor producción, tal como se presenta en el cuadro No. 4.

I.2.- Comercialización

La comercialización de naranja al igual que otros productos frutícolas presenta problemas comunes originados por la falta de organización de los productores, por un lado; y por el otro, una planificación inadecuada de las instituciones gubernamentales, siendo ésta orientada fundamentalmente a la infraestructura y a la producción, sin prestar la debida atención a la comercialización y consumo.

En efecto, la comercialización de la naranja se caracteriza por una excesiva intermediación, que incluye desde el acaparador rural al mayorista, medio mayorista y al minorista, conformando de esta manera una estructura de intermediación donde cada uno trata de obtener el mayor beneficio.

Bajo estas condiciones, se hace evidente también la existencia de un juego normal en la determinación de los precios, dado por

C U A D R O No. 4
CARACTER ESTACIONAL DE LA PRODUCCION NACIONAL DE NARANJA
1980

M E S E S	% DE LA PRODUCCION NACIONAL
Enero	12.00
Febrero	13
Marzo	14
Abril	11
Mayo	8
Junio	5
Julio	4
Agosto	3
Septiembre	3
Octubre	6
Noviembre	9
Diciembre	12

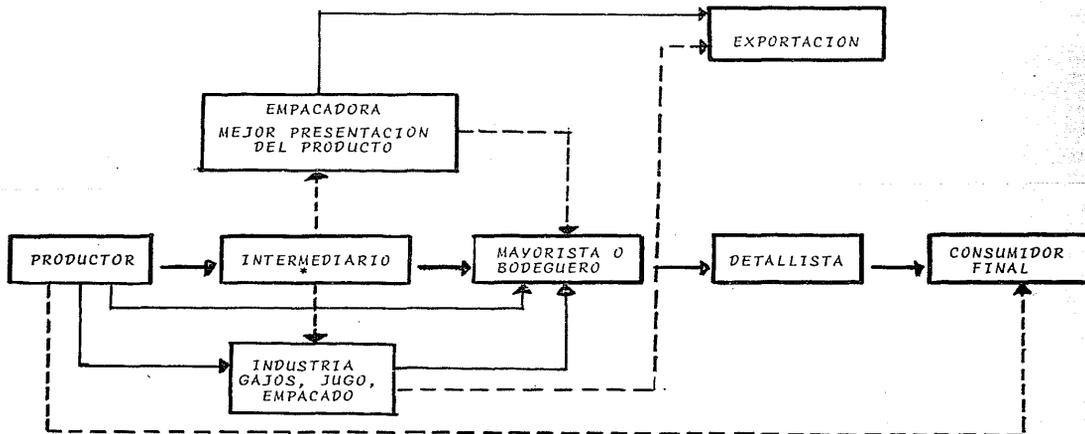
FUENTE: COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA
Departamento de Desarrollo Comercial Fruticola.

la adaptación entre la oferta y la demanda por un lado; y por el otro la elevación artificial desmesurada de los precios que en gran parte se ven determinados por la estructura monopolizadora en los mercados urbanos, lo cual provoca que tanto los productores como los consumidores sean fuente de excelentes ganancias -- por parte de los intermediarios.

a) Canales de Comercialización

El conocimiento general del mercado de la naranja señala que la mayor parte de la producción es adquirida por el acaparador rural, el cual abastece al comerciante mayorista, conformando el mismo fruticultor el canal secundario junto con el comprador rural y el comisionista urbano, canalizando los dos últimos el producto para hacerlo llegar al consumidor final, pasando por el de tallista.

Para ilustrar los canales de comercialización de la naranja fresca el siguiente diagrama muestra el camino que recorre la fruta desde la huerta hasta el consumidor final.



* Contratista de cosecha en pie, camioneros o compradores rurales.

CANAL PRINCIPAL

CANAL SECUNDARIO

Lo anterior, origina que el producto sufra elevaciones de precios estructura que se manifiesta en el siguiente cuadro.

MARGENES DE COMERCIALIZACION DE LA NARANJA VALENCIA
EN LA CENTRAL DE ABASTOS DEL D.F. DURANTE EL PERIODO
DE ENERO - DICIEMBRE 1963

MES	PRECIOS		MARGEN		PRECIOS MEDIO/MAYOREO	MARGEN	
	RURAL	MAYOREO	ABSOLUTO	RELATIVO		ABSOL.	RELAT.
E	4.78	6.28	1.5	31.3	10.42	5.64	118.0
F	5.29	7.04	1.75	33.0	11.00	5.71	107.9
M	7.58	9.01	1.52	18.86	13.03	5.45	71.90
A	12.65	14.48	1.83	14.47	17.20	4.55	35.96
M	20.49	22.52	2.03	9.90	28.33	7.84	38.26
J	23.77	25.91	2.14	9.00	31.28	7.51	31.59
J	32.97	34.97	2.00	6.06	41.03	8.06	24.45
A	24.15	26.76	2.61	10.81	33.15	9.00	37.27
S	8.79	12.10	3.31	37.65	19.80	11.01	125.26
O	7.84	10.85	3.01	38.39	17.92	10.08	128.57
N	8.72	11.72	3.00	34.40	16.64	7.92	90.82
D	-	-	-	-	-	-	-

FUENTE: SUBDIRECCION COMERCIAL CONAFRUT.

Se consideró como base el precio de la naranja procedente de Veracruz debido a que es el principal proveedor.

b) Destino de las Ventas

La primera etapa de la comercialización de naranja se localiza en los mercados de origen, ya que el productor realiza las transacciones de su producto con los diversos agentes de la intermediación y acaparamiento, donde se lleva a cabo la mayor extracción de los excedentes de aquel por no contar con los recursos.

necesarios para recurrir a los mercados urbanos; generalmente -- eliminado por la estructura monopolizadora de los comerciantes -- mayoristas, viéndose en la necesidad de vender su producción en los mercados rurales, como suele suceder con las entidades con producciones inferiores a diez mil toneladas, tales como Jalisco, Campeche, Querétaro, Baja California Sur, México, etc., quienes consumen su cosecha en forma directa.

Mientras que la producción de aquellos que forman parte de las entidades secundarias y que participan con una producción entre once mil y setenta y ocho mil toneladas (ver cuadro No. 3), satisfacen parte de las necesidades de consumo de la propia entidad, aportando sus excedentes a las entidades vecinas.

En tanto que el grueso de la producción que recae en las cuatro principales entidades, registra diferentes destinos de comercialización como es el caso de San Luis Potosí, quien canaliza su producción para consumo directo, principalmente a las ciudades de Guadalajara, Aguascalientes, D. F., Zamora y Saguyo, Guanajuato, León y Querétaro, y al propio estado.

En el estado de Tamaulipas, parte de su producción se destina al comercio exterior empacada como fruta fresca, mientras que en -- Nuevo León se procesan cantidades menores junto con otras frutas como melón, piña y toronja en las fábricas conocidas como gajeras teniendo como destino final E.E.U.U., y el resto de su producción es canalizada a los estados de Jalisco y D. F. Así mismo, otra parte de esta producción va a la industria gajera y de concentrados.

Y en lo que concierne a la entidad de Veracruz, ésta contribuye al consumo como fruta fresca y como materia prima a la industria de jugos concentrados, las cuales se localizan en su mayor parte en la entidad, destacando por su importancia "Alimentos Veracruz" globalmente, las exportaciones de las cuatro entidades antes men

cionadas tienen como destino a nueve países, alcanzando diferentes volúmenes al igual que marcadas alzas y bajas según se observa en el (cuadro No. 5).

Destaca E.E.U.U., como el principal comprador al importar cantidades que representaron el 43% en 1974 y el 81% en 1970; señalando que durante los años de 1979 y 1980 fue el 93% del total exportado al mencionado país siguiéndole la República Democrática de Alemania, con cantidades que representaron el 17% en 1970; para posteriormente incrementarla a más del 33% durante los tres siguientes años llegando alcanzar su máximo nivel al 58%, para posteriormente decaer a un 15% en 1978.

C) Precios en el Mercado Nacional e Internacional.

En la comercialización de la naranja, la determinación del precio como una primera instancia tiene su razón de ser, por el juego clásico de la oferta y la demanda dentro del fenómeno económico. Así la incidencia de las condiciones climatológicas sobre la producción reviste también especial importancia, dado que el carácter temporalero de la mayoría de las huertas predispone a estas a bajos o altos rendimientos, así como a la artificialidad de los precios sobre una reducción o incremento en la producción, debido a las distintas formas de intermediación que cubren las etapas de la comercialización desde las zonas rurales de producción hasta los centros de consumo urbanos.

A nivel nacional, los precios promedio de naranja proveniente de Veracruz durante el período 1982/1983 en la Central de Abastos mostraron el siguiente comportamiento (ver cuadro No. 6), donde se observa un incremento no solo en el precio rural sino para los demás precios, los cuales durante el período de julio a septiembre se ven incrementados, teniendo como causa la reducción de la oferta, dado el término gradual del ciclo de producción como lo manifestamos con anterioridad (ver cuadro No. 2).

EXPORTACION MEXICANA DE NARANJA FRESCA, PAIS DE DESTINO
 VOLUMEN : TONELADAS
 VALOR : MILES DE PESOS

P A I S	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
TOTAL									
Volumen	26,727	42,933	48,076	48,438	38,766	10,828	12,667	35,057	20,862
Valor	27,896	47,278	48,688	57,114	56,059	15,374	17,089	48,364	52,091
Alemania R.D.									
Volumen	4,457	14,992	15,980	16,743	18,464	4,003	7,393	17,221	3,232
Valor	5,705	19,246	18,162	21,077	21,711	6,012	10,231	23,567	4,808
Argentina									
Volumen	475	285	704	5,785	2,780	1,569	--	--	304
Valor	577	342	779	7,415	4,851	1,723	--	--	1,774
Belice									
Volumen	--	--	--	--	--	--	--	--	125
Valor	--	--	--	--	--	--	--	--	201
Canadá									
Volumen	143	600	1,021	1,541	511	--	107	52	82
Valor	134	738	1,363	1,633	505	--	182	101	160
E. E. U. U.									
Volumen	21,636	27,056	30,134	24,148	16,828	5,203	4,866	17,407	16,839
Valor	21,461	26,952	28,301	26,686	22,696	7,613	6,279	24,054	44,533

P A I S	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
<i>Francia</i>									
<i>Volumen</i>	--	--	--	221	1	--	--	--	--
<i>Valor</i>	--	--	--	303	5	--	--	--	--
<i>Hong Kong</i>									
<i>Volumen</i>	--	--	27	--	--	--	--	--	--
<i>Valor</i>	--	--	63	--	--	--	--	--	--
<i>Japón</i>									
<i>Volumen</i>	--	--	19	--	2	--	--	--	--
<i>Valor</i>	--	--	20	--	3	--	--	--	--
<i>Países Bajos</i>									
<i>Volumen</i>	16	--	--	--	180	53	301	377	257
<i>Valor</i>	19	--	--	--	288	26	397	642	472

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. ANUARIOS ESTADISTICOS DEL COMERCIO EXTERIOR DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. ECONOTECNICA AGRICOLA VOL. V No. 10 OCT. 1981.

C U A D R O No. 6

RESUMEN ANUAL DE LOS PRECIOS PROMEDIO DE NARANJA VALENCIA DURANTE EL PERIODO ENERO/DICIEMBRE 1982, 1983,, 1984, EN LA CENTRAL DE ABASTOS PESOS / KILOGRAMO

MES	1 9 8 2				1 9 8 3				1 9 8 4			
	RURAL	HAYOREO	MEDIO HAYOREO	MERCADO	RURAL	HAYOREO	MEDIO HAYOREO	MERCADO	RURAL	HAYOREO	MEDIO HAYOREO	MERCADO
ENE +	2.00	4.00	5.39	8.90	4.78	6.28	10.42	15.41	10.50	12.00	15.80	21.00
FEB +	2.45	4.50	5.64	9.55	5.20	7.04	11.00	16.06	14.30	16.20	19.80	24.50
MAR +	3.00	5.10	6.37	11.50	7.58	9.01	13.03	18.03	15.80	19.40	24.80	30.08
ABR +	2.85	6.26	8.30	14.20	12.60	14.48	17.20	25.21	16.90	19.50	26.30	36.90
MAY	10.00	18.20	20.30	24.30	20.49	22.52	28.33	37.81	20.80	26.80	34.20	45.30
JUN	14.90	21.81	23.35	28.00	23.77	25.91	31.28	40.60	28.90	36.90	40.00	50.00
JUL	14.91	20.84	24.80	29.00	32.97	34.97	41.03	54.40	--	--	--	--
AGO	15.00	17.20	20.80	24.80	24.15	26.76	33.15	46.60	--	--	--	--
SEP	9.81	12.30	15.30	19.20	8.79	12.70	19.80	30.73	--	--	--	--
OCT	7.84	12.00	14.25	18.30	7.84	10.85	17.92	30.18	--	--	--	--
NOV +	6.80	10.00	12.45	15.20	8.72	11.72	16.64	24.47	--	--	--	--
DIC +	5.90	9.80	13.20	16.30	8.90	--	--	--	--	--	--	--
	3.84		107 % ++		7.96		80.5 % ++		14.37			

FUENTE: SUBDIRECCION COMERCIAL DE CONAFRUT

+ Precio promedio de los seis principales meses de producción, en el medio rural la procedencia de la naranja valencia fue de Veracruz.

++ Variación.

C U A D R O No. 7

PRECIOS INTERNACIONALES POR KG. DE NARANJA VALENCIA (1983) AL MENUEDO

P A I S	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
CANADA	236.67	275.00	275.00	276.00	112.92	132.30	130.55	130.55	130.00	203.01	208.25	--
EE.UU.	108.66	156.08	153.11	124.87	127.84	196.37	196.37	127.58	94.92	99.99	107.23	--
JAPON	384.33	365.68	--	423.65	413.35	352.30	353.07	--	428.73	634.78	--	--
ARGENTINA	86.33	72.84	--	58.57	52.03	43.11	44.50	37.09	--	54.02	46.62	--
BRASIL	133.96	117.42	84.19	98.11	92.91	62.87	72.09	71.21	64.13	64.54	60.61	--
COLOMBIA	96.75	95.14	80.27	99.60	86.72	83.24	81.59	80.11	11.70	110.50	111.90	--
COSTA RICA	44.65	44.59	--	59.46	118.20	118.92	118.68	132.51	104.25	136.35	139.27	--
CUBA	30.53	30.43	--	--	--	30.71	30.66	30.40	30.19	30.69	31.50	--
GUATEMALA	58.05	57.97	57.97	66.89	81.76	--	53.60	44.50	44.68	49.99	51.29	--
MEXICO	17.15	17.00	19.40	24.80	43.05	65.95	69.35	27.50	38.85	28.50	35.65	--
PERU	99.73	114.25	120.41	55.00	92.16	43.11	37.09	43.02	--	--	57.50	--
REP. DOMIN.	--	178.32	--	178.38	237.84	237.84	148.35	103.84	119.14	106.05	139.87	--
URUGUAY	66.98	78.78	31.22	41.62	26.76	16.76	29.67	25.22	--	27.87	24.87	--
VENEZUELA	486.74	243.04	115.94	276.49	222.97	222.97	224.01	209.19	216.68	275.23	156.96	--
ALEMANIA R.F.	91.25	107.60	179.12	252.70	139.78	170.65	164.82	157.08	213.57	127.26	114.07	--
ESPAÑA	92.29	82.87	90.68	132.30	135.27	148.65	143.90	142.42	163.82	99.99	65.27	--
FRANCIA	--	121.89	123.38	147.65	163.51	185.81	191.37	--	--	189.37	--	--
HOLANDA	--	166.49	169.46	243.79	176.89	187.30	178.02	109.78	131.06	134.83	128.99	--
ITALIA	83.36	114.46	142.70	115.95	156.08	224.46	--	--	--	--	--	--
RUSIA	421.25	413.25	--	410.27	411.76	401.35	403.51	393.13	388.71	398.44	400.96	--

ANEXO CUADRO No. 7
 PRECIOS INTERNACIONALES POR KG. DE NARANJA VALENCIA (1983) AL MAYOREO

P A I S	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
CANADA	--	--	--	69.87	71.35	99.69	77.14	77.14	77.17	--	--	--
EE.UU.	64.00	75.81	92.16	66.89	63.97	80.27	60.82	99.39	57.88	59.08	76.15	--
JAPON	256.02	243.79	--	292.84	307.71	237.87	252.19	--	311.53	260.58	--	--
ARGENTINA	65.49	56.49	--	38.65	37.16	31.22	29.67	25.22	--	42.42	37.30	--
BRASIL	104.19	77.30	38.65	59.46	40.88	40.14	38.57	59.34	58.16	19.99	54.39	--
COLOMBIA	66.98	78.78	69.87	84.73	57.97	57.97	40.05	45.99	74.46	--	--	--
CUBA	19.05	18.98	--	--	--	19.16	19.14	18.97	18.84	19.15	19.66	--
GUATEMALA	44.65	44.59	44.59	52.03	59.46	--	17.80	22.25	22.34	25.75	26.42	--
MEXICO	11.15	11.15	11.90	11.60	29.95	43.10	41.15	26.04	22.94	19.22	17.51	--
PERU	62.52	60.95	--	35.68	46.08	23.78	22.25	22.25	--	--	45.07	--
REP. DOMIN.	--	148.65	--	148.65	178.38	178.38	133.51	89.01	104.25	90.90	124.33	--
URUGUAY	49.12	25.27	25.27	35.68	14.86	--	17.80	13.35	--	--	15.54	--
VENEZUELA	145.13	144.93	71.35	71.35	10.41	10.41	10.38	8.90	8.90	109.08	74.60	--
ALEMANIA R.F.	79.34	85.47	96.33	77.30	77.47	68.82	56.22	91.83	96.95	105.90	82.21	--
ESPAÑA	69.96	44.59	78.78	81.76	65.41	46.08	44.50	43.02	35.74	37.87	27.97	--
FRANCIA	--	74.32	71.35	81.76	57.97	89.19	94.94	--	--	106.05	--	--
HOLANDA	--	33.24	84.15	83.24	66.89	84.73	81.59	75.66	83.40	74.73	74.60	--
INGLATERRA	74.42	60.95	63.78	69.22	939.47	976.63	--	--	--	268.15	442.92	--
ITALIA	80.38	74.32	93.65	121.89	--	214.06	--	--	--	--	--	--

FUENTE: ECONOMIA AGRICOLA

Por su parte los precios internacionales, como se muestra en el cuadro No. 7, señalan que durante el año de 1983, los precios de mayoreo y menudeo son superiores a los que se registraron en la Ciudad de México, por lo que se presume una situación favorable para incrementar la exportación de naranja Valencia.

1.3.- Usos Principales

Los frutos procedentes de las diversas variedades se consumen en forma más generalizada como fruta fresca, llegando a todos los estratos sociales de la población, tanto en el medio rural como en el urbano, sin embargo, tiene una amplia utilización como materia prima en la industria de jugos concentrados, gajera y refresquera.

De los derivados principales de la naranja podemos citar los siguientes:

Aceites esenciales.- Son líquidos oleosos, etéreos, insolubles en agua, solubles en el alcohol en diversas proporciones. Se utilizan en la industria perfumera, dulcera, alimenticia y farmacéutica; para cada destino se requiere un aceite con especificaciones especiales.

Dentro de los diferentes tipos de aceites se pueden citar:

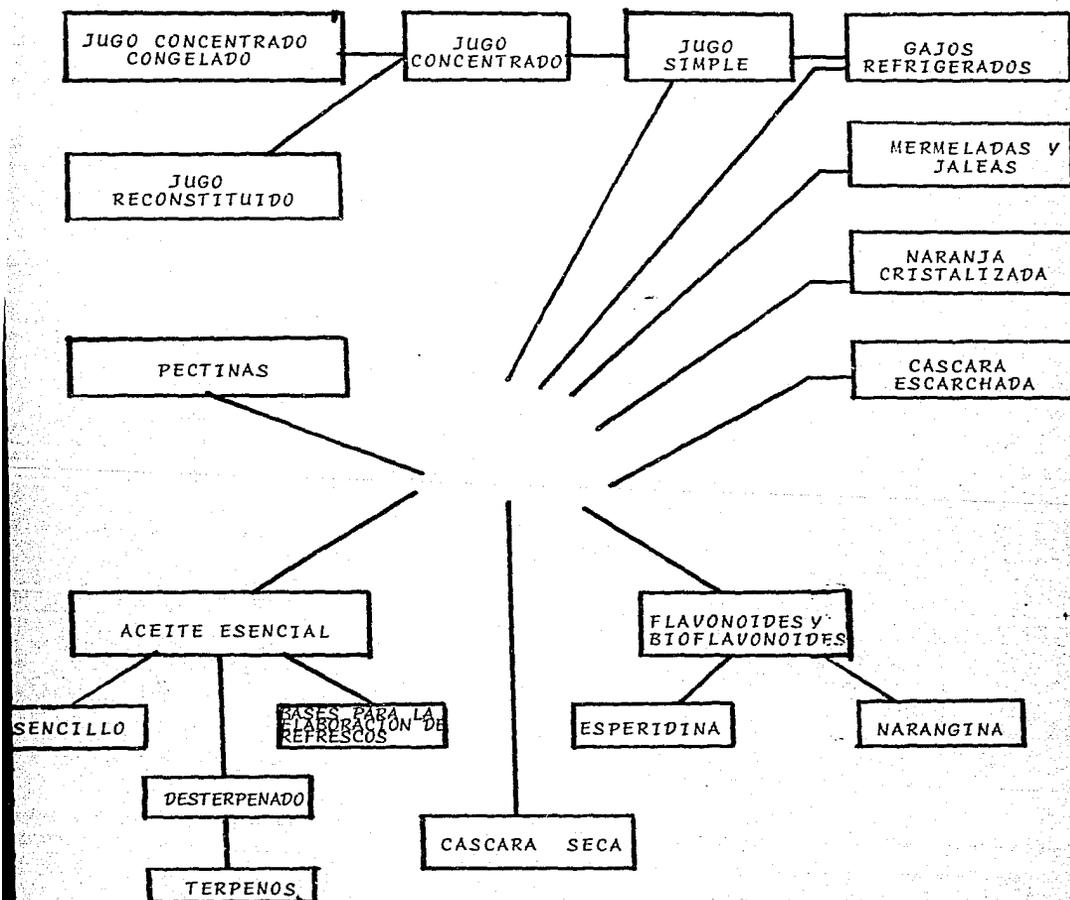
- Aceite destilado o peratoner.
- Aceites esenciales concentrados.
- Aceites esenciales desterpenados y desesquiterperpenados, etc.

Jugos.- Se obtiene del prensado de la parte pulposa del fruto, - Este es considerado como un alimento líquido de elevado valor biológico por el equilibrio de sus componentes, los más utilizados son el de naranja y el de toronja, los cuales tienen la siguientes presentaciones.

- Jugo fresco.
- Jugo pasteurizado.
- Jugo clarificado.
- Jugo pulposo.
- Jugo concentrado.

A continuación se ilustran dichas cualidades alimenticias.

PRINCIPALES PRODUCTOS INDUSTRIALES DERIVADOS DE LA NARANJA



VALOR NUTRITIVO EN 100 G. DE PESO NETO DE NARANJA

	<u>NARANJA</u>	<u>JUGO DE NARANJA</u>	<u>MERMELADA DE NARANJA</u>
Porción comestible	0.63	1.00	1.00
Energía (cal)	40.00	37.00	213.00
Proteínas (g)	1.00	0.4	0.8
Grasa (g)	0.16	0.3	0.4
Carbohidratos (g)	10.00	9.3	57.4
Calcio (mg)	48.00	11.00	53.00
Hierro (mg)	1.00	0.7	1.9
Tiamina (mg)	0.09	0.05	0.06
Riboflavina (mg)	0.04	0.02	0.04
Niacina (mg)	0.03	0.02	0.02
Ascórbico (mg)	76.00	53.00	15.00
Refinal (mcg.eq)	13.00	40.00	1.00

FUENTE: VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS INSTITUTO MEXICO DE NUTRICION.

C A P I T U L O I I .

EL MERCADO Y LA COMERCIALIZACION

II.- EL MERCADO Y LA COMERCIALIZACION

2.1.- El Producto en el Mercado (Jugo Concentrado)

Para los efectos del presente estudio se propone la obtención como producto principal, jugo concentrado para venta en el mercado nacional e internacional; y la fabricación de otros subproductos como el aceite esencial, aromas y pastura cítrica para ser comercializados a nivel nacional.

El jugo de naranja en países como Estados Unidos, Canadá, Australia, Japón y los Europeos es un producto de consumo ordinario -- considerando su gran valor alimenticio, y ante la imposibilidad de obtenerlo permanentemente de la fruta fresca, se ha optado -- por consumirlo industrializado dada la disponibilidad y precio - accesible.

a) Producto Principal y Subproductos

El jugo concentrado se produce a partir del jugo natural, mediante un proceso de evaporación para eliminar el agua que contiene. Mientras que para la obtención del jugo reconstituido se parte - del jugo concentrado con agua adicional, ya que este producto se destina en gran parte a la exportación cuyas características dependerán de las normas de calidad de cada país, pero regularmente estas son las siguientes:

Concentración	65' Bx
Densidad	1.26
Temperatura	4. C.

Siendo envasado normalmente en tambores de acero o plástico de - 150, 200 y 250 litros, variando el tamaño del envasado a nivel - nacional de acuerdo a las especificaciones de compra de las em--

presas refresqueras y envasadoras de jugos y mermeladas.

Mientras que el aceite esencial se canaliza a la industria farmacéutica y de cosméticos, este se obtiene como consecuencia del proceso del jugo; lo mismo sucede con el bagazo deshidratado destinado como alimento de ganado.

b) Productos Sustitutos

Son varios los productos sustitutos de la naranja dependiendo -- del tipo de plantación o uso para el cual se requiera. Así, tenemos que para la preparación de bebidas refrescantes se emplean casi todas las frutas de temporada. Además, existen varios productos sintéticos elaborados por empresas como la General Food -- de México, S.A., la Cía. Nestlé, S.A., y la Transformadora de -- Cocoa, S.A., quienes producen las marcas Kool Aid, Limolín, Tang, Clic y Alhoa, que son productos en polvo elaborados a base de -- aceites esenciales para preparar bebidas refrescantes con sabores de 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 promoción; pero en algunos casos se ha visto -- contrarrestada por la propaganda que vienen efectuando empresas envasadoras como Jumex, Jugos del Valle, Bonafina, etc., quienes emplean jugo concentrado de naranja.

Merecen una mención especial el caso de las naranjadas ya que -- emplean jugo concentrado a 65' Bx. y de un 5 a 10% de Este con. -- un contenido de 950 a 1000 mililitros.

Las marcas que comprenden el mercado son Bonafina, Legal y Valencía cuyas presentaciones son en envases de cartón.

Por otro lado es importante hacer notar que los productos sintéticos son costosos y carecen de un valor nutritivo.

2.2.- Area del Mercado o Zona de Influencia del Mercado

a) Factores Determinantes del Area de Mercado

En esta parte se analizan los elementos que delimitan el mercado en cuanto al número probable de consumidores del producto, tema central de este estudio.

1) Población

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 corresponden 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 da presentación final como jugos y néctares enlatados y/o embotellados, los cuales han tenido un crecimiento bastante acelerado llegando alcanzar un promedio del 30% anual en los últimos 20 años^{1/}. Situación que se explica -- fundamentalmente por la penetración del producto en los mercados de tipo urbano en los 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 un 39% durante el período 1970 - 1980, según datos de los censos de población; mientras que la producción de naranja se ha incrementado apenas un 25% lo que refleja que cada año aumenta el número de demandantes de los productos derivados de la naranja.

^{1/} Investigación directa de Ramo Ruth 1978.

Por otra parte, la información disponible denota que la exportación del jugo concentrado de la naranja se ha incrementado en un 64%, medidos en toneladas (ver sig. cuadro).

POBLACION DE LA REPUBLICA MEXICANA
(Miles de Habitantes)

<u>1 9 7 0</u>	<u>1 9 8 0</u>	<u>Cambio Porcentual</u>
48,381.547	67,405.700	39%

FUENTE: Censos de Población pág. 190, 1980 SPP.

PRODUCCION DE NARANJA
(Miles de Has. y Tons.)

<u>Superficie</u>		<u>Producción</u>		<u>Cambio Porcentual</u>	
<u>1970</u>	<u>1980</u>	<u>1970</u>	<u>1980</u>	<u>Superficie</u>	<u>Producción</u>
154	161	1,555	1,950	5	25

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.R.H.

EXPORTACION DE JUGO CONCENTRADO DE NARANJA

1 9 7 0		1 9 8 0		Cambio %
<u>Tons.</u>	<u>Miles de Dls.</u>	<u>Tons.</u>	<u>Miles de Dls.</u>	<u>Tons.</u>
808	392	5,981	5,663	640

FUENTE: Anuario de Comercio Exterior SECOFI.

Los datos apuntados reflejan que los demandantes potenciales han ido pasando en grandes proporciones a consumidores reales, tal - como se demuestra en los cuadros anteriores, ya que los incrementos que se han presentado fueron superiores junto con las exportaciones a un ritmo de crecimiento de la producción de naranja y jugo concentrado.

II.- Ingreso

Al existir una población consumidora de productos procesados, -- las empresas han dirigido su producción hacia estos consumidores, especialmente de jugos, néctares y mermeladas; lo que ha permitido que en mediano plazo se sature el mercado nacional, induciendo además a los consumidores potenciales a convertirse en reales, modificando con ello patrones de consumo a través de una campaña intensiva y extensiva de promoción y publicidad.

El consumo de fruta procesada se localiza en las zonas urbanas, - que gozan de una capacidad de compra, lo que les permite consumir todo tipo de productos, dado que ahí se encuentra concentrada el grueso de la población que percibe salarios iguales o superiores al mínimo, fenómeno que se observa en el cuadro No. 9.

C U A D R O No. 9 "

ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL CONSUMO DE FRUTAS
(1980)

C O N C E P T O	POBLACION CON INGRESO MAVOR AL SALARIO MINI MO	POB. CON INGRESO MENOR AL SALARIO MINIMO	POB. CON INGRE- SO MENOR AL SA LARIO MINIMO	
			RURAL	URBANA
Platano	80.96	19.04	43.39	56.61
Citricos	90.51	9.49	32.91	67.09
Aguacate	88.73	11.27	36.44	63.56
Otras frutas frescas	91.15	8.85	32.08	67.92
Frutas procesadas	94.60	5.40	20.75	79.25
Jugos y Néctares	87.80	12.20	48.71	51.29
Refrescos y sodas	80.30	19.70	43.76	56.24

FUENTE: Estimaciones de Lustig Nora, Proyecto # 10, Políticas de Consumo, Distribución del Ingreso y Mínimos de bienestar SAM, elaboraciones de la Subdirección de Programación -- Agroindustrial de la Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial de la SARH.

Es por ello que el 94.6% de la fruta procesada es consumida en jugos y néctares; y que el 87.8% sea precisamente para la población con ingresos mayores al salario mínimo. Ahora bien, la población urbana de ingresos bajos absorbe el 79.25% de dicho consumo, y el resto llega a la población rural de los estratos de menores ingresos.

Esta situación desventajosa para el mercado rural obedece a que se encuentra sumamente disperso y sobre todo, como hemos visto, por el bajo poder adquisitivo de los habitantes del medio rural.

Analizando la estructura porcentual de consumo de frutas procesadas por regiones (ver cuadro No. 10), se observa que la población con mayor ingreso al salario mínimo consume entre el 80 y 100%, siendo el más bajo para la región Golfo y la del Pacífico Sur con un 80.2 y 85% respectivamente, correspondiendo el porcentaje más alto 98.7% a las áreas metropolitanas de las grandes ciudades tales como el D.F., Guadalajara y Monterrey.

III.- Factores Limitativos de la Comercialización

Hemos notado que durante el período 1970 - 1980, hubo un aumento en la producción de derivados de la naranja; pero sin embargo se han visto afectados los productores por las fluctuaciones de la demanda a nivel nacional e internacional.

Por otra parte, es evidente que un buen número de frutas se encuentran por su precio fuera del consumo popular, que las vicisitudes por las que atraviesan actualmente los productores de envíos al exterior de aceites esenciales de limón, concentrados de naranja, piña en almíbar, mango y aún del aguacate, todos ellos productos de ciclo largo; nos llevan a pensar en la urgente necesidad de planear la producción no únicamente en función de los inestables mercados exteriores, sino para hacerla llegar a precios razonables al pueblo mexicano^{2/}.

Son una necesidad vital para la fruticultura nacional.

2/ Aspectos socioeconómicos de la fruticultura de cuadernos de consulta popular PRI. (Ofelia Alfaro).

ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL CONSUMO DE FRUTAS PROCESADAS
POR REGIONES (1980)

R E G I O N E S	POBLACION CON INGRESO MAYOR AL SALARIO MINI MO	POB. CON INGRESO MENOR AL SALARIO MINIMO	POB. CON INGRESO MENOR AL SALARIO MINIMO	
			RURAL	URBANA
1) B.C.N., B.C.S., Son., Nay.	95.17	4.83	0.0	100.00
2) Tams. Nvo. León.	96.51	3.49	0.0	100.00
3) Coah., Chih., S.L.P., Zac., Dgo.	91.97	8.03	13.65	86.35
4) Ags., Col., Mich., Jal.	92.23	7.77	0.0	100.00
5) Hgo., Mor., Pue., Qro., Tlax., Méx.	91.72	8.28	9.96	90.04
6) Tab., Ver.	80.22	19.78	48.40	51.60
7) Camp., Q. Roo., Yuc.	100.00	0.0	0.0	0.0
8) Chis., Gro., Oax.	85.44	14.56	38.98	61.02
9) Areas Metropolitanas del D.F., Guadalajara, Monterrey.	98.72	1.28	0.0	100.00

FUENTE: Estimaciones de Lastig Nora, Proyecto No. 10. Políticas de Consumo Distribución del Ingreso y Mínimo de Bienestar SAM, elaboración estadística de la Subdirección de Programación Agroindustrial, Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial de la SARH.

En realidad la comercialización se puede ver frenada por la falta de planeación en cuanto a la producción de las empresas procesadoras de la naranja; además de tener un inoperante y costoso aparato de comercialización, así lo indican los bajísimos consumos de naranja y productos derivados. Estos podrían incrementarse si se saneara los canales de comercialización, donde frecuentemente el precio de venta al público supera en un 100% hasta en un 500% el precio a que compra el introductor en la huerta. Es por ello que una solución podría ser la instalación de una planta agroindustrial en González, Estado de Tamaulipas, la que favorecería por igual a productores como a consumidores.

b) Area Seleccionada del Mercado

El destino previsto para el jugo concentrado, así como para el aceite esencial de naranja será el mercado internacional y nacional. 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 para el jugo los E.E.U.U., quienes demandan el 40% de la exportación total; siguen Canadá, Australia, Suecia, Bahamas, Países Bajos, Alemania Federal, Austria, 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 elaborado el cual se detalla más adelante en el apartado de exportaciones.

En cambio para el mercado interno las perspectivas del consumo del jugo concentrado, es menos dinámica que las exportaciones; pero sin embargo, éste ha crecido espectacularmente ya que la demanda de este producto en el período 1970 - 1982 creció de 3'901,789 litros a 21'800,513 litros para el último año en estudio, debido a que se agregaron empresas consumidoras del jugo --

concentrado para la elaboración de jugos embasados y aguas embasadas tan populares en las marcas de jugos del Valle Redondo, -- Jumex, Naranjadas, que han venido a forzar el consumo nacional, -- el cual ha sido desplazado en importancia por las exportaciones -- del jugo concentrado y subproductos hasta llegar a un 50% del -- consumo de la producción nacional.

Podemos resumir que el mercado del jugo concentrado, está muy diversificado y por lo tanto, representa una gran ventaja para el anteproyecto, lo que refleja que la producción nacional no va a depender de un solo mercado; sino que tendrá varios puntos de apoyo para el desarrollo de esta industria.

Como son:

- Las Empresas que emplean como materia prima el jugo concentrado a nivel nacional.
- El amplio mercado activo de jugo concentrado que tenemos con el vecino país y algunos países Europeos.
- Y el amplio mercado potencial existente con otros países de Europa, los cuales pueden ser consumidores del jugo.

2.3.- Análisis de la Demanda

a) Análisis Histórico de la Demanda

Iniciaremos el análisis con el siguiente cuadro donde se presenta el comportamiento que ha tenido la demanda a nivel nacional durante el período 1986 a 1982.

C U A D R O No. II
 CONSUMO DE JUGO CONCENTRADO DE LA NARANJA EN LA
 REPUBLICA MEXICANA EN LITROS

ANO	PRODUCCION	POBLACION NAL. (Miles) A	B CONSUMO NACIONAL	A/B CONSUMO PERCAPITA	PARTICIPACION CONSUMO EN LA PRODUCCION NAL.
1968	3'001,169	45'241,052	2'230,011	0.049	74 %
1969	3'873,980	46'784,956	3'380,417	0.072	87 %
1970	4'744,449	48'381,547	3'901,789	0.080	82 %
1971	6'258,617	49'978,138	4'698,798	0.094	75 %
1972	9'488,010	51'627,417	4'039,450	0.078	42 %
1973	13'067,000	53'331,112	4'398,576	0.882	33 %
1974	13'568,797	44'091,039	4'277,897	0.077	32 %
1975	15'503,493	56'909,043	7'040,989	0.123	45 %
1976	17'447,387	58'787,041	8'900,340	0.151	51 %
1977	48'787,431	60'727,013	15'215,890	0.250	31 %
1978	24'517,890	62'731,004	11'989,390	0.191	49 %
1979	23'418,501	64'801,127	13'890,581	0.214	59 %
1980	25'548,413	67'405,700	18'987,212	0.281	74 %
1981	24'551,213	69'630,088	21'672,412	0.311	88 %
1982	26'978,249	71'927,881	21'800,513	0.303	81 %

FUENTE: Datos coordinados por la Dirección General de Economía Agrícola, Subdirección Comercial de CONAFRUT y la Cla. FMC Div. Agroindustrial, los datos de población Nal. fueron obtenidos

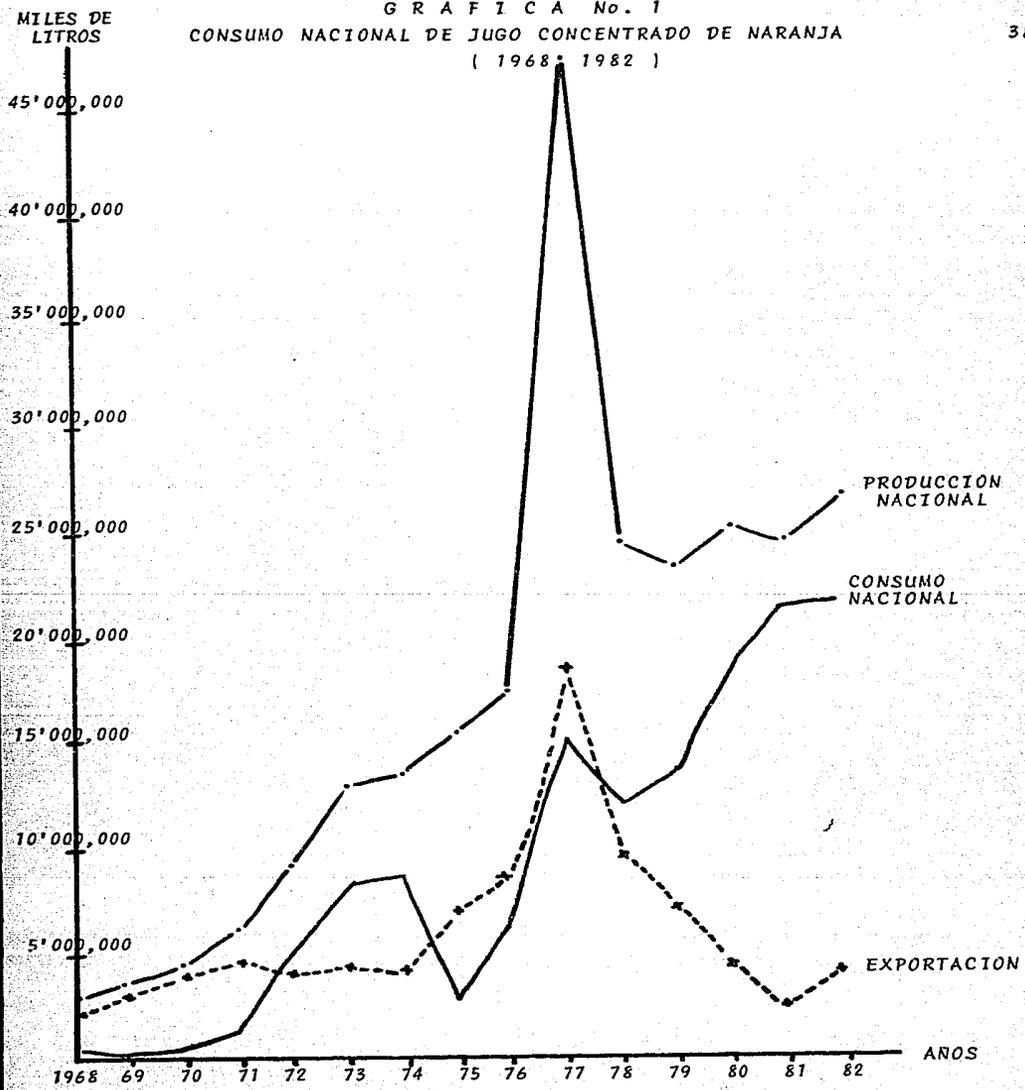
C U A D R O No. 12

CONSUMO NACIONAL DEL JUGO CONCENTRADO DE NARANJA
EN LITROS (1968/1982)

ANO	PRODUCCION NACIONAL	EXPORTACIONES	CONSUMO NACIONAL
1968	3'001,169	637,834	2'230,011
1969	3'873,980	225,702	3'380,417
1970	4'744,449	646,674	3'901,789
1971	4'258,617	1'445,844	4'698,798
1972	9'488,010	5'313,842	4'039,450
1973	13'067,000	8'244,521	4'398,576
1974	13'568,797	8'613,540	4'277,897
1975	15'503,493	2'762,760	7'040,898
1976	17'447,387	6'599,580	8'900,340
1977	48'787,431	18'677,100	15'215,890
1978	24'517,890	9'845,160	11'989,390
1979	23'418,501	7'464,660	13'890,581
1980	25'548,413	4'665,903	18'987,212
1981	24'551,213	2'678,801	21'672,412
1982	26'978,249	4'791,771	21'800,513

FUENTE: Datos coordinados de la DGEA, Subdirección Comercial de -
CONAFRUT, Anuario Estadístico de Comercio Exterior, SECOFI

CONSUMO NACIONAL DE JUGO CONCENTRADO DE NARANJA
(1968 - 1982)



FUENTE: En base a datos del cuadro No. 12

La producción de jugos y néctares enlatados o embotellados ha te
nido un crecimiento bastante acelerado como lo demuestra concre-
tamente el caso de la naranja en los últimos catorce años, habien
do alcanzado un incremento porcentual del 778%, que nos refleja
que la oferta ha respondido a la demanda cuando ha sido necesari-
o, ya que ésta ha crecido durante los últimos años debido a la
aceptación que ha tenido entre la población consumidora de pro-
ductos procesados, puesto que las empresas elaboradoras de pro-
ductos finales de jugos envasados, ya sea en lata o en cartón, -
así como algunos productos alimenticios, han permitido que al me
diano plazo, se pueda abastecer el mercado nacional, induciendo
además a los consumidores potenciales a convertirse en reales, -
modificando con ello los patrones de consumo, a través de una --
campana intensiva y extensiva de promoción y publicidad, la que
ha permitido que las empresas productoras de jugos concentrados
se vean estimuladas a incrementar su producción. En efecto, si
vemos el comportamiento en cifras de consumo de jugo de naranja,
(ver cuadro No. II), observaremos que el consumo nacional ha te
nido una participación porcentual dentro de la producción nacio-
nal en 1986 de un 74%, casi sosteniéndose hasta 1971, para des-
pues bajar paulatinamente, durante los siguientes años para vol-
ver a recobrar de nuevo importancia en 1978, año en que alcanzó
un porcentaje del 49%, pero que sin embargo el comportamiento de
la demanda interna se ha visto influido por la tendencia de las
exportaciones que cada vez adquiere mayor importancia, punto que
será analizado posteriormente.

Por su parte el consumo interno muestra también una tendencia --
creciente como se observa en el cuadro No. 12, así como en la --
gráfica No. I, donde se muestra la tendencia que ha seguido el -
consumo nacional, al igual que las exportaciones con respecto a
la producción nacional, siendo señaladas éstas de 1968 a 1971 en
la gráfica anterior, deduciendo que el consumo nacional demandó
el mayor porcentaje de la producción, que alcanzó la industria -
ci
trica mexicana, ya que durante este período apenas se estaba -
iniciando la industrialización de la naranja, y por lo tanto, la

escasa producción que existía se destinaba básicamente al consumo nacional, puesto que la aceptación de los productos derivados de la naranja era escasa en ese tiempo, a partir de 1971 y hasta 1974 disminuye la participación del consumo nacional en la producción nacional. Pero a pesar de ello la demanda no disminuye notablemente, sino que por el aumento considerable que tuvo la producción en respuesta a la creciente exportación en que se vio envuelto el jugo concentrado por países desarrollados como Estados Unidos y los países Europeos, lo que ocasionó este comportamiento.

Podemos mencionar que a partir de 1971 la producción fue de 6'258,617 litros, mientras que la exportación de 1'445,844 litros, alcanzando ya para 1974 un volumen de 8'613,540 con un incremento casi del 500%, mientras que el consumo interno se incrementó durante el mismo período en un 92%; pero a partir de 1974 el consumo nacional supera a la exportación, y es cuando ésta se ve afectada por el auge que tuvo la industria citrícola brasileña en el mercado internacional, de que hablaremos más concretamente en el apartado de exportaciones de este estudio. En efecto para 1977 el consumo interno alcanzó 15'215,890 litros, presentando un incremento a partir de 1974 del 255%, para posteriormente decrecer en 1978 a 11'989,390 litros hasta llegar a alcanzar 21'800,513 litros en 1982, duplicando con ello el consumo en relación al año de 1978.

Lo anterior significa que el consumo ha crecido de manera extraordinaria sin tener decrementos significativos, debido a que las empresas elaboradoras de jugo, mermeladas, aguas embotelladas y otros alimentos han lanzado una campaña de promoción intensa a través de los medios masivos de comunicación, induciendo a los consumidores finales a que acepten los productos día con día, --teniendo por ello un incremento porcentual del consumo per cápita del período de 1968 a 1982 de un 518%, por consiguiente un crecimiento anual del diez por ciento. Por lo que se afirma que el consumo nacional y el crecimiento han sido constantes.

b) Características de los Usuarios en el Area de Mercado

Como se ha venido afirmando durante el desarrollo del estudio, - las propuestas derivadas para la producción nacional de naranja - han sido básicamente dos; consumidores y la demanda externa.

En el consumo interno los principales consumidores de la producción industrial de la naranja han sido las empresas envasadoras, refresqueras y alimenticias, entre las que predominan Jugos del Valle Redondo, Jumex, Naranjadas Bonafina y Valencia, etc. Estas empresas son las que procesan el jugo concentrado de varias frutas entre las que sobresalen como la naranja, uva, toronja, limón y piña.

Sin embargo existen empresas que tienen una producción vertical - que se proveen por sí mismas la mayor parte de los componentes - del producto final, tal es el caso de Refrescos Pascual, S.A., - que disponía de una filial que producía jugos concentrados, la - cual se ubica en el Estado de Veracruz.

El consumo de los productos practicamente es nuevo, ya que se -- empezó a tener realce a principios de los 70's, por lo que ha es -- tado comportándose dinamicamente, tal como se demuestra en la -- gráfica No. I. En efecto el consumo final es el que a última -- instancia decide el aumento o disminución del jugo concentrado, -- y que por ello se afecte o bebeficie a los productores del jugo -- concentrado.

Por otra parte la demanda externa la han integrado, países alta -- mente desarrollados que tienen una capacidad de compra elevada - como E.E.U.U., Canadá, Australia, Suecia, Alemania Federal, etc.

c) Situación Actual de la Demanda

La situación actual en que se desenvuelve el consumo de los deri -- vados de la naranja en el país y el comportamiento de la exporta --

ción, se analiza a continuación: Para el año de 1983 se estimó - un consumo nacional de 21'481,600 lts. de jugo; y en cuanto a exportaciones éstas fueron estimados en 8'737,788 lts. En la actualidad por lo que se refiere al consumo nacional, las empresas consumidoras de jugo concentrado de naranja son las siguientes:

C U A D R O No. 13
EMPRESAS CONSUMIDORAS DE JUGO CONCENTRADO
EN MEXICO 1983

1) Empacadora de Frutas y Jugos, S. A.	(Jumex, Edo. de Méx.)
2) Herdez, S. A.	(Edo. de Méx. y Veracruz)
3) Jugos del Valle, S. A.	(Valle Redondo, Edo. de Méx.)
4) Welch's Food Inc.	(Querétaro)
5) Mc Cormick de México, S.A. de C.V.	(Edo. de México)
6) Gerber Products, S.A. de C.V.	(Querétaro)
7) Loma Linda, S. A.	(Querétaro)
8) Alimentos del Fuerte, S. A.	(Sinaloa)
9) Refrescos Pascual, S. A.	(México, D. F.)
10) Estrella de Xalpa, S. A.	(Edo. de México)
11) Industrial de Alimentos, S. A.	(Puebla)
12) Zano Alimentos, S. A.	(Naranjada Valencia, D. F.)
13) Productos de Leche, S. A.	(Naranjada Bonafina, D. F.)
14) Del Centro, S. A.	(Guanajuato)
15) Orange Crush de Méx., S. A.	(México, D. F.)
16) Operadora de Tiendas de Descuento S.A. de C.V.	(Aurrera, D. F.)
17) Y 28 Empresas Refresqueras.	(Que utilizan jugo de naranja en todo el país)
18) Nacional de Jugo de Naranja, S. A.	(México, D. F.)
19) MG. Industrial de Alimentos, S. A.	(Puebla)

FUENTE: Información obtenida de investigación directa e información obtenida por la Subdirección Agroindustrial de - -
CONAFRUT.

Estas empresas controlan aproximadamente el 90% del mercado de jugos y néctares (en envases de vidrio y de lata), participando de la siguiente manera: Para jugos (en botella), la empresa Jugos del Valle, S.A., es el líder cubriendo el 80% del mercado, dejando a Empacadora de Frutas y Jugos, S.A. (Jumex), el 10% y el otro 10% al resto de las empresas; para jugos enlatados, Jumex participó con el 60% en el mercado y en segundo lugar lo ocupa Jugos del Valle con el 20%, y el resto le corresponde a otras empresas. En cuanto al néctar envasado, la empresa Jumex es el líder con el 50%, y el 30% lo ocupa Jugos del Valle, y el resto corresponde a diversas empresas.

En lo concerniente en aguas envasadas, la empresa Refrescos Pascual participaba en el mercado nacional con el 95%, ofreciéndolo en envase de vidrio y en tetrapak.

Por lo que respecta al campo de alimentos colados y jugos de frutas para niños, la Gerber Products, S.A., es la empresa que monopoliza de manera absoluta el mercado, ya que controla el 100%; y por último las empresas: Estrella de Xalpa, S.A., Zano Alimentos, S.A., y Productos de Leche, S.A., las que controlan un 90% en la venta de naranjadas, siendo las marcas comerciales: Bonafina, Valencia y Legal^{3/}.

En función del anterior análisis podemos constatar que prácticamente estas empresas consumen la mayor parte de los derivados de la naranja que produce el país, para ser utilizados en la elaboración de otros productos. Aunque existen otras empresas que consumen jugos concentrados es mínimo en relación a las antes mencionadas como la dulcera y perfumera. Por lo que podríamos concluir que el consumo nacional representa aproximadamente un 70% de la producción total, en tanto que la exportación ocupa solamente un 30%, sobre este particular las exportaciones estima-

^{3/} Información en base a ventas de estos productos en los diferentes centros de autoservicio Aurrera, Comercial Mexicana.

das fueron de 8'773,798 litros, las cuales prácticamente se enviaron a los E.E.U.U., Canadá, Europa Occidental, como se consta en el cuadro No. 18.

d) Características Teóricas de la Demanda

I) Coeficiente de Crecimiento Histórico

El consumo nacional y la exportación tuvieron un crecimiento - - extraordinario en el período de 1968 a 1982, el cual podemos observar en el cuadro No. 14.

C U A D R O No. 14
DEMANDA DEL JUGO CONCENTRADO DE NARANJA
Miles de Litros

	1 9 6 8	1 9 8 2	TASA DE CRECI MIENTO DEL PE RIODO	TASA DE CRECI MIENTO ANUAL
Consumo Nacional	2'230,011	21'800,513	878 %	11.63 %
Exportación	637,834	4'791,771	651 %	10.92 %
Demanda Total	2'867,845	26'592,284	827 %	11.50 %

FUENTE: Datos obtenidos del cuadro No. 12

En este cuadro se aprecia que dentro del consumo total, el consumo interno es el que se vio incrementado en mayor medida en términos absolutos y relativos, ya que mientras las exportaciones - habían sido menores durante los primeros años para posteriormente se incrementen a partir de 1977, habiendo superado en este último año las exportaciones, con lo cual ascendió a 18'877,100 litros de jugo concentrado de naranja en tanto que el consumo in--

terno se vió incrementado a su vez en más del 100% con respecto al año anterior (cuadro No. 12).

Por otra parte, es importante destacar que durante estas fechas se suscitaron devaluaciones de la moneda nacional, lo que estimuló las compras de este producto mexicano en el exterior, y que influyeron en el consumo interno, ya que a partir de esta fecha la demanda se vió incrementada por las constantes campañas de publicidad, patrocinadas por las empresas consumidoras del producto, modificando con ello los patrones de consumo. En tanto que la exportación había decrecido en relación al consumo nacional, debido fundamentalmente a la competitividad de la producción brasileña, en el mercado internacional.

II) Coeficiente de Elasticidad

La elasticidad es la relación entre los cambios en las cantidades denominadas y las variaciones de los cambios en los precios e ingresos. En este análisis la demanda de néctares y jugos de frutas en la que predominan el jugo de naranja, tendrá un coeficiente de elasticidad en el precio, por lo que procedimos a efectuar un cálculo en el cuadro No. 15.

C U A D R O No. 15
CALCULO DE LA ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA
DE JUGO CONCENTRADO DE NARANJA

PERÍODO	CANTIDAD ORIGINAL	NUEVA CANTIDAD	CAMBIO EN LA CANTIDAD	CANTIDAD MEDIA	CAMBIO PORCENTUAL	ELASTICIDAD
precio por litro	\$ 32.50	\$ 290.00	\$ 226.20	\$ 145.90	$\frac{226.20}{145.90} \times 100 =$	155.2
consumo en Lts.	11'989,390	21'481,600	9'492,210	16'735,495	$\frac{9'492,210}{16'735,495} \times 100 =$	56
					$\frac{n}{155.20} =$.36

FUENTE: Datos obtenidos de las empresas productoras de jugo y da
tos tomados del cuadro No. 12

Mediante los datos analizados, en este cuadro se pudo deducir -- que de acuerdo a la elasticidad calculada, es posible la viabili
dad del proyecto, ya que la cantidad demandada de jugo, experi-
mentó un cambio durante el período 1978 - 1983, variando así mis-
mo en un porcentaje inferior al precio del mismo. Así al proce-
der al cálculo de la elasticidad de la demanda ingreso del jugo,
tomamos como base a la clase media de la población por ser la --
que consume en mayor cantidad, así mismo se tomó por otro lado -
el ingreso anual de \$54,750.00 y de \$300,000.00 para 1983 (datos
obtenidos en la Comisión Nacional de Salarios).

En el siguiente cuadro podemos interpretar que la demanda del --
jugo tuvo un aumento en menor proporción que el incremento obte-
nido del ingreso de la clase media, dado que a medida que aumen-
ta el salario el consumo del jugo no supera en proporción a ésta,
debido a que el incremento del consumo se ha dado por la campaña
publicitaria emprendida por los fabricantes de jugos y néctares --
como producto final, así como por el aumento del salario. Si --
bien es cierto que la crisis económica que se padece ha venido --
afectando en mayor medida a la clase que percibe el salario mini
mo y en menor medida a la clase media y clase alta, a pesar de -
esto, se ha registrado un aumento en el consumo esperando que a --
partir de 1985, la situación económica general mejore.

C U A D R O No. 16
CALCULO DE LA ELASTICIDAD DE LA DEMANDA INGRESO
DEL JUGO CONCENTRADO

PERIODO	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD NUEVA	CAMBIO EN LA CANTIDAD	CANTIDAD MEDIA	CAMBIO PORCENTUAL	ELASTICIDAD
ingreso	\$ 54,750	\$300,000	\$ 245,250	\$ 177,375	$\frac{245,250}{177,375}$	100 = 138
anual					$\frac{n = 56}{138}$	= .40
consumo						
al. lts.	11'989,390	21'481,600	9'492,210	16'735,495	$\frac{9'492,210}{16'735,495}$	100 = 56

FUENTE: Datos de la Comisión Nacional de Salarios y del cuadro No. 12

III.- Patrones de Consumo

En la alimentación del mexicano predominan los cereales tradicionales y, de vez en cuando consume vegetales, pero casi ausentes de su dieta están la carne y el pescado, mientras que en lo concerniente a productos frutícolas habrá que reconocer por que solo se consumen de vez en cuando y paradójicamente constituyen un privilegio para los habitantes de escasos recursos que viven en las regiones donde las frutas se producen en abundancia.

Con respecto a las frutas con algún grado de industrialización que alcanzan aproximadamente un 15% del volumen total como los jugos, almibares y néctares, también están dirigidos básicamente al consumo de las clases medias y altas.

Ya entrando concretamente al análisis del consumo de los derivados de la naranja, puede decirse que es prácticamente nuevo, ya que se empezó a desarrollar en los inicios de los años 60's, de-

bido a que la población consumía totalmente la naranja en fresco, pero a partir de esta década se crean empresas fabricantes de jugos y néctares como Jumex, Valle Redondo, etc., quienes han venido lanzando campañas publicitarias y paralelamente de igual manera la población ha ido modificando sus patrones de consumo que tenían antes, incrementando el consumo año con año.

Aunque los patrones de consumo de los productos obtenidos de la industrialización de la naranja se han visto afectados por productos sintéticos como Kool-aid, Limolín, Tang, etc., productos en polvo que sirven para preparar bebidas refrescantes con sabores ya sea de naranja, limón y toronja, por lo cual la población consumidora se ha venido concentrando de que carecen de cualidades alimenticias y de calidad dichos productos, debido a que últimamente el Instituto Nacional del Consumidor ha lanzado en los medios de difusión, programas contra los alimentos chatarra, que de cualquier modo han influido por el consumo de éstos.

IV.- Distribución Geográfica del Mercado

El consumo de productos derivados de los cítricos actualmente se va generalizando en el país, por ser de reciente introducción al mercado; por otra parte el consumo se encuentra a nivel de estratos de ingresos medios y altos del medio urbano, en contraposición con el medio rural y los estratos de ingresos bajos de la población urbana, consumen los cítricos en fresco, por el cual el consumo nacional se encuentra en las zonas urbanas que absorben más del 50% de la producción nacional del jugo concentrado, las cuales se ubican en el Distrito Federal, Estado de México, Nuevo León, Jalisco, Baja California Norte, Puebla y Guanajuato. Y en lo concerniente al aceite esencial, éste se consume en el Distrito Federal, Monterrey y Nuevo León como insumos para la obtención de otros productos.

El resto de la producción se destina al exterior concretamente a Estados Unidos, Canadá, Australia, Alemania Federal, Suecia y -- Gran Bretaña.

V.- Consumo Nacional Aparente

El consumo nacional aparente como se observa no dista en diferencia considerable con el consumo nacional real, según el consumo de los últimos dos años 1981/1982. De acuerdo a informes de las empresas que fabrican jugo concentrado, hay ocasiones que parte de la producción tiene mermas, por descuido del personal o por las condiciones de transporte, esto puede suceder en la empresa fabricante o en la consumidora, así mismo lo que se pierde se toma como producción y por ello el consumo aparente resultó mayor que el consumo real, como se observa en el siguiente cuadro:

ANO	PRODUCCION	EXPORTACION	CONSUMO REAL	CONSUMO NAL. APARENTE	DIFERENCIA
1981	23'238,513	2'678,801	19'672,412	20'559,712	887,300
1982	26'359,249	4'791,771	21'800,513	21'567,478	233,035

VI.- Exportación

Con respecto a la exportación existe amplia variedad de productos cítricos procesados, destacando como el más importante: El aceite esencial de limón mexicano y el jugo de naranja.

Refiriéndonos concretamente sobre el último, la demanda externa ha experimentado una fuerte expansión, pero con una tendencia irregular, modificándose continuamente los volúmenes comercializados con los respectivos países demandantes, teniendo como consecuencia una fuerte competencia internacional, básicamente por parte de Brasil.

Durante el período 1973/1978, se presentó un incremento sustancial en las exportaciones como se advierte en el (cuadro No. 17),

MAPA No. 2
DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL CONSUMO NACIONAL DE JUGO



FUENTE: Cuadro No. 9

MAPÁ No. 3

EXPORTACION MEXICANA DE JUGO DE NARANJA



Fuente Cuadro No. 13

CUADRO No. 17
EXPORTACIONES MEXICANAS DE JUGO DE NARANJA
(Miles de Litros)

	1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982		PARTICIPACION EN MILES DE LITROS	VOLUMEN %		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)				
MEXICA FED.	549	4,100	-----	-----	550	1,461	-----	-----	-----	-----	1-1	4	90	1,421	496	2,056	-----	-----	21	243	-----	-----	207	5,610	-----	-----	1,570	7.9		
MEXICA EXCL.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
FRANCIA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	732	2,577	1,035	11,400	2,044	23,887	594	15,023	-----	-----	290	9,219	-----	-----	103	2,824	-----	-----	4,254	6.9		
ITALIA	-----	-----	157	910	-----	-----	2,990	10,175	205	6,537	-----	-----	590	4,254	1,605	17,064	1,043	44,100	134	3,451	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7,066	9.1		
OTROS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
EUROPA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EUROPA	-----	-----	447	2,913	1,315	11,031	1,154	9,373	956	9,145	745	2,214	2,261	17,042	4,521	116,743	1,943	65,873	1,929	55,190	724	21,709	405	12,400	2,670	150,230	17,976	22.0		
EUROPA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EUROPA	-----	-----	765	6,077	3,716	22,741	4,288	22,111	5,224	49,512	395	3,137	1,342	14,613	5,871	129,966	3,944	129,921	3,040	164,874	3,646	100,539	1,100	30,400	1,929	97,467	20,044	27.0		
EUROPA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EUROPA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EUROPA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EUROPA	-----	-----	-----	-----	265	1,107	412	3,564	480	5,970	199	2,907	1,172	13,076	3,457	25,298	416	13,435	-----	-----	21	5,137	104	2,743	132	6,440	6,440	8.1		
EUROPA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TOTAL	97	710	96	451	50	313	-----	-----	151	2,400	100	2,137	-----	-----	334	5,055	24	4,376	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,043	1.2		
TOTAL	646	4,807	1,445	10,355	5,315	47,747	2,244	21,023	3,613	20,441	1,742	20,009	6,590	80,223	16,477	618,051	9,845	197,249	7,464	233,510	4,645	137,097	2,670	75,237	4,791	234,759	21,779	100.00		

FUENTE: México. Dirección de Servicios al Comercio Exterior, INCE.

(1) Volumen en Litros.

(2) Valor en Pesos.

debido a la devaluación del peso mexicano durante 1976 y por la baja en la producción cítrica en Estados Unidos (Florida y California), esta exportación se incrementó de 8'244,000 lbs. en 1973 a 9'845,000 lbs. en 1978, pero a partir de 1979 la exportación tendió a disminuir, recuperándose en 1982, debido a que el producto resultó más atractivo en cuanto al precio para los países importadores por las constantes bajas del peso con respecto al dólar.

La demanda externa para los productos cítricos procesados mexicanos se encuentra diversificada, sobresaliendo Estados Unidos -- entre los principales compradores, quien participa con un 47% de las exportaciones de jugo mexicano durante el período 1970/1982. Y manteniendo con ello una estrecha relación de dependencia comercial (por su cercanía geográfica); siguiéndole en importancia Canadá, quien participa con un 22%, Bahamas con 9.1%, Suecia -- con 8.5%, Australia con 6.0%, Reino Unido con 4.5%, y en menor grado de participación le siguen: Alemania Federal, Alemania Democrática y otros países como se aprecia en el cuadro No. 17.

Y en relación al aceite esencial, las exportaciones fueron casi -- nulas, de igual manera con la cáscara seca o deshidratada, esto -- obedece a que el aceite se utiliza para consumo nacional y el -- otro producto lo absorbe actualmente en su mayor parte, la planta "Pectina de México, S.A." de reciente fundación, para la ob-- tención de pectinas, que son utilizadas como insumos en la indus-- tria para alimento de ganado y humano.

e) Proyección de la Demanda

Con el fin de obtener elementos de juicio, para determinar la ca-- pacidad de la planta en proyecto, procedimos a proyectar la de-- manda nacional y las exportaciones de este producto, para tal -- efecto, se consideró en extrapolar la tendencia histórica del -- consumo, la cual consiste en establecer una línea de ajuste a lo largo de un cierto número de años, estimando la fruta demandada --

de acuerdo con la tendencia de esta línea de ajuste. La forma en que se ajustó la línea fue por el método de mínimos cuadrados correlacionada al consumo aparente con el tiempo, tomando como base de 1968 a 1982 con el fin de obtener la estimación de 1983/1984, tanto del consumo nacional como las exportaciones.

Iniciando primeramente a obtener el consumo nacional estimado, de la cual se obtiene la ecuación general para la serie de datos 1968/1982 siendo la siguiente:

$$Y = -1'958,400 + 1'465,000 X$$

En segundo lugar se obtuvo la ecuación general para la serie de datos que corresponden a la exportación de 1968/1982, que es:

$$Y = 2'241,350 + 408,278 X$$

De estas ecuaciones se obtuvieron por medio de las ecuaciones siguientes:

$$\begin{aligned} Y &= Na + Xb & 1o. \\ XY &= Xa + X^2b & 2o. \end{aligned}$$

A partir de las ecuaciones generales de consumo nacional y la exportación se obtuvieron las estimaciones siguientes:

Por ejemplo: Se quiere obtener la estimación de consumo nacional para 1984, $Y = -1'958,400 + 1'465,000 (17) = 22,946.600$ litros, de igual manera si se quiere obtener la exportación para el mismo año.

Bajo este proceso se obtuvo la proyección de la demanda de jugo concentrado para los años de 1983/1994, siendo la siguiente:

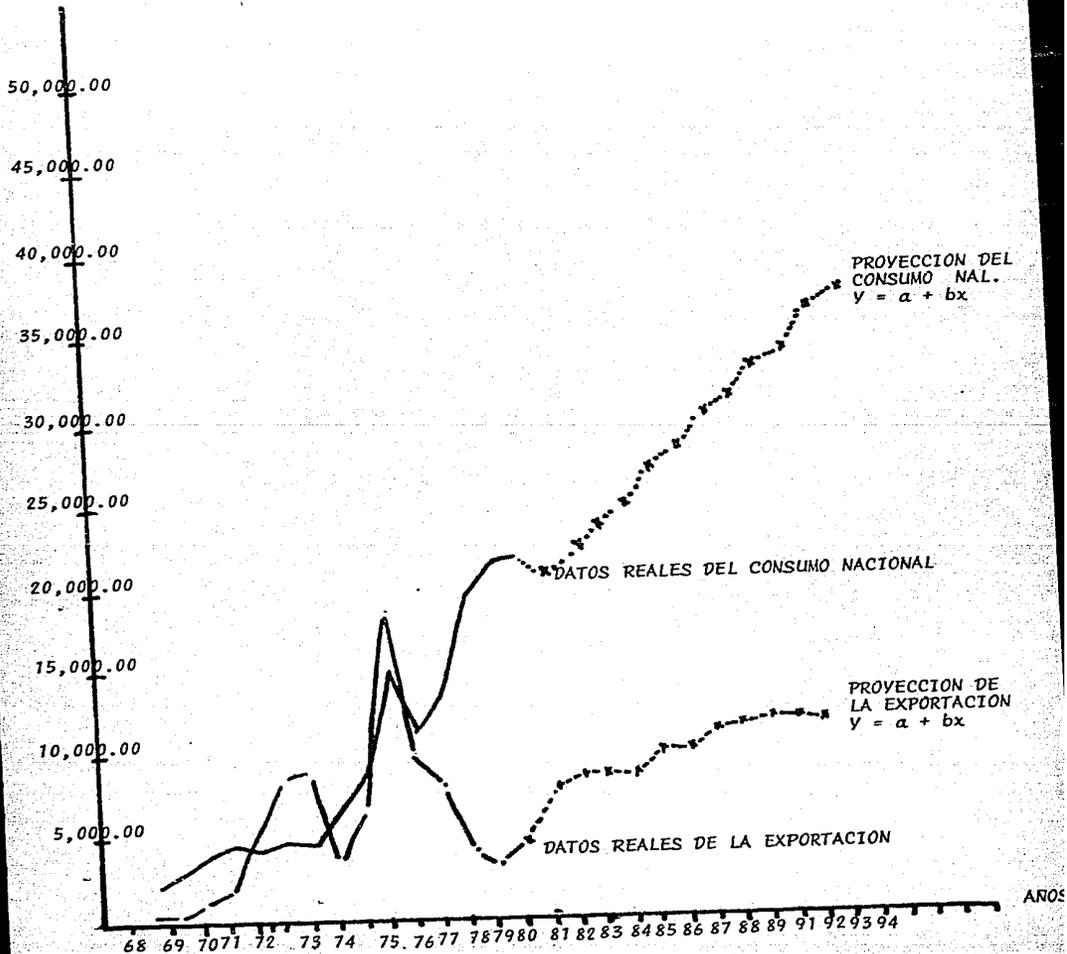
C U A D R O No. 18
 PROYECCION DE LA DEMANDA DE JUGO CONCENTRADO
 (Miles de Litros) 1983/1994

ANO	CONSUMO NACIONAL	EXPORTACION
1983	21'481,600	8'773,798
1984	22'946,600	9'182,076
1985	24'411,600	9'590,354
1986	25'876,600	9'998,632
1987	27'341,600	10'406,910
1988	28'806,600	10'815,188
1989	30'271,600	11'223,466
1990	31'736,600	11'631,744
1991	33'201,600	12'040,022
1992	34'660,600	12'448,300
1993	36'131,600	12'856,578
1994	37'596,600	13'264,856

FUENTE: En base a estimaciones mediante el método de los mínimos cuadrados, tomando como base la serie histórica del cuadro No. 12

De acuerdo al anterior cuadro y la gráfica No. 2, las perspectivas de la demanda nacional será más dinámica en crecimiento que el renglón de exportación, esto quiere decir que el consumo interno se va generalizando día a día a través de productos procesados finales, debido a la campaña publicitaria de las empresas elaboradoras como lo manifestamos anteriormente, pero desgraciadamente no toda la población puede adquirir estos productos, sino la clase media y alta, sin embargo la demanda potencial cada vez más incorpora al consumo de estos. Por otra parte se espera que para 1986 la situación crítica se supere a causa de la pérdida del poder adquisitivo de las clases mayoritarias, que ha sido un freno para el desarrollo total de esta industria.

PROYECCION DEL CONSUMO INTERNO Y EXPORTACIONES DEL JUGO CONCENTRADO DE NARANJA (1983-1984)



A pesar de que la exportación ha sido superada desde 1978 hasta nuestros días por el consumo nacional, pero que sin embargo no deja de revestir importancia en el futuro, debido a la minidevaluación gradual del peso con respecto al dólar.

2.4.- Análisis de la Oferta

a) Comportamiento Histórico

El comportamiento de la oferta del jugo de naranja ha estado sueditado a la conducta histórica de la producción nacional y de las importaciones.

1) Producción Nacional

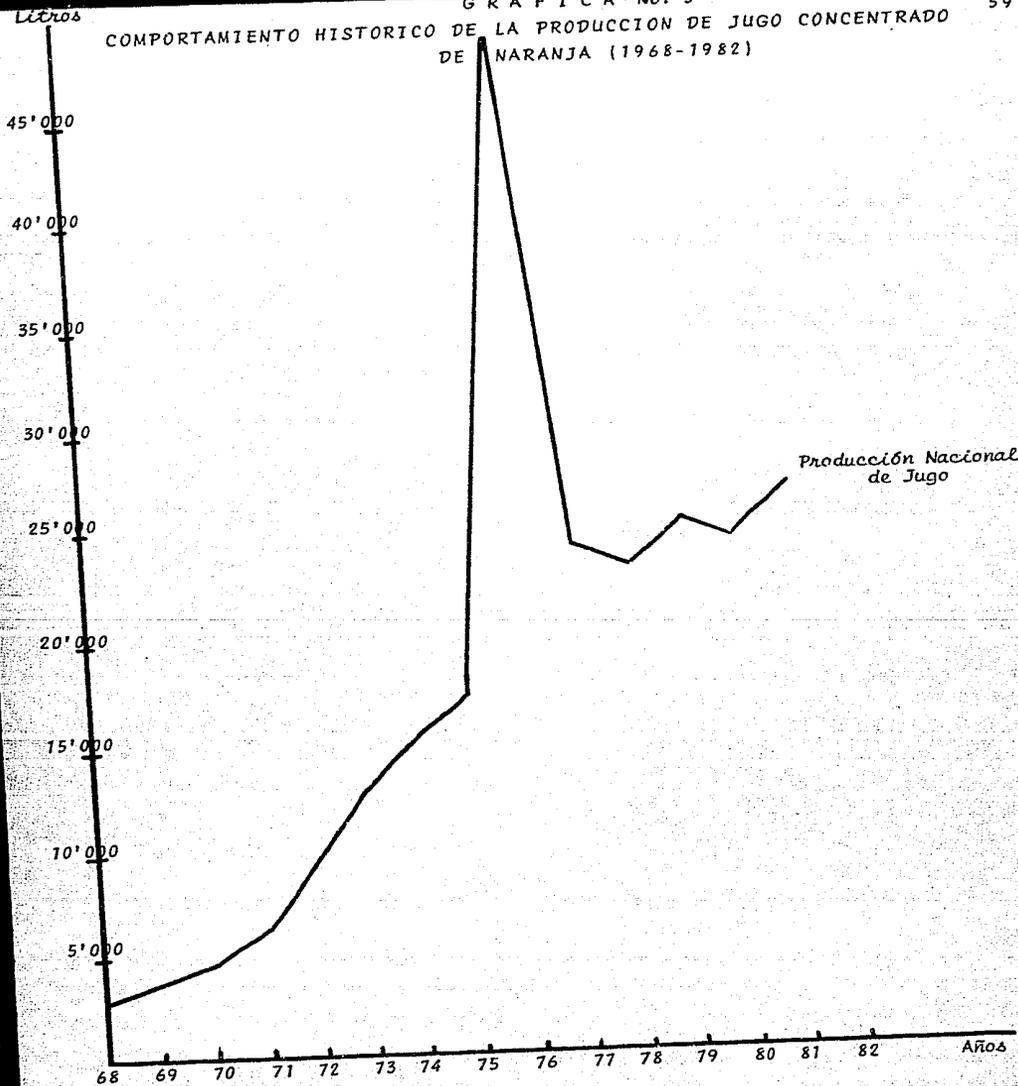
La producción nacional de jugo concentrado y de aceite esencial de naranja ha tenido una tendencia creciente en el período de -- 1968 a 1982, habiendo alcanzado para 1968 una producción de --- 3'001,169 lts. de jugo concentrado y de 107,432 kgs. de aceite esencial, en tanto que para el año de 1973, la producción alcanzó 13'067,000 lts. de jugo concentrado y 317,341 kgs. de aceite esencial, manifestándose un incremento del 336% y del 196% respectivamente, mientras que para 1982 la producción de jugo alcanzó la cantidad de 26'978,249 litros y 475,711 kgs. de aceite esencial, lo que generó un incremento de 799% y el 343% respectivamente (ver cuadro No. 19), dichos incrementos se debieron como lo manifestamos anteriormente a las campañas publicitarias que -- han realizado las compañías reconstituidoras del jugo de naranja, habiendo logrado mayor aceptación por parte de la población, la cual ha tendido a modificar sus hábitos de consumo, como se -- observó en el cuadro No. 19, donde se manifiesta un aumento en -- forma notable de la producción de los principales derivados de -- la naranja pudiendo satisfacer en cualquier momento la demanda, -- como ejemplo podemos citar que habiendo alcanzado una producción de jugo concentrado de 17'447,387 litros en 1976, para el siguiente año se vió incrementada a 48'787,431 esto se debió porque la --

C U A D R O No. 19
 PRODUCCION DE JUGO CONCENTRADO, ACEITE ESENCIAL DE NARANJA

A N O	JUGO CONCENTRADO (Litros)	ACEITE ESENCIAL (Kgs)
1968	3'001,169	107,432
1969	3'873,980	112,593
1970	4'744,449	115,240
1971	6'258,617	154,000
1972	9'488,010	230,423
1973	13'067,000	317,341
1974	13'568,797	274,000
1975	15'503,493	329,450
1976	17'447,387	370,756
1977	48'787,431	816,315
1978	24'517,890	450,000
1979	23'418,501	435,436
1980	25'548,413	459,119
1981	24'551,213	431,136
1982	26'978,249	475,711

FUENTE: Datos coordinados de la DGEA, Subdirección Comercial de CONAFRUT y Anuario Estadístico de Comercio Exterior.

COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA PRODUCCION DE JUGO CONCENTRADO DE NARANJA (1968-1982)



demanda internacional se enfocó hacia el producto mexicano, debido a las fuertes heladas que azotaron en las zonas productoras de los Estados Unidos y por el bajo costo que tenía ésta debido a la devaluación de la moneda nacional.

II) Importaciones

La importación de jugo y aceite han sido tradicionalmente casi nulas en virtud de que la demanda nacional se encuentra cubierta totalmente por la producción nacional.

b) Oferta Actual

La oferta nacional de jugo concentrado para el año de 1983 fue de 34'103,705 litros y de aceite 650,770 kgs. de acuerdo a la estimación que se obtuvo con datos de CONAFRUT bajo las siguientes características:

I) Número y Localización de las Fábricas

Entre las plantas procesadoras de cítricos que operan actualmente en los distintos puntos geográficos del país, entre las que se encuentran concentradoras de jugos, elaboradoras de gajos refrigerados y envasadoras de jugos para consumo directo. Se encuentran ubicadas en las principales zonas productoras de naranja tales como Nuevo León y Veracruz, (ver cuadros No. 20 y 21).

Las empresas jugueras de México, se pueden considerar como una industria joven de acuerdo con información reportada al inicio de sus operaciones, teniendo como la más antigua a Derivados Industriales Veracruzanos, S.A., la cual data desde 1958. Consolidándose dicha industria en la década de los 60's, los factores que aceleraron el desarrollo alcanzado de esta industria son múltiples, entre los que destacan: El desarrollo alcanzado por la fruticultura nacional por el aumento de consumo de frutas, basada así mismo en una creciente y amplia clase media la cual inclu

ye frutas en su dieta diaria. Posteriormente se encontró que la población de ingresos medios y altos generó una demanda de productos industrializados, lo que trajo como consecuencia la ampliación del número de empresas, por otra parte la tecnología empleada por dichas empresas procesadoras de naranja proviene de compañías americanas siendo las siguientes:

C U A D R O No. 20
EMPRESAS PROCESADORAS DE NARANJA

N O M B R E	PRODUCCION OBTENIDA	UBICACION DE LA PLANTA	AÑO DE INICIO DE OPERACIONES
Derivados Industriales Veracruzanos, S. A.	Jugos Concentrados, aceites esenciales, pastura de naranja y toronja.	Coatepec, Ver.	1958
Jugos Concentrados, S.A.	Jugos Concentrados, aceites esenciales, aromas y pastura de naranja, toronja y mandarina.	Montemorelos, N.L.	1968
Alimentos de Veracruz, S.A.	Jugo Concentrado, aceite esencial y pastura de naranja, mandarina y toronja.	Paso Largo, Ver.	1970
Juguera Veracruzana, S.A. (filial de Refrescos Pascual)	Jugos Naturales y Concentrados, <u>pastu</u> <u>ra</u> de naranja, <u>toron</u> <u>ja</u> y limón.	Tehuacan, Ver.	1974

Cítricos Refrigerados y Exportación, S.A.	Jugos Naturales y Concentrados de naranja y toronja.	Linares, N.L.	1974
Citro México, S. A.	Jugo Concentrado, aceite esencial, pastura - de naranja y mandarina.	Montemorelos, N.L.	1974
Nesbik de México, S.A.	Jugo Concentrado y pastura de naranja, toronja y mandarina.	Linares, N.L.	1960
Mexicana de Jugos, S.A.	Jugo Concentrado, aceite esencial, pastura - de naranja y mandarina.	Guadalupe, N.L.	1960
Frutas Concentradas, S.A.	Jugos Concentrados de naranja.	Cuautitlán, Edo. de Méx.	1960
Aceites y Esencias, S.A.	Jugo Concentrado de naranja.	Distrito Federal.	N.D.
Ambesco de México, S.A.	Jugo Concentrado de los cítricos.	Tlalnepantla, Edo. de Méx.	N.D.
Procesadora de Frutas, S.A.	Concentrados de Frutas.	Distrito Federal.	N.D.

FUENTE: F.M.C. División Maquinaria Agroindustrial, Subdirección de Desarrollo Agroindustrial de CONAFRUT y CANACINTRA.

C U A D R O No. 21
EMPRESAS EXPORTADORAS DE JUGO DE NARANJA
(1982)

Frutal, S. A.

Pulverizador de Jugos, S. A.

Procesadora de Frutas Resina.

Campbells de México, S. A.

Extractos Derivados, S. A.

Alimentos Veracruz, S. A.

Citromex, S. A.

Coca Cola Export Corporation.

Derivados Industriales Veracruzanos, S. A.

Empacadora de Frutas y Jugos, S. A. (Jumex)

Jugos Concentrados, S. A.

Productos del Monte, S. A.

FUENTE: Subdirección de Desarrollo Comercial, CONAFRUT.

C U A D R O No. 22

E M P R E S APAIS DE ORIGEN

F.M.C. Corporation	Estados Unidos
Brown International Corp.	Estados Unidos
Gulf Machinery Corp.	Estados Unidos
Bertuzzi	Italia
A.P.V. Corp.	Estados Unidos
Taste Corp.	Estados Unidos
(Subsidiaria de F.M.C. Corp.)	

FUENTE: Subdirección de Desarrollo Agroindustrial CONAFRUT.

Como se aprecia son los Estados Unidos, los que concentran la mayor parte de la disponibilidad de la tecnología existente en el mercado de jugos y derivados de los cítricos. Específicamente dentro del mecanismo de control son tres la compañías, que concentran las patentes para la fabricación de extractores de jugos, la F.M.C., Brown International y la Bertuzzi quienes restringen la renta y difusión tecnológica de su maquinaria, estas junto con las que enumeramos operan en México.

F.M.C. Corporation

Dicha empresa esta ligada a la tecnología agrícola y producción de alimentos, siendo una de las principales compañías de los Estados Unidos la cual ofrece tecnología desde la preparación del suelo, refrigeración, protección de cultivos, cosecha, elaboración de alimentos, envase y empaque. De ahí el porque es una de las tres que cuentan con las patentes en los extractores de zumos cítricos, rentando solo los extractores.

(F.M.C. International Co., San José California 95108 E.E.U.U.)

Brown International Corp.

Esta empresa cuenta también con patente sobre extractores de jugo, rentando también los extractores, no así para el equipo de proceso del cítrico el cual vende.

(Brown International Corp. Covina California 670423 E.E.U.U.)

Gulf Machinery Co.

Al igual que la anterior vende todo el equipo para el proceso de industrialización sin incluir los extractores, ya que éstos son rentados a la F.M.C.

(Gulf Machinery Co. Clearwater Florida, Tel. 7261127 E.E.U.U.)

Bertuzzi.

Compañía italiana cuenta con todo el equipo de proceso para la industrialización de los cítricos, también posee la patente sobre los extractores de jugo.

(Bruguerio Milan Italia, Tel. 039 770555 Telex 32342)

A.P.V. Corporation.

Con respecto a los cítricos, cuentan con evaporadores y pasteurizadores, dentro del renglón de equipos el suyo se considera como el más eficiente y funcional en tamaño.

(Filimore, Av. Tonawana, N.Y. 14150 (716) 692-300)

En lo que respecta a los recursos humanos e infraestructura, la industria procesadora de jugos cuenta con una disponibilidad abundante, sin embargo es necesario la especialización técnica para su manejo, lo cual generalmente es proporcionado por las empresas que venden o rentan la maquinaria especializada.

En lo referente a infraestructura, ésta se localiza en zonas donde no les representa grandes inversiones, aprovechando para ello

Las vías de comunicación existentes en cuanto a la disponibilidad de energía es suficiente para su operación.

En el aspecto fiscal solo se cuenta con los incentivos en subsidios, exenciones, transferencias, etc. otorgados a la industria de transformación en general.

II) Capacidad Instalada y Capacidad Utilizada

Siendo el abastecimiento de la materia prima el factor más importante para la localización de las plantas procesadoras de naranja, así como la estacionalidad de la producción de naranja ya -- que generalmente las empresas trabajan de 6 a 8 meses con dicho producto y algunas amplían su ciclo de operación con otros cítricos como el limón, mandarina y toronja o bien con otros productos como son piña, manzana o tamarindo y en algunos casos con -- productos lácteos.

Con respecto a la capacidad de procesamiento, se ha considerado para que sea rentable una planta procesadora de naranja que se cumplan con las siguientes condiciones:

Que se considere como indispensable una capacidad para el procesamiento de materia prima de 5 toneladas por hora, lo que equivaldría a 70 y 80 toneladas diarias, utilizando la planta un turno diario de 8 horas lo que representa el 33% de la capacidad -- instalada total^{4/}.

En general la industria cítrica, incluyendo dentro de esta, la encargada de darle la presentación final al producto (envasadoras y enlatadoras), operan por debajo de su capacidad instalada debido a causas múltiples, encontrándose entre las más importantes:

^{4/} Información de la Subdirección de Desarrollo Agroindustrial, CONAFRUT.

- Las fluctuaciones en la obtención de materia prima ocasionada por la marcada estacionalidad de la producción.
- El mercado restringido con que cuentan algunos productos.
- Las variaciones del mercado internacional para los productos de exportación.

A pesar de la marcada subutilización de la capacidad instalada, muchas epresas cítrícolos han logrado mantenerse en el mercado - gracias a los bajos salarios de la mano de obra y de la sobreproducción de la materia prima durante las épocas de máxima cosecha, así como por los altos precios alcanzados tanto en el mercado interno como en el internacional de los productos elaborados, lo que permitió que aún muchos de los productos marginales subsisten con sus métodos tradicionales de administración y producción.

En efecto el país cuenta con la suficiente capacidad instalada, para obtener los principales productos y subproductos derivados de la naranja y demás cítricos; sin embargo la capacidad es utilizada alrededor del 66%, en promedio anual, es decir dos turnos de ocho horas cada uno. Conviene subrayar que las plantas procesadoras de naranja no rinden al máximo de su capacidad instalada. Es importante destacar que cuando existe escasez de naranja las empresas procesan otros productos similares como la toronja, limón, guayaba, mango, etc. Para 1983 existió una capacidad de producción instalada de 639,444 toneladas de naranja lo que equivale a 51'155,532 litros de jugo concentrado, del cual se utilizó aproximadamente un 66% que representó 426,296 toneladas con una producción de 34'103,705 de litros de jugo^{5/}.

III) Abastecimiento

La naranja se produce en casi todo el país, pero sin embargo la mayor producción se concentra en unos pocos estados principalmente de las vertientes del Golfo de México de igual manera que con los demás cítricos (ver cap. I).

5/ Dirección de Desarrollo Agroindustrial, S.A.R.H.

Es posible considerar que las principales zonas cítrícolas cuentan con suficientes comunicaciones en los centros de consumo más importantes, aunque existen áreas sin desarrollar que cuenten -- con la potencialidad cítrícola suficientes, dadas las condiciones ecológicas favorables que presentan, como es el caso de la zona limítrofe de los estados de Veracruz y Puebla, por carecer de vías de comunicación necesarias.

Teniendo como objetivo la reducción de costos principalmente de transporte, las industrias cítrícolas se han ubicado preferentemente en las regiones productoras como Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz como se ha señalado, estas empresas procesan la materia prima (jugo y aceites esenciales) que sirven como insumos para otro tipo de empresas que los utilizan en la obtención de consumo final, las cuales se ubican cerca de los centros de consumo.

El suministro de materia prima ha estado ligada a la estacionalidad de la producción la cual varía significativamente en los diferentes meses del año, también es importante señalar las diferencias regionales de los principales estados productores. Ya que encontramos que para la naranja el período de cosecha más -- prolongado corresponde a los estados de Sonora y San Luis Potosí, con la inconveniencia de que el volumen de su producción es relativamente pequeño en cambio el estado de Veracruz la cosecha se concentra durante seis meses, iniciando en noviembre y concluir en abril, lo que ha permitido ser el primer productor nacional.

En lo que toca a los estados de Nuevo León y Tamaulipas, proveen parte del mercado interno en la época de escasez de otras regiones. Así mismo se señala que gran parte de esta producción se -- destina a la exportación en forma de jugo concentrado, gajos refrigerados.

Con respecto a las características del abastecimiento de la naranja a las industrias, los productores prefieren vender solo -- frutos de baja calidad o bien los excedentes que no alcanzan a -- comercializarse.

El abastecimiento de materia prima destinada a la industria procesadora, ha venido aumentando a un ritmo acelerador de modo - - igual a como se ha venido desarrollando la producción de jugo - - concentrado, donde el volumen de la naranja destinada para uso - - industrial se triplicó en el período 1970-1975 al pasar de - - - 67,788 a 193,794 toneladas, alcanzando para 1977 según CONAFRUT de 609,842 toneladas para descender en 1982 a 337,228 toneladas - - como se patentiza en el cuadro No. 23.

C U A D R O No. 23
VOLUMEN DE LA PRODUCCION DE NARANJA DE USO INDUSTRIAL Y
SU PARTICIPACION EN EL TOTAL DE LA PRODUCCION
(1970 - 1982)

ANO	PRODUCCION TOTAL TONS.	NARANJA PARA USO ^{1/} INDUSTRIAL, TONS.	PARTICIPACION DE LA PRODUCCION TOTAL %
1970	1'254,682	67,778	5.4
1971	1'565,947	89,409	5.7
1972	1'613,267	135,543	8.4
1973	1'797,819	186,671	10.4
1974	1'420,360	169,610	11.9
1975	1'615,336	193,794	12.0
1976	1'787,499	218,092	12.2
1977	1'856,764	609,842	32.8
1978	1'902,209	306,473	16.1
1979	1'892,717	292,731	15.4
1980	1'514,072	319,355	21.0
1981	1'788,781	306,890	17.0
1982	2'025,180	337,228	16.65
1983	N.D.	426,296	--

FUENTE: DGEA, SARH.

^{1/} Estimaciones de CONAFRUT.

Como se aprecia en el presente cuadro el consumo de naranja para uso industrial aumentó de un 5.4% a un 16.65% de la producción -

total de la misma en el período 1970/1982, indicando que existe una tasa productiva (creciente).

IV) Producción

Solo fue posible obtener cifras de producción de jugos de cítricos de algunas de las principales empresas que se encuentran relacionadas de alguna forma con la compañía F.M.C. Corporation, - las cuales procesan naranja y mandarina, como se observa en el cuadro No. 24, destacando 6 principales compañías productoras gerarquizadas según su orden de importancia dentro de la producción de jugo de naranja y mandarina.

C U A D R O No. 24
PRODUCCION DE JUGO DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS JUGUERAS
EN EL AÑO DE 1983

E M P R E S A	NARANJA Y MANDARINA. (LITROS)	PARTICIPACION DEL TOTAL %
Citromex, S. A.	10'572,175	31
Jugos Concentrados, S. A.	10'060,565	29.5
Mexicana de Jugos y Saobres, S. A.	5'115,556	15.0
Derivados Industriales Veracruzanos, S.A.	3'171,645	9.3
Juguera Veracruzana, S. A.	1'159,526	3.4
Alimentos de Veracruz, S. A.	1'364,149	4.0
Otros	<u>2'660,089</u>	<u>7.8</u>
T O T A L :	34'103,705	100.0

FUENTE: Datos coordinados de F.M.C., CONAFRUT, FIDEFRUT.

V) Costos de Producción

C U A D R O No. 25
 COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCION DE JUGO CONCENTRADO
 Pesos/Galón

C O N C E P T O	CITROMEX, S.A. 1983	ALIMENTOS DE VERACRUZ, S.A. 1983	JUGOS CONCENTRADOS S. A. 1983
<u>Costos Variables</u>	869.94	922.41	932.47
Materias Primas			
Nacionales	750.00	720.00	800.00
Extranjeras	--	--	--
Mano de Obra y Prestaciones	14.47	15.80	14.47
Combustible y Materias			
Auxiliares	6.36	52.00	31.00
Energía Eléctrica	5.74	7.80	18.50
Amortización y Depreciación	24.37	25.81	9.80
Otros Gastos	69.00	101.00	58.70
<u>Costos Fijos</u>	79.09	110.80	340.23
Administrativos	14.39	60.80	100.00
Financieros	61.86	15.00	160.00
De Venta	2.84	35.00	80.13
<u>Costos de Producción</u>	949.03	1,033.21	1,272.70

FUENTE: Datos obtenidos en CONAFRUT, de la Coordinación General, de Desarrollo Agroindustrial de la SARH y FIDEFRUT.

La oferta nacional de jugo concentrado, es generada por las empresas antes mencionadas, ubicadas en su mayor parte en Veracruz y Nuevo León.

Se eligieron estas empresas por ser las más representativas dentro del sector. El costo de producción para producir un litro de jugo concentrado se ve influido por el mayor o menor abastecimiento de la materia prima, debido a la marcada estacionalidad, ocasiona que sea alto o bajo el costo del mismo por lo que ingluje de manera directa en el costo de producción y por ende el costo de venta, por ello el costo de la naranja participa con un 60% aproximadamente del costo total, para producir un litro de jugo concentrado como se aprecia en el (cuadro No. 25).

VI) Sistemas de Comercialización Empleados

La distribución de los derivados de la naranja efectuados por las empresas procesadoras de jugo concentrado y aceite esencial se realiza en tambores de lámina e incluso de plástico, con capacidad aproximada de 200 litros y para la cáscara deshidratada se utilizan costales. Estos envases por contener productos semielaborados no tienen marca comercial a excepción de la identificación del productor. Quienes dentro del mecanismo de comercialización realizan la venta de los derivados de la naranja y otros cítricos al mayoreo, la efectúan los intermediarios, los cuales tienen contactos directos con empresas del país y extranjeras.

Para finalizar, los principales canales de distribución de los productos y subproductos más importantes son los siguientes:

CANALES DE COMERCIALIZACION DE LOS DERIVADOS DE LA NARANJA

		Mayorista	- Industria Envasadora Nacional.
	Jugo Concentrado		
		Comisionista	- A la Industria Alimentaria en el extranjero.
Industria Procesadora	Aceite esencial	- Venta directa	- Industria Alimentaria.
	Cáscara fresca	- Venta directa	- Ganaderos de la zona o Industria de Alimentos.
	Cáscara deshidratada	- Venta directa	- Industria Química Extractora de Pectinas.

c) Comportamiento Futuro de la Oferta

1) Utilización de la Capacidad Ociosa

Las plantas existentes cubren la demanda actual, como lo mencionamos anteriormente, con una capacidad utilizada del 66% aproximadamente de la capacidad instalada y por lo regular lo incrementan en el momento de que las condiciones de la demanda se los permita, dado que no existen problemas significativos para el abastecimiento de naranja, cabe hacer notar que la mayor parte de las plantas no aprovechan el equipo con que cuentan, para el beneficio de la industrialización de otras frutas con procesos de producción afines como podría ser el caso del mango, piña, to

ronja y limón durante el período en que esta escasa la producción de naranja.

II) Planes y Proyectos de Ampliación

Actualmente no existe ningún programa específico de las empresas para ampliar las plantas.

III) Proyectos de Creación de Nuevas Empresas

En la actualidad se tiene en proyecto a cargo de la CONAFRUT, -- para instalar una planta en el estado de Yucatán y otras dos plantas en combinación con el Fideicomiso de Frutas Cítricas y Tropicales en la que se localizarán en Martínez de la Torre, Ver., y la otra en Ciudad Valles, S.L.P., la cual destinarán su venta al mercado exterior, estas plantas según información de dicha dependencia, entrarían en marcha a fines de 1984 y a principios de -- 1985.

IV) Condiciones de la Oferta Futura

Como ya habíamos afirmado las campañas publicitarias de las empresas envasadoras dirigidas al consumidor final, influyó de manera determinante a que se aumentara la demanda nacional, superando a las exportaciones a partir de 1978, siguiendo la misma -- tendencia hasta 1982, claro sin menospreciar la importancia que -- reviste el comercio exterior.

No obstante de ser una industria joven, la cual fue fundada a -- principios de los 60's., ha evolucionado crecientemente, esto es un antecedente para manifestarse en la misma tendencia hasta -- 1994, según estimaciones realizadas.

Con relación a la exportación, existen buenas perspectivas para -- la industria procesadora ya que las recientes devaluaciones que --

se han manifestado, permitieron un estímulo a la producción de jugo para ser canalizada a los países consumidores tradicionales como E.E.U.U., Canadá, Australia, Suecia, Alemania Federal, Bahamas y Reino Unido, debido a que los precios son mucho más atractivos que los de antes, llegando incluso a superar el record de exportación de 1977, que en ese entonces había sido de - - - - - 18'677,100 litros.

Además existe un potencial de consumo por parte de los Países -- Arabes, Japón y Países Socialistas, quienes pueden constituir un buen mercado para la producción mexicana.

V) Estimación de la Oferta Futura

Para determinar la situación futura de la oferta nacional, se -- utilizó el método de los mínimos cuadrados, para el efecto se -- consideró en extrapolar la tendencia histórica de la producción -- consistente en establecer una línea de ajuste a largo de un cier -- to número de años estimados, de acuerdo con la serie de datos -- 1968-1982, se obtuvo la ecuación general que es:

$Y = 663,513 + 20,900.12 X$, esta ecuación se logró por medio de -- las ecuaciones simultáneas:

$$EY = Na + EXb$$

$$EXY = EXa + EX^2b.$$

A partir de la ecuación general se obtuvo la proyección de la -- producción para el período 1983-1994 que es la siguiente:

C U A D R O No. 26
 PROYECCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE JUGO
 CONCENTRADO DE NARANJA 1983 - 1984
 (Miles de Litros)

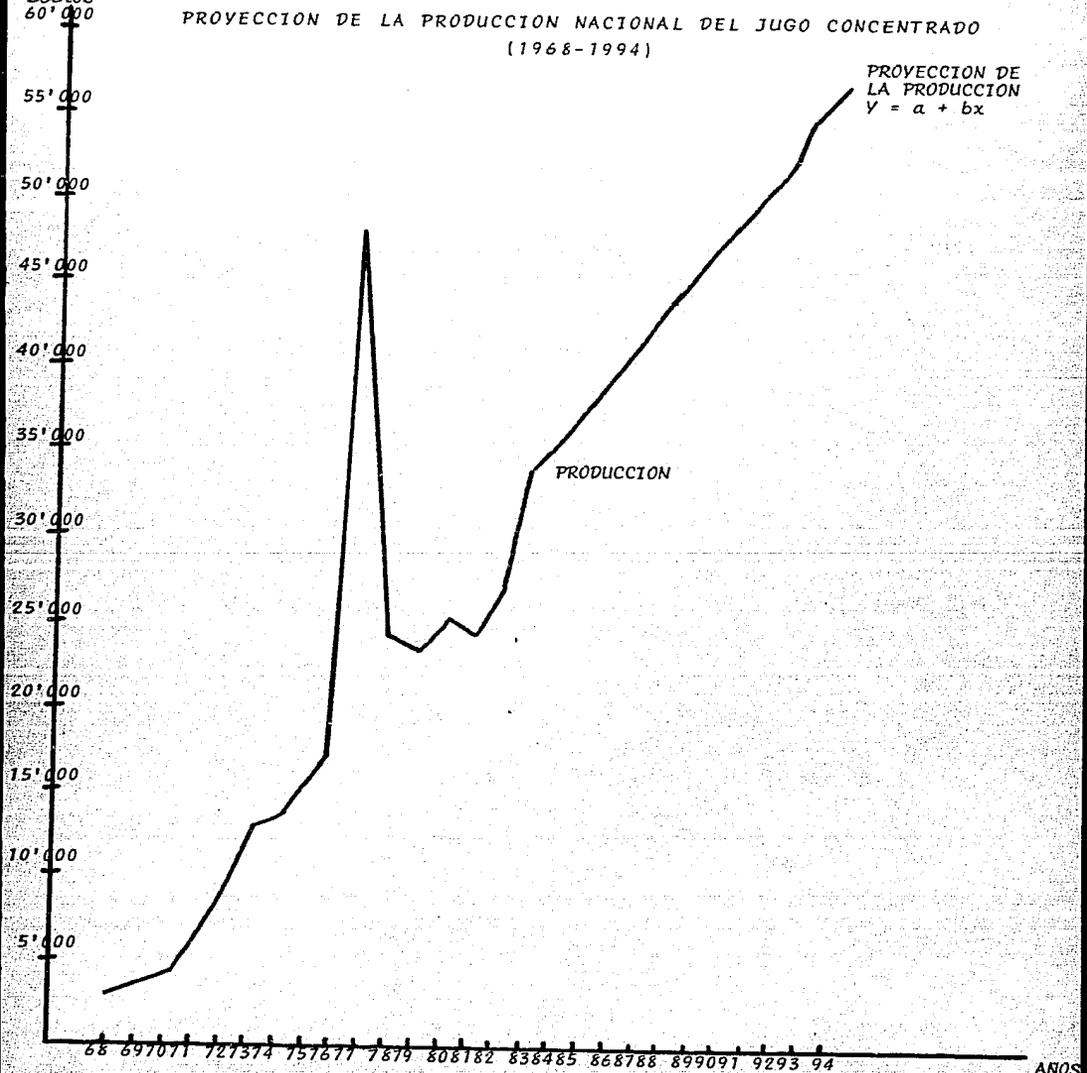
A N O	P R O D U C C I O N
1983	34'103,705
1984	36'193,717
1985	38'283,729
1986	40'373,741
1987	42'463,753
1988	44'553,765
1989	46'643,777
1990	48'733,789
1991	50'823,801
1992	52'913,813
1993	55'003,825
1994	57'093.837

FUENTE: En base a cálculos mediante el método de los mínimos cuadrados tomados como base la serie histórica del cuadro No. 19

Millones de Litros
60'000

PROYECCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DEL JUGO CONCENTRADO
(1968-1994)

PROYECCION DE LA PRODUCCION
 $Y = a + bx$



Se prevé que la producción crezca de 1983 a 1994 con una tasa anual de crecimiento del 4.5%, en base a proyección de la producción, como se aprecia en el cuadro No. 26. Esta estimación se fundamenta en el crecimiento que a observado la participación de uso industrial de la producción total de la naranja, que ha sido del 5.4% al 16.65% durante el período de 1970-1982, y además la producción total de naranja se ha incrementado en el mismo período un 61.4% con una tasa anual de crecimiento del 3.9%.

2.5.- Balance de la Oferta y Demanda

De acuerdo a los resultados del análisis de oferta y demanda del jugo concentrado de naranja, llegamos a la conclusión de que la oferta nacional será suficiente para satisfacer la demanda nacional, como lo comprobamos en la gráfica No. 5.

Mientras que el mercado externo ofrece amplias perspectivas, las cuales no han sido aprovechadas por las empresas productoras, -- las que incluso pueden superar aún mucho más el volumen de sus exportaciones, debido a la demanda mundial, la cual se ha incrementado año tras año.

El principal mercado para el jugo mexicano es E.E.U.U. quien absorbió el 47% de las exportaciones totales durante el período -- 1970-1982, siguiéndole Canadá con el 22%, Bahamas con un 9.1% -- Suecia con el 8.5%, Australia con un 6.0%, Reino Unido con el -- 4.5%, mientras que el resto lo consumen diversos países como se advierte en el cuadro No. 17.

Por otra parte la demanda mundial de concentrados de naranja durante el período 1972-1982, creció a un ritmo promedio anual del 17%, como se puede constatar en el cuadro No. 27, la cual se vio incrementada de 107'796,000 litros a 414'500,000, de estas importaciones mundiales, el país contribuye con menos del 5%, debido a que durante ese período exportó 5'313,000 litros en 1972, y -- para 1982 su participación fue de 4'791,771 litros.

C U A D R O No. 27
TENDENCIA DE LA DEMANDA
IMPORTACIONES MUNDIALES DE JUGOS CONCENTRADOS DE NARANJA A 65°8x
(Miles de Litros)

P A I S E S	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
C.E.E.											
<i>Alemania Occidental</i>	29.79	48.3	29.0	36.9	38.29	28.0	32.7	37.9	44.0	49.0	53.0
<i>Holanda</i>	15.36	26.2	20.8	38.0	57.8	47.6	59.5	74.4	92.8	88.0	96.0
<i>Reino Unido</i>	4.7	6.3	7.6	10.4	10.1	12.5	15.1	18.3	22.2	26.1	28.7
<i>Dinamarca</i>	1.01	3.3	.85	1.4	3.6	4.7	6.3	8.5	11.4	12.2	13.7
<i>Otros</i>	3.6	3.2	4.9	4.9	7.0	4.3	5.9	8.0	10.8	13.0	12.2
TOTAL	54.6	85.0	63.3	91.7	116.9	97.18	119.3	147.2	181.7	188.3	202.0
<i>Suecia</i>	11.7	16.0	19.7	20.5	20.7	22.2	25.2	28.7	32.6	35.1	31.0
<i>Finlandia</i>	.93	1.5	1.0	2.6	4.9	4.1	5.5	7.4	10.0	12.9	13.0
<i>Otros Países de Europa Occidental</i>	2.7	3.6	4.0	7.5	4.99	7.0	8.6	10.4	12.5	15.0	18.2
<i>Comecon</i>	--	.7	.78	3.2	3.9	2.9	4.2	6.0	8.6	10.0	12.1
<i>E.E.U.U.</i>	13.8	8.6	18.0	16.0	13.0	36.5	71.5	55.2	39.5	46.0	44.2
<i>Canadá</i>	21.6	22.15	24.4	37.5	32.8	41.4	54.6	57.7	63.9	69.8	68.8
<i>Resto del Mundo</i>	2.3	5.0	5.4	15.9	17.9	15.4	19.5	16.3	21.8	23.9	25.2
Total del Mundo	107.7	142.2	136.8	195.1	215.2	226.9	308.8	329.1	370.5	400.2	414.5

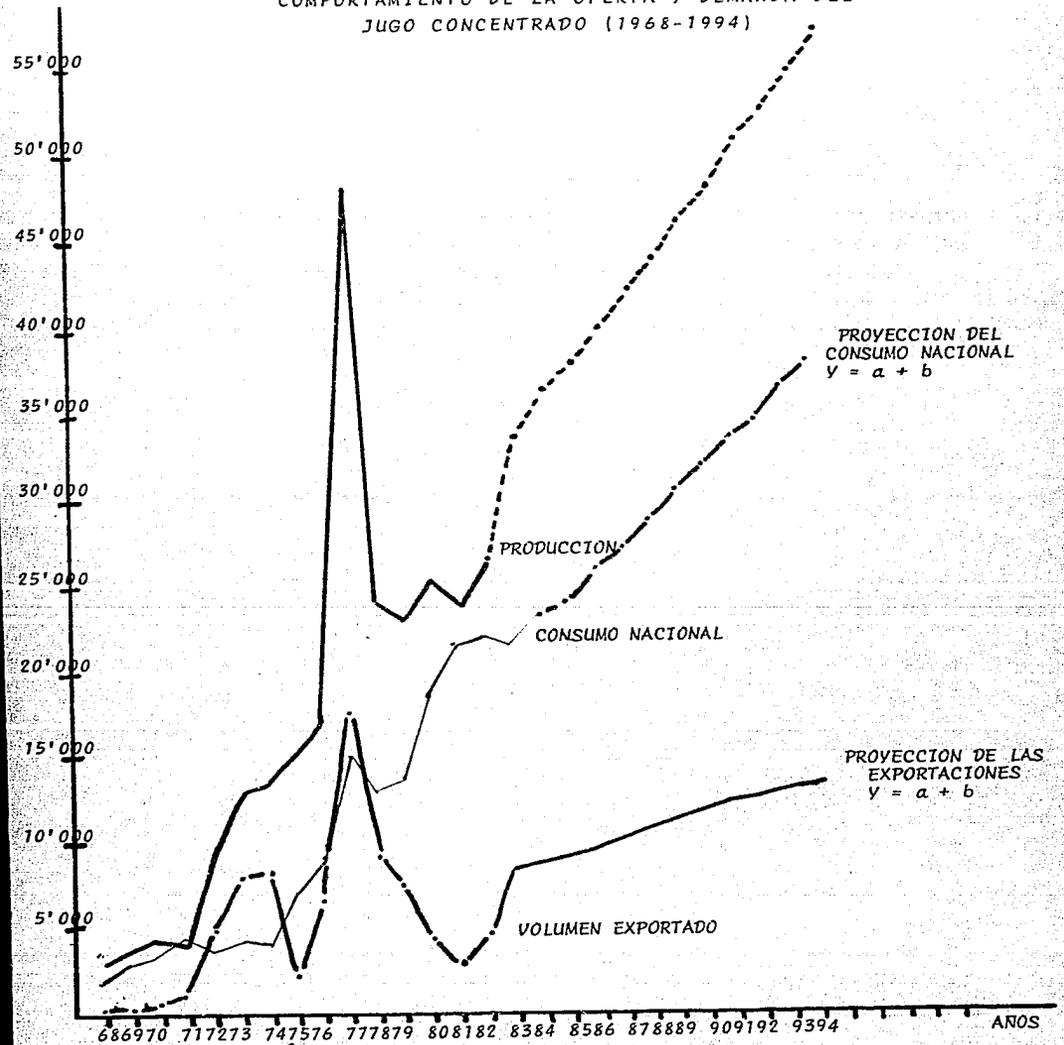
FUENTE: FAO y CONAFRUT

1 Tonelada = 780 Litros aproximadamente.

GRAFICA No. 5

COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL JUGO CONCENTRADO (1968-1994)

MILLONES DE LITROS



PROYECCION DEL CONSUMO NACIONAL
 $y = a + b$

PRODUCCION

CONSUMO NACIONAL

PROYECCION DE LAS EXPORTACIONES
 $y = a + b$

VOLUMEN EXPORTADO

ANOS

Además de los países que tradicionalmente han importado jugo de naranja, se encuentran los países en vías de desarrollo, miembros del COMECON quienes han iniciado la importación del jugo de naranja con un crecimiento anual del 33%, como se aprecia en el -- cuadro No. 27. Lo cual representa un gran potencial en cuanto -- al consumo a nivel mundial de la producción de jugo concentrado -- de México, pero debido a pésima comercialización que tienen los -- productores, no se ha aprovechado a lo máximo este potencial, ya -- que existe demasiada intermediación lo que viene a insidrir en -- altos precios para el producto en el mercado mundial, represen-- tando una gran ventaja para Brasil, el cual vende casi directa-- mente al consumidor.

Y porque la mayoría de las plantas existentes en el país dispo-- nen de equipo obsoleto, lo que les genera altos costos durante -- el proceso de elaboración, así como una falta de organización, -- por lo cual sus actividades no son las deseadas.

Por lo que considerando, que esta industria actualmente está en -- condiciones de exportar en gran escala, por las devaluaciones -- que ha tenido la moneda nacional con respecto al dólar y otras -- monedas, lo que permite que resulte atractivo el precio para los -- países antes mencionados como se observa en la gráfica No. 5, ya -- que habiendo analizado el mercado de los derivados de la naranja, -- el cual es muy diversificado tanto en el mercado activo como del -- potencial.

Por lo que recomendamos la instalación de la planta procesadora -- de naranja en la región del municipio de González, Tamaulipas -- con capacidad real de 12,000 toneladas anuales de naranja.

De acuerdo a los resultados del presente estudio, se deben lle-- var a cabo las siguientes indicaciones para que sea factible el -- anteproyecto.

- a) Que la planta trabaje con 12,000 toneladas de materia prima - anuales.
- b) Disponer de una tecnología óptima en cuanto a las necesidades de la planta.
- c) Diversificar el mercado internacional, tanto en Europa como - en los países Arabes.
- d) Evitar la triangulación comercial de los Estados Unidos con - respecto a otros países.

2.6.- Precios

En esta parte del estudio haremos un análisis de los precios a - nivel nacional, tomando como ejemplo a E.E.U.U., por ser el prín cipal consumidor en el mundo.

Como veremos los precios nacionales de los productos de la naran ja son ligeramente menores al precio internacional, manifestándo se más en los tres últimos años lo que nos hace más competitivos en el mercado internacional. Por ello es conveniente ofrecer -- los precios nacionales vigentes, ya que de esta manera el precio resultará atractivo al mercado internacional.

a) Precios fijados en el Mercado Nacional

El precio de los jugos y aceites esenciales obtenidos por las -- plantas procesadoras están determinados no solo por sus costos - de producción de las empresas, sino fundamentalmente por el mer- cado internacional.

La determinación del precio de venta de los productos se hace de la siguiente manera:

Se establece una estimación proporcional a los precios existen- tes en el mercado internacional con los diferentes costos de pro ducción nacional.

Otro factor influyente en la determinación de los precios, es la falta de control oficial de los productos a obtener.

Las cotizaciones de los productos de la naranja se han desarrollado de modo irregular, principalmente por las devaluaciones -- del peso en 1976 y 1982, lo que provocó un aumento en las exportaciones por lo atractivo de los precios, como podemos ver en el cuadro No. 28.

C U A D R O No. 28
 PRECIOS MEDIOS EN LA REPUBLICA MEXICANA DE LOS DERIVADOS DE
 LA NARANJA EN BASE A DATOS REALES
 (1975 - 1984)

A N O	JUGO CONCENTRADO 65°BRIX POR LTS.	ACEITE ESENCIAL POR KG.	BAGAZO DESHIDRATADO POR TON.
1975	13.10	12.00	600.00
1976	25.00	20.00	1,000.00
1977	28.10	25.00	1,050.00
1978	32.80	26.10	1,250.00
1979	35.84	28.86	1,500.00
1980	50.20	53.50	2,000.00
1981	70.82	80.70	3,000.00
1982	121.104	150.75	5,000.00
1983	259.00	480.00	6,800.00
1984 ^{1/}	466.20	550.00	9,600.00
1985 ^{1/}	520.00	545.30	11,530.00

FUENTE: ^{1/} En base a muestreo que se hizo a algunas empresas en junio de 1984.

Como observamos en el cuadro anterior los precios del concentrado de naranja, presentaron una regularidad de crecimiento durante el período de 1975 a 1981, no así para 1982, donde los incrementos en los precios alcanzan el 100%.

Manifestando con ello un significativo decremento de la variación de diciembre de 1983 a la fecha, esperando se establezca el precio al mismo tiempo y sea benéfico para la industria nacional, así como un incentivo para la exportación, según se aprecia en el cuadro:

	<u>P R E C I O</u>	<u>P R E C I O</u>	<u>VARIACION (%)</u>
	Dic. 81	Dic. 82	Dic. 81 - 82
	70.82	121.104	71%
JUGO	Dic. 82	Dic. 83	Dic. 82 - 83
CONCENTRADO	121.104	259.00	113%
	Dic. 83	Dic. 84	Dic. 83 - 84
	259.00	466.00	80%

b) Precios en el Mercado Internacional

Por lo que respecta a los precios en el mercado internacional, éstos se fijan en los principales centros comerciales, tanto en materias primas como de productos semielaborados; en particular en el caso de los cítricos se denota la existencia del monopolio en la comercialización y distribución por parte de los Estados Unidos, donde se presenta la cotización diaria de aceites esenciales, jugos concentrados y otros productos, determinándose por las perspectivas de sus cosechas de cítricos a corto plazo, ya que es el principal productor y consumidor; como es de suponer esta dependencia al extranjero propicia grandes fluctuaciones en los precios internos de nuestros productos. Actualmente los precios cotizados en los Estados Unidos son levemente superiores a los precios nacionales, ver cuadro No. 29

C U A D R O No. 29

PRECIOS MEDIOS EN LOS ESTADOS UNIDOS DEL JUGO CONCENTRADO
DE 65' 8x DOLARES/LITRO

A N O	PRECIOS DOLARES	MEDIO ^{1/} PESOS	PARIDAD CON EL DOLAR	DEL PESO
				DEL PESO
1975	1.10	13.75	12.50	
1976	1.17	25.74	22.50	
1977	1.40	31.82	22.73	
1978	1.49	33.85	22.72	
1979	1.60	36.48	22.80	
1980	2.05	47.66	23.25	
1981	2.50	61.25	24.50	
1982	3.00	360.00	120.00	
1983	3.10	496.00	162.10 ^{2/}	Dic. 31
1984	3.21	590.00	209.55	

1/ Out Look S. Situation Fruit United States, Departament of -
Agriculture.

2/ A partir de esa fecha la variación del peso con respecto al
dólar varía 13 ¢ diarios. Esperando que se establezca a par-
tir de 1988 según el Banco de México.

2.7.- Canales de Comercialización

Los canales de comercialización variarán de acuerdo al tipo de -
producto, ya que se pretende sea vendido el jugo concentrado di-
rectamente a las industrias envasadoras en el país y a empresas
consumidoras de los Estados Unidos y otros países.

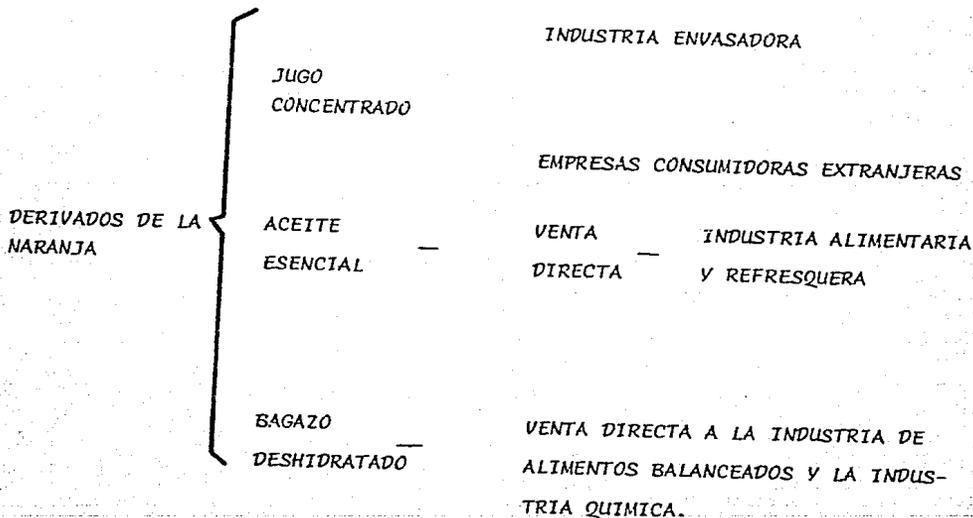
El aceite esencial será comercializado en forma directa a las --
plantas embotelladoras de refresco.

La cáscara deshidratada será vendida a las empresas que elaboran
alimentos para ganado.

C A P I T U L O I I I .

L O C A L I Z A C I O N D E L A P L A N T A

Las condiciones de venta serán a 30 días a pagar por parte de los clientes. Y para finalizar describiremos de manera gráfica los canales de comercialización a emplearse:



CAPITULO III

III.- LOCALIZACION DE LA PLANTA

Para la adecuada localización de la planta es muy importante considerar los factores que determinan su correcta ubicación, con el fin de obtener la máxima tasa de ganancia y una minimización del costo unitario, además por las repercusiones socioeconómicas que traerá consigo.

Después de tomar en cuenta ciertos criterios y la aplicación de éstos, llegamos a conclusión, que el Municipio de González en el Estado de Tamaulipas, cumple y se presta para la localización. Por lo tanto creemos que la ubicación de la planta sería favorable, no solo por su cercanía al mercado estadounidense, sino también por el acceso a las carreteras, que comunican a los centros de consumo nacional (ver mapa No. 2 y plano No. 1)

Para llegar a esto hubo necesidad de investigar la disponibilidad de factores locacionales que cumplieran los requisitos técnico-económico, siendo los siguientes:

Mano de obra, materia prima, electrificación, teléfono, terreno, agua y drenaje, vivienda, comunicaciones, etc. Se consideraron también las ventajas que se ofrecen para fomentar el crecimiento industrial en el Estado.

3.1.- Macrolocalización

El Estado de Tamaulipas se encuentra situado en la porción norte-sur del territorio nacional, a los 22°13' y 27°40' de latitud norte y a los 97°08' y 100° de longitud oeste del meridiano de Greenwich, ocupa la porción norte de la llanura costera del Golfo de México.

Colinda al norte con los E.E.U.U., al sur con el Estado de Vera-cruz y una pequeña parte con San Luis Potosí, al oeste con el Es

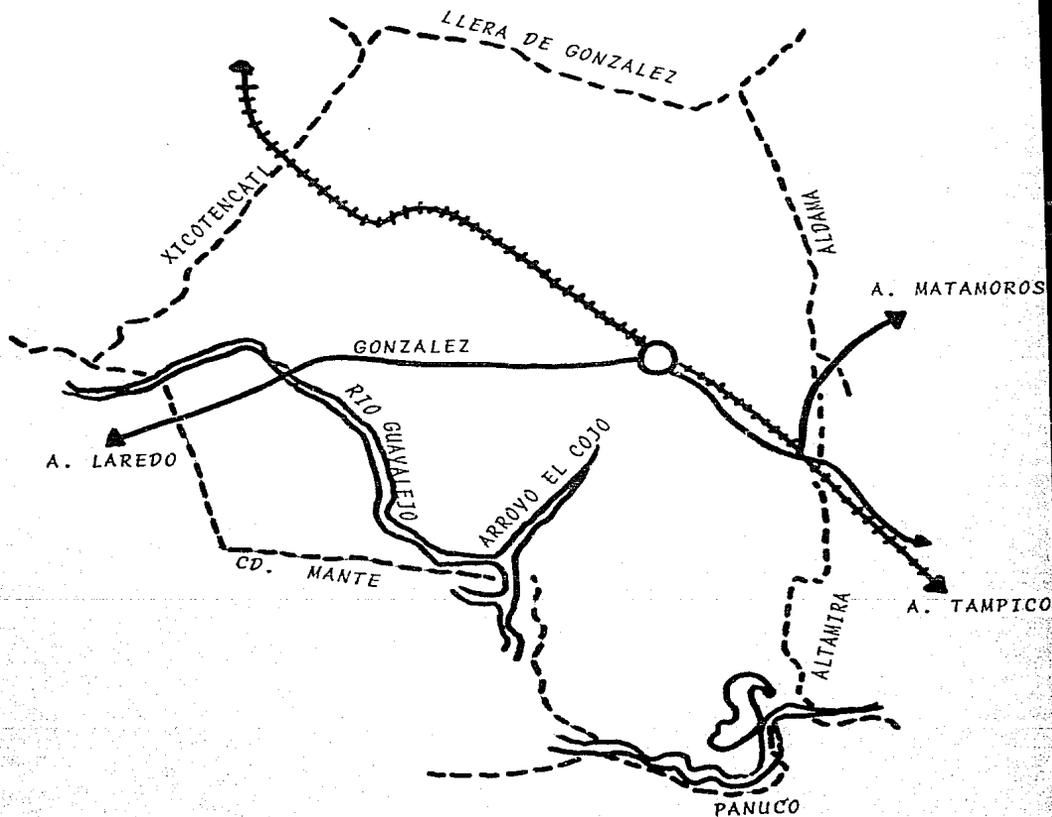
tado de Nuevo León y al este con el Golfo de México, en donde se ubica el Puerto de altura de Tampico.

La superficie de la entidad es de 79,829 km², ocupando por ello el séptimo lugar en el país, esta integrado por 43 municipios, los cuales cuentan con abundantes recursos naturales que se ven materializados en suelos adecuados para diversos cultivos, con extensas áreas de pastizales, sobre los que se finca el desarrollo de la actividad pecuaria, la industria de transformación menos desarrollada presenta amplio cauce para ser objeto de promoción teniendo como base el progreso de las actividades agropecuarias y pesqueras.

En cuanto a su comercio y servicios éstos se encuentran en general bien atendidos, como consecuencia de su ubicación geográfica y al dinamismo que muestran sus principales ciudades. Al municipio de González se le consideró como la zona para la instalación de la planta procesadora de naranja, el cual a merced de los estímulos y apoyos que se ofrecen para incentivar la inversión de agroindustrias. (Plan Nacional de Desarrollo Industrial), y por encontrarse dentro de los municipios con prioridad urbano industrial (I-B), según clasificación señalada en el diario oficial del 2 de febrero de 1979, donde se establecen las zonas geográficas de descentralización territorial para las actividades industriales.

El municipio de González se localiza entre las paralelas 22°27' y 23°07' de latitud norte y entre los meridianos 98°15' y 98°54' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Posee una extensión territorial de 3,399.1 km² con una elevación media de 90 metros sobre el nivel del mar, limitada al norte por el municipio de Llera, al sur por el municipio de Pánuco, Ver. y al este por el municipio de Aldama y Altamira, al oeste con los municipios de Mante y Xicoténcatl. (ver plano No. I).



GONZALEZ, TAM.

El crecimiento poblacional del municipio de González en el período 1960-1980, correspondió a una tasa promedio del 5.8%, como consecuencia principal del empleo que está generando en el sector agropecuario, el cual trae población a emplearse, ya que esta actividad sobresale por su valor de producción y empleo ganadero.

La población total al año de 1980 ascendió a 43,029 habitantes - de la cual el 54%, es urbano y el resto rural. La tasa de crecimiento promedio anual urbana en el período ya enunciado fue del 6.9% ligeramente superior a la rural, esperando se incremente el crecimiento urbano, su densidad de población fue de 12.7 habitantes por km², inferior a la densidad nacional que es de 35 habitantes por km², asimismo la población del municipio presentó un alto porcentaje del 72.6%, menor de 30 años de edad.

La P.E.A. presentó una tasa de crecimiento promedio anual de 6.2% en el período 1960-1980, destacando los crecimientos del sector servicios e industrial 8.6 y 6.1 respectivamente que apoyan y complementan las actividades del mismo, por lo que es importante mencionar que el sector agropecuario absorbe el 66.7% de la P.E.A. municipal, lo que refleja la preponderancia de la actividad agropecuaria en la economía del municipio (ver cuadro No. 30).

a) Localización del Mercado de Consumo

Como se analizó en el estudio de mercado es mucho más conveniente instalar la planta en la cercanía de las zonas productoras de la materia prima, punto que expondremos más detalladamente en el apartado (3.2.), no sin antes mencionar que el lugar donde se piensa instalar la planta es cercano de la mayor parte de los centros de consumo siendo las siguientes distancias de los principales centros de consumo a González, Tamaulipas.

C U A D R O No. 30

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR PRODUCTIVO
1960 - 1980

P.E.A. POR SECTOR PRODUCTIVO	1960	1970	1980	ESTRUCTURA PORCENTUAL	TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL 1960/80
P.E.A.	3,503	6,389	11,625	100.00	6.2
Agropecuario	2,646	4,026	5,033	43.5	5.6
Industrial	300	509	497	4.5	6.1
Servicios	555	1,498	2,826	24.4	8.6
Act. Insuf. Espec.	2	356	3,206	27.6	

FUENTE: VIII y IX Censos Generales de Población 1960 y 1970, Estado de Tamaulipas. SIC. (pág. 35 Diagnóstico y Perspectivas de Desarrollo Socioeconómico en la Región Norte -- del Golfo de México, Tamps., FONEP.)

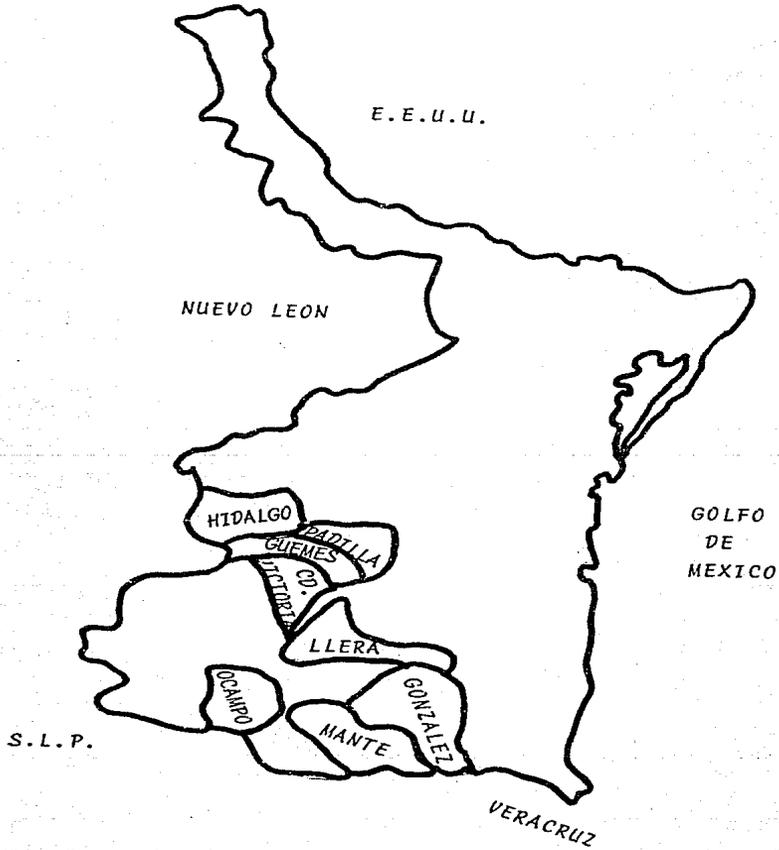
San Luis Potosí	334 km.
México, D. F.	562 km.
Guadalajara, Jal.	685 km.
Monterrey, N.L.	424 km.
Tampico, Tamps.	110 km. (Exportación a Canadá y Europa)
Matamoros, Tamps.	446 km. (Exportación a Estados Unidos)

b) Localización de la Materia Prima

Dado que la producción de los municipios de González, Llera y -- Mante se va a utilizar para la obtención del jugo concentrado de naranja y derivados, se optó por instalar la planta en el municipio de González, ya que dispone de vías de comunicación para su movilización, además de que en caso de que hubiese problemas no provistos en cuanto al abastecimiento de naranja de los 3 municipios antes señalados, se puede recurrir a los estados de Veracruz y San Luis Potosí, que se encuentran comunicados con las zonas productoras de dichos estados (ver mapa No. 4), este análisis -- está basado en las mismas condiciones que se tomaron en cuenta -- para decidir su tamaño, en base a las características del mercado de la materia prima, (mencionadas en el cap. IV). Otro factor que determinó la ubicación de la planta en las zonas productoras, fueron los costos de transporte del producto terminado y de la materia prima, como se manifestó anteriormente, ya que de una tonelada de naranja se obtienen 80 litros de jugo concentrado o 90 kgs. del mismo y en base a esta equivalencia se hizo el siguiente análisis:

En realidad los volúmenes de producción de jugo concentrado tendrá como destino a la exportación y a las ciudades de Monterrey, Guadalajara y México, D.F., lo que da aún mayor ventaja de localización de la planta en la zona de abastecimiento, puesto que el municipio de González se encuentra casi intermedio entre la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y con la frontera norte para destinar a --

M A P A No. 4
PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE NARANJA
EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS



exportación a los Estados Unidos, y además por encontrarse más -
cercana al Puerto de Tampico, por donde saldrá el producto a - -
Europa y Canadá, como lo podemos constatar en el apartado ante--
rior.

c) Disponibilidad de la Mano de Obra

En el municipio de González existen problemas de desocupación, -
por otro lado se detectó que casi no existe mano de obra califi--
cada, ya que el nivel educacional de la fuerza de trabajo es de_
nivel secundaria, lo que se traduce en un ahorro de salarios por
no tener categoría de mano de obra calificada, ya que esta indus-
tria no requiere de manera estricta de que el personal sea espe-
cializado, debido que las empresas arrendadoras de maquinaria --
las renta incluyendo la capacitación de los operarios, y además_
se contribuye a beneficiar socialmente al municipio. Por otra -
parte ésta se ubica en una de las regiones donde los salarios m_
nimos son bajos, en relación con otros del país, lo que se tradu-
ce en un ahorro en los costos de producción de la planta.

d) Facilidades de Transporte

Con respecto al transporte para el abastecimiento de materia pri-
ma y distribución del producto terminado, el municipio cuenta --
con las siguientes características:

En carreteras, el municipio está comunicado por las carreteras -
federales Tampico-Mante y Tampico-Cd. Victoria que es punto in-
termedio, que permite el tránsito de personas y así mismo reali-
zar en forma eficiente la distribución física de la producción -
agropecuaria distintos puntos dentro del propio estado de Tamau-
lipas y del país en época de cosecha.

Los caminos vecinales en el área del municipio en general están_
en buenas condiciones que permiten desplazar los productos de un
lugar a otro sin ningún problema.

En lo concerniente a transporte ferroviario, se hace a través --

del tendido de vía Tampico-Monterrey, existiendo en el municipio una estación ferroviaria que administra y proporciona el servicio de pasajeros y de carga, que es mucho más económico que el de carretera.

El movimiento de carga puede realizarse por carro entero que es más económico para el productor usuario. El servicio es proporcionado por Ferrocarriles Nacionales de México.

e) Disponibilidad de los Insumos Auxiliares

Actualmente el municipio cuenta con una red de agua potable en casi toda el área urbana, así como en la mayoría de sus pueblos. En lo que se refiere a energía eléctrica, este servicio es proporcionado a través de una subestación reductora localizada en Estación Manual, Municipio de González, Tamps. Su capacidad es de 1,500 K.V.A.

En el año de 1970, el 27% de las viviendas del municipio disfrutaban de este servicio, el cual se incrementó a 92% para 1980, para hacer frente a necesidades de consumo de empresas de tipo agroindustrial e industrial a establecerse en el mediano plazo.

f) Disposiciones Legales y Fiscales

El municipio de González, Tamps., considerado dentro del nuevo Plan de Desarrollo Industrial, categoría a la cual es otorgada una serie de estímulos de carácter fiscal, precios preferenciales en insumos básicos y apoyos crediticios con la finalidad de hacer atractiva el área para inversionistas nacionales y extranjeros, que permitan la desconcentración de la actividad económica y poblacional de los grandes centros de producción y con ello lograr un equilibrado desarrollo en el país.

El municipio es eminentemente agropecuario, pero que a merced de los estímulos y apoyos que se ofrecen, incentivará la inversión en agroindustrias que aprovecharan la producción primaria local.

g) Servicios Públicos Diversos

Actualmente, la infraestructura educacional está dada por escuelas de educación básica que por el momento cumplen con su función en buena forma y son suficientes y en educación media cuenta con las secundarias necesarias y un Instituto Tecnológico.

En el aspecto asistencial, los servicios son proporcionados por instituciones tales como una Clínica "T3", dependiente al IMSS y cuenta con especialistas en Gineco-Obstetricia, Pediatría, Cirugía General, Medicina Interna y Externa, contando con camas para hospitalización.

La Secretaría de Salud, ofrece los servicios de un Centro de Salud tipo "C", impartiendo atención médica preventiva, consulta general y control pre y post natal contando con 3 camas.

En lo que se refiere a telecomunicaciones, en el municipio se tiene un servicio telefónico de tipo residencial y comercial. El número de teléfonos comerciales instalados suman 58 por 156 residenciales, se cuenta con servicio de larga distancia nacional e internacional, existiendo capacidad actual para la contratación de teléfono tanto comercial como residencial, un número de 32 aparatos.

Se tiene una oficina de administración postal, con servicio nacional e internacional, además cuenta con oficina de telégrafos para la expedición de telegramas y giros.

3.2.- Microlocalización

Para la ubicación del sitio específico en donde se instalará la planta, será necesario cubrir las siguientes especificaciones:

- a) El área requerida inicialmente y para expansiones futuras. El terreno a adquirirse en cualquier parte del municipio deberá tener una superficie de 10,000 mts².

b) Topografía del terreno.

El terreno deberá ser plano, así como tener cierto grado de compactación para edificar y no tener peligros de inundación.

c) Costo del terreno.

El terreno tendrá un costo razonable, que no sea mayor de los \$2'000,000.00 de pesos.

d) Proximidad a las vías de comunicación.

La planta debe estar ubicada cerca de una vía ancha para que tenga fluidez de entrada y salida de vehículos.

e) Servicios de desague, energía eléctrica y combustibles, etc.

Como habíamos dicho, la población cuenta con redes de agua potable, drenaje, así como líneas de energía eléctrica. Es posible interconectarla con la planta e instalar sin tener limitaciones de ninguna especie.

C A P I T U L O I V .

T A M A N O D E L A P L A N T A

C A P I T U L O I V

IV.- TAMAÑO DE LA PLANTA

El tamaño de la planta se estimó en función de la disponibilidad de la materia prima (naranja) y del mercado de consumo, como se manifestó en el cap. I y II, determinando con dichos elementos - la capacidad de cada una de las fases que conforman el equipo industrial como son:

Obra civil, maquinaria y equipo, instalaciones eléctricas, etc., a fin de balancearlos y optimizarlos para evitar realizar inversiones innecesarias que encarezcan el costo de producción, lo -- que permitirá a la planta contar con buenas condiciones en el as pecto financiero y productivo.

4.1.- Determinación del Tamaño de la Planta

a) Características del Mercado de Consumo

Al analizar el estudio de mercado sobre jugo concentrado de naranja y otros derivados, se encontró que el consumo nacional de jugo presentó una tendencia creciente durante el período 1968-1984, habiendo iniciado con 2'230,011 de litros, posteriormente alcanzó para el último año 22'946,600 litros anuales respectivamente, así mismo observamos diversas fluctuaciones durante dicho período. Por otra parte del mismo análisis de mercado se detectó que también han participado en gran medida las exportaciones de jugo de naranja, pasando éste de 637,834 a 918,076 litros durante el mismo período, registrando fluctuaciones mucho más bruscas, por ejemplo en 1977 durante el cual hubo una exportación de 18'677,100 litros.

De igual manera la demanda de jugo de naranja se ha venido incrementando rápidamente durante los últimos años, teniendo una participación en las exportaciones mexicanas con menos del 3%, y de acuerdo con lo antes mencionado, se podrá participar en el mercado internacional y nacional, para lo cual se ha estimado un consumo mundial para 1984 de 849'600,000 litros, previniendo para 1985 un incremento a 33'000,000 litros y más para el consumo nacional, durante el mismo período se llegará ascender a 1'465,000 litros que en global representará un incremento de 34'465,000 litros. Bajo este parámetro se determinó el tamaño de la planta.

b) Características del Mercado de las Materias Primas

Habiendo analizado el comportamiento de la producción de naranja en México (cap. I) y señalando que son cuatro los principales estados productores, quienes aportan el 84% de la producción total, siendo Veracruz quien aporta el 39.8%, Nuevo León el 24.6%, Tamaulipas con el 11.5% y San Luis Potosí con el 8.1% mientras el

resto de los estados productores aportan con el 16%, predominando las hectáreas de riego en los estados de Nuevo León y Tamaulipas, mientras que en Veracruz y San Luis Potosí son de temporal en su mayoría.

Se ha seleccionado el estado de Tamaulipas para la instalación de la planta procesadora de naranja, no solo por encontrarse cerca de las demás zonas productoras de naranja, sino porque la producción de Tamaulipas ha fluctuado de manera ascendente al pasar de 176,230 tons. en 1974 a 320,091 tons. para 1983, lo que confirma el porque de su elección.

La producción de la naranja en Tamaulipas se localizan en 17 municipios de los 43 que conforman el estado y de los cuales 8 figuran como los principales productores, quienes aportan el 94% del total cosechado en el estado. Esperando para la temporada de 1985 una producción de 356,383 toneladas según estimaciones y en base a los datos manejados en el cap. I, ver cuadro No. 31.

De acuerdo a un muestreo efectuado por la CONAFRUT en la entidad se determinó que un 28% de la fruta está manchada o su apariencia es mala por el ataque de plagas y enfermedades especialmente la negrilla, y un 29% son de tamaño pequeño no comercial a nivel internacional pero si para el mercado nacional, y un 40% corresponde a fruta seleccionada para exportación y a un selecto mercado nacional, y el resto corresponde a un 3% que se presenta como merma.

De los 8 municipios de Tamaulipas que producen naranja se seleccionaron 3 municipios, los cuales abastecerán la planta siendo los siguientes:

González, Mante y Llera, quienes participan con 17.45% de la producción total del estado, por lo que se estima que para 1985, existan aproximadamente 62,188 toneladas de las cuales se piensa

C U A D R O No. 31

PROYECCION DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA EN GONZALEZ, MANTE Y LLERA
(TONS.)

ANO	PRODUCCION TOTAL DE TAMAULIPAS	PRODUCCION DE GONZALEZ, MANTE Y LLERA	DESTINO DE LA PRODUCCION DE LOS 3 MUNICIPIOS EXPORTACION	PRODUCCION DE LOS MATERIA PRIMA DISPONIBLE
1983	320,091	55,855	22,342	31,837
1984	338,237	59,022	23,608	33,642
1985	356,383	62,188	24,875	35,447
1986	374,529	65,355	26,142	37,252
1987	392,675	68,521	27,408	39,056
1988	410,821	71,688	28,675	40,862
1989	428,967	74,854	29,941	42,666
1990	447,113	78,021	31,208	44,472
1991	465,259	82,118	32,847	46,807
1992	483,405	84,354	33,741	48,081
1993	501,551	87,520	35,008	49,886
1994	519,697	90,687	36,274	51,691

FUENTE: Estimación en base a datos del cap. I.

contar con 35,447 toneladas, a las que se le agregarán en caso de existir problema de abasto parte de la producción de Veracruz, San Luis Potosí y los demás municipios productores del estado.

c) Economías de Escala

Con base en el volumen inicial de materia prima para la planta, se podría seleccionar como mínimo una capacidad de producción de 77 toneladas diarias de naranja en un turno que operará durante 156 días, las que equivalen a 6 meses al año, sin embargo en este tipo de industria no conviene que tenga una capacidad mucho mayor de la que utiliza, porque entre mayor sea el tamaño, mayor serán los gastos de amortización, de depreciación y gastos financieros en la estructura de costos, por lo que se recomienda que durante el período en que baja la producción de naranja, se procesen otros cítricos con el fin de aprovechar las instalaciones al máximo.

d) Características de la Mano de Obra

En el municipio de González existen problemas de desempleo, ampliándose con más detalle en el capítulo III, por otra parte, se detectó que la mayoría de la mano de obra requerida no es calificada ya que ésta será aportada por los miembros de la cooperativa, lo que significaría que además de no representar ningún problema para la planta, si representa una gran ventaja para el mismo, ya que no se desembolsarán altos salarios, debido a que se repartirán los ingresos que genere la planta de acuerdo a la participación del trabajador y los socios.

e) Tecnología de Producción

De acuerdo con las características de la maquinaria de distintas firmas, la maquinaria que reúne casi la mayor parte de los requisitos para el proceso de la F.M.C., ya que presenta flexibilidad de ampliación que sea requerida en determinado momento.

g) Disponibilidad de Recursos Financieros

La disponibilidad de recursos financieros para llevar a cabo el proyecto será de 20 millones de pesos, los cuales serán reunidos con aportaciones de los posibles socios, recurriendo asimismo a las instituciones otorgantes de crédito para financiar el resto de la inversión que se vaya a efectuar tanto fija, como para satisfacer los requerimientos del capital de trabajo.

4.2.- Definición del Tamaño y Programa de Producción

La planta en proyecto tendrá una capacidad teórica de 12,000 toneladas anuales durante la vida útil del mismo, lo que viene a representar un 34% de la materia prima regional disponible de los municipios de González, Mante y Llera y un 3.36% de la producción estatal para el primer año de operación.

La planta tendrá asimismo un período de recepción durante seis meses, tiempo en el cual se presenta la mayor concentración de producción, es decir cuando ésta alcanza su menor precio; este período está comprendido del 1° de noviembre al 30 de abril. Durante dicho lapso la cosecha diaria será más o menos constante. El lapso de tiempo antes mencionado se trabajará 156 días (26 días por mes), a razón de 7 horas/día por temporada, siendo éste constante para los demás años.

En cuanto a la capacidad de horario, por lo ya mencionado se ha seleccionado para una capacidad óptima del equipo y maquinaria, basándose en los requerimientos y en las capacidades comerciales existentes.

- La capacidad de extracción de jugo y de aceite esencial será de 12 toneladas/hora en el evaporador; y en el enfriador de 960 litros/hora de jugo concentrado.

Por lo que deberá contar con tanques de acero, los cuales ser

virán como tanques de balance y de alimentadores con una capacidad de 3,000 litros para la alimentación del evaporador, -- tanto para el jugo como para el aceite.

- Mientras que la línea del bagazo tendrá una capacidad de 1.2 toneladas por hora en el traslado, prensado, triturado y deshidratado de bagazo y de 1.1 toneladas por hora para el llenado de los sacos de pastura deshidratada, (ver cuadro No. 32) -- donde desglosamos la capacidad de operación de la planta.

- En cuanto a la capacidad de los almacenes estarán divididos -- de la siguiente manera:

El almacén de materiales auxiliares estará dividido en dos locales, el primero servirá para alojar los materiales necesarios para el jugo y aceite esencial, para un mes de proceso. Estos materiales serán 800 tambores de 200 litros c/u y 800 -- bolsas de polietileno de igual volumen, esto con el fin de -- evitar el contacto directo del jugo con el tambor. Dentro -- del mismo local se podrá admitir otros ingredientes empleados en esta línea.

- El otro local servirá para alojar los sacos para envasar la -- pastura deshidratada con un espacio suficiente para 8,000 sacos de 40 kgs. c/u, los cuales también serán empleados durante un mes de producción.

Las cámaras de congelación podrán alojar aproximadamente 400 -- tambores, dejando un espacio para maniobras y estibas con capacidades expresadas en párrafos anteriores en cada uno de -- los elementos que constituyen el tamaño óptimo, nos permitirán una ampliación en caso de incrementarse el volumen de producción de jugo por temporada, aumentando el número de horas -- de trabajo diario, teniendo como limitante los almacenes para el producto terminado (bodegas y congeladoras).

Por lo que se recomienda que la planta en su diseño inicial contemple una ampliación a futuro dentro de sus instalaciones.

C U A D R O No. 32
CAPACIDAD DE OPERACION DE LA PLANTA

CAPACIDAD POR	RECEPCION TONS.	JUGO CONCENTRADO Lts.	ACEITE ESENCIAL Kg.	BAGAZO DESHIDRATADO Kg.
Hora	11	880	25.3	1.100
Turno (7 hrs, efectivas)	77	6,160	177.1	7.700
Mes (26 días)	2,000	160,000	4,600.0	200.000
Año (6 meses)	12,000	960,000	27,600.0	1 200.000

NOTA: 1 tonelada de naranja equivale a 500 litros de jugo simple, los cuales a su vez conforman 80 litros de jugo concentrado equivalente a 2.3 litros de aceite esencial, los cuales rinden 100 kgs. de bagazo deshidratado.

C A P I T U L O V

I N G E N I E R I A D E L P R O Y E C T O "

C A P I T U L O V

V.- INGENIERIA DEL PROYECTO

En el presente capítulo analizaremos los principales rubros de carácter técnico de los cuales dependerá la importancia del proyecto.

5.1.- Especificaciones Industriales

Las siguientes especificaciones, que deberán cumplirse para la elaboración del jugo concentrado serán de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-R-18).

Para los efectos de esta norma se establece que el jugo de naranja es el líquido obtenido de la acción de exprimir naranjas dulces no diluido, no concentrado y no fermentado, sometido a un tratamiento adecuado que asegure su conservación en envases herméticos.

En la que se clasifica en dos grados de calidad al jugo de naranja concentrado:

De calidad México Extra y Calidad México No. 1.

Por lo que será necesario cumplir con las siguientes especificaciones:

- Materia Extraña

El producto debe estar libre de: Fragmentos de insectos, pelos y excremento de roedores, así como de cualquier otra materia extraña al producto terminado.

El jugo no podrá llevar fragmentos macroscópicos de cáscara se-lla u otra sustancia gruesa y dura de la naranja.

- Contaminantes Químicos

No deberá contener ningún contaminante químico en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud. Los límites máximos para estos contaminantes quedan sujetos a lo que establezca la Secretaría de Salud.

- Edulcolorantes Nutritivos

Sacarosa, jarabes de glucosa, jarabe de glucosa seco, jarabe de maíz, jarabe de maíz seco.

- Aditivos Alimentarios Permitidos por la Secretaría de Salud.

- Acidificantes

Ácido cítrico, ácido málico, ácido fumárico.

- Antioxidantes

Ácido ascórbico máximo 150 ng/kg.

- Pesas y Medidas Empleadas para el Llenado del Envase y el Llenado Mínimo

El jugo debe ocupar como mínimo el 90%, y v/v, de la capacidad de agua del envase, la capacidad de agua es el volumen de agua destilada a 20°C que podrá contener el envase cerrado cuando está completamente lleno.

- Muestreo

Cuando se requiera el muestreo del producto, este podrá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador, recomendándose el uso de la Norma Oficial Mexicana NOM-R-18.

- Envase

El producto se debe envasar en recipientes de tipo sanitario que tengan cierre hermético, elaborados con materiales resistentes a las distintas etapas del proceso de fabricación y a las condiciones habituales de almacenaje, de tal naturaleza que no reaccionen con el producto, ni se disuelvan, alterando sus características físicas, químicas y sensoriales es decir que produzcan sustancias tóxicas.

- Embalaje

Para el embalaje final del jugo de naranja envasado, se deben -- usar cajas de cartón o de algún otro material apropiado, que tenga la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases para impedir su territorio exterior. A la vez que -- faciliten su manipulación en el almacenamiento y distribución de las mismas, sin exponer a las personas que las manipulan.

- Almacenamiento

El producto terminado debe conservarse en los locales que reúnan los requisitos sanitarios que señala la S.S.

Apendice A

A.1.- Las normas NOM que se mencionan en esta norma corresponden a las normas DGN vigentes de la misma letra y número.

A.2.- La leyenda "contenido neto", deberá ir seguida del dato -- cuantitativo y de la abreviatura de la unidad correspondiente de acuerdo al sistema general de unidades de medida, expresada en -- minúsculas, sin pluralizar y sin punto abreviatorio deberá pre-- sentarse en el ángulo inferior derecho o centrado en la parte in-- ferior de manera clara y ostensible en un tamaño que guarde pro-- porción con el texto más sobresaliente de la información y encon

trarse con el fondo de la etiqueta. Este dato deberá aparecer libre de cualquier otra referencia que le reste importancia.

A.3.- No se permite el uso de aditivos (colorantes y conservadores) en el producto objeto de esta norma.

5.2.- Proceso de Producción

Con el fin de reducir el máximo los riesgos de elaborar productos que no cumplan con las normas de calidad principalmente en sus características como son sabor y olor especialmente para el jugo concentrado de naranja que es el principal producto a elaborar.

Se expone de manera breve el proceso recomendable a seguir:

a) Recepción y Pesado de Materia Prima

Se procederá a pesar los camiones cargados de fruta con el fin de llevar registros para pago y rendimiento del proceso, siendo necesario que antes de pesar la naranja se efectúe un muestreo para determinar:

- Apariencia general.
- Porcentaje de mermas.
- Rendimiento de jugo.
- La relación Brix/ácido.

Con el fin de aceptar o rechazar la naranja en base a su calidad el vehículo será pesado y se pasará a una rampa con el fin de descargar la fruta en una tolva de recepción, la cual alimentará una banda que transportará la naranja a silos y/o a la planta de rectamente.

Para lo cual se recomienda que se efectúen calendarios o programas de recepción de fruta con el fin de evitar aglomeraciones,

pérdidas de tiempo o que la planta deba de parar por falta de materia prima.

b) Selección de Variedad y Almacenamiento

Las variedades más utilizadas para el proceso serán la valencia tardía y la temprana, las cuales se diferencian únicamente por la época de maduración debido a que en las diferentes regiones productoras de naranja se tienen diferencias leves en los constituyentes de las frutas pero que no son significativas para el proceso, para ello la naranja que llegue a la planta será conducida por medio de bandas transportadoras, elevador de cangilones y rodillos de distribución hacia la sección de inspección donde serán desechadas las piezas dañadas, siendo distribuidas éstas últimas a los centros de consumo.

Mientras que aquellas que se encuentran en buen estado para su procesamiento se almacenarán en silos que pueden ser de cemento o madera; las cuales contarán en su interior con mamparas para evitar la caída libre ya que los silos serán llenados por su parte superior por medio de elevadores de cangilones y bandas, las dimensiones de éstos es variable pero la altura no debe de exceder los 6 m. Esto se hace con el fin de permitir un flujo continuo durante el mayor tiempo posible ya que se recomienda que la naranja no permanezca más de 3 días almacenadas ya que la calidad del fruto se puede deteriorar debido a las condiciones no controladas (temperatura y ventilación).

c) Lavado e Inspección

Del almacenamiento, la materia prima será llevada por transportadores hacia la sección en que se realizará el lavado con detergente, agua caliente y la acción de cepillos giratorios con el objeto de eliminar las impurezas adheridas a la cáscara, con el fin de evitar contaminaciones posteriores al extraer el jugo, --

procediendo en esta fase a una última selección con el fin de -- eliminar aquellas que se hubieran maltratado por la acción de -- los cepillos y posteriormente a un enjuague completo.

d) Extracción de Jugo y Aceite Esencial

Después de su limpieza y lavado las frutas serán llevadas por medio de un elevador de cangilones y un transportador de rodillos hacia los calibradores, en que serán clasificados automáticamente de acuerdo al diámetro pasarán hacia las unidades de extracción en donde se obtendrá simultáneamente el jugo y aceite esencial de la cáscara y la pulpa.

Habiendo seleccionado el extractor "911NLINE" de la F.M.C. la cual representa ventajas en cuanto a la calidad del jugo, en la que se extrae jugo y aceite simultáneamente.

Procediendo a continuación a describir de manera breve el funcionamiento del extractor seleccionado:

Un dosificador alimentará de fruta una a una a la copa inferior del extractor (a) la copa superior del extractor está formada por unas laminillas de acero inoxidable que simulan múltiples de dos, los cuales descienden y forzan a la naranja hacia una cuchilla en forma de cilindro, la cual corta y penetra en la fruta, (b) ocasionando que la pulpa, jugo y semillas pasen al interior del cilindro (c) el cual está formado por una parte de malla, por donde sale el jugo tanto libre, al presionar ésta con un tubo inferior el cual termina por sacar la pulpa compacta, semillas y pedazos de cáscara por donde penetró la cuchilla (d) el jugo es colectado por un cabezal para continuar el proceso. La cáscara es desintegrada al pasar entre los de dos metálicos y descarga en una tolva durante el proceso del exprimidor en la fruta, se rompen las celdillas de aceite por la acción de los de dos metálicos y éste es arrastrado por chorros de agua a un recipiente.

e) Filtración (Finishing)

El jugo a la salida de los extractos pasará a través del filtro de malla donde las semillas y pedazos de pulpa se atorán y solo el jugo pasa a través del filtro, el tipo de filtro que se seleccionó es el de malla cilíndrico, que permite un flujo continuo y para aquellas partículas que no pudieron pasar, se eliminan por un orificio en la parte más baja de la malla.

f) Mezclado

Después de filtrado el jugo se debe pasar a grandes tanques de acero inoxidable. Donde será checada la acidez y el porcentaje de sólidos solubles con el fin de llevar un control para estandarizar el producto. La acidez se mide con una solución valorada de sosa, la medición de la concentración de sólidos solubles se efectúan con el refractómetro.

g) Centrifugado

Es necesario eliminar todas aquellas fibras finas que no pudieron ser eliminadas por el "Finisher" o filtro, para esto se pasa el jugo por una centrifuga donde por la acción rotatoria se separa el jugo de las partes sólidas, sin embargo debe tener cuidado de que la velocidad de la centrifuga no sea tan alta que ocasione una separación tal que el jugo quede como agua coloreada al eliminar todos sólidos en suspensión, sino únicamente las fibras de mayor tamaño sean separadas.

h) Precaentado

Antes de concentrarse el jugo se somete a un calentamiento con el objeto de neutralizar por este medio la pectín-estearasa, que ocasiona la desnaturalización de las pectinas y se manifiesta en el jugo después de un tiempo de almacenado como una solución acuosa colocada con coágulos suspendidos en ésta.

Otros efectos que ocasiona el color es que hace las veces de pasteurizador, además de que facilite la concentración, sin embargo se debe tener cuidado de no sostener altas temperaturas por mucho tiempo, pues ocasiona sabores extraños al producto final. Siendo la temperatura adecuada del precalentado de 71°C durante 1 a 2 segundos.

i) Pasteurización

El jugo pasa por medio de bombas de desplazamiento positivo --- hacia la unidad de pasteurización donde se le someterá a un tratamiento técnico para preservar la calidad del producto final, - pues se logra la destrucción de micro-organismos que producen -- fermentación y descomposición además de inactivar las enzimas -- del tipo pectinas y pectinasa. Estableciéndose de este modo la estabilización de la turbidez propia que debe mantener el jugo y se previene el escurrimiento antes de la concentración.

j) Concentración, Enfriamiento y Llenado

Por medio de un evaporador de platos de doble efecto se logra la concentración hasta alcanzar $64-66^{\circ}$ Brix el sistema de comparación es el llamado de "copa fina", en el cual el jugo pasa a través de los intercambiadores de calor en forma de película dando lugar a una considerable evaporación. Se requiere un movimiento rápido en el interior del evaporador a fin de minimizar el tiempo de residencia y evitar el deterioro del producto.

Posteriormente el jugo concentrado pasará a la sección de enfriamiento que consiste de un tanque con refrigeración y serpentinas por donde circulará el refrigerante o amoníaco proveniente de un compresor. El producto enfriado se transferirá por medio de una bomba de desplazamiento positivo hacia el campo donde se efectuará el llenado de los tambores con capacidad de 200 litros (52) - galones en que será envasado.

k) Conservación por Congelación

Los tambores llenos de jugo se pasan a las cámaras de congelación la cual debe estar a temperaturas de 30°C con el fin de que el jugo llegue por lo menos a 15°C lo más rápidamente posible, las temperaturas de almacenaje recomendadas para el jugo son 20°C, la cual debe conservarse desde el momento en que se congeló hasta el momento de reconstituirse con agua para su consumo.

l) Aceite Esencial

El aceite esencial se extrae al romper las celdillas por medio de la acción de desintegración de la cáscara y lavado con agua que efectúa el tipo de extractores de jugo seleccionando para este proceso. De todos los tipos de extractores se obtiene siempre una emulsión agua-aceite.

ll) Centrifugado

Para separar la fase acuosa del aceite se pasa la suspensión por una centrífuga las cuales deben tener velocidades de 8,000 a 10,000 R.P.M., de esta manera se obtiene por un lado agua y por otro el aceite dado sus características de inmiscibilidad y en menor densidad que el agua.

m) Clasificación del Aceite

El aceite obtenido de la centrífuga lleva algo de cera e impurezas sólidas por lo que es necesario pasarlo por una segunda centrífuga, la cual debe tener una velocidad de 16,000 a 18,000 R.P.M., el aceite obtenido tiene aún partículas de cera las cuales se sedimentan al tener el aceite a temperaturas de 0 a 30°C, el aceite se decanta y se obtiene así perfectamente claro.

Obteniéndose de esta forma el aceite esencial que será bombeado al equipo de llenado, operación que se realiza en tambores que una vez llenos y debidamente sellados serán almacenados en bodegas refrigeradoras.

n) Bagazo Deshidratado de Naranja

Este proceso comienza recibiendo los residuos de la extracción - de jugo y aceite esencial o sea la cáscara bagazo y semilla lo - que representa aproximadamente un 50 o 60% de la fruta entera, - este residuo se transporta de la planta de proceso de jugos y -- aceites a grandes depósitos de balance por medio de transportado res de gusano, para así proseguir su procesamiento.

Pasando al residuo por molinos de martillo o desmenuzadores, don - de la cáscara es cortada en trozos de 0.7 a 2 cm. aproximadamen - te.

ñ) Encalado

Con el objeto de reducir la humedad del bagazo se añade a este, - cal viva en un 0.3 ó 0.6% del total del bagazo, y se mezcla al - mismo tiempo que se transporta a una prensa por medio de un gusa - no o tornillo transportador.

o) Prensado, Secado y Enfriado

En prensas continuas se exprime el bagazo encalado, reduciendo - el contenido de humedad de un 38% originalmente hasta un 60 a -- 70%.

Procediendo a someterlo a un secado por medio de secadores de -- tambor con los cuales se reducirá la humedad hasta un 8-10%.

Considerando para este proceso el secador del tipo de fuego di - recto de triple paso rotatorio.

Una vez secado se vacía directamente de los secadores del tipo - ciclón en el cual los gases calientes del secador se hacen girar - adentro del cono, los sólidos secos caen dentro de las paredes - del cono mientras que los gases calientes salen a la atmósfera, -

el bagazo ya deshidratado se pasa por un tambor de malla por don de circula aire a contra corriente, aquí se lleva a cabo una separación de 3 productos.

- 1) Aquello que arrastró el aire o sea polvos nubefinos que representan el 1% y se usa como material inerte para rebajar fertilizantes.
- 2) La pulpa deshidratada que es el 91% del total y es el producto que mas alto precio alcanza.
- 3) Las arinas gruesas o sea que pasaron por las mallas y se consideran como producto de mala calidad y que representan un 8% -- del total.

p) Envasado

El producto ya frio se pasa a una tolva donde se realiza el llenado de sacos de papel kraft para posteriormente almacenarse directamente, pesandose al momento de su venta.

5.3.- Maquinaria y Equipo

La maquinaria y equipo para el proceso consistirá esencialmente de bandas y elevadores para la transportación de fruta, así como de elevadores de bandas de inspección, calibradores de tamaño y extractores de jugo, finisher de jugo, tanques de balance, centrifugas, intercambiadores de calor, equipos de concentración, etc. La distribución de esta maquinaria, se puede observar en el plano denominado distribución de la planta.

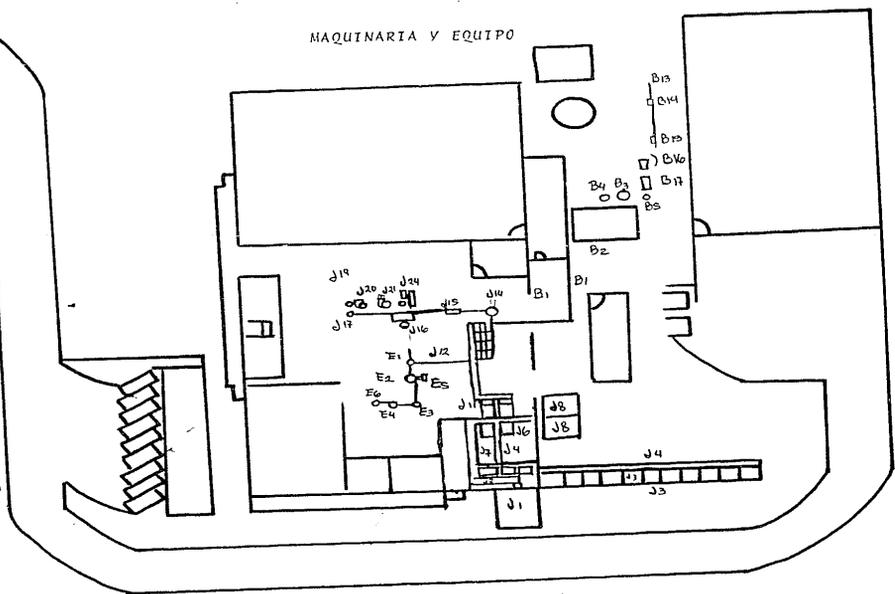
Así mismo en el diagrama de maquinaria y equipo se aprecia la distribución del equipo para el proceso del bagazo deshidratado, el cual estará compuesto por las siguientes partes: tolva de recepción del bagazo, prensa, equipo para secado, desfibradora, tolva para llenado, cosedora de sacos y báscula, etc. (ver diagrama de maquinaria y equipo).

MAQUINARIA Y EQUIPO

- J 1. Tolva de recepción.
- J 2. Elevador de canjilones.
- J 3. Banda alimentadora de silos.
- J 4. Banda para transportar naranja.
- J 5. Silos.
- J 6. Clasificadora a tamaños.
- J 7. Seleccionadora de calidad.
- J 8. Transportador.
- J 9. Tolvas para naranja comercial.
- J 10. Lavadora.
- J 11. Escurridores.
- J 12. Banda de alimentación.
- J 13. Extractores de jugo y aceite esencial.
- J 14. Tanque de balance.
- J 15. Finisher.
- J 16. Centrífuga.
- J 17. Tanque de recepción de jugo.
- J 18. Tanque de alimentación.
- J 19. Intercambiador de calor.
- J 20. Primer efecto.
- J 21. Segundo efecto.
- J 22. Enfriador de Flash.
- J 23. Condensador.
- J 24. Bomba de condensador.
- J 25. Rotapro.
- E 1. Tanque de emulsión de aceite y agua.
- E 2. Centrífuga.
- E 3. Tanque de aceite y lodos.
- E 4. Centrífuga (Pulidora).
- E 5. Tablero del control.
- E 6. Tanque de aceite esencial centrifugado.

- B 1. Transportador de bagazo.
- B 2. Tolva receptora de bagazo.
- B 3. Tanque de cal.
- B 4. Molino de martillos.
- B 5. Transportador.
- B 6. Prensa.
- B 7. Transportador.
- B 8. Hogar.
- B 9. Recepción.
- B 10. Cámara de secado.
- B 11. Cilcón.
- B 12. Transportador.
- B 13. Vibrador.
- B 14. Rampa.
- B 15. Malla.
- B 16. Llenadora.
- B 17. Báscula.

MAQUINARIA Y EQUIPO



5.4.- Balance de Materia Prima y Energía

Del balance de materia prima y energía se deduce que los requerimientos de producción para la capacidad inicial de la planta será como se indica a continuación.

a) Naranja fresca.

De acuerdo con los estudios técnicos correspondientes a la norma oficial Mexicana, el jugo concentrado de 65° Brix, ocuparía como mínimo el 90%, de la capacidad de agua del embase y un 10% de agua destilada y 170 mg/lt. de ácido ascórbico como antioxidante, por lo tanto de acuerdo con lo antes expuesto la producción de jugo concentrado será de 960,000 litros, que producirá la planta anualmente o por temporada, así mismo los requerimientos anuales de naranja fresca será de 12,000 ton.

b) Acido ascórbico.

De acuerdo con la composición de jugo concentrado y el volumen procesado de naranja anualmente, se estima que se requerirán de 300 kilogramos de ácido ascórbico anualmente.

c) Energía eléctrica.

El consumo de energía eléctrica se ha estimado en 35,000 kw. por una temporada de 6 meses.

d) Agua.

El consumo de agua se ha estimado en 9,000 m³., por una temporada de 6 meses, que equivale a 4 m³. por hora, tomando en cuenta que la planta trabajará 7 horas diarias.

5.5.- Requerimientos de Insumos y Servicios

Dentro de este rubro se consideraron los siguientes:

Energía eléctrica para cubrir el consumo máximo que tendrá la planta se instalarán circuitos trifásico y monofásico.

Agua.

Debido al tipo de industria que se proyecta, el consumo máximo de agua se estima en $4 \text{ m}^3/\text{h}$ según la capacidad y sabiendo que se recirculará un gran volumen, además solo se hará uso durante 6 meses al año, por lo que se contará con un tanque elevado y sistema para asegurar el suministro de la planta.

Personal.

La planta requerirá los servicios de un gerente, un contador, jefe de compras, un laboratorista, una secretaria, un agente de ventas, un chofer, un jefe de proceso, un almacenista, un jefe de mantenimiento y además 6 operarios semi-especializados, al igual que 17 obreros no especializados para trabajar 7 horas con una capacidad de 80 toneladas de naranja.

5.6.- Terreno y Obra Civil

Las instalaciones de proceso, estarán formadas por la maquinaria y equipo de procesamiento y los servicios de operación.

Para la línea de jugo concentrado y aceite esencial se ocupará un área de 750 m^2 , para la línea de bagazo deshidratado 160 m^2 , la cual estará situada fuera de la edificación general con el fin de no contaminar el producto principal, por lo que el terreno deberá tener una superficie de $10,000 \text{ m}^2$, así como tener cierto grado de compactación para edificar, con el fin de evitar inundaciones por otra parte las especificaciones generales de --

construcción de la planta proyectada, deberá tener 2 tipos de -- construcción diferentes, en cuanto a sus características estructurales los cuales describiremos de manera general a continua--- ción:

Dentro del primer tipo de construcción están comprendidas las -- oficinas, casetas de vigilancia y sanitarios, mientras que el se gundo tipo lo constituye la edificación que corresponderá al de -- proceso, bodegas, almacén de producto congelado, etc. cuya dis -- tribución de la planta se aprecia en el siguiente plano.

Para la ejecución de un proyecto se recurrirá a técnicos auxilia -- res y asesores en construcción civil y de electricistas, estos -- servicios estarán bajo supervisión de un residente de obras.

5.7.- Cronograma de Constitución, Instalación y Puesta en Marcha

Para programación del tiempo y para la realización del estudio -- de factibilidad, constitución y puesta en marcha del proyecto, -- se efectuará por medio del diagrama de gantt, el cual se muestra -- en el cuadro No. 33, con el objeto de valorar el programa del pro -- yecto y calcular los recursos económicos y humanos, deberán ser -- designados periódicamente al proyecto.

Como se observa, el diagrama se divide en 4 etapas para su reali -- zación, siendo las siguientes:

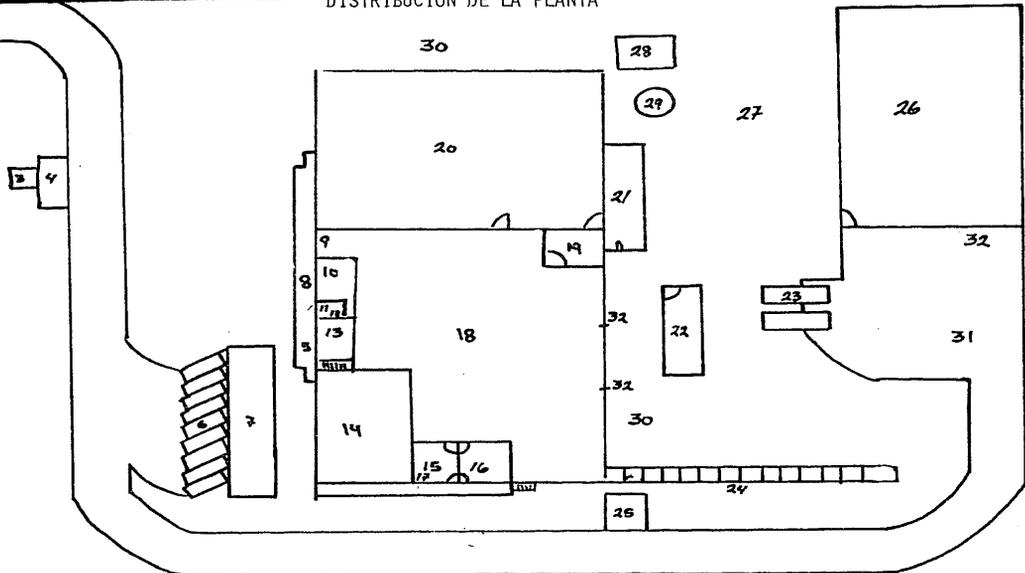
- | | |
|-----------------------------|----------|
| a) Estudio de factibilidad | 5 meses |
| b) Negociación del proyecto | 3 meses |
| c) Ejecución del proyecto | 14 meses |
| d) Operación del proyecto | |

- a) En lo concerniente a la primera etapa se ha estimado que el -- tiempo de duración del estudio de factibilidad, será de 5 me -- ses, los cuales estarán comprendidos de junio a octubre de -- 1983, dentro de este tiempo se incluye problemas imprevistos,

DISTRIBUCION DE LA PLANTA

- 1.- Puerta de acceso a la planta.
- 2.- Caseta del velador.
- 3.- Caseta de báscula.
- 4.- Báscula.
- 5.- Puerta de acceso a la oficina y laboratorios.
- 6.- Estacionamiento.
- 7.- Jardín.
- 8.- Andén.
- 9.- Puerta de salida de jugo concentrado.
- 10.- Laboratorios.
- 11.- W.C. Oficinas.
- 12.- Almacén papelería.
- 13.- Oficina.
- 14.- Almacén de materiales y auxiliares.
- 15.- W.C. Hombres.
- 16.- W.C. Mujeres.
- 17.- Andén.
- 18.- Sala de proceso.
- 19.- Sala de congelación.
- 20.- Almacén de producto terminado congelado.
- 21.- Sala de máquinas.
- 22.- Sala de calderas.
- 23.- Tanques de combustibles.
- 24.- Silos de almacenamiento.
- 25.- Tolva de recepción.
- 26.- Almacén de gabazo deshidratado.
- 27.- Sala de proceso de bagazo deshidratado.
- 28.- Subestación eléctrica.
- 29.- Tanque elevado de agua.
- 30.- Espacio para ampliación.
- 31.- Patios de maniobras.
- 32.- Puerta de acceso a la sala de proceso.

DISTRIBUCION DE LA PLANTA



los cuales pudieron afectar la terminación del proyecto. El estudio de factibilidad lo componen la investigación de -- mercado, técnica, financiera y evaluación económica.

- b) La segunda etapa corresponde a la negación de proyecto, en dicha etapa se concretarán la tramitación de aspectos legales y financieros para la instalación de la planta y el lapso de duración será de 3 meses, estando comprendidos de octubre a diciembre de 1983.

Las actividades de estas etapas serán las siguientes:

Solicitud de permisos y concesiones gubernamentales para instalar y operar la planta. Teniendo una duración máxima de 2 meses, comprendidos de octubre a noviembre de 1983, empezando un mes antes de la terminación del estudio de factibilidad, - estos permisos serán otorgados por la SECOFI y SARH.

Contactos finales con proveedores.

Se refieren a la concretización de acuerdos comerciales con los proveedores de maquinaria, equipo, materiales de construcción y del personal que ejecutará la obra civil, así como concertar acuerdos con ejidatarios y pequeños productores de naranja que abastecerán la planta. La duración de esta actividad será paralela a la segunda, sin afectar el desarrollo del proyecto.

Obtención del financiamiento del proyecto.

Se ha estimado que esta actividad dará comienzo en el mes de noviembre y concluya en diciembre de 1983.

- c) La tercera etapa será prácticamente la ejecución del proyecto con una duración de 14 meses, iniciando en noviembre de 1983 y terminando en diciembre de 1984. Por lo regular las actividades son compatibles de ejecutarse simultáneamente.

Las actividades a ejecutar serán las siguientes:

Localización y adquisición del terreno.

Esta actividad será paralela a la actividad de la obtención de recursos financieros.

Preparación del terreno.

Esta actividad se refiere a la adaptación del terreno para -- iniciar la construcción. Dando comienzo en diciembre de 1983 a enero de 1984.

Edificación de la obra civil.

El lapso de duración será de 9 meses, los cuales estarán comprendidos de enero a septiembre de 1984, esta actividad se -- concretará desde la construcción de los cimientos hasta la -- instalación eléctrica.

Construcción de la maquinaria y equipo.

Su tiempo de duración será paralela a la anterior actividad. Su tiempo de construcción será comprendido de diciembre de -- 1983 a agosto de 1984, comprendiendo con ello 9 meses.

Entrega de la maquinaria y equipo.

La entrega de equipo de proceso se realizará durante 2 meses, siendo éstos de septiembre y octubre de 1984.

Montaje de la maquinaria y equipo.

La instalación se llevará a cabo cuando concluya la obra civil, su duración será de 2 meses, iniciando en octubre para -- terminar en noviembre de 1984.

Organización, selección y adiestramiento de personal.

Esta actividad comprende las tareas de diseñar un manual de -- procedimientos que regirá en la planta. El tiempo de dura-- ción de la actividad antes descrita, tendrá efecto de noviem-- bre a diciembre de 1984.

d) Operación del proyecto.

Esta comprende desde los inicios de prueba de la maquinaria, - equipo, etc. Las actividades de esta etapa serán las siguientes:

Puesta en marcha y periodos de prueba de la planta.

Esta actividad consiste en la experimentación de las instalaciones con el fin de hacer ajustes hasta llegar al punto óptimo para su funcionamiento normal.

Establecimientos de convenios comerciales.

Esta actividad tendrá como objetivo realizar acuerdos comerciales con posibles clientes, la cual tendrá una duración comprendida de octubre a noviembre de 1984.

Operación normal prevista.

Esta actividad empezará después de concluir los periodos de - prueba y ajustes que efectúen en la planta, estimándose que - dé inicio en enero de 1985.

CRONOGRAMA DE CONSTITUCION, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

ETAPAS DEL PROYECTO	LISTA DE ACTIVIDADES	1 9 5 3												1 9 5 4												1 9 5 5	
		JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB					
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	1.- Formulación y evaluación del proyecto	X	X	X	X	X																					
	2.- Solicitud de permisos y concesiones gubernamentales por créditos y apoyo de planta						X	X																			
	3.- Contratación planta con proveedores.						X	X																			
	4.- Obtención de financiamiento para la planta.							X	X																		
PROYECCION DEL PROYECTO	1.- Localización y adquisición del terreno.						X	X																			
	2.- Permisación del terreno							X	X																		
	3.- Edificación de la obra civil.								X	X	X	X	X	X	X	X	X										
	4.- Fabricación de la maquinaria y equipo.								X	X	X	X	X	X	X	X	X										
EJECUCION DEL PROYECTO	5.- Montaje de maquinaria y equipo.															X	X										
	6.- Montaje de maquinaria y equipo.																X	X									
	7.- Organización, selección y adiestramiento de personal.																	X	X								
	8.- Puesta en marcha y pruebas de planta de la planta.																		X	X							
OPERACION DEL PROYECTO	9.- Establecimiento de comisiones operativas.																	X	X								
	10.- Operación normal del proyecto.																	X	X								

C A P I T U L O VI.

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE LA EMPRESA

C A P I T U L O VI

VI.- ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE LA EMPRESA

Para la consolidación del presente anteproyecto, es conveniente conocer en detalle la forma jurídica y la organización de la empresa a constituir con el fin de revisar dichos aspectos por las implicaciones que pudieran tener en la factibilidad del proyecto y para la obtención de los recursos para su materialización.

Debido a que dentro de la organización empresarial se distinguen 2 aspectos importantes:

- a) La selección y adopción de la forma jurídica para constituir la empresa que ha de llevar a cabo el proyecto.
- b) La organización técnica y administrativa de la empresa que -- permitirá dirigir y operar satisfactoriamente las actividades de la misma.

Por lo que es necesario estudiar las alternativas que pudieran ser adoptadas y que permitirá a la empresa obtener todos los elementos técnicos, administrativos, financieros y jurídicos, que serán requeridos para funcionar satisfactoriamente y así alcanzar un desarrollo adecuado y para lograr esto será necesario llevar a cabo los siguientes objetivos:

Concientizar a los productores de los beneficios que se lograrán con la instalación de la planta procesadora de naranja, lo cual les permitirá dar solución a largo plazo a la problemática actual por la que atraviezan los productores de naranja, tanto para su cultivo como para su comercialización.

Así mismo motivar la creación de una asociación o unión de productores de cítricos o en su defecto agrupar a las asociaciones

existentes para darles la forma de una sociedad mercantil con el fin de ser sujetos de crédito.

6.1.- Constitución de Empresas

La empresa estará constituida jurídicamente como sociedad cooperativa, la cual se integrará bajo una razón social a través de una sociedad entre productores de naranja, quienes responderán a las obligaciones de un modo subsidiario. Su capital se formará por una asociación de los capitales de sus integrantes, repartiéndose las utilidades en base a la proporción de participación del capital de la empresa.

Se contempló dicho tipo de sociedad, porque de este modo los productores participarán de manera directa de los beneficios generados, pudiendo participar así mismo en la toma de decisiones de la misma.

6.2.- Propuesta de Organización

La organización que se propone llevar será como se observa en el siguiente cuadro; dentro del cual se señalan las relaciones entre los principales ejecutivos y las entidades funcionales en que estará basada su estructura orgánica, dicho organigrama será tentativo, ya que una vez realizado el proyecto suele ser modificado por los dirigentes de la empresa, según las necesidades de la misma, a la cual se agregará un catálogo de las funciones y responsabilidades que deberán ser asignadas a cada unidad de dirección.

6.3.- Organización Técnica y Administrativa de la Empresa

Este punto dentro de la organización de la planta, permitirá incluir en el monto previsible de los gastos generales y por lo tanto en la viabilidad del mismo, de ahí que la propuesta y organización se maneja tentativamente.

Puesto que la organización de la planta consiste en asignar, implementar y coordinar las funciones que serán necesarias llevar a cabo para lograr de una manera eficaz los objetivos de la misma. Esta organización incluye la designación de los departamentos y personas que realizarán las funciones y la especificación de las relaciones que deberán existir entre los departamentos, los cuales podrán adoptar cualquiera de las 4 siguientes modalidades de organización:

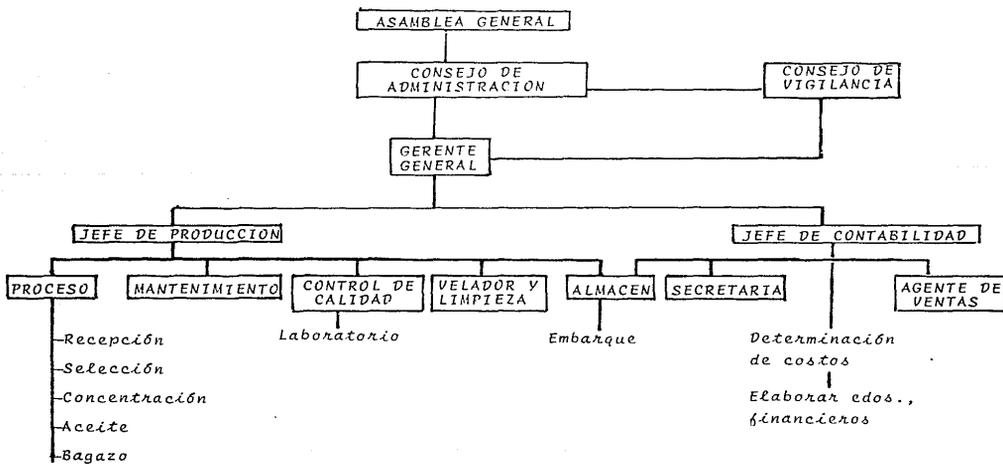
Organización con dirección dividida por sectores.

Organización con dirección lineal simple.

Organización con dirección lineal apoyada en especialistas.

Organización con dirección lineal apoyada en comités.

ORGANIGRAMA GENERAL PARA LA PLANTA PROCESADORA DE
NARANJA PROYECTADO EN GONZALEZ, TAMAULIPAS



C A P I T U L O V I I .

I N V E R S I O N E S

C A P I T U L O VII

VII.- INVERSIONES

Para la ejecución del proyecto será necesario asignarle una cantidad de recursos monetarios los cuales serán canalizados en 3 - grupos siendo los siguientes:

Inversión fija.- Dentro de este grupo se enumeran aquellos bienes que son adquiridos inicialmente o durante el transcurso del proyecto, los que serán empleados durante la vida útil del mismo como los edificios, maquinaria, equipo, transporte y terreno - - etc.

Inversión diferida.- Estas inversiones no tienen intervención directa en la producción, están sujetas a la amortización y se recuperan a largo plazo, dentro de este tiempo de inversión se manejan los siguientes gastos: Para estudios de prefactibilidad y del proyecto formal de inversión, así como en experimentación, - instalación y puesta en marcha etc.

Capital de trabajo.- Son las inversiones indispensables para - - efectuar las actividades de producción y venta, las cuales se recuperan a corto plazo y no están sujetas a depreciación y amortización.

Para el cálculo del capital de trabajo se consideró un mes de capital necesario para efectuar pagos por concepto de materia prima, materiales auxiliares, sueldos y salarios, mantenimiento, - - arrendamiento de extractores, seguros, combustibles y fletes.

La estimación se fundamentó en base a que las cuentas por cobrar se efectuarían de 15 a 30 días de plazo.

7.1.- Inversión Fija

a) Construcciones

- 1) Terreno de una hectárea en la zona suburbana de González Tamaulipas, con instalaciones públicas de energía eléctrica, -- agua y drenaje cercanas al mismo..... \$ 2'000,000.00
- 2) Acondicionamiento del terreno, incluye trazo, limpia y nivelación con costo aproximado de..... \$ 350,000.00
- 3) Edificación general, aquí se albergarán la sala de proceso, -- instalaciones de almacenamiento, administración y servicios -- generales ocupando un área aproximada de 1,650 m² de construcción en la que incluye excavación, relleno, compactación, -- plantilla, cimientos de mampostería, muros de block ligero de 0.20 por 0.20 por 0.40 cms., zapatas de cimentación, columnas, castillos, dadas, piso de concreto, techo de armadura, metálica tipo arco de flecha con claro de 30 mts. y colocadas cada 5 mts., largueros metálicos, techos de láminas acanaladas de asbesto de 5 mm. de espesor.
- (") Dado que esta misma área servirá para alojar otras instalaciones (almacenamiento, administración, servicios, etc.), al mencionárselas se aumentará únicamente el costo adicional de construcción.

Con herrajes y láminas traslucidad de color cristal, piso pulido rugoso, instalación protegida con tubo conduit y lámparas tipo industrial fluorescente de 2.74 w.... \$ 22'975,000.00

- 4) Almacén de materiales auxiliares para la línea de jugo y aceite esencial. Construcción de las mismas características que la sala de proceso, únicamente que el piso será de concreto -- armado con varilla corrugada, este almacén ocupa una área de 150 mts²..... \$ 170,000.00

- 5) Almacén congelador de productos terminados para la línea de -
 jugo concentrado y aceite esencial. Con características es-
 tructurales similares a edificación general, con asilamiento
 térmico (polietireno expandido) en muros, pisos y techo de --
 concreto armado 630 mts²..... \$ 1'250,000.00
- 6) Cámara de congelación rápida para el jugo concentrado. Cons-
 trucción y características similares al punto anterior de 30_
 mts. cuadrados..... \$ 900,000.00
- 7) Baños, vestidores y sanitarios de operadores, aproximadamente
 40 metros cuadrados de construcción, características simila-
 res a la edificación general con altura de 3 metros, piso con
 firme de cemento simple antiderrapante acabado de lambrín de_
 azulejo blanco hasta 2 metros de altura, pintura de aceite y_
 herrería de fierro, drenaje, equipada con muebles sanitarios.
 \$ 400,000.00
- 8) Oficina y sanitarios de oficina, ocupando un área aproxima-
 da de 120 m², piso y mosaico aplanados, pintura, vidriería, herre-
 ría, instalación hidráulica y muebles de baño. \$ 500,000.00
- 9) Caseta para báscula y caseta de velador, aproximadamente - -
 50 m² de casetas; limpieza de terreno, trazo, muros de conten-
 ción y de carga, estructuras rígidas de concreto armado, ci-
 mientos en mampostería, pisos con firmes y mosaicos en case-
 tas, plataforma de concreto armado, herrería, vidriería y se_
 incluye sanitario para servicio general..... \$ 400,000.00
- 10) Sala de máquinas. Construcción estructural del tipo de la edi-
 ficación general, altura de 3 metros y techo de concreto, mu-
 ros exteriores de celosía, aproximadamente 40 metros cuadra-
 dos de construcción..... \$ 500,000.00
- 11) Sala de calderas. Construcción del mismo tipo que la sala de_
 máquinas, aproximadamente 40 metros cuadrados. \$ 500,000.00

- 12) Patio de maniobras y áreas de tránsito para vehículos, de revestimiento con preparación subrastante a base de graba cementada 3,000 metros cuadrados..... \$ 1'000,000.00
- 13) Bases para tanque elevado de agua..... \$ 80,000.00
- 14) Puerta de acceso a la planta, una puerta para vehículos y - - otra para peatones, construidas con tubo galvanizado y tela ciclónica..... \$ 70,000.00
- 15) Cerca perimetral, aproximadamente 400 metros lineales de cerca de alambre de puas de 6 hilos y postes de concreto cada 3 metros..... \$ 450,000.00
- 16) Anlenes para materia prima y producto terminado, acondicionamiento de áreas de carga y descarga a desnivel aproximadamente 120 metros cuadrados..... \$ 400,000.00
- 17) Almacén de materiales auxiliares y productos terminados para la línea de bagazo deshidratado, aproximadamente 480 metros cuadrados. Cuadrado de construcción con características similares a la edificación general con cubiculos y baño..... \$ 2'000,000.00
- SUBTOTAL \$ 31'595,000.00

b) Instalación de Servicios

- 18) Instalación hidráulica.- Ramaleo para el agua en toda la planta a los lugares específicos, de tubo de fierro galvanizado - cédula 40 de varios diámetros del tanque elevado a la planta procesadora..... \$ 350,000.00
- 19) Tanque elevado para agua, con capacidad de 16 metros cúbicos - construido en lámina negra y montado a 15 metros de altura, - además cisterna de 4,000 litros de capacidad. \$ 1'200,000.00

20) Alumbrado y energía para los edificios.....	\$	830,000.00
21) Cargo para la conexión de 6.F.E.....	\$	130,000.00
22) Instalación de línea de vapor y retorno de condensados.-Rama- leo para tubo de fierro negro cédula 80 con aislamiento, vál- vulas para vapor, líneas de diferentes diámetros de la sala - de calderas a la sala de proceso el retorno de condensados -- con tubería de fierro negro cédula 40.....	\$	195,000.00
SUBTOTAL	\$	2'705,000.00

c) Equipo de Proceso

23) Dos lavadoras de fruta, consistente en una tina de enjuage en el primer nivel y en el segundo una serie de cepillos de made- ra y un elevador de cargilones armados de ángulo y lámina ne- gra No. 14, motores de 2 H.P. para elevador y acarreadoras; - dimensiones 5 metros de largo x 1.20 de ancho y 2 de altura..	\$	950,000.00
24) Dos escurridores construídos con ángulo de acero y rodillos, - cuerpo en lámina negra No. 16.....	\$	30,000.00
25) Clasificador de tamaños marca FMC, modelo "6 RUN 3 Dropouts" con soportes, motor de velocidad constante, 230 volts, 60, -- ciclos, 3 H.P., dimensiones: ancho total 2.1 metros, largo -- 4.0 metros.....	\$	1'100,000.00
26) Extractores de jugo, 4 unidades ocupados con sistema de recu- peración de aceite esencial y con motor de 7.5 H.P. cada uni- dad tiene capacidad de 3 toneladas por hora; este equipo es - rentado a razón de \$19.00 por galón.....	\$	RENTADO

- 27) Ductos de descarga para cáscara de acero inoxidable, sirve para descargas de las cáscaras provenientes de los extractores..... \$ 70,000.00
- 28) Cabezal sanitario para jugo cerrado totalmente para evitar -- que el jugo esté en contacto con el aire evitando así oxidación incluye mangueras del 4 múltiple..... \$ 400,000.00
- 29) Terminador de jugo marca FMC. tipo malla con flecha y gusano de acero inoxidable así como todas las partes que están en -- contacto con el jugo..... \$ 455,000.00
- 30) Dos tanques de acero inoxidable con capacidad de 1,500 lts. - cada uno; completo con su soporte, cubierta y mezclador de baja velocidad. Estos tanques servirán para alimentar el evaporador..... \$ 350,000.00
- 31) Lote para recuperación de aceite esencial constituido por: -- una bomba centrífuga del tipo sanitario.
Una centrífuga marca " Veronesi ", del tipo autolimpiable modelo BSGA-380.
Un control para programar las descargas de los sólidos en la centrífuga automática BSGA-380.
Dos centrífugas marca " Veronesi " modelo SAM-400, para pulir el aceite esencial..... \$ 1'500,000.00
- 32) Lote para el pulido y clasificación de jugo consistente en: -- dos bombas centrífugas del tipo sanitario.
Una centrífuga clarificadora para " Veronesi " del tipo autolimpiable modelo BKNE para la clarificación del jugo, capacidad de 7,000 litros por hora.
Un control para programar las descargas de los sólidos de la centrífuga automática BKNE-680..... \$ 2'225,000.00

- 33) Lote de equipo para la concentración de jugo constituido de:
 un intercambiador de calor, marca APV modelo " Junior ", para
 precalentar jugo simple clarificado de naranja capacidad ----
 6,000 litros por hora.
 Un evaporador marca APV de doble efecto diseñado para concen-
 trar aproximadamente 5,000 litros por hora de jugo simple de
 naranja de 12° Brix a 65° Brix.
 Un intercambiador de placas marca APV modelo " Junior " para
 enfriar jugo concentrado de naranja de 25°C a 5°C.
 Una bomba tipo " Mono " de velocidad variable para la alimen-
 tación del evaporador..... \$ 7'080,000.00
- 34) Un tanque de acero inoxidable para recepción de la emulsión -
 agua aceite, con capacidad de 1,500 lts..... \$ 165,000.00
- 35) Dos tanques de acero inoxidable para alimentación de la cen-
 trifuga de pulido y recepción del aceite esencial, con sopor-
 tes y aditamentos a razón de..... \$ 140,000.00
- 36) Una bomba de desplazamiento positivo de acero inoxidable con
 base y motor de 5 H.P., para el llenado de tambores.....
 \$ 175,000.00
- 37) Un llenador de tambores de acero inoxidable con registro y --
 control de peso y con un transportador de rodillos de 1.8 me-
 tros de longitud..... \$ 175,000.00
- 38) Un transportador de tornillo de 12 (30.5 cm.) de diámetro,
 en fierro negro y canal de acero inoxidable, motores y adita-
 mentos, se utiliza para transportar las cáscaras de los ex-
 tractores hasta la tolva de recepción de la línea de bagazo
 deshidratada..... \$ 910,000.00
- 39) Un transportador de banda de 36" de 0.9 metros de ancho y 9.1
 metros de largo con aditamentos y motor de 2 H.P.....
 \$ 805.000.00

- 40) Un elevador de cangilones de 0.5 metros de ancho y 6.1 metros de altura, con bastidores y un motor de 5 H.P., esta unidad se utilizará para elevar la fruta a los hilos de almacenamiento..... \$ 875,000.00
- 41) Un transportador de banda 0.6 metros, de ancho y 30 metros de largo, bastidores, motor de 5 H.P., ese transportador se utiliza para alimentar los hilos de almacenamiento..... \$ 584,500.00
- 42) Un transportador de banda de 0.6 metros de ancho y 34 metros de largo, con motor de 5 H.P., esta banda se utiliza para transportar la fruta de los hilos a las lavadoras para comenzar el proceso..... \$ 1'300,000.00
- 43) Un transportador de banda de 0.6 metros de ancho y 10 metros de largo, con motor de 2 H.P. para transportar la fruta a las lavadoras (sin pasar por los hilos)..... \$ 350,000.00
- 44) Torre de enfriamiento marca atlantic pacific termowern, modelo 100 con capacidad para enfriar 538 galones por minuto de 51.5°C (115°F) a 32.2°C (90°F) con temperatura de bulbo húmedo de 26°C (78.8°F)..... \$ 1'255,000.00
- 45) Caldera " Cleaver Brooks " modelo CB 350, para utilizar diesel, completa con equipo auxiliar como es:
Tanque receptor de condensados, lote de válvulas especiales, suavizador de agua, tanques para diesel además incluye transportación, puesta en marcha, adiestramiento, ajuste..... \$ 4'784,000.00
- 46) Equipo de refrigeración y congelación con capacidad aproximada de 18 toneladas de refrigeración..... \$ 6'750,000.00
- 47) 15 silos de madera para almacenamiento de fruta fresca con dimensiones de 3 metros de altura y 2 de ancho y 3 de largo.... \$ 930,000.00

48)	800 tarimas para estibar los tambores en el congelador, dimensiones 1.20 por 1.20 metros.....	\$	800,000.00
49)	Un montacargas con motor de combustión interna de gasolina -- L.P., con capacidad de 2,134 kilogramos y 35 H.P.....	\$	1'200,000.00
50)	Báscula de plataforma de 7 por 3 metros fabricada totalmente de acero laminado a presión a prueba de roturas.....	\$	2'512,000.00
51)	Prensa continua Davenport, modelo 2 A para extraer el exceso de agua del bagazo húmedo.....	\$	2'800,000.00
52)	Deshidratador ciclomático marca HEILL, tipo agrícola modelo - SD-75-225 con capacidad de vaporación de 2,727 kilogramos de agua por agua.....	\$	3'775,000.00
53)	Máquina eléctrica marca GISEHEBEIN, para cerrar toda clase de sacos textiles y de papel de diversos espesores con motor -- eléctrico de 1 sobre 12 H.P., portátil.....	\$	319,000.00
54)	Equipo de laboratorio.....	\$	1'500,000.00
	SUBTOTAL	\$	46'462,500.00

d) Muebles y Enseres de Oficina

55)	2 Escritorios ejecutivos.....	\$	60,000.00
56)	2 Sillones ejecutivos.....	\$	80,500.00
57)	1 Escritorio secretarial.....	\$	28,750.00
58)	3 Sillas de recepción.....	\$	8,625.00

59)	1 Mesa de trabajo.....	\$	30,000.00
60)	1 Archivero.....	\$	40,000.00
61)	1 Máquina de escribir eléctrica marca Olivetti.....	\$	70,000.00
62)	Una máquina calculadora Olivetti.....	\$	30,000.00
63)	2 Cestos de basura.....	\$	2,000.00
64)	1 Caja fuerte.....	\$	180,000.00
	SUBTOTAL	\$	538,875.00

e) Equipo Auxiliar y de Transporte

65)	1 Camioneta Pick-up 3/4 ton.....	\$	1'700,000.00
66)	1 Volkswagen Sedan.....	\$	1'040,000.00
67)	1 Equipo contra incendio.....	\$	500,000.00
68)	1 Equipo para vigilancia.....	\$	120,000.00
	SUBTOTAL	\$	3'360,000.00

f)	<u>Imprevistos (10%) de la Inversión Fija.....</u>	\$	8'701,098.00
	TOTAL DE LA INVERSION FIJA	\$	95'711,962.00

7.2.- Inversión Diferida

a) Servicios de Consultoria.....	\$ 1'700,000.00
b) Montaje y Puesta en Marcha del Equipo y Maquinaria.....	\$ 1'200,000.00
c) Adiestramiento de Personal de Operación de la Planta.....	\$ 1'150,000.00
d) Licencia de Ingeniería Civil.....	\$ 320,000.00
e) Intereses devengados durante la cons- trucción por concepto de crédito re- faccionario.....	\$ 17'524,039.00
TOTAL DE INVERSION DIFERIDA	\$ 21'877,015.00

Según cuadro de ministraciones del cap. VIII

7.3.- Capital de Trabajo

a) Capital necesario para el pago de materia prima (naranja) du- rante un mes de procesamiento.....	\$ 43'110,000.00
b) Capital necesario para el pago de los materiales auxiliares - para un mes.....	\$ 1'949,750.00
c) Capital necesario para la compra de combustible durante un -- mes.....	\$ 182,700.00
d) Capital para el pago de fletes de materia prima.....	\$ 2'288,000.00

e) Capital para el pago de un mes de sueldos y salarios.....	\$ 1'510,033.00
f) Capital necesario para el pago de un mes de gastos administrativos.....	\$ 8,600.00
g) Capital necesario para el pago de un mes de mantenimiento y - reparaciones del equipo.....	\$ 436,131.00
h) Capital para el pago por concepto de arrendamiento de los extractores durante un mes.....	\$ 821,621.00
i) Capital necesario para el pago por concepto de seguros de un mes.....	\$ 61,315.00
T O T A L	\$ 50'368,150.00

NOTA: Estos costos se obtuvieron del capítulo IX.

7.4.- Resumen y Calendario de Inversiones

C U A D R O No. 34

RESUMEN DE INVERSIONES

<u>Inversión Fija</u>	MILES DE PESOS
Terreno	\$ 2'350,000.00
Construcciones	31'595,000.00
Instalación de Servicios	2'705,000.00
Equipos de Proceso	46'462,000.00
Muebles y Enseres de Oficina	538,875.00
Equipo Auxiliar y de Transporte	3'360,000.00
Imprevistos	8'701,087.00
Subtotal	<u>95'711,962.00</u>
<u>Inversión Diferida</u>	
Servicios de Consultoría	1'700,000.00
Costos de Montaje y Puesta en Marcha de la Planta	1'200,000.00
Adiestramiento del Personal	1,500,000.00
Licencias de Ingeniería Civil	302,976.00
Intereses Devengados durante la Construcción por concepto de Crédito Refaccionario	17'524,039.00
Subtotal	<u>21'877,015.00</u>
Capital de Trabajo	<u>50'368,150.00</u>
INVERSION TOTAL	<u>187'957,127.00</u>

NOTA: El capital de trabajo se calculó para un mes.

CUADRO No. 25
CALCULADO DE INVERSIONES
(Piezas de Pieza I)

CONCEPTO	1953			1954					1955					TOTAL	
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV		DIC
Tubo...	1'000,000	1'000,000	510,000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6'510,000
Conduccion...	---	---	3'510,555	3'510,555	3'510,555	3'510,555	3'510,555	3'510,555	3'510,555	3'510,555	3'510,555	3'510,555	---	---	37'510,555
Industria de Servicios...	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	46'460,000
Equipos de Puentes...	---	2'157,000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2'157,000
Materia de Oficina...	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	200,000
Equipos de Transporte...	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1'500,000
Transportes...	---	460,314	660,314	660,314	660,314	660,314	660,314	660,314	660,314	660,314	660,314	660,314	660,314	660,314	6'501,987
Servicios de Construccion...	1'789,000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1'789,000
Oficina de Servicio...	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	400,000
Adquisicion de Material...	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	575,000
Expendios de Ingestion C...	---	---	75,744	---	---	---	75,744	---	---	---	---	---	---	---	75,744
Iniciativa Desempeño durante...	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	310,000
La Construccion...	---	3'090,316	1'660,403	1'551,056	1'593,030	1'593,030	1'593,030	1'593,030	1'593,030	1'593,030	1'593,030	1'593,030	1'593,030	1'593,030	180,351
Iniciativa Humana...	1'789,000	2'157,000	4'660,017	3'510,956	3'510,956	3'510,956	3'510,956	3'510,956	3'510,956	3'510,956	3'510,956	3'510,956	3'510,956	3'510,956	3'510,956

FUENTE: Capitulo V, (Ingestion del Proyecto)

C A P I T U L O V I I I .

F I N A N C I A M I E N T O

C A P I T U L O VIII

VIII.- FINANCIAMIENTO

El estudio de financiamiento comprenderá el análisis de las necesidades de los recursos monetarios que requiere proyecto para su realización y la forma en que se prevee serán satisfechas esas - necesidades.

8.1.- Necesidades de Capital

Dado que el proyecto se va a ejecutar durante un año los requerimientos de recursos se van a destinar en dos rubros:

a) Inversión fija y diferida	\$ 117'588,980.00
b) Capital de trabajo	\$ 50'368,150.00
T O T A L	\$ 167'957,127.00

Como es evidente, los recursos que son necesarios para la primera etapa corresponde a las erogaciones de la inversión fija y diferida.

Y los recursos para el capital de trabajo se aplicarán prácticamente después de terminado las instalaciones de la planta.

Por lo tanto, se ha considerado que durante el tiempo que dure la construcción y montaje de la maquinaria, se va a contar con los - recursos financieros para poder solventarlos sin ningún contra-- tiempo con capital propio de los socios y de instituciones de -- crédito de avío para el capital de trabajo del primer mes de ope-- ración de la planta.

8.2.- Fuente de Financiamiento

El financiamiento del proyecto estará apoyado con recursos propios de la empresa, la cual tendrá una aportación de ----- 20'000,000.00 de pesos y el resto del financiamiento estará apo-

yado con créditos otorgados por instituciones de gobierno, las que aportarán 147'957,127.00 pesos.

Entre las principales instituciones financieras que podrían apoyar el proyecto figuran:

- a) Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP).
- b) Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN), que otorgaría crédito infraccionario.
- c) El Fondo de Fomento y Apoyo a la Agroindustria que concedería crédito refaccionario y de avío.
- d) Los Fideicomisos Institutivos con Relación con la Agricultura del Banco de México (FIRA) y concederían créditos refaccionarios y de avío.
- e) Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL), que patrocina--ría con créditos refaccionarios y de avío.

Estas instituciones son que otorgan créditos con tasas de interés más bajas con una tasa promedio para créditos refaccionarios del 40% S.S.I., anual y para el crédito de avío la tasa de promedio es del 38% S.S.I. anual.

8.3.- Composición del Capital y Condiciones de Préstamos

C U A D R O No. 36

COMPOSICION DEL CAPITAL EN LA INVERSION
 FIJA Y DIFERIDA
 (Miles de Pesos)

MES	No.	PAGOS CON RECURSOS DE LOS SOCIOS	FINANCIAMIENTO CREDITICIO	INVERSION TOTAL
NOV	1	2'700,000.00	---	2'700,000.00
DIC	2	17'300,000.00	7'600,314.00	24'900,314.00
ENE	3	---	4'605,614.00	4'605,614.00
FEB	4	---	4'179,870.00	4'179,870.00
MAR	5	---	4'179,870.00	4'179,870.00
ABR	6	---	4'179,870.00	4'179,870.00
MAY	7	---	4'255,614.00	4'255,614.00
JUN	8	---	4'179,870.00	4'179,870.00
JUL	9	---	4'179,870.00	4'179,870.00
AGO	10	---	5'532,370.00	5'532,370.00
SEP	11	---	29'439,114.00	29'439,114.00
OCT	12	---	669,319.00	669,319.00
NOV	13	---	3'869,495.00	3'869,495.00
DIC	14	---	3'193,751.00	3'193,751.00
TOTAL		20'000,000.00	80'064,941.00	100'064,941.00

NOTA: Este cuadro se realizó con datos del calendario de inversiones exceptuando los intereses devengados durante la -- construcción.

Y con respecto a la composición del financiamiento del capital - de trabajo, Este será totalmente cubierto con créditos por un -- monto de \$50'368,150.00 M.N. y se aplicarán a fines de diciembre de 1984 y enero de 1985.

Las características del financiamiento son las siguientes:

En el aspecto de intereses, los cuales serán del 40% anual S.S. I., para el crédito refaccionario; mientras que para el avío del 38% anual S.S.I.

Y, el plazo de pago será de 4 años con año de gracia.

8.4.- Ministración de Fondos

La ministración de fondos nos permitirá conocer los intereses -- que se devengarán del crédito refaccionario durante la construcción e instalación de la planta (ver cuadro No. 37).

8.5.- La Amortización de la Deuda

Tomando en cuenta el tiempo y el uso del crédito refaccionario, -- de avío y las condiciones, bajo las cuales se obtendría ese fi-- nanciamiento, se determinó el programa de amortizaciones de los -- créditos antes mencionados, el cual se muestra en los siguientes cuadros. Así se observa que en dichos cuadros se incluyen calen -- darios de pagos por concepto de abonos a principal e intereses, -- en la cual se extingue gradualmente la deuda por medio de la ta -- sa anual del 40% S.S.I., para crédito refaccionario y 38% para -- crédito de avío.

El mecanismo para obtener el valor de cada pago es el siguiente:

Destacando que su elaboración se hizo en base al ejemplo del cua -- dro No. 38.

C U A D R O No. 37
CALENDARIO DE MINISTRACIONES
(Miles de Pesos)

EPOCA (al final de)	INVERSION CON RECURSOS PROPIOS	FINANCIAMIENTO CREDITICIO REFACCIONARIO	TASA DE ANUAL INTERES %	TIEMPO DE APLICACION	INTERESES DEVENGADOS
NOV	2'700,000.00	---	---	--	---
DIC	17'300,000.00	7'600,314.00	43.29	13	3'290,176.00
ENE	---	4'605,614.00	39.96	12	1'840,403.40
FEB	---	4'179,870.00	36.63	11	1'531,086.40
MAR	---	4'179,870.00	33.33	10	1'393,150.70
ABR	---	4'179,870.00	29.97	9	1'252,707.00
MAY	---	4'255,614.00	26.64	8	1'133,695.60
JUN	---	4'179,870.00	23.31	7	974,327.70
JUL	---	4'179,870.00	19.98	6	835,138.00
AGO	---	5'532,370.00	16.65	5	921,139.60
SEP	---	29'439,114.00	13.32	4	3'921,290.00
OCT	---	669,319.00	9.99	3	66,865.00
NOV	---	3'869,495.00	6.66	2	257,708.00
DIC	---	3'193,751.00	3.33	1	106,351.90
TOTAL	20'000,000.00	80'064,941.00			17'524,039.00

TOTAL DEL CREDITO \$ 97'588,980.00

$$A = Ra \overline{n}^i$$

$$A = 97'588,980$$

$$n = 3 \text{ años}$$

$$i = .40\%$$

$$97'588,980 = Ra \overline{3}^{.40} \quad \text{Esta fórmula se puede obtener en las tablas financieras.}$$

En caso de no disponer esas tablas, se calcula por medio de esta ecuación.

$$\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} = \log X = -3 \log (1.40)$$

$$= -3 (0.146128) = -0.438384 \text{ antilog.} = .3644315$$

Donde:

$$\frac{1 - 0.3644315}{.40} = \frac{0.6355684}{.40} = 1.5889211 \text{ valor obtenido}$$

$$R = 97'588,980 \frac{1}{1.5889211} = \$ 61'418,393 \text{ pago anual.}$$

C U A D R O No. 38
CALENDARIO DE AMORTIZACION DEL CREDITO
REFACCIONARIO DEL CAPITAL FIJO Y DIFE-
RIDO 40% INTERES ANUAL S.S.I. (Pesos)

EPOCA AL FINAL DE	PAGO ANUAL	40% INTERESES SOBRE SALDOS	AMORTIZACION	SALDO
1985	39'035,592	39'035,592	---	97'588,980
1986	61'418,393	39'035,592	22'382,801	75'206,179
1987	61'418,393	30'082,472	31'335,921	43'870,258
1988	61'418,393	17'548,103	43'870,258	---
TOTAL	223'290,771	125'701,759	97'588,980	---

C U A D R O No. 39
CALENDARIO DE AMORTIZACIONES DEL CREDITO
DE AVIO DEL CAPITAL DE TRABAJO 38% INTE-
RES ANUAL S.S.I. (Pesos)

EPOCA AL FINAL DE	PAGO ANUAL	38% INTERESES SOBRE SALDOS	AMORTIZACION	SALDO
1985	19'139,897	19'139,897	---	50'368,150
1986	30'896,082	19'139,897	11'756,185	38'611,965
1987	30'896,082	14'672,547	16'223,535	22'388,430
1988	30'896,082	8'507,603	22'388,430	---
TOTAL	111'828,094	61'459,944	50'368,150	---

C A P I T U L O IX.

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

C A P I T U L O IX

IX.- PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y COSTOS DE OPERACION

Para determinar la factibilidad del proyecto se requiere estimar los presupuestos de ingresos, utilizando para ello los volúmenes y precios de venta obtenidos del análisis del mercado; y por otro calcular los presupuestos de egresos empleando las cifras de volúmenes y precios de los insumos necesarios para la operación de la planta.

9.1.- Presupuesto de Ingresos

En este apartado se presentarán el cálculo de los ingresos por venta anual durante el periodo de vida del proyecto.

C U A D R O No. 40
PRESUPUESTO DE INGRESOS
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	VOLUMEN DE PRODUCCION	PRECIO DE VENTA	INGRESOS POR VENTA ANUAL
Jugo Conc.	960,000 lts.	\$ 520.00 lt.	\$ 449'200,000.00
Aseite Esen.	27,600 kgs.	\$ 545.00 kg.	\$ 15'042,000.00
Bagazo Desh.	1,200 tons.	\$11,530.00 tons.	\$ 13'836,000.00
INGRESO ANUAL			\$ 528'078,000.00

NOTA: Los precios de venta (incluyen el I.V.A.)

9.2.- Costos de Operación

Son aquellos involucrados directamente en la elaboración y venta del producto y estos costos, se derivan del pago en el transcurso del año de los siguientes conceptos:

Materia prima, mano de obra directa, materiales auxiliares, --- arrendamiento de los extractores, mantenimiento, mano de obra in directa, fletes, energía eléctrica, combustibles, aplicación del I.V.A., gastos administrativos y seguros, (ver cuadro No. 53).

En tanto que para la obtención de los egresos totales de operación de la planta, se le agregan las depreciaciones, amortizaciones de las instalaciones y gastos financieros.

En los siguientes cuadros se contemplan los costos y gastos - - anual de la planta.

C U A D R O No. 41
M A T E R I A P R I M A
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	COSTO UNITARIO POR TONELADA	CANTIDAD MENSUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Naranja Valencia	\$21,555.00	2,000 Tns.	\$43'110,000.00	\$258'660,000.00

C U A D R O No. 42
M A T E R I A L E S A U X I L I A R E S
(Miles de Pesos)

C O N C E P T O	COSTO UNITARIO POR UNIDAD	CANTIDAD MENSUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Tambores con capacidad de 200 lts.	\$ 2,000.00	800	\$ 1'600,000.00	\$ 9'600,000.00
Bolsas de polietileno.	50.00	800	40,000.00	240,000.00
Sacos de polietileno con capacidad de 40 kgs.	50.00	5,215	260,750.00	1'564,000.00
Carretes de hilo	200.00	10	2,000.00	12,000.00
Agua potable	Cuota fija	---	2,000.00	12,000.00
Detergente	90.00 kg.	500	45,000.00	270,000.00
TOTAL			1'949,750.00	11'698,500.00

C U A D R O No. 43
C O M B U S T I B L E S
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	COSTO UNITARIO POR LITRO	CANTIDAD MENSUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Gasolina	52.00	10,000.00	52,000.00	312,000.00
Aceite	260.00	45.00	11,700.00	70,200.00
Diesel	34.00	3,600.00	119,000.00	714,000.00
TOTAL			182,000.00	1'096,200.00

C U A D R O No. 44
F L E T E S
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	COSTO UNITARIO POR 3.5 TON.	CANTIDAD MENSUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Fletes	4,000.00	2,002.00	2'288,000.00	13'728,000.00

C U A D R O No. 45
S U E L D O S Y S A L A R I O S
(P e s o s)
U N T U R N O

C O N C E P T O	SALARIO DIARIO	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL
<u>Mano de Obra Directa</u>			
1 Operador de Báscula	1,258.00	37,740.00	
1 Operario de Recepción	975.00	29,250.00	
1 Operario de Banda	975.00	29,250.00	
2 Oper. de Lavadora	1,950.00	58,500.00	
1 Operario de Extractores	1,258.00	37,740.00	
1 Encargado de Tanques de Jugo	975.00	29,250.00	
1 Encargado de Tonques de Aceite	975.00	29,250.00	
1 Encargado de Montacarga	1,258.00	37,740.00	
1 Oficial de Mantenimiento	1,391.00	41,730.00	
1 Operador de Caldera	1,258.00	37,740.00	
1 Llenador de Barriles	975.00	29,250.00	
6 Obreros Generales	5,850.00	175,500.00	
1 Operador Concentrador	1,258.00	37,740.00	
1 Operador de Prensa	1,258.00	37,740.00	
1 Encargado de Tolva	975.00	29,250.00	
1 Operador de Cosedora	975.00	29,250.00	
1 Llenador de Sacos	975.00	29,250.00	
1 Estibador	975.00	29,250.00	
24 S u b t o t a l	25,506.00	765,180.00	4'591,080.00

.....

C U A D R O No. 45
(Anexo)

C O N C E P T O	SALARIO DIARIO	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL
<u>Mano de Obra Indirecta</u>			
1 Gerente	2,234.70	67,041.00	
1 Contador	1,872.00	56,160.00	
2 Jefes de Proceso	3,744.00	112,320.00	
1 Jefe de Compras	1,872.00	56,160.00	
2 Almacenistas	2,571.00	77,142.00	
1 Laboratorista	1,482.00	44,460.00	
1 Secretaria	1,265.00	37,947.00	
1 Velador	1,258.00	37,752.00	
1 Chofer	1,412.00	42,360.00	
1 Agente de Ventas	1,716.00	51,480.00	
12 S u b t o t a l	19,426.70	582,801.00	3'496,806.00
36 T o t a l	44,932.00	1'347,960.00	8'087,760.00
<u>Pagos al IMSS que se realiza cada 2 meses.</u>			
	5,402.00	162,073.00	972,440.00
T O T A L	50,334.00	1'510,033.00	9'060,200.00

C U A D R O No. 46
GASTOS ADMINISTRATIVOS
(Pesos)

CONCEPTO	GASTO MENSUAL	GASTO ANUAL
Teléfono	\$ 2,600.00	\$ 15,600.00
Correo	1,000.00	6,000.00
Papelería	5,000.00	30,000.00
TOTAL	8,600.00	51,600.00

C U A D R O No. 47
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES
(Pesos)

CONCEPTO	VALOR	TASA PORCENTUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Terreno	\$12'320.000.00	1.5	\$ 36,960.00	\$ 221,760.00
Equipo	48'526,375.00	4.0	338,211.00	2'329,266.00
Vehículos	2'740,000.00	2.0	10,960.00	65,760.00
TOTAL			436,131.00	2'616,786.00

C U A D R O No. 48
ARRENDAMIENTO DE EXTRACTORES
(Pesos)

CONCEPTO	RENTA MENSUAL	RENTA ANUAL
Extractores	\$ 821,621.00	\$ 4'929,729.50

NOTA: La renta es de \$19.00 por galón de jugo concentrado, y -
que se piensa producir 960,000 litros para el primer año,
siendo su equivalente de 259,459 galones.

C U A D R O No. 49
S E G U R O S
(Pesos)

CONCEPTO	VALOR ASEGURADO	% DEL VALOR ASE GURADO ANUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Edificio	12'320,000.00	.00840	8,624.00	103,488.00
Equipo	48'526,375.00	.00840	33,968.00	407,621.00
Vehiculos	2'740,000.00	.082	18,723.00	224,680.00
TOTAL			61,315.00	735,789.00

NOTA: El riesgo asegurado incluye (incendios, robos, etc.)

C U A D R O No. 50

ENERGIA ELECTRICA
(Pesos)

CONCEPTO	COSTO UNITARIO POR KILOWATTS	CONSUMO MENSUAL	COSTO MENSUAL	COSTO MENSUAL
<i>Energia Eléctrica</i>	6.70	5,831.8 Kws	39,073.00	234,438.00

C U A D R O No. 51
 PRESUPUESTO DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES^{1/}
 (Pesos)

C O N C E P T O	VALOR DE ADQUISICION	VIDA UTIL ANOS	TASA FISCAL %	CARGO ANUAL POR DEPRECIACION	VALOR RESIDUAL
<u>Proceso</u>					
Terreno.	2'350,000	00	---	---	4'700,000
Construcciones.	31'595,000	20	5	1'579,750	22'115,500
Instalación de Servicios.	2'705,000	10	10	270,500	541,000
Equipo de Proceso.	46'462,000	10	10	4'646,200	9'292,400
<u>Administración</u>					
Equipo de Oficina.	538,875	10	10	53,887	107,775
Equipo Auxiliar y de Transporte.	3'360,000	5	20	672,000	672,000
SUBTOTAL	87'010,875			7'222,378	37'428,675
Amortización de					
Cargos Diferidos.	21'877,015	10	10	2'187,702	---
Imprevistos.	8'701,087	10	10	870,109	---
SUBTOTAL	30'578,102			3'057,811	

NOTA: El terreno no esta sujeto a depreciación, al contrario se le incrementó un 100%

^{1/} Según los artículos 43, 44 y 45 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta.

C U A D R O No. 52
 IMPUESTO AL VALOR AGREGADO
 (Pesos)

Para determinar el impuesto al valor agregado a trasladar, se procederá a lo siguiente:

Cálculo del valor de lo vendido:

Valor total de la venta anual	\$ <u>528'078,000.00</u>
Entre Factor:	1.15
Igual a	459'198,000.00

Cálculo del I.V.A.

Valor total de la venta anual	528'078,000.00
Menos:	
Valor de lo vendido	459'198,000.00
I.V.A.	<u>68'880,000.00</u>

C U A D R O No. 53
PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS DE OPERACION

<u>C O N C E P T O</u>	AÑOS 1 - 10
Volumen de Procesamiento de Naranja (Tons.)	12,000
<u>Ingresos\$</u>	528'078,000
 <u>Costos Variables</u>	
Materia Prima	258'660,000
Mano de Obra Directa	5'142,009
Fletes de Materia Prima	13'728,000
Energía Eléctrica	234,438
Combustibles	1'096,200
Materiales Auxiliares	11'698,500
Arrendamiento de Extractores	4'929,729
Mantenimiento	2'616,786
I.V.Z. 15%	68'880,000
Subtotal	366'985,662
 <u>Costos Fijos</u>	
Mano de Obra Indirecta	3'918,191
Seguros	735,789
Gastos Administrativos	51,600
Subtotal	4'705,580
 <u>Total de Costos</u>	 371'691,242
 <u>Total de Ingresos Brutos</u>	 156'386,758

9.3.- Punto de Equilibrio

Para poder determinar la capacidad mínima a que se deberá operar en la planta sin incurrir en pérdidas, se desglosa los costos y gastos desde el punto de vista realista en los cuales hay que -- agregar la mortización del crédito a largo plazo y los intereses de financiamiento; además incluyen la mortización de los recursos aportados por los socios, como se refleja en el cuadro No. - 54.

C U A D R O No. 54
CLASIFICACION DE EGRESOS
(Pesos)

1	A 2 - 4	N O	S 5 - 10
<u>Costos Variables</u>			
Materia Prima	258'660,000	258'660,000	258'660,000
Mano de Obra Directa	5'142,009	5'142,009	5'142,009
Fletes de M.P.	13'728,000	13'728,000	13'728,000
Energía Eléctrica	234,438	234,438	234,438
Combustibles	1'096,200	1'096,200	1'096,200
Materiales Auxiliares	11'698,500	11'698,500	11'698,500
Arrend. de Extractores	4'929,729	4'929,729	4'929,729
Mantenimiento	2'616,786	2'616,786	2'616,786
I.V.A. 15%	68'880,000	68'880,000	68'880,000
Subtotal	366'985,662	366'985,662	366'985,662
<u>Costos Fijos</u>			
Mano de Obra Indirecta	3'918,191	3'918,191	3'918,191
Seguros	735,798	735,798	735,798
Gastos Administrativos	51,600	51,600	51,600
Amort. e Intereses de Avío	19'139,897	30'896,082	---
Amort. e Intereses del Refaccionario ^{1/}	39'035,592	61'418,393	---
Amortización de los Recursos Propios	2'000,000	2'000,000	2'000,000
Subtotal	64'881,069	99'020,055	6'705,580
TOTAL	431'866,731	466'005,717	373'691,242

1/ Se incluye en esta clasificación con la finalidad de encontrar un punto de equilibrio que muestre realmente la igualdad de los ingresos y egresos de la planta, entendidos estos últimos como las obligaciones generadas por la proyección, ejecución y funcionamiento de una nueva unidad de producción. Y por esta razón se suprime, la amortización del diferido y la depreciación del activo.

Teniendo como base la clasificación anterior, se procede a la de terminación del punto de nivelación empleando para ello las siguientes fórmulas:

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \frac{\text{COSTOS VARIABLES}}{\text{VENTAS TOTALES}}}$$

Los datos adoptados para la sustitución son los correspondientes para tres etapas del proyecto.

La primera corresponde al año 1, es cuando la planta cubre solamente los intereses de los préstamos que contrajo.

$$\text{C.F.} = 64'881,069$$

$$\text{C.V.} = 366'985,662$$

$$\text{V.T.} = 528'078,000$$

$$\text{Pe} = \frac{64'881,069}{1 - \frac{366'985,662}{528'078,000}} = \frac{64'881,069}{1 - 0.6949459} =$$

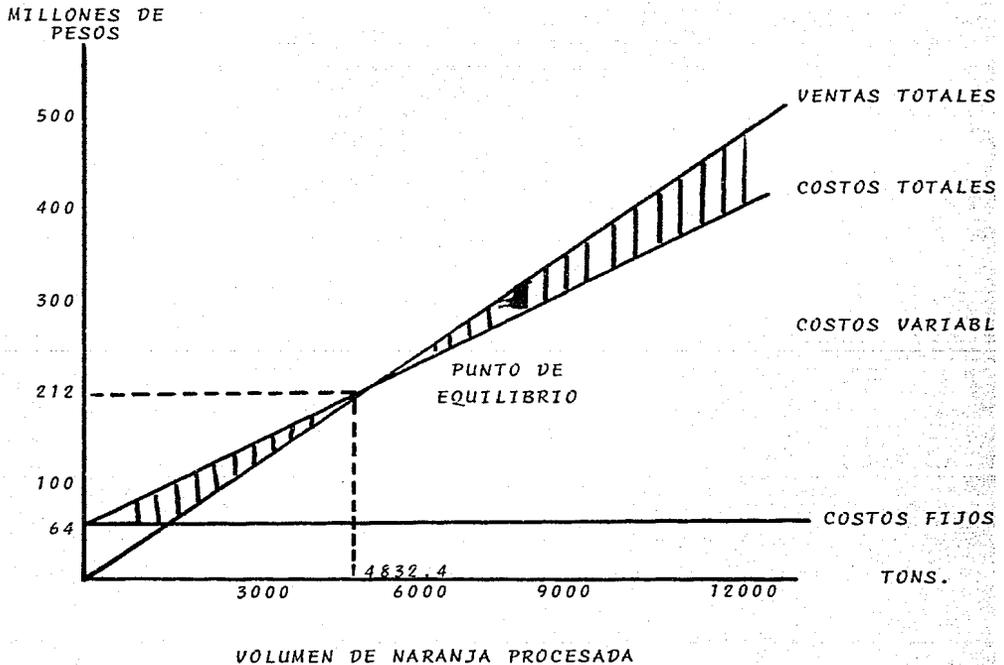
$$\frac{64'881,069}{0.3050541} = \$ 212'687,000$$

$$\text{Si: } \begin{array}{r} 528'078,000 \underline{\hspace{1cm}} 100 \\ 212'687,000 \underline{\hspace{1cm}} \quad X \end{array} \quad \text{Pe} = 40.27\%$$

$$0 \text{ si: } 12,000 \times 40.27 = 4832.4 \text{ Toneladas.}$$

(Ver gráfica No. 6)

G R A F I C A No. 6
PUNTO DE EQUILIBRIO DEL AÑO 1



La segunda etapa corresponde del año 2 al 4, es decir cuando la planta tiene obligaciones financieras mayores en la que liquidan y pagos del principal.

C.F. = 99'020,055

C.V. = 366'985,662

V.T. = 528'078,000

$$Pe = \frac{99'020,055}{1 - \frac{366'985,662}{528'078,000}} = \frac{99'020,055}{1 - 0.6949459} = \frac{99'020,055}{0.3050541} =$$

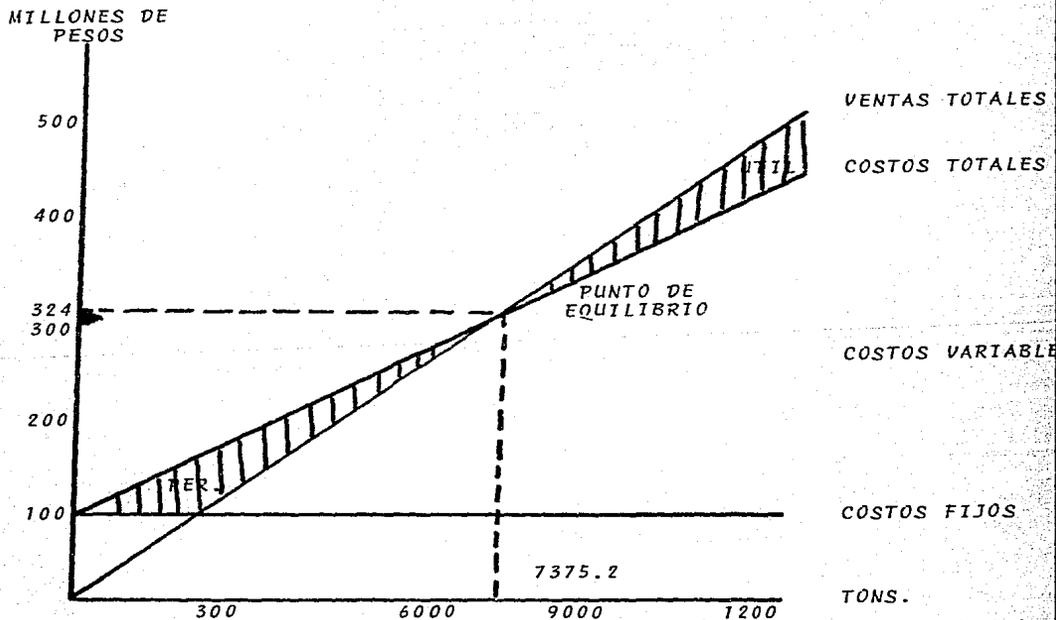
\$ 324'598,000

$$\begin{array}{r} \text{Si: } 528'078,000 \text{ ---} \\ \quad 324'598,000 \text{ ---} \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 100 \\ \quad \times \\ \hline \end{array} \quad Pe = 61.46\%$$

O si: 12,000 X 61.46% = 7,375.2 Toneladas.

Como se observa, el punto de equilibrio está por debajo de la capacidad que trabajará la planta. Esto representa una ventaja para el proyecto, ya que si existiese un problema en el abastecimiento de materia prima, la empresa tendería a reducir la capacidad de procesamiento hasta de 7,375.2 toneladas, sin incurrir en pérdidas esto quiere decir que con un ingreso total de - - - - - \$324'598,000.00, que son los que le aseguran cubrir el total de las obligaciones contraídas, representan el 61.46% de las ventas inicialmente considerados. (Ver gráfica No. 7)

G R A F I C A N o . 7
 PUNTO DE EQUILIBRIO DEL AÑO 2 AL 4



La tercera etapa corresponde de los años 5 al 10, en la que la planta ya no tiene obligaciones de pago e intereses por concepto de financiamiento crediticio.

$$C.F. = 6'705,580$$

$$C.V. = 366'985,662$$

$$V.T. = 528'078,000$$

$$Pe = \frac{6'705,580}{1 - \frac{366'985,662}{528'078,000}} = \frac{6'705,580}{1 - 0.6949459} =$$

$$\frac{6'705,580}{0.3050541} = \$ 21'981,609$$

$$\begin{array}{r} \text{Si: } 528'078,000 \quad \frac{100}{\text{-----}} \\ 21'981,609 \quad \frac{\text{X}}{\text{-----}} \end{array} \quad Pe = 4.16\%$$

$$0 \text{ si: } 12,000 \times 4.16 = 499 \text{ Toneladas}$$

El punto de equilibrio para esta etapa, esta demasiado bajo a la capacidad que trabajará la planta, debido a que ya no existen -- obligaciones o compromisos de pago a las instituciones financieras por concepto de amortizaciones e intereses de los créditos.

9.4.- Estados Financieros Proforma

Para estimar la situación económica de la planta en los primeros años de operación, fue necesario preparar el estado de resultados, estado de origen y aplicación de recursos.

El estado de resultados como se muestra en el cuadro No. 55 pre-
vee utilidades para todo el período productivo; mismos que van -
en ascenso en el transcurso de los años, sin embargo sus fines -
fiscales que para realizar una verdadera evaluación financiera, -
función más que cumple cabalmente el estado de origen y aplica-
ción de recursos, el que permite inferir sobre la solvencia, la -
capacidad de pago y el autofinanciamiento del proyecto durante -
el horizonte productivo del mismo. El análisis del documento --
permite concluir que: El proyecto generará utilidades en toda -
la vida útil no tan solo contables, sino que permitirán hacer --
frente a las necesidades futuras reinversión y por ende de finan-
ciamiento, tal como se advierte en el cuadro No. 56.

C U A D R O No. 53
ESTADO DE RESULTADOS
(Período)

CONCEPTO	A				B				C			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A. Ingresos por Venta	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000		
B. Costos de Operación ^{1/}	377'691,242	377'691,242	377'691,242	377'691,242	377'691,242	377'691,242	377'691,242	377'691,242	377'691,242	377'691,242		
C. Utilidad de Operación	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758		
D. Gastos Financieros ^{2/}	56'375,489	56'375,489	44'755,019	26'055,706	---	---	---	---	---	---		
E. Utilidad Antes de Impuestos	93'011,269	93'011,269	105'631,739	124'331,052	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758	150'386,758		
F. Depreciaciones	7'222,376	7'222,376	7'222,376	7'222,376	7'222,376	7'222,376	7'222,376	7'222,376	7'222,376	7'222,376		
G. Amortizaciones ^{3/}	3'057,811	3'057,811	3'057,811	3'057,811	3'057,811	3'057,811	3'057,811	3'057,811	3'057,811	3'057,811		
H. Utilidad Gravable ^{4/}	87'931,040	87'931,040	101'353,550	120'050,865	146'106,569	146'106,569	146'106,569	146'106,569	146'106,569	146'106,569		
I. Impuesto Sobre G. Renta y Reparto de Utilidades (198)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
J. Utilidad o Pérdida Neta	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

^{1/} Se obtuvo del cuadro No. 53

^{2/} Incluye solamente intereses y se obtienen de los cuadros No. 38 y 39

^{3/} Se calcula del cuadro No. 51

^{4/} Por su constitución y objetivo esta empresa queda exenta de impuestos sobre utilidad y reparto de utilidades

CUADRO No. 54
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS
(Págs. 3)

CONCEPTO	AÑO DE EJERCICIO										
	INSTALACION D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS:											
Aportación de los Socios	20'000,000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pólizas Reajustadas	97'588,980	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Prestamos de Aho.	---	50'268,150	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Ventas del Aho.	---	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000
Venta de Resacas ^{1/}	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Saldo del Aho Anterior	---	---	146'578,418	228'651,702	270'723,985	332'796,268	487'183,076	632'881,784	793'608,342	947'835,300	1,102'042,058
TOTAL DE INGRESOS	117'588,980	578'446,150	674'657,418	754'729,702	794'801,965	860'874,268	1,015'933,058	1,168'939,788	1,321'546,342	1,475'733,300	1,627'568,733
EGRESOS:											
Activos Fijos y Diferidos ^{2/}	377'588,940	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Costos Variables de Operación	---	368'985,662	368'985,662	368'985,662	368'985,662	368'985,662	368'985,662	368'985,662	368'985,662	368'985,662	368'985,662
Costos Fijos ^{2/}	---	4'705,340	4'705,340	4'705,340	4'705,340	4'705,340	4'705,340	4'705,340	4'705,340	4'705,340	4'705,340
Amortización de Cédulas: (Principal e Intereses)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Reajustamiento 405	---	39'055,392	81'418,392	81'418,392	81'418,392	---	---	---	---	---	---
Aho.	---	20'158,892	20'158,892	20'158,892	20'158,892	---	---	---	---	---	---
Pago de Recursos Propios	---	2'000,000	2'000,000	2'000,000	2'000,000	2'000,000	2'000,000	2'000,000	2'000,000	2'000,000	2'000,000
TOTAL DE EGRESOS	117'588,940	431'268,731	466'005,711	466'005,711	466'005,711	373'691,242	373'691,242	373'691,242	373'691,242	373'691,242	373'691,242
SALDOS DE EJECUTIVO A FIN DE AÑO	---	146'578,418	228'651,702	270'723,985	332'796,268	487'183,076	632'881,784	793'608,342	947'835,300	1,102'042,058	1,293'857,491

^{1/} Corresponde a venta de stock de la maquinaria y equipo, ver cuadro No. 51

^{2/} Se refiere a amortizaciones y depreciaciones de activos fijos.

^{3/} Excepto depreciaciones y amortizaciones.

C A P I T U L O X.

E V A L U A C I O N E C O N O M I C A

C A P I T U L O X

X.- EVALUACION ECONOMICA

En este punto se presenta el análisis de los recursos empleados y los beneficios obtenidos, mediante la actualización de los valores monetarios, midiendo así mismo los insumos y productos a precios de mercado, a efecto de conocer la utilidad comercial -- del proyecto o sea los futuros rendimientos del capital, lo anterior permitirá contar con elementos de juicio a efecto de aprobar, modificar o descartar la desición de invertir, mediante el uso de los indicadores para evaluar económicamente el proyecto, estos son los siguientes:

- Valor Presente Neto.
- Tasa Interna de Retorno.
- Análisis de Sensibilidad.
- Relación Beneficio-Costo.

Rubro que en el análisis refleja un panorama halagador para el proyecto

10.1.- Valor Presente y T.I.R.

Para el cálculo del valor presente neto y la tasa interna de retorno, se requiere obtener primeramente un flujo de efectivo, el cual se forma de diferente manera, dependiendo del tipo de evaluación de que se trate:

- Rentabilidad para el proyecto en sí.
- Rentabilidad del proyecto para el empresario.

De acuerdo a la rentabilidad del proyecto en sí, es la tasa de interés que rinde el proyecto, suponiendo que la inversión será financiada con recursos propios y/o financieros, no importando el origen de los recursos.

Mientras que para la obtención de la rentabilidad del proyecto - para el empresario, es cuando se le descuentan de las utilidades de operación, las amortizaciones del principal e intereses del financiamiento crediticio.

Para nuestro análisis hemos optado por el primer tipo de evaluación económica. El proyecto que vamos a evaluar esta contemplado como una figura organizativa de las señaladas en la Ley General de Crédito Rural, Este estará exento del pago del impuesto sobre utilidades, y por lo tanto en la obtención del flujo de efectivo se consideró lo siguiente:

El concepto INGRESOS O VENTAS NETAS será igual a la UTILIDAD DE OPERACION, sin incluir en ésta las depreciaciones, amortizaciones ni costos financieros.

Para calcular el valor presente neto, se efectúa a través de la siguiente fórmula.

$$\frac{1}{(1 + i)^n}$$

Se le llama factor de actualización y expresa el valor actual de 1, en una fecha futura.

Este factor de actualización puede encontrarse en tablas financieras o elaboradas para la evaluación de proyectos, comprendiendo un factor a cada tasa de interés y año considerado.

Generalmente, se recomienda para aceptar o rechazar alternativas de inversión en base a este criterio, lo siguiente: Aceptar proyectos en los que el valor presente neto, obtenido a cierta tasa de actualización sea mayor que cero y rechazar aquellos cuyo valor presente neto sea menor que cero. Y la tasa de actualiza---

ción se seleccionó de acuerdo a la tasa máxima de interés bancario que rige en el país, una vez obtenidos los factores de actualización, éstos se multiplican por el flujo de efectivo de año tras año.

La tasa interna de retorno, es aquella tasa de descuento con la que el valor presente de los ingresos es igual al valor presente de los costos.

Es como iniciar los cálculos con una tasa de descuento cercana al costo de oportunidad del capital de inversión público, generalmente usando ésta se obtendrá un valor actual neto positivo, por lo cual se recomienda aumentar la tasa de descuento hasta obtener un valor actual neto negativo, de esta manera mediante una interpolación obtendremos la tasa de descuento que iguale a cero los beneficios netos del proyecto. Una vez obtenido un V.A.N., positivo y negativo se hace la interpolación con la siguiente fórmula:

$$T.I.R. = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2}$$

T_1 = Tasa de interés inferior; T_2 = Tasa de interés superior;

VAN_1 = VAN positivo; VAN_2 = VAN negativo.

C U A D R O No. 57
 FLUJO DE EFECTIVO
 (MILLES DE PESOS)

181

C O N C E P T O	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A.- Ingresos por Ventas	---	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000
B.- Costos Totales ^{1/}	---	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242
C.- Saldo	---	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758
D.- Inversión Fija y Diferida [117'588,840]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
E.- Capital de Trabajo	---	(150'368,150)	---	---	---	---	---	---	---	---	---
F.- Recuperación del Capital de Trabajo ^{2/}	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	50'368,150
G.- Valor de Residuos ^{3/}	---	---	---	---	---	---	872,000	---	---	---	37'428,875
H.- Flujo de Efectivo (A-B + C-D+E+F+G)	117'588,840	104'018,808	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	155'648,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	244'185,583

1/ Sin incluir las depreciaciones, amortizaciones y gastos financieros y los datos se obtienen del cuadro No. 55.

2/ Se contabiliza en el último año del proyecto, su recuperación será un abono.

3/ Se obtiene una vez depreciado el equipo, se tomó del cuadro No. 51.

C U A D R O No. 58
 CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD FINANCIERA
 (Miles de Pesos)

ANOS	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA 60 %	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION 60 %	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO
0	(117'588,980)	1.00000	(117'588,980)	1.00000	(117'588,980)
1	106'018,608	0.62500	66'261,625	0.40000	42'407,440
2	156'386,758	0.39063	61'089,356	0.16000	25'021,880
3	156'386,758	0.24414	38'180,261	0.06400	10'008,368
4	156'386,758	0.15259	23'863,054	0.02560	4'003,757
5	156'386,758	0.09536	14'913,040	0.01024	1'601,400
6	153'698,758	0.05960	9'160,445	0.00409	629,551
7	156'386,758	0.03725	5'825,406	0.00163	256,224
8	156'386,758	0.02328	3'640,683	0.00065	102,490
9	156'386,758	0.01455	2'275,427	0.00026	40,995
10	244'183,583	0.00909	2'219,628	0.00010	25,604

NOTA: Las cantidades entre parentesis representan valores negativos.

.....

ANEXO CUADRO 58

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO POR INTERPOLACION

Datos

$$T_1 = 60$$

$$T_2 = 150$$

$$VAN_1 = 109'839,945$$

$$VAN_2 = (33'491,271)$$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2}$$

$$TIR = 60 + (150 - 60) \times \frac{109'839,945}{109'839,945 - (-33'491,271)}$$

$$TIR = 60 + (90 \times \frac{109'839,945}{143'331,216}$$

$$TIR = 60 + 68.97$$

$$TIR = 128.97\%$$

10.2.- Análisis de Sensibilidad y Relación
Beneficio-Costo

De los tres análisis de sensibilidad, se determinó que una disminución de los ingresos por ventas, afectan más el proyecto que los incrementos que se presenten, en los costos de producción y en las inversiones.

Y los resultados de la relación beneficio-costo, es favorable -- para el proyecto, ya que por cada peso que se invierte se obtiene 0.1345 centavos.

C U A D R O No. 59
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
Incremento del TOL en Los Costos de Operación
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Ingresos por Ventas	---	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000
B. Costos Totales ^{1/}	---	448'025,410	448'025,410	448'025,410	448'025,410	448'025,410	448'025,410	448'025,410	448'025,410	448'025,410	448'025,410
C. Saldo	---	82'048,510	82'048,510	82'048,510	82'048,510	82'048,510	82'048,510	82'048,510	82'048,510	82'048,510	82'048,510
D. Inversión Fija y Diferida (117'588,980)	---	---	---	---	---	---	13'360,000	---	---	---	---
E. Capital de Trabajo	---	50'368,350	---	---	---	---	---	---	---	---	---
F. Recuperación del Capital de Trabajo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	50'368,350
G. Valores Residuales	---	---	---	---	---	---	675,000	---	---	---	37'428,875
H. Flujo de Efectivo (A-B-C-D-E-F-G)	(117'588,980)	31'880,360	82'048,510	82'048,510	82'048,510	82'048,510	78'360,510	82'048,510	82'048,510	82'048,510	169'845,335
Factor de Actualización, 50%	1.00000	0.68886	0.48444	0.29429	0.197531	0.131837	0.08779	0.05852	0.03901	0.02601	0.01734
Flujo de Efectivo Actualizado (117'588,980)	21'120,029	36'945,440	24'310,445	16'207,124	10'304,722	6'957,059	4'801,478	3'500,712	2'534,081	1'945,118	11'362,829
Factor de Actualización, 40%	1.00000	0.67500	0.37053	0.24414	0.15950	0.09356	0.05610	0.03723	0'02528	0.01655	0.00909
Flujo de Efectivo Actualizado (117'588,980)	10'400,225	32'050,609	20'031,323	12'519,282	7'824,146	4'729,486	3'056,307	1'910,049	1'193,406	1'545,894	(12'928,913)

1/ Se incrementa el 10% de las cantidades originales, en el aspecto de costo del cuadro No. 57.

NOTA: Las cantidades entre paréntesis, representan valores negativos.

DATOS:

$$T_1 = 50\%$$

$$T_2 = 40\%$$

$$VAN_1 = 11'362,829$$

$$VAN_2 = (12'928,913)$$

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno por medio de la Interpolación.

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2}$$

$$TIR = 50 + 4.68$$

$$TIR = 50 + 50 - 50 \times \frac{11'362,829}{11'362,829 - (12'928,913)}$$

$$TIR = 54.68\%$$

$$TIR = 50 + (10 \times \frac{11'362,829}{11'362,829 - (12'928,913)})$$

$$TIR = 50 + (10 \times \frac{11'362,829}{2'563,114})$$

$$TIR = 50 + (10 \times 4.47)$$

C U A D R O No. 60
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
Determinación del 20 % de Ingresos por Venzas
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Ingresos por Ventas/	---	412'462,400	412'462,400	412'462,400	412'462,400	412'462,400	412'462,400	412'462,400	412'462,400	412'462,400	412'462,400
B. Costos Totales	---	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242
C. Saldo	---	40'771,158	40'771,158	40'771,158	40'771,158	40'771,158	40'771,158	40'771,158	40'771,158	40'771,158	40'771,158
D. Inversión Fija y Diferida	1117'588,980	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
E. Capital de Trabajo	---	150'388,150	---	---	---	---	---	---	---	---	---
F. Recuperación del Capital de Trabajo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	50'388,150
G. Valor de Residuos	---	---	---	---	---	---	672,000	---	---	---	37'428,635
M. Flujo de Efectivo (de-Caída)	1117'588,980	(9'586,092)	40'771,158	40'771,158	40'771,158	40'771,158	31'028,158	40'771,158	40'771,158	40'771,158	126'562,983
Factor de Actualización, 20%	1.00000	0.83333	0.69444	0.57870	0.48225	0.40187	0.33480	0.27903	0.23256	0.19380	0.16150
Flujo de Efectivo Actualizado	1117'588,980	(7'962,463)	28'315,123	29'598,769	19'661,401	16'388,705	12'759,687	11'598,415	9'481,740	7'901,450	10'769,329
Factor de Actualización, 20%	1.00000	0.16923	0.26171	0.40516	0.55012	0.70610	0.87217	0.10596	0.13258	0.16460	0.20150
Flujo de Efectivo Actualizado	1117'588,980	(7'382,294)	24'124,947	12'557,400	14'274,798	10'940,488	7'889,916	6'487,536	4'987,328	5'844,720	9'325,035

1/ Determinación del 20% de las cantidades originales, en el aspecto de Ingresos por ventas del cuadro No. 57.

NOTA: Las cantidades entre paréntesis representan valores negativos.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno por Método de Interpolación.

DATOS:

$$T_1 = 20\%$$

$$T_2 = 30\%$$

$$VAN_1 = 24'646,548$$

$$VAN_2 = (24'478,708)$$

$$VAN = \frac{VAN_1 \cdot T_2 - VAN_2 \cdot T_1}{T_2 - T_1}$$

$$VAN = \frac{24'646,548 \cdot 30 - (-24'478,708) \cdot 20}{30 - 20}$$

$$VAN = 20 + 10 \times \frac{24'646,548}{29'125,256}$$

$$VAN = 20 + 8.47$$

$$TIR = 28.47\%$$

CUADRO No. 61⁴
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
Incremento del 20 % en las Inversiones^{1/}
Índice de Pesca^{2/}

CONCEPTO	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Ingresos por Ventas	---	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000	528'078,000
B. Costos Totales	---	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242	371'691,242
C. Saldo	---	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758
D. Inversión Fija y Diferida ^{3/}	(141'106,776)	---	---	---	---	---	(4'031,000)	---	---	---	---
E. Capital de Trabajo	---	(50'368,150)	---	---	---	---	---	---	---	---	---
F. Recuperación del Capital de Trabajo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	50'368,150
G. Valores Residuales	---	---	---	---	---	---	612,000	---	---	---	37'426,075
H. Flujo de Efectivo	(141'106,776)	105'018,808	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	153'076,258	156'386,758	156'386,758	156'386,758	146'715,383
I.A-B+C-D-E+F+G	(141'106,776)	105'018,808	156'386,758	156'386,758	156'386,758	156'386,758	153'076,258	156'386,758	156'386,758	156'386,758	146'715,383
Factor de Actualización, 40%	1,00000	0,48500	0,34265	0,24474	0,17529	0,09936	0,05960	0,03725	0,02328	0,01455	0,00909
Flujo de Efectivo Actualizado (141'106,776)	61'261,425	61'099,356	53'180,261	27'863,054	14'913,240	8'182,594	5'162,106	3'640,483	2'725,467	2'116,628	86'282,1
Factor de Actualización, 100%	1,00000	0,50000	0,25000	0,12500	0,06250	0,03125	0,01562	0,00781	0,00390	0,00195	0,00097
Flujo de Efectivo Actualizado (141'106,776)	53'009,304	30'046,688	19'548,344	9'774,172	4'887,086	2'390,278	1'221,340	609,908	304,954	152,478	10'027,2

1/ Incremento de inversión fija y diferida.

2/ Incremento del 20%, de las cantidades originales, en el aspecto de Inversión fija y diferida del cuadro No. 57

NOTA: Las cantidades entre paréntesis representan valores negativos.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno por Medio de Interpolación.

DATOS:

$$T_1 = 40\%$$

$$T_2 = 100\%$$

$$VAN_1 = 86'282,098$$

$$VAN_2 = (10'027,604)$$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2}$$

$$TIR = 40 + (100 - 40) \times \frac{86'282,098}{86'282,098 - (10'027,604)}$$

$$TIR = 40 + [40 \times \frac{86'282,098}{76'254,494}]$$

$$TIR = 40 + 35,83$$

$$TIR = 75,83 \%$$

C U A D R O No. 62
RELACION BENEFICIO-COSTO
(Miles de Pesos)

ANOS	COSTOS ^{1/}	BENEFICIOS ^{2/}	FACTOR 60%	COSTOS DE ACTUALIZACION	BENEFICIOS ACTUALIZACION
0	117'588,980	0.0	1.00000	117'588,980	0.0
1	422'055,392	528'078,000	0.62500	263'787,120	330'048,750
2	371'691,242	528'078,000	0.39063	145'193,750	206'283,110
3	371'691,242	528'078,000	0.24414	90'744,699	128'924,960
4	371'691,242	528'078,000	0.15259	56'716,366	80'579,422
5	371'691,242	528'078,000	0.09536	35'444,477	50'357,518
6	375'051,242	528'750,000	0.05960	22'353,054	22'353,054
7	371'691,242	528'078,000	0.03725	13'845,499	19'670,906
8	371'691,242	528'078,000	0.02328	8'652,972	12'277,814
9	371'691,242	528'078,000	0.01455	5'408,107	7'683,535
10	371'691,242	615'874,000	0.00909	3'378,673	5'598,295
				763'113,697	865'777,364

RELACION BENEFICIO-COSTO AL 60% $\frac{865'777,365}{763'113,697} = 1.1345$

1/ Los costos se integran: Costos Totales, Capital de Trabajo e Inversión Fija y Diferida.

2/ Los beneficios lo componen: Ingresos por Venta, Recuperación del Capital de Trabajo y - Valores Residuales.

NOTA: Los datos fueron obtenidos del cuadro No. 57

10.3.- Impacto en la Economía Regional

La materialización del presente proyecto incidirá bastante en la economía regional de los tres municipios cercanos de donde se es tablecerá la planta, dados los beneficios que traería consigo la misma, destacando los siguientes:

Generación de empleos, favoreciendo a un gran número de familias, ya que dispondrán éstas de un ingreso para la satisfacción de -- sus necesidades alimentarias, de educación y de esparcimiento.

Un mayor desenvolvimiento económico para la región, a través de _ un mayor consumo directo e indirecto de la planta industrial.

Se alentaría la producción frutícola de la región.

Y por último, se captarían ingresos de divisas por concepto de _ exportaciones, que tanto hacen falta en los momentos actuales.

R E S U M E N

RESUMEN

Uno de los problemas que en la actualidad se manifiesta con mayor claridad es la escasez de bienes de consumo perecederos, debido en parte al desproporcional crecimiento demográfico y la estacionalidad de la producción, tal es el caso particular de la producción de la naranja, que por su carácter estacional genera una gran cantidad de excedentes que no van del campo a los mercados de consumo. Este fenómeno conlleva a una dependencia del agricultor hacia los intermediarios, los cuales controlan los precios en virtud de la saturación de naranja en el mercado, lo que provoca que el agricultor se desprenda de una parte importante del valor producido.

La agroindustria como actividad secundaria debe encargarse de la conservación de estos excedentes, elaborando productos y subproductos para que dispongan de ellos los consumidores en aquellas épocas de baja producción.

Tomando como base los elementos anteriores, así como la inquietud de atender a aquellos estratos de población social y económicamente marginadas, se realizó el presente estudio, para el establecimiento de una planta concentradora de naranja, que beneficie a un grupo de citricultores del municipio de González, Tamaulipas, los cuales año con año han venido incrementando sus excedentes en la producción de naranja.

La planta proyectada estará en condiciones de aprovechar los excedentes de los municipios de Llera y Mante en caso de ser necesario.

Los propósitos generales que se persiguen con la instalación de la procesadora de naranja son los siguientes:

- Ventajas de autoabastecimiento de materia prima;
- Localización en la zona productora;

- Eliminación de intermediarios;
- Abatimiento de mermas por las condiciones de transportes;
- Abatimiento de los precios de los productos elaborados.

Como consecuencia de lo anterior, se logrará que los productores obtengan un mejor precio que el que reciben en la actualidad; y por otro lado, será ventajoso para la empresa porque podrá competir con las plantas similares establecidas.

El jugo concentrado se destinará al mercado internacional y nacional, y el bagazo deshidratado y aceite esencial para consumo nacional.

La planta concentradora se ubicará en el municipio de González, Tamaulipas, ya que reúne los requisitos técnicos locacionales -- como son: Energía eléctrica, agua, mano de obra, carreteras, teléfono, etc.

La planta tendrá una capacidad normal de procesamiento de 12,000 toneladas de naranja por ciclo productivo de 6 meses con una producción de 960,000 lbs. de jugo concentrado, 27,600 kgs. de aceite esencial y 1,200 toneladas de bagazo deshidratado. Trabajando un turno de 7 horas por día; además se han dejado espacios libres con el fin de ampliar la planta, si la demanda del producto así lo exigiera.

El diseño adoptado para la construcción permitirá un buen funcionamiento y control integral de la misma, siendo de tipo continuo. Estará constituida por un local industrial donde se alojará la maquinaria para obtención de jugo y aceite esencial, almacén de materias primas y productos congelados, oficinas administrativas, sanitarios, bodega de bagazo deshidratado y patio de maniobras.

El costo total estimado de la planta es de \$117'588,980.00 (CIEN TO DIECISIETE MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA PESOS 00/100 M.N.), que incluyen la adquisición del te--

reno, obra civil, equipo y maquinaria, instalación de servicios, mobiliario e intereses que se devengan durante la construcción.

El capital de trabajo que se calculó para un mes de producción - de la planta es de \$50'368,150.00 pesos.

La utilidad neta de la planta será de \$87'931,080 por ejercicio de los primeros años, en la que posteriormente se incrementará a partir del tercer año.

Y en cuanto a los resultados de la rentabilidad, éstos son los siguientes:

La tasa interna de retorno y la relación beneficio-costos calculado para el tiempo de vida útil del proyecto es de 128% y 1.1345 respectivamente.

La organización más adecuada para la empresa es de una sociedad cooperativa con el fin de obtener las facilidades fiscales de -- que goza este tipo de sociedad, es recomendable que se constituya un consejo de administración integrado por los miembros de la sociedad; por otra parte se deberá contar con un reglamento interno para facilitar las operaciones de la empresa.

Con el establecimiento de la planta se beneficiarían directamente 36 familias de la localidad; además un número indeterminado de familias al tener los productores un mercado seguro de consumo; eliminación de intermediarios y goce de un reparto de utilidades a fin de zafra. Por otra parte se induce al incremento de la fruticultura en la región.

Con este criterio de política, se contribuye a la descentralización de actividades, debido a que la planta se pretende instalar en una zona considerada como poco industrializada; que además, se encuentra marginada dentro de la región.

La instalación de una planta de este tipo; complementada con producción para la exportación, permitiría a la economía nacional - la captación de divisas a fin de aliviar un poco la actual situación que vive el país.

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

- 1.- ECONOTECNIA DE LA NARANJA, ECONOMIA AGRICOLA S.A.R.H.
VOL. V OCT. 1981 No. 10
- 2.- DIAGNOSTICO Y PERSPECTIVA DE DESARROLLO SOCIOECONOMICO
EN LA REGION DEL GOLFO DE MEXICO, TAMAULIPAS (FONEP)
- 3.- FRUTICULTURA, SERIE CONSULTA POPULAR IEPES, PRI. 1981
- 4.- ESTUDIO SOBRE LA SITUACION DE LA PRODUCCION Y EL COMER
CIO DE LAS FRUTAS CITRICAS Y DE LA SITUACION NACIONAL,
IMCE 1980.
- 5.- ANTEPROYECTO PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA EXTRAC-
TORA DE JUGOS CONCENTRADOS DE NARANJA EN LA REGION DE
MARTINEZ DE LA TORRE, VER. ESPINOZA SANCHEZ GILDARDO,
TESIS 1973.
- 6.- ANUARIOS DE COMERCIO EXTERIOR, IMCE.
- 7.- ANUARIOS ESTADISTICOS DE LOS E.U.M., S.P.P.
- 8.- PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA NARANJA EN MEXICO.
MANUEL PONCE CASIANO, TESIS 1977.

- 9.- EVALUACION ECONOMICA DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y AGROINDUSTRIALES, FIRA 1982.
- 10.- MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO O.N.U. MEXICO, 1958.
- 11.- AVANCE DEL CENSO DE POBLACION 1980, S.P.P.
- 12.- INFORMES, SUBDIRECCION COMERCIAL, CONAFRUT, 1972-1982.
- 13.- ANUARIOS, DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGRICOLA, S.A.R.H. 1970-1982.
- 14.- DIRECTORIO DE MAQUINARIA AGRICOLA Y AGROINDUSTRIAL, FIRA 1982.
- 15.- CATALOGO Y COTIZACIONES, FOOD MACHINERY CORPORATION 1983.
- 16.- LOS DERIVADOS DE LOS CITRICOS, SAFINA FIDELAN "FIDEICONI SO DEL LIMON DE NACIONAL FINANCIERA, S.A.
- 17.- LA FORMULACION Y EVALUACION TECNICO-ECONOMIA DE PROYECTOS INDUSTRIALES.
ING. HUMBERTO SOTO RODRIGUEZ.
ING. ERNESTO ESPEJEL ZAVALA.
ING. HECTOR F. MARTINEZ FRIAS.