

881217
UNIVERSIDAD ANAHUAC

ESCUELA DE INGENIERIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

1
24



**PLANTA PROCESADORA E INDUSTRIALIZADORA
DE LIMON PERSA**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICO
AREA: INDUSTRIAL
P R E S E N T A N

**VICTOR ELIAS ABOUMRAD TAMER
DIEGO MADERO O'BRIEN**

MEXICO, D.F.

1989.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

I N D I C E

PLANTA INDUSTRIALIZADORA Y EMPACADORA DE LIMON PERSA

C O N T E N I D O

1.- INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

1.2 Objetivos y alcances

1.2.1 Objetivos del Estudio de Mercado y Comercialización.

1.2.2 Localización de la Planta.

1.2.3 Tamaño de la Planta.

1.3 Conclusiones

2.- ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

2.1 Descripción y usos del Producto y Sub-producto

2.1.1 Productos Substitutos o Similares.

2.2 Comportamiento de la Oferta

2.2.1 Análisis Histórico y Actual.

2.2.2 Sub-productos del Limón Persa, Comercialización y estacionalidad de la Producción.

2.2.3 Estimación de la Oferta Futura (proyección)

2.3 Análisis de la Demanda del Producto

2.3.1 Situación Actual de la Demanda Nacional del producto y Sub-producto y ventajas que ésta ofrece.

2.3.2 Demanda Internacional

2.3.3 Mercado Interno en E.E.U.U.

2.3.3.1 Estacionalidad de la oferta y las Importaciones Mexicanas en E.U.A.

- 2.3.4 Análisis Comparativo de Estadísticas de Exportación Importación de Limón - Mexicano a E. U.
- 2.3.5 Exportación de Aceite Esencial.
- 2.3.6 Normas de calidad.
 - 2.3.6.1 Especificaciones.
- 2.3.7 Análisis Teórico de la Demanda (Proyección)

- 2.4 Precio Regional, Nacional y Exterior

- 2.5 Comercialización
 - 2.5.1 Presentación y Empaque.

- 2.6 Listas de Demandantes Potenciales de Limón -- Fresco Frutas y Hortalizas.

- 2.7 Conclusiones

3.- LOCALIZACION

- 3.1 Macrolocalización
- 3.2 Microlocalización
- 3.3 Factor determinante en la localización de la - Planta.
 - 3.3.1 Materia Prima.
- 3.4 Factores que influyen en la ubicación de la -- Planta.
 - 3.4.1 Medios de transporte para la Materia Prima el producto terminado.
 - 3.4.2 Terreno.
 - 3.4.3 Agua.
 - 3.4.4 Energía Eléctrica y Combustible.
 - 3.4.5 Facilidades para la eliminación de -- desechos.
 - 3.4.6 Mano de Obra.

3.4.7 Localización de plantas industrializa
doras de Limón Persa.

4.- TAMAÑO DE LA PLANTA

- 4.1 Disponibilidad y volúmenes de producción de la
materia prima
- 4.2 Estimación a futuro de la disponibilidad de la
materia prima
- 4.3 Disponibilidad de la materia prima durante la
vida útil del proyecto.
- 4.4 Análisis de los factores que condicionan el --
tamaño
 - 4.4.1 Factores que influyen en la produc--
ción de materia prima.
 - 4.4.2 Programa de producción.
- 4.5 Conclusiones acerca del tamaño de la planta

5.- INGENIERIA DEL PROYECTO

- 5.1 Especificaciones Técnicas de los Productores
- 5.2 Criterio de selección de los procesos recomen--
dados
- 5.3 Descripción del proceso elegido
 - 5.3.1 Selección y empaque
 - 5.3.2 Extracción de aceite esencial
 - 5.3.3 Extracción de jugo
- 5.4 Maquinaria y equipo
 - 5.4.1 Descripción y costo de la maquinaria--
y equipo
 - 5.4.1.1 Línea de selección y empa--
que
 - 5.4.1.2 Línea de extracción de --
aceite esencial
 - 5.4.1.3 Línea de extracción del --
jugo.

- 5.4.2 Consideraciones sobre la instalación, mantenimiento y conservación de la --maquinaria y equipo.
- 5.4.3 Cálculo del costo por concepto de --flete y seguros de maquinaria y equipo.
- 5.4.4 Cálculo de los costos del equipo de --Oficina.
- 5.5 Manejo y transporte de materiales
- 5.6 Descripción y costo de equipo auxiliar
- 5.7 Diagrama de flujo
 - 5.7.1 Selección y empaque
 - 5.7.2 Extracción de aceite esencial
 - 5.7.3 Extracción del jugo
- 5.8 Balance de materia y energía
 - 5.8.1 Selección de empaque
 - 5.8.2 Extracción de aceite esencial
 - 5.8.3 Extracción del jugo
- 5.9 Requerimiento de mano de obra
 - 5.9.1 Proceso de producción
 - Mano de obra Directa
 - Mano de obra Indirecta
 - 5.9.2 Area Administrativa
 - 5.9.3 Ventas
- 5.10 Requerimientos de materia prima, insumos y --servicios.
 - 5.10.1 Materia prima
 - 5.10.2 Insumos auxiliares
 - 5.10.3 Materiales de empaque
- 5.11 Obra Civil
 - 5.11.1 Plano de distribución de edificios
 - 5.11.2 Especificaciones generales de obra --civil.

5.12 Distribución de zona de proceso y almacenamiento en los edificios

5.13 Cronograma de constitución, instalación y --
puesta en marcha de la planta.

5.14 Conclusiones

6.- ORGANIZACION DE LA EMPRESA

6.1 La organización para la Empresa

6.2 Consejo Administrativo

6.3 Gerencia General

6.4 Depto. Administrativo

6.5 Depto. de Producción

6.6 Organigrama

6.7 Conclusiones

7.- INVERSIONES

7.1 Inversión Fija

7.2 Inversión variable

7.3 Capital de Trabajo

7.4 Resumen de Inversiones

7.5 Conclusiones

8.- PROYECCION PRESUPUESTAL

8.1 Presupuesto de ingresos

8.2 Presupuesto de costos y gastos

8.2.1 Costos de producción (15 tablas)

- 8.2.2 Gastos de administración
- 8.2.3 Gastos de venta
- 8.2.4 Gastos financieros
- 8.2.5 Estado de resultados
- 8.2.6 Punto de equilibrio

8.3 Conclusiones

9.- FINANCIAMIENTO

9.1 Inversión total del proyecto

9.2 Fuentes de financiamiento

9.3 Tablas de amortizaciones

9.4 Conclusiones

10.- EVALUACION FINANCIERA

10.1 Evaluación privada

10.2 Análisis de Sensibilidad

11.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

C A P I T U L O I

INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

La utilización industrial de los cítricos, en su origen más antiguo, tuvo su cuna en Dicia Italia, con la extracción a "la esponja" de los aceites esenciales de limón. El proceso requería la separación preliminar de la cáscara de la pulpa, que considerada un producto de desecho era eliminada; solamente en un periodo, se inició el aprovechamiento industrial del jugo para la preparación del cítrico de calcio.

Los últimos años del siglo pasado marcan un desarrollo decisivo para la industria cítrica, debida a que ésta actividad se extiende a muchas otras naciones, originando lo anterior el descubrimiento de procesos biológicos e industriales para el aprovechamiento integral de la fruta.

El Limón Persa es una fruta resultado de injertos realizados en patrones de limón mexicano, es de tamaño mediano o grande sin semilla y con gran cantidad de jugo, su tamaño varía 77 a 265 gramos aproximadamente. Para el mercado de exportación el limón es lavado, desinfectado, encerado y seleccionado en diferentes tamaños; el mercado nacional se envía la fruta considerada como de segunda, sin embargo ésta es de buena calidad.

El aceite es líquido, etereo, insoluble en agua y soluble en alcohol. Tiene gran aceptación en la industria dulcera perfumería y farmacéutica principalmente; influyendo en lo anterior el mercado de extracción ampliado.

En relación al jugo, éste como principales constituyentes - agua, azúcares, ácidos orgánicos, sales minerales, aminoácidos, pigmentos, vitaminas y sustancias pécticas y es demandado principalmente por la industria refresquera. Esta demanda y su valor comercial son influenciados en buena medida por el método de producción empleado.

La producción a nivel nacional de Limón Persa ocupa un lugar importante dentro del cuadro de cítricos. El Estado de Veracruz - aporta aproximadamente un 94% de este producto.

En la actualidad se presentan graves problemas con la comercialización del limón debido a que se han descuidado la penetración de éste al mercado nacional y se depende exclusivamente de lo que otros países dispongan en su programa de importaciones; además no se ha encontrado la forma correcta de industrializarlo y buscar un buen mercado.

Por tales motivos, existe una imperiosa necesidad de contar con plantas empacadoras e industrializadoras de Limón Persa para resolver el problema de modo que el beneficiado sea el productor que se encuentra actualmente afectado en alto grado por la presencia de intermediarios que aprovechando la situación de la imposibilidad de que el productor comercialice un producto aprovecha la situación para un beneficio de tipo personal.

Como parte de la dieta de la población, se requiere del jugo de limón, además de los productos derivados de éste, como son el -- aceite esencial para la industria farmacéutica, alimenticia, etc. El jugo propiamente, envasado y con preservativo para prolongar el buen estado del producto por períodos más largos que del fruto. Además de -- proporcionar valor agregado al recurso, y sus actividades derivadas -- que pueden contribuir de manera decisiva a mejorar los niveles, económicos y sociales de las comunidades rurales, con la generación de nuevos empleos.

1.2. Objetivos y Alcances

Estimando los objetivos planteados, se prevee la necesidad-

de determinar la posibilidad de ofrecer productos de calidad al menor costo posible, en las necesidades alimenticias de la población.

Se efectuó el presente estudio, contemplará los siguientes puntos:

- Estudio de Mercado y Comercialización
- Localización y Tamaño de la Planta
- Ingeniería del Proyecto
- Inversiones
- Presupuestos
- Financiamiento
- Evaluación Económico
- Organización

1.2.1 Objetivos del Estudio del Mercado y Comercialización

Los objetivos a lograr en el segundo capítulo serán: conocer las características tanto del mercado actual como del potencial, así como la comercialización de la fruta y varios de los sub-productos de esta, indispensables en la elaboración de otros recursos alimenticios. Con ello estimar el tamaño de la planta para aprovechar y maximizar los recursos y las instalaciones necesarias.

Los productos a obtener son: empaque de limón fruta, selección de limón fruta, extracción del jugo de limón para envasar en botellas de plástico de un litro, y el aceite esencial de limón.

Como puede apreciarse, el uso del producto es para consumo humano enfocado al consumidor de recursos económicos medios y bajos, por lo que el producto se pretende colocar al mercado a bajo costo.

El área geográfica de mercado que se ha seleccionado en primera instancia a nivel nacional será: Tomando en cuenta la densidad de poblacional y la falta de producción en algunas de las regiones de la república. Puebla, Distrito Federal, Cuernavaca Morelos, Villa Hermosa

Tabasco, Tampico Tamaulipas, Tuxtla Gutiérrez Chiapas, Zacatecas, Campeche, Saltillo Coahuila, Chetumal Quintana Roo, Monterrey Nuevo León, Reynoso Tamaulipas, Mérida Yucatan y Torreón Coahuila.

1.2.2 Localización de la Planta

El principal objetivo del tercer capítulo será la óptima localización de la planta la cual deberá estar en función directa de las fuentes de materia prima, y de la perecibilidad de la misma; además se considerarán los factores que pudiesen influir tales como: los medios de transporte para la materia prima y el producto terminado, la disponibilidad de terreno y mano de obra e insumos auxiliares como el agua, energía eléctrica, y otros servicios en la región.

1.2.3 Tamaño de la Planta

Para el capítulo IV apoyado en los datos contenidos en la selección de la disponibilidad de materia prima se tratará que la capacidad instalada de la planta sea de 100 ton/día (30 000/año) de materia prima para producir hasta 9 000 ton/año de limón para exportación, 18 000 ton. al año de limón para consumo nacional, 3 000 ton de limón para industrialización 3 000 litros de aceite esencial y 189 000 litros de jugo simple, estas dos últimas tomando en cuenta la capacidad instalada de la línea de selección y empaque..

1.3 Conclusiones

El panorama general expuesto en este capítulo deja claramente manifiesto que la industrialización y comercialización del limón y sus derivados han alcanzado una gran complejidad en nuestro tiempo, -- denominador común en toda actividad económica de nuestra sociedad contemporánea. Esto hace impostergable la modernización y optimización de los métodos empleados actualmente en la república mexicana para la explotación del limón.

El presente estudio, a lo largo de su exposición, demostrará que la manera en que se instrumentó el proyecto para el desarrollo de una Planta Industrializadora y Empacadora de Limón Persa, es el más adecuado para las necesidades que esta industria exige, proponiendo -- alternativas que subsanen las deficiencias existentes entre las áreas-productoras del limón y los centros de distribución al mercado interno y al de exportación. Así mismo, proporciona soluciones más viables que las actuales para una integración armónica de la Planta con la comunidad rural en que estuviera inserta, creando fuentes de empleo y propiciando una mayor organización social en torno a esta actividad económica.

A nivel nacional, las políticas de comercialización eliminarían la proliferación innecesaria de intermediarios que redundan en un encarecimiento del producto con un claro efecto negativo en el bolsillo del consumidor.

En el plano del comercio exterior la actualización de los sistemas de exportación y la búsqueda de una participación más agresiva y esquemática en los mercados internacionales generaría una captación de divisas que contribuiría al restablecimiento de la deteriorada economía mexicana, siempre tomando en cuenta la necesidad de conservar un equilibrio entre las exportaciones y la penetración al mercado nacional.

C A P I T U L O I I

ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

El estudio del mercado reúne la información necesaria para realizar un análisis de la oferta y demanda del producto y subproductos al Mercado Nacional y Extranjero, con el propósito de estudiar la participación que podría tener el producto principal (limón persa) en estos. También se consideran las alternativas que presenta el mercado regional, así como distinguir los canales de comercialización más eficientes.

Es pertinente señalar lo siguiente: Los datos del presente estudio están elaborados con base en los existentes al momento de iniciarse el mismo. De ello se desprende que no correspondan con la información actual. Reclaburarlos acarrearía una enorme dificultad, por -- demás inecesaria, pues los aspectos verdaderamente de fondo del presente estudio no se ven afectados al presentarlo con base en la investigación original.

2.1 Descripción y Usos del Producto y Subproducto

El producto que se pretende colocar al mercado, se conoce -- con el nombre de Limón Persian, también recibe el nombre de Tahití en el comercio exterior, debido a que se cree que la simiente es originaria de la Isla.

De cualquier forma el Limón Persian fue conocido en un principio como una planta de ornato y sus antecedentes se remotan al Estado de California, E.U.

El limón al igual que otras frutas cítricas es botánicamente una DRUPA con cáscara firme. la cáscara en su exterior es verde y -- el interior es blanco. Al igual que todos los cítricos posee aceite -- glandular y jugo. El limón persa carece de semillas y al igual que los demás variedades del limón florece a lo largo del año.

ANALISIS QUIMICO DEL CONTENIDO ALIMENTICIO
DEL LIMON, MUESTRA DE 100 GRS.
DE PULPA (1)

Calorías	30.00	Grs.
Proteínas	1.00	Grs.
Grasas	0.20	Grs.
Carbohidratos	0.929	Grs.
Calcio	0.055	Grs.
Hierro	0.00148	Grs.
Tiamina	0.00006	Grs.
Rivoflavina	0.00003	Grs.
Niacina	0.00020	Grs.
Acido Ascórbico	0.04200	Grs.
Fósforo	0.02300	Grs.
Otros	67.74923	Grs.

Su principal subproducto, el aceite esencial es una mezcla de sustancias químicas tratadas apartir del jugo y de la cáscara del limón, entre los que predominan los Terpenos y otros que actúan como soporte de los compuestos oxigenados a los cuales se debe predominantemente el perfume característico de los aceites.

Los aceites esenciales son líquidos oleosos, insolubles en el agua solubles en el alcohol en diversas proporciones, éstos se utilizan en la industria perfumera, dulcera, alimenticia y farmacéutica.

El aceite esencial del limón se obtiene por destilación con arrastre de vapor de agua de la emulsión jugo-aceite, obtenido por -- prensado del fruto.

Para los efectos de norma en el mercado exterior el aceite esencial del limón destilado, se clasifica en un solo tipo y grado de calidad.

FUENTE: instituto Nacional de Nutrición (1)

Especificaciones

El aceite esencial del limón deberá cumplir con las siguientes normas internacionales, si es que se piensa llegar a exportar dicho producto.

Ver Anexo 2.1.2.A, 2.1.1.B

ANEXO 2.1.2.A ANALISIS FISICO Y QUIMICO DEL CONCENTRADO (2)

	MINIMA	MAXIMA
Rotación óptica a 20°C	34.0	45.00
Indice de refracción a 20°C	1.4745	1.4770
Densidad relativa a 25°C/25°C	0.855	0.863
Residuo a la evaporación	0.2	2.2
Contenido de aldehídos expresado como citral	0.5	2.0
Solubridad en etanol	Soluble en 0.5 a 5 volúmenes de etanol al 90%	

FUENTE: Dirección General de Normas (IMCE) (2)

ANEXO 2.1.2.B

NORMAS DE CALIDAD DE ACEITE ESENCIAL (3)

PROPIEDADES	DESTILADO	CENTRIFUGADO	
		TIPO 1/	TIPO 2/
Color	Incoloro-Amarillo	Líquido Cristalino	Líquido Cristalino
Color	Incoloro-Amarillo	Amarillo Ambar	Cristalino Verde Oscuro
Densidad relativa 25/ 25%	0.855-0.863	1.872-0.881	0.882 (prom.)
Índice de refracción a 20°C	1.4745-1.4770	1.4820-1.4860	1.4870 (prom.)
Rotación Óptica	/ 340- / 450	/ 350- / 410	-----
Contenidos de aldehídos como citral	0. 0/0-2.5 0/0	4.5 0/0-8.5 0/0	7.5 0/0 (prom.)
Residuo a la evaporación	2.4 0/0-4.4 0/0	10.0 0/0-13.5 0/0	13.0 0/0 (prom.)

FUENTE: Unión Nacional de Productores de Aceite de Limón (3)

- 1/ Los limones enteros son prensados y la emulsión jugo-aceite obtenida, es centrifugada para separar el aceite.
- 2/ Los limones enteros son tratados en una máquina raspada bajo un lluvia de agua y la emulsión agua y la emulsión agua-aceite se separa por centrifugado.

El jugo del Limón Persa fresco es la base de limonadas y se utiliza como ingrediente en ponches de fruta, además proporciona un aromático sabor fresco a muchas bebidas, se mezcla bien con otros jugos de cítricos, el jugo del limón se concentra y congela para posteriormente utilizarse en mezclas suaves de bebidas. Con las rebanadas del limón fresco, se hacen aderezos atractivos para la carne roja y pescado, también acompaña al té y agregan sabor a la ensalada.

Por sus características, esta fruta es de gran aceptación en los Estados Unidos, que es quien mayor demanda hace a nuestro país del producto. En México se distribuyen en las principales ciudades, como el Distrito Federal, Monterrey, N.L., Guadalajara, Jal., etc.

El aceite esencial del limón en el Mercado Nacional es de poco consumo, aún cuando el uso a que se destina es de variada aplicación, en la elaboración de sabores para la industria alimenticia y farmacéutica, en la preparación de fragancias para la industria de cosméticos y perfumes.

2.1.1 Productos Sustitutos o Similares

Entre los principales sustitutos del Limón Persa se puede mencionar el tipo californiana, lisboa, eureka, etc.

La oferta nacional del limón se localiza prácticamente durante todo el año, aunque al igual que la mayoría de los frutales de ciclo largo, presenta una estacionalidad mínima y media. La producción nacional se localiza, prácticamente en todas las entidades, aunque la mayor proporción se establece en aquellas zonas de clima tropical y semi tropical aledañas a las vertientes de Océano Pacífico y del Golfo de México.

En lo referente al aceite esencial del limón no se conocen sustitutos, aunque en el caso de la industrialización del Limón Persa, se identifica que es menor el rendimiento para éste uso.

2.2 Comportamiento de la Oferta

2.2.1 Análisis Histórico y Actual

En análisis de las series históricas de oferta, demuestra una evolución con una tasa de crecimiento del 6.61% anual durante los años de 1971-1982, lo cual está en este caso influenciada por la demanda exterior en un 11% para el limón persa y el resto del recurso está incluido en el consumo nacional.

La producción nacional de este cítrico se localiza en huertos domésticos, así como en predios de explotación netamente comercial, en mayor o menor proporción casi en todo el país, aunque se ubica principalmente en aquellas zonas de clima tropical o semitropical cercanas a las vertientes del Océano Pacífico o la del Golfo de México.

La zona más importante de acuerdo al volumen producido en los últimos cinco años se encuentra en la parte sudeste del Estado de Veracruz, y sucesivamente se encuentran en los Estados de Tabasco; San Luis Potosí y Tamaulipas, que contribuyeron a la aportación nacional del cítrico con un porcentaje que oscila entre el 89 y el 97% de la producción de Limón Persa.

En el mercado nacional el Limón Persa se consume principalmente como fruta fresca, así como también en el mercado exterior se emplea comúnmente en la misma forma, ya que del 100% de los cítricos exportados en 1980 el Limón Persa constituyó el 85% de dichas exportaciones.

Para el periodo de 1976-1979 la F.A.O., reportó un crecimiento de la producción poco sensible de apenas 249,000 toneladas, considerando moderado respecto al crecimiento del mercado mundial, en la producción nacional de limones y limas, México ocupó durante 1979 el cuarto lugar, siendo precedido por Italia, Estados Unidos e India, aportando en conjunto el 52.37% de la producción mundial. En cuanto a éste recurso se refiere, para el año de 1980 la oferta nacional le permitió ocupar el primer lugar en el sector externo como fruta y en derivados industriales el segundo lugar.

Durante estos años, la exportación nacional del limón en aquellas presentaciones comerciales fue destinada en porcentajes que oscilan entre 92.54 y el 99.53% al mercado norteamericano, marcando una fuerte dependencia comercial de este centro de consumo, situación que nos hace sumamente vulnerable a los movimientos adversos que pueda tener este mercado.

Será necesario diversificar la exportación a otros mercados además del actual, para contrarrestar los efectos negativos de la dependencia de un solo mercado.

La oferta de cítricos se ha venido desarrollando a nivel internacional, el Limón Persa es poco conocido en el mercado europeo, y lo que se conoce lo identifican como "lime". Su precio es mucho más bajo que el del limón de cáscara amarilla. La comercialización del producto dependerá en gran medida del esfuerzo promocional que se realice para introducirlo en forma popular.

Cabe agregar que la superficie nacional cosechada se incrementó durante los años de 1975-1980, registrando en este lapso un crecimiento con altibajos interanuales que caracterizaron una producción estática. Solamente al terada durante 1980-1982, etapa en la cual la oferta se incrementó sensiblemente por efecto de la amplificación de la superficie cosechada y los mejores rendimientos por unidad de producción.

SUPERFICIE CULTIVADA Y RENDIMIENTO DE PRODUCCION DE LIMON PERSA

TABASCO

PRODUCCION	1978		1979		1980		1981		1982	
	Sup.	(Ha) (Ton)								
	228	1 023	243	1 693	262	1 738	282	1 703	282	1 683

SUPERFICIE CULTIVADA, RENDIMIENTO DE PRODUCCION DE LIMON PERSA

TAMALIPAS

PRODUCCION	1978		1979		1980		1981		1982	
	Sup.	(Ha) (Ton)								
	168	1 042	173	1 121	181	1 320	198	1 622	205	1 616

SUPERFICIE CULTIVADA Y RENDIMIENTO DE PRODUCCION DE LIMON

VERACRUZ (9)

PRODUCCION

1978			1979			1980			1981			1982		
Sup.	(Ha)	(Ton)	Sup.	(Ha)	(Ton)									
5 899	51,328		6 121	63,131		6 871	58,981		7 573	69,434		10 994	141,000	

FUENTE: Directa General de Economía Agrícola

CONAFRUT

S.A.R.H. (9)

SUPERFICIE CULTIVADA Y RENDIMIENTO DE PRODUCCION DE LIMON
SAN LUIS POTOSI (10)

PRODUCCION	1978		1979		1980		1981		1982	
	Sup.	(Ha) (Ton)								
	402	1 398	410	1 597	402	1 393	431	1 530	440	1 620

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola (10)
(Cálculo realizado por el grupo).

2.2.2 Subproductos del Limón Persa, Comercialización y estacionalidad de la producción.

En las beneficiadoras de aceite esencial del Limón Persa, -- actualmente se obtiene poca producción de este recurso debido al proceso de transformación que se realiza por centrifugación, sistema de -- aplicación que no es común para la industria de este giro, debido a la escasez de equipo industrial, así como de refacciones, por lo que se conoce hasta hoy, sólomente se cuenta con dos industrias de estas características en el país, una en Michoacán y otra en Veracruz en el municipio Martínez de la Torre, (la cual utiliza equipo Italiano).

Sin embargo, por ser el aceite esencial uno de los principales derivados del limón, se considera importante hacer énfasis sobre los datos de producción nacional junto al jugo y al ácido cítrico, que en su gran mayoría, se refiere al limón mexicano (*citius aurantifolia-swingle*) el cual ha mostrado una tendencia creciente.

La producción de aceite esencial se incrementó durante el periodo 1965-1980 en 1447 toneladas al pasar de 289 en 1965 a 1736 toneladas en 1980, registrando un incremento promedio anual de 12.7%.

Los principales importadores, han sido Estados Unidos de Norte América, seguidos por Reino Unido, Chile, España, Canadá, Suiza y Alemania. El consumo nacional del aceite esencial es mínimo, durante los últimos 15 años sólomente se ha consumido aproximadamente un 2.0% de la producción, contradictorio a ello es el hecho de que algunas industrias nacionales importan materias primas elaboradas a partir del aceite esencial de limón.

PRODUCCION NACIONAL DE ACEITE
ESENCIAL (6)

AÑOS	VOLUMEN (KG.)
1965	289,457
1966	279,850
1967	399,370
1968	367,104
1969	149,831
1970	194,138
1971	309,193
1972	255,849
1973	340,721
1974	440,089
1975	345,583
1976	329,669
1977	583,164
1978	726,666
1979	751,685
1980	1,736,568

FUENTE: Unión Nacional de Productores de Aceite de Limón. (6)

Durante el período de 1965-1980 la exportación nacional de -- los derivados del limón registró una tendencia creciente, a excepción del jugo, cuyo nivel se contrajo considerablemente, durante el lapso - de 1968 a 1973; aún cuando posteriormente se incrementó pero de manera muy irregular.

PRODUCCION NACIONAL DE JUGOS
DE LIMON (7)

AÑOS	VOLUMEN (KG.)
1965	2 010,279
1966	3 328,086
1967	2 280,484
1968	827,484
1969	165,813
1970	145,675
1971	296,366
1972	455,323
1973	531,199
1974	1 225,533
1975	1 270,236
1976	1 027,231
1977	1 693,124
1978	2 997,609
1979	1 206,129
1980	1 181,997

FUENTE: Instituto Mexicano de Comercio Exterior (7).

El principal importador de la producción nacional de jugo de limón fue Estados Unidos de Norteamérica con un 46.66% seguido de Canadá que importó el 37.87% captando entre los dos países el 81.51% del jugo de limón exportado.

El tipo de mercado que prevalece en el limón fruta y los subproductos está ubicado dentro del mercado de libre competencia, debido a que existe una libre concurrencia de oferta y demanda, aún cuando -- los precios pueden llegar a modificarse debido a la estacionalidad de la producción en algunos casos, a esto cabe establecer que el producto y subproductos son un bien de consumo secundario o indirecto por lo -- cual tendrá a corresponder al libre comercio, dicho producto será afectado en función de los precios que prevalezcan en los mercados nacional e internacional, el cual será el objetivo donde se canalizará la oferta de los productos.

Cabe mencionar dentro de este apartado, que el mercado de libre competencia es uno de los tipos de mercado más complejo y difícil de definir en cuanto al establecimiento de precios.

Sin embargo, se debe de ampliar y establecer nuevos mercados constantemente para que el precio de un producto, como el caso del limón mantenga un margen de precio adecuado.

La oferta nacional del Limón Persa se establece prácticamente durante todo el año, aunque al igual que la mayoría de los frutales de ciclo largo, presenta una estacionalidad de mínima, media y máxima de producción.

La máxima producción se obtiene durante los meses de Septiembre a Octubre principalmente en los Estados de Veracruz, Tabasco y Oaxaca.

El nivel medio de producción corresponde a los meses de Julio a principios de Agosto para las entidades consideradas, esto debido a las lluvias, aunque es posible que si hay un adelanto o atraso de éstas, con el fruto ocurriría lo mismo que con la producción.

IMPORTACION DEL MERCADO INGLES DE PRODUCTOS MEXICANOS

L.E. (000) (4)

	1974		1975		1976		1977		1978	
	VOLUMEN	VALOR								
Mango	875	488	1 341	811	1 188	660	1 161	819	1 958	1 435
Melón	38 825	7 851	53 432	10 181	60 885	11 196	44 196	12 223	46 529	13 773
Aguacate	4 682	1 912	4 331	2 071	3 402	2 307	4 222	2 901	4 937	4 266
Fresas	863	840	496	759	455	858	571	1 002	748	1 302
Piña	4 181	899	5 157	1 258	4 287	1 461	4 813	1 852	7 671	3 441
Toronja	100 232	9 304	104 550	13 076	107 677	15 410	102 036	16 425	112 670	20 414
Limón (a)	335	58	290	80	494	139	88	54	376	187
Naranja	423 141	37 783	417 847	48 929	414 605	58 563	396 746	70 865	339 094	60 827

Fuente: H.M. Customs and Excise

Quseas Trade Statistics of the United Kingdom (4)

(a) No existe fracción específica para el limón mexicano, conocido en este mercado como "Lime". Los totales incluyeron otros cítricos no especificados.

PARTICIPACION RELATIVA EN LAS IMPORTACIONES INGLASAS

LIMON (en diferentes variedades) (5)

PAISES DE DESTINO	1974	1975	1976	1977	1978	Toneladas
Jamaica	43.4	27.9	57.2	11.5	37.5	195
Sudáfrica	22.6	17.9	13.7	8.5	----	---
E.U.A.	22.7	17.7	8.5	33.4	9.4	24
Kenia	2.3	5.1	5.9	10.9	1.8	4
Israel	2.2	4.4	3.4	0.4	2.2	1
México	2.2	8.8	---	6.8	12.9	34

FUENTE: H.M. Customs and Excise. (5)

CALCULOS DE TASA DE CRECIMIENTO

Limón Persa (considerando de 1971 a 1982 inclusive)

$$T = \sqrt[n]{\frac{X_n}{X_0}} - 1 = \sqrt[12]{\frac{150\ 000}{74\ 166}} - 1 = 6.61\%$$

Limón Persa (considerando de 1980 a 1989 inclusive)

$$T = 8 \sqrt{\frac{150\ 000}{73\ 184}} - 1 = 9.39\%$$

Producción Nacional de Limón (considerando 1971 a 1982 inclusive)

$$T = \sqrt[12]{\frac{495\ 858}{494\ 438}} - 1 = .03\%$$

Producción Nacional de Limón (considerando 1980 a 1988 inclusive)

$$T = 8 \sqrt{\frac{507\ 811}{487\ 890}} - 1 = 0.50\%$$

2.2.3 Estimación de la Oferta Futura

VOLUMEN DE LA PRODUCCION NACIONAL DEL LIMON EN GENERAL Y LIMON PERSA (11)

<u>AÑOS</u>	<u>PRODUCCION NACIONAL (Tons)</u>	<u>VALOR (Rural) (pesos/tons.)</u>	<u>PRODUCCION PERSA (Tons.)</u>
1971	494,438 <u>1/</u>	550 <u>1/</u>	74,166 <u>2/</u>
1972	450,990	640	67,649
1973	454,536	760	68,181
1974	438,673	980	65,801
1975	439,650	1,080	65,948
1976	425,895	1,280	63,884
1977	444,114	2,066	66,617
1978	411,254	3,202	61,688
1979	472,883	3,328	70,933
1980	487,890 <u>3/</u>	5,161 <u>3/</u>	73,184
1981	491,874	5,523	73,781
1982	495,858	5,885	150,000 <u>4/</u>
1983	499,843	6,247	150,000
1984	503,827	6,609	150,000
1985	507,811	6,970	150,000
1986	507,811	7,609	150,000
1987	507,811	7,970	
1988	507,811	8,609	

FUENTE: 1/ Subdirección Comercial CONAFRUT

2/ Calculado en base al 15% sobre la producción nacional

3/ Años Projectados

4/ Información proporcionada por S.A.R.H. (11)

ANALISIS DE LA OFERTA
PRODUCCION NACIONAL DEL LIMON

AÑOS	PRODUCCION (Tons)		XiY	Xi ²
	Y	Xi		
1971	494,438	-4	-1'977,752	16
1972	450,990	-3	-1'352,970	9
1973	454,536	-2	- 909,072	4
1974	458,673	-1	- 938,673	1
1975	439,650	0	0	0
1976	425,895	1	425,895	1
1977	444,114	2	888,228	4
1978	411,254	3	1'233,762	9
1979	427,883	4	1'891,532	16
	4'032,433	0	- 239,050	60

Sustitución: $Y = a + b(x)$

1980; $Y = 448,048.11 + 3984.17 (10) = 487,890$ tons.

1981; $Y = 448,048.11 + 3984.17 (11) = 491,874$ tons.

1982; $Y = 448,048.11 + 3984.17 (12) = 495,858$ tons.

1983; $Y = 448,048.11 + 3984.17 (13) = 499,843$ tons.

1984; $Y = 448,048.11 + 3984.17 (14) = 503,827$ tons.

1985; $Y = 448,048.11 + 3984.17 (15) = 507,811$ tons.

1986; $Y = 448,048.11 + 3984.17 (16) = 511,795$ tons.

ANÁLISIS DE LA OFERTA (ACEITE ESENCIAL)

AÑO	N	PRODUCCION	X_i	$X_i Y$	X_i^2
1971	1	309,193	-9	-2'782,737	81
1972	2	255,849	-7	-1'790,943	49
1973	3	340,721	-5	-1'703,605	25
1974	4	440,089	-3	-1'320,267	9
1975	5	345,583	-1	- 345,583	1
1976	6	329,669	1	329,669	1
1977	7	583,164	3	1'749,492	9
1978	8	726,666	5	3'633,330	25
1979	9	751,685	7	5'261,795	49
1980	10	1'736,568	9	15'629,112	81
		5'819,568	0	18'629,112	330

Sustitución $Y = a + b(x)$

1981; $Y = 581,918.70 = 56,546.25 (11) = 1,204$ tons.

1982; $Y = 581,918.70 = 56,546.25 (12) = 1,317$ tons.

1983; $Y = 581,918.70 = 56,546.25 (13) = 1,430$ tons.

1984; $Y = 581,918.70 = 56,546.25 (14) = 1,543$ tons.

1985; $Y = 581,918.70 = 56,546.25 (15) = 1,656$ tons.

1986; $Y = 581,918.70 = 56,546.25 (16) = 1,769$ tons.

2.3. Análisis de la Demanda del Producto

2.3.1. Situación Actual de la Demanda Nacional del producto y subproductos y ventajas que ésta ofrece.

La situación actual que enfrentan los fruticultores en el país respecto a la ubicación de la producción al mercado extranjero y nacional, ha ocasionado pensar que a corto plazo se requiera de una mejora en la investigación del mercado internacional y continuar hacia el mercado interno.

Los principales mercados nacionales para el limón fruta se localiza en las ciudades que tienen mayor densidad de población, destacando en primer término el Distrito Federal al cual concurren 21 000 toneladas anuales, de ésta se considera que un 92% proviene de Veracruz, de acuerdo a las estimaciones hechas por CONAFRUT. Otros mercados importantes están considerados por las ciudades de Guadalajara, Monterrey, Chihuahua, Mexicali, Tijuana, León, Tuxtla Gutierrez, entre otras.

La introducción de la fruta al Distrito Federal aún cuando en promedio mensual es de 1,750 toneladas, en la época de mayor producción en ocasiones aumenta y en la época de escasez Enero, Febrero y Marzo representa un valor mínimo de abasto.

Para el mercado externo, la fruta es seleccionada por tamaños, coloración y grado de madurez. Las principales plantas empaquetadoras de máquinas seleccionadoras que permiten el lavado y secado de la fruta y la aplicación de una emulsión para el periodo de almacenamiento y conservación del fruto, a la vez que mejora su presentación.

El creciente volumen de población y principalmente los altos índices de concentración urbana, hacen establecer que nuestra demanda se incrementa en proporción directa con aquella.

En atención a lo expresado anteriormente se proyectó la población del país para los próximos años en base a los datos del último Censo Nacional de Población.

POBLACION ESTIMADA EN MEXICO

(12)

AÑOS	POBLACION (miles)
1980*	67,383
1981	69,337
1982	71,348
1983	73,417
1984	75,546
1985	77,737
1986	79,921
1987	82,311
1988	84,698

FUENTE: * Cifra preliminar / Consejo Nacional de Población (12)

Nota: No se realizó una estratificación de la población por ingresos, debido a que el Limón Persa no es representativo como gastero, ya que un Kilogramo representa a la fecha el 3.9% del salario mínimo en la ciudad de México, D.F.

Para el cuadro de la determinación de la demanda insatisfecha se elaboró en base a la producción nacional del Limón Persa, incluyendo para ello el 4% menos por mermas consideradas en la transportación y manejo de la fruta en la planta.

Las demandas insatisfechas a futuro se presentan con un incremento promedio del 132.2%

Sin embargo se puede apreciar que el consumo nacional del Limón Persa en el País es muy bajo, debido principalmente a una falta de costumbre en el uso doméstico, además de una debida comercialización del producto a los distintos Estados, una deficiente organización

interna de los productores y finalmente no se cuenta con almacenes refrigerados para abastecer la producción de la fruta en épocas que escasea la producción consecuencia que se refleja en el precio, seguida ésta en olvido de la demanda del consumidor final.

En relación a los subproductos, la información tomada de la Unión Nacional de Productores de Aceite Esencial de Limón, indica que el consumo nacional es tan pequeño, que apenas oscila en un 2% aproximadamente de la producción nacional de aceite a pesar de los variados usos que puedan tener el aceite esencial en la industria refresquera - en la elaboración de bebidas, en la industria dulcera, esencias para repostería, helados, fabricación de medicamentos, etc.

En este sentido es necesario desarrollar la tecnología sustituyendo así las costosas importaciones, quizá por la amplitud que representa el proyecto se puede prever a largo plazo la aplicación de la industria.

Desarrollo de la fórmula aplicada para el cálculo de la demanda nacional proyectada.

$$Df = Cu (1+y)^{ne}$$

$$Pi = (1+x)^n$$

En donde:

Df = Demanda final

Cu = Consumo Per-Cápita

Y = Tasa de crecimiento del ingreso per-cápita

n = Años

e = Coeficiente Elasticidad ingreso de la demanda

Pi = Población del año base

x = Tasa de crecimiento de la población

Para la aplicación de la fórmula se utilizarán los siguientes indicadores:

- a) Una tasa de crecimiento del ingreso per-cápita del 2.9%
- b) Se tomó la población de México en 1980 según el X Censo --
Nacional de Población como año base.
- c) Tasa de consumo per-cápita: la primera que abarca 1980 --
1981 a .876 y la segunda del 1.93 considerablemente más --
alta, como consecuencia del incremento de la producción a -
partir de 1982.
- d) Una tasa de crecimiento de la población en base al estudio-
del Consejo Nacional de Población del Banco de México del -
3.3% anual.
- e) Por último se utilizó una elasticidad ingresos de la deman-
da tomadas del indicador del Banco de México del 0.481.

Se tomó finalmente la decisión de incluir en los procesos - de industrialización para Limón Persa tratando de optimizar el aprovechamiento del recurso, la extracción del jugo de limón para venta en - el mercado nacional, considerando como base la oferta de materia prima y la demanda potencial, observando al respecto que el producto que se piensa lanzar al mercado con nuevo envase no retornable sería sencillamente jugo simple o natural.

Para ello se considera que las variables elementales que se agregan a la concurrencia para demanda de la fruta no se alteran respecto a la compra del jugo en su nueva presentación.

Las ventajas del Producto en el Mercado son:

La producción sería constante durante el año, ya que a través del preservativo se considera una perecibilidad menor que la fruta, lo cual almacenado a la sombra y con estibas no mayores a dos metros - de altura sería suficiente para conservarlo durante seis meses.

La comercialización sería en cajas de plástico con 24 botellas de un litro cada una, el envase se piensa de plástico con tapa de metal con su respectiva etiqueta, la cual describiría el contenido, -- fecha de caducidad, registro de S.S.A, usos del jugo así como algunas otras recomendaciones al consumidor para su aprovechamiento.

La transportación se haría mucho más sencilla, ya que no -- requiere de camiones con caja refrigeradora para trasladarse aún a lugares muy distantes de la Planta Productora.

El uso del jugo de limón sería mas sencillo debido a que solamente bastaría destapar la botella y vaciar el jugo, sobre todo en - aquellos comercios que se emplea con frecuencia y en cantidades regulares como restaurantes, bares, discotecas, hospitales, etc.

Se prevee que el precio, puesto en manos del consumidor final sería de 40.00 pesos por litro, durante cualquier temporada del año, y el contenido puede ser diluido hasta para dos litros de agua.

Para la producción inicial y con el propósito de conocer la respuesta de la demanda real del producto se establecerá una producción mínima, o bien por otra parte realizar un estudio de mercado exclusivamente para éste con encuestas de precios, gastos, usos, hábitos de consumo y necesidades en el uso; segmentación por grupos de edad de ingresos y el establecimiento de áreas geográficas prioritarias para distribución.

La idea de elaborar este producto de nueva presentación en el mercado, nace precisamente a partir de que un gran volumen del Limón Persa de tercera se desecha e inclusive el precio de compra de la fruta es muy bajo aunado a ello, es que el precio para venta se facilitará sostener mientras no se modifiquen los factores concurrentes obviamente, ya que la fruta tiene una estacionalidad mínima y máxima.

Actualmente los consumidores locales de jugo de limón son únicamente Sabritas, y fabricas de jugos d naranja que mezclan el jugo de limón en aquellas como acidisantes, que éste es componente en un gran porcentaje de limón mexicano, concentrando cinco veces y aunque el uso es únicamente industrial, este concentrado se vende en el mercado nacional a 100 pesos litro en tambores de 200, aunque se conoce que el consumo nacional es muy poco para uso industrial en mezclas, con jugo de fruta, saborizante en compañía de botanas, en compañía de carnes enlatadas.

FUENTE: Unión Nacional de Productores de Aceite de Limón.

PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL DEL LIMON

<u>AÑOS</u>	<u>DEMANDA (tons)</u>
1980	59,028
1981	61,695
1982	139,343
1983	145,659
1984	152,225
1985	159,128
1986	166,156
1987	173,841
1988	181,672

En base a la producción nacional del limón se calculó la -- producción del Limón Persa para los años 1980 a 1988; Estos fueron la base para formular el cuadro representativo del consumo nacional aparente por habitante el cual nos arrojó los siguientes -- resultados para los primeros cinco años, un consumo per-cápita promedio de .888 kilo gramos de consumo, y para el resto del periodo cualcu lado fue de 1.755 en promedio.

2.3.2 Demanda Internacional

Dentro de la exportación mexicana de cítricos, el Limón Per sa es el que más relenancia ha alcanzado en los últimos años, debido -- principalmente al constante incremento de la demanda internacional tan to de la fruta de mesa como de sus derivados industriales.

Su principal destino es el mercado de Estados Unidos, donde la oferta mexicana representa una proporción apreciable del consumo en ese país tanto de limón fruta como de aceite esencial.

Así mismo se han realizado exportaciones a países miembros de la Comunidad Económica Europea, Japón y Canadá, aunque a niveles mínimos.

De 1963 a 1979, los volúmenes exportados de Limón fruta se han destinado en casi su totalidad a Estados Unidos, participando marginalmente poco más de seis países, entre los que se encuentra: Bélgica, Luxemburgo, Canadá, Francia, Japón, Países bajos y Reino Unido.

Por otra parte, como se apreciará en el cuadro de referencia, no se desglosan por separado los volúmenes correspondientes a la variedad Persa y mexicano, debido a que las estadísticas oficiales 1/ no lo permiten. Por lo anterior el IMCE estima que el 85% de los volúmenes exportados corresponden a la variedad Persa y el porcentaje restante a la variedad mexicana.

Así mismo, al analizar el destino de las exportaciones mexicanas se detecta que de 1966 a 1971, se registran los niveles más bajos de exportación con un promedio anual de 529 toneladas, posteriormente se observa un incremento anual constante de 1972 a 1979, que refleja un ritmo de crecimiento anual de casi el 36%.

1/ Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior de los Estados Unidos - Mexicanos, S.P.P.

2.3.3 Mercado Interno en EE.UU.

Debido a que las estadísticas de producción de Estados Unidos no desglosan por separado las variedades Persa y mexicano, se estima que los volúmenes registrados corresponde en un 90% a la variedad Persa y la diferencia al limón mexicano.

Al analizar el comportamiento histórico de la producción nacional de Estados Unidos se observo que en los últimos años se encuentran en franca recuperación, después de haber decrecido los volúmenes cosechados en los ciclos 1975/76 a 1978/79 en 26 197 toneladas, cantidad que refleja un decenso del 33%. El abatimiento en los niveles producidos encuentra su explicación si se toma en consideración que Florida, principal estado productor fue seriamente afectado por heladas en el ciclo 1978/1979.

PRODUCCION DEL LIMON* EN ESTADOS UNIDOS

CICLO 1975/1976 - 1978/1979

(13)

PRODUCCION **		DESTINO DE LA PRODUCCION	
Ciclo	Tons.	Fresco (Tons)	Industria (Tons)
1975/76	39 190	21 264	17 926
1976/77	36 288	18 652	17 636
1977/78	16 692	12 338	4 354
1978/79	26 127	17 454	8 673

FUENTE: CONAFRUT (13)

Notas: * Se considera que un 90% del total de la producción corresponde a la variedad persa y el resto al limón mexicano.

** Florida es el principal estado productor de los E.U; aportando más del 90% de la producción anual; el porcentaje restante corresponde al Estado de California.

Por otra parte, según informes del Estado de Florida se pronostica para el ciclo 1980/81 una cosecha de 43 546 toneladas, cifra -- 9.1% mayor a la registrada durante el ciclo anterior, que fue de 39 -- 916 toneladas y 16.1% superior con respecto a la cosecha 1977/78.

Por lo que se refiere al destino de la producción nacional -- el 61% en promedio se destina al consumo en fresco y el 34% restante -- a la industria, durante el ciclo 1977/78 se destinó el 74% del volúmen total al consumo en fresco debido a que la producción fue bastante inferior en otros años.

La producción doméstica de E.U., satisface el 80% de su demanda, de tal manera que parte de las importaciones provenientes de México, las exporte a su vez hacia el Canadá y Japón. Se colocaron en el mercado canadiense y japonés en los ciclos 1978/80 un promedio de -- 8 000 toneladas anuales.

El consumo per-cápita de limón fresco en E.U., durante el periodo 1971/72 - 1979/80, ha sido en promedio(*) de 0.20 libras y su -- comportamiento a lo largo del lapso analizado ha sido estable, con excepción de los ciclos 1977/78 y 1978/79; en los cuales se registró un consumo promedio per-cápita que se sitúa en 0.13 libras, que comparable -- con el consumo observado en el ciclo inmediato anterior al de 1977/78-- reporta un decremento del 54% iniciándose a partir de este año un periodo de recuperación.

Sin embargo, a pesar de esta recuperación, se estima que E.U., requiriera al menos para 1980/81, un volúmen de 10.000 toneladas de limón fruta.

En esta perspectiva, la demanda doméstica del limón fruta en E.U. es cubierta por un 30%, aproximadamente, por fruta de México según estadísticas** norteamericanas durante 1979, E.U. importó un volúmen anual de poco más de 14 000 toneladas de Limón Persa y Mexicano -- procedente de ocho países, aunque en razón de su importancia, sólo 3 -- países aportan casi el 100%, a saber: México, Ecuador, y Honduras; con el 95.7 , 2.08 y 1.4% respectivamente.

(*) United States Department of Agriculture.

****IMPORTACION ANUAL DE LIMON PERSA EN E.U., POR PAIS DE ORIGEN 1977-1979**

(Toneladas y Miles de Dólares)

PAIS	1 9 7 7		1 9 7 8		1 9 7 9	
	VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR
MEXICO	7873	2417	12335	3035	13483	4225
ECUADOR	152	60	219	94	351	146
HONDURAS	141	53	181	53	194	50
GUATEMALA	61	28	21	5	16	7
REP. DOMINICANA	16	7	48	16	37	17
EL SALVADOR	11	5	1	*	--	--
PERU	2	1	--	--	--	--
COSTA RICA	2	5	2	*	--	--
HAITI	--	--	5	2	68	28
CANADA	--	--	--	--	46	8
OTROS	1	2	1	1	4	5
SUMA	8259	2578	12813	3206	14199	4486

FUENTE: CONAFRUT: CON CIFRAS DEL FORCING AGRICULTURAL SERVICE, U.S.D.A.

NOTA: * NO ALCANZA LA UNIDAD CONSIDERADA

Según la información anterior, durante el periodo 1977/79 -- los volúmenes importados por E.U., han crecido en números absolutos -- 5,940 toneladas cifra que representa un crecimiento del 71.9%; a éste -- respecto conviene señalar que la participación de México a lo largo -- del lapso analizado no ha variado, por lo que conserva su aportación -- promedio del 95% respecto a la importación anual.

2.3.3.3 Estacionalidad de la Oferta y --
las Importaciones Mexicanas --
hacia E.U.A.

En E.U., la disponibilidad de la oferta de Limón Persa se -- registra a lo largo del año, registrando su nivel máximo entre la se-- gunda quincena de mayo y la segunda quincena de septiembre, lapso en -- el cual se cosecha aproximadamente el 46%.

La disponibilidad del limón Persa, según estadística* de los últimos años, es como sigue: enero 6%, febrero 4%, marzo y abril 5% -- cada uno, mayo 9%, junio 12% julio 13%, agosto 12%, septiembre 19%, -- octubre 8%, noviembre 7% y diciembre 9%. La producción de Florida, re-- gistra su cosecha máxima desde la segunda quincena de mayo hasta fina-- les de septiembre , la recolección media se verifica de enero a abril y los volúmenes mínimos de octubre a diciembre.

La cosecha de California presenta sus niveles máximos entre-- septiembre y febrero.

* United States Department of Agriculture.

PLANTA INDUSTRIALIZADORA Y EMPACADORA DE LIMON PERSA

ESTACIONALIDAD DE LA OFERTA TOTAL DE LIMON PERSA EN

E.U.

OFERTA	CALENDARIO DE PRODUCCION												MILES DE TON.	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	78/79	PROM. ANUAL
INTERNA													26	26
CALIFORNIA													3	3
FLORIDA													23	23
IMPORTACION														
MEXICO**														
DISPONIBILIDAD	6	4	5	5	9	12	13	12	10	8	7	9		

PRODUCCION:

MAXIMA



MEDIA



MINIMA



NOTAS: * MEXICO PARTICIPA CON MAS DEL 95%

** DEL 85 AL 90% DEL VOLUMEN ANOTADO CORRESPONDIA LIMON PERSA.

FUENTES: SUBDIRECCION COMERCIAL CONAFRUT CON INFORMACION DE FRUIT & VEGETABLE FACTS & POINTERS, LITRUS FRUITS Y FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE.

Al analizar la gráfica anterior se observó que la oferta máxima procedente de California cubre los déficits cuando la producción de Florida es mínima aunque se sabe que los volúmenes son reducidos, - por lo cual se importa Limón Persa y agrío de México, según estadísticas de los últimos tres años se tiene que la importación mexicana cubre del 28 al 30%, en promedio, de la demanda estadounidense.

2.3.4. Analisis Comparativo de Estadística de Exportación e Importación de Limón de México a E.U.

Al comparar los cuadros Nos. 1 y 4, se advierte que las estadísticas oficiales de México y Estados Unidos con respecto a la exportación e importación de limón respectivamente, difieren entre sí, tales es el caso de los años 1977, 78 y 79.

ANÁLISIS COMPARATIVO 1977/79

(Volumen en Toneladas)

E S T A D I S T I C A S			
AÑO	EXPORTACION (MEXICO)	IMPORTACION (E.U.)	DIFERENCIA
1977	5,543	7,873	2,341
1978	10,277	12,335	2,058
1979	9,276*	13,483	3,753
		PROMEDIO	2,719

De lo anterior se deduce que las estadísticas de nuestro país no registraron en los últimos años un promedio anual de 2 719 toneladas exportadas a E.U.

2.3.5 Exportación de aceite esencial

Durante el periodo 1965-1980 la exportación de aceite esencial, principal derivado del limón, se incrementó en 1 447 toneladas, al pasar de 289 toneladas en 1965 a 1736 toneladas en 1980, registrando un incremento promedio anual del 12.7%. Por su parte, el valor se incrementó en términos absolutos en 355 millones de pesos durante el periodo a un ritmo promedio de crecimiento anual del 15.1%.

EXPLOTACION DE ACEITE ESENCIAL

1969 - 1980

(Ton - 000)

AÑO	VOLUMEN	VALOR
1965	289	48,884
1966	280	49,793
1967	399	76,230
1968	367	71,651
1969	150	29,053
1970	194	38,040
1971	309	49,550
1972	256	50,849
1973	341	67,904
1974	440	94,095
1975	346	82,641
1976	330	87,982
1977	383	266,250
1978	727	313,775
1979	752	463,779
1980	1736	404,082

FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DE COMERCIO EXTERIOR SECRETARIA DE COMERCIO 1965 - 1977

CIFRAS PRELIMINARES S.P.P. 1978

CIFRAS PRELIMINARES, DIR. GRAL. DE ADUANAS, S.H.C.P. 1979-1980

Durante 1978, la exportación nacional de aceite esencial se - destinó principalmente al mercado de los E.U., al Reino Unido y a España, en porcentaje de 78.88, 17.97 y 1.86% respectivamente, captando conjuntamente el 98.71%. La Exportación nacional de aceite esencial a otros países es irrelevante, estimado que podría crecer sustancialmente en los países miembros de la comunidad Económica Europea y el Japón, ya que han demostrado un gran interés por adquirir éste producto.

2.3.6 Normas de Calidad

El Limón Persa fresco, cuenta con normas de calidad oficial-internacional para su comercialización. Estas normas de calidad tienen el objeto de favorecer el comercio del limón, al establecer su diferenciación por grados de calidad, tamaños, tolerancia, color, etc. Los aspectos más significativos de la norma de calidad son los siguientes:

Clasificación

El limón de exportación se clasifica de acuerdo a sus especificaciones en cuatro grados de calidad.

- México Extra
- México A
- México B
- México C

Los limones clasificados dentro de estas categorías deben - presentar además las siguientes características:

- a) Calidad México Extra
- 1).-Estar prácticamente libre de cualquier defecto dentro de las tolerancias establecidas para esta - categoría (ver requisitos).
 - 2).-El contenido del jugo del limón no debe ser menor del 45% en peso.
 - 3).-Presentar el tamaño mínimo de 40mm y máximo de - 60mm.
 - 4).- Ser envasado siguiendo una rigurosa selección, dejando cada envase perfectamente presentado y su aspecto global debe ser uniforme, encunto a color y tamaño.
- b) Calidad México A
- 1).-Presentar un defecto menor en cuanto a la su--perficie de su cáscara, con la salvedad de que no-perjudique el aspecto de la fruta individualmente, ni el aspecto global del producto envasado, para - esta categoría.

2).-El contenido del jugo no debe ser menor del -- 45% en peso.

3).-El producto envasado puede presentar una ligera variación en cuanto a la homogeneidad en lo concerniente a color y tamaño.

c) Calidad México B

1).-Presentar con máximo tres defectos menores y - uno mayor con respecto a la superficie de su cásca ra, con la salvedad de que no perjudique el aspecto del fondo individual ni el aspecto global del - producto envasado, de acuerdo con las tolerancias - establecidas para esta categoría.

2).-El contenido del jugo de limón debe de ser menor del 45% en peso.

3).-El producto envasado puede presentar una mayor variación en cuanto a su homogeneidad en lo concerniente al color y tamaño.

d) Calidad México C

Esta categoría incluye a los limones que no reúnan los requisitos de calidad México B, que comprenda a los caídos al suelo y que pueden ser destinados al uso industrial, de acuerdo a las tolerancias establecidas para esta categoría. En todo caso los - frutos deben contener como mínimo el grado de madurez especificado y reunir las características míni mas especificadas.

2.3.6.1 Especificaciones

Los requisitos mínimos que deberá reunir el Limón Persa para exportación, serán los siguientes:

- I.- Maduros, de acuerdo a su contenido de jugo
- II.- Bien desarrollados, enteros, sanos, limpios, de consistencia firme y cáscara razonablemente lisa.
- III.- De forma, sabor y olor característicos
- IV.- Sin humedad exterior anormal
- V.- Libres de pudrición o descomposición
- VI.- Practicamente libres de daños que no esten completamente -- cicatrizados causados por fenómenos metereológicos o manipulaciones mecánicas.
- VII.- Sujetas a las tolerancias establecidas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídraulicos y de Salubridad y Asisten- cia, sobre residuos tóxicos incluyendo aquellos correspon--- dientes a los residuos de plaguicidas, de productos mejorado res de la apariencia de otros.

Sus características deberán ser las siguientes:

- De Color:

- 1.- El limón alcanza su punto de sazón cuando la pig-- mentación de la cáscara es todavía de un color ver de obscuro y brillante.
- 2.- El Limón Persa se clasifica del verde claro de --- acuerdo con el patrón de color.
- 3.- Para considerar que un lote es de las calidades Mé xico Extra México A, México B, y México C debe co- rresponder a los colores del patrón oficial;

- Grado de madurez o punto de sazón.- El grado de madurez alcanzado, así como los defectos, determinan la calidad, el primero se determina por el contenido de jugo, se considera que el Limón Persa alcanzó su punto de sazón cuando el contenido del jugo no es menor de 45% en peso.

Los defectos que se pueden considerar menores serían, ligeras raspaduras, costras, rosaduras, manchas, quemaduras del sol y otras, afectando una área hasta de 25mm cuadrados siempre y cuando sean superficiales. Los defectos mayores que se consideran para la exportación del cítrico son: por causa de antracnosis, fumaquina, evidencia de plagas y enfermedades, grietas cicatrizadas, mallugaduras, claveteado y otros que no afecten el albedo.

Por defectos serían, espinado, oleocelosis, heridas no cicatrizadas, estados evanzados de enfermedades, ataques de plagas, pudrición y limón caído al suelo.

- Tolerancias de color.- Para considerar que un lote de las calidades México Extra, México A, México B y México C corresponden al color declarado, el número de limones permitidos, que no corresponda a ese color, no debe exceder del 5%, 10%, 15% y 25% en número de piezas por envase específicamente. El color debe declararse en la etiqueta o marcarse en la caja, de acuerdo con las siguientes codificación:

V = Verde

AL = Alimonado

Se tomará como criterio de aceptación o rechazo, la suma de las tolerancias de calidad, tamaño y color en número de limones por envases, lo cual no deberá exceder de:

Calidad México Extra	5%
Calidad México A	10%
Calidad México B	15%
Calidad México C	25%

Por último, cabe señalar que la exportación del limón fresco está sujeta a la aprobación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en tanto que la de los derivados industriales como -- son jugo, aceite y ácido cítrico, requieren además de la aprobación -- mencionada, del permiso de exportación que otorga la Secretaría de -- Comercio.

Adicionalmente, para limón fruta, se requiere supervisión de la Dirección de Sanidad Vegetal, quien certifica que el producto esté libre de plagas, enfermedades o contaminación.

CONSUMO NACIONAL APARENTE DE LIMON PERSA

Toneladas

AÑO	PRODUCCION	MERMAS 4%	DISPONIBILIDAD	EXPORTACIONES*	CONSUMO NACIONAL APARENTE	
					TOTAL	PER-CAPITA (Kg)
1977	66 617	2 665	63 952	4 712	59 240	.965
1978	61 688	2 468	59 220	8 779	50 441	.796
1979	70 933	2 837	68 096	8 267	59 829	.914
1980	73 184	2 927	70 257	11 238	59 019	.876
1981	73 781	2 951	70 830	9 262	61 568	.888
1982	150 000	6 000	144 000	4 679	139 330	1.953
1983	150 000	6 000	144 000	8 242	135 758	1.849
1984	150 000	6 000	144 000	8 302	135 698	1.796
1985	159 000	6 000	144 000	8 363	135 637	1.745
1986	150 000	6 000	144 000	8 423	135 577	1.696
1987	150 000	6 000	144 000	8 483	135 517	1.646
1988	150 000	6 000	144 000	8 543	135 457	1.599

(*) De 1977 a 1982 Datos Estadísticos del IMCE.

DETERMINACIONES DE DEMANDA INSATISFECHA A FUTURO (Toneladas)

AÑOS	PRODUCCION NACIONAL *	EXPORTACIONES	OFERTA	DEMANDA NACIONAL	DEFICIT - DEMANDA
1981	70,830	9,262	61,568	61,695	127
1982	144,000	4,670	139,330	139,343	10
1983	144,000	8,242	135,758	145,659	9,901
1984	144,000	8,302	135,698	152,225	16,527
1985	144,000	8,363	135,637	159,128	23,491
1986	144,000	8,423	135,577	166,156	30,579
1987	144,000	8,483	135,517	173,841	38,324
1988	144,000	8,543	135,457	181,672	46,215

* EN BASE A LA DISPONIBILIDAD NETA DE LA PRODUCCION NACIONAL.

2.4. Precio Regional, Nacional y Exterior

En este punto se hace mención a las políticas -- más comunes que se realizan en las transacciones comerciales del limón, refiriendonos al mercado nacional y exterior.

El producto inicialmente lleva a la planta la -- fruta, en donde posteriormente se realiza el corte por medio de garruchas con una bolsa tejida o bien se puede utilizar una escalera lejera, con la finalidad de no dañar la fruta el corte de la fruta deberá hacerse con tijeras o cucharas dejándole parte del pedicelo, debe evitarse que la fruta caiga al suelo, así como tener contacto con espinas de las ramas, ya que la picadura en la cáscara de la fruta provoca infección.

El transporte a la empacadora debe hacerse el -- mismo día de la cosecha.

La fruta destinada a la empacadora, debe ir bien acomodada en cajas denominadas De Campo, las cuales pueden ser de madera o de plástico.

Una vez puesta en la planta deberá mostrarse al azar cuando menos un cinco por ciento de la totalidad de -- las cajas, el empaque se pesa al recibirse y para cada lote recibido se deberá llevar una boleta de recepción para la selección hecha entre el de primera y el de segunda. Generalmente se acostumbra que los pagos de la planta al fruticultor se hagan después de 8 a 12 días de haber entregado la fruta.

El precio promedio en el mercado nacional del -- Limón Persa en fruta, puesto en cajas o rejas de plástico caladas o cerradas de 22 Kgs. o bien de 19 Kgs. oscila ---

2.4. Precio Regional, Nacional y Exterior

En este punto se hace mención a las políticas -- más comunes que se realizan en las transacciones comerciales del limón, refiriendonos al mercado nacional y exterior.

El producto inicialmente lleva a la planta la -- fruta, en donde posteriormente se realiza el corte por medio de garruchas con una bolsa tejida o bien se puede utilizar una escalera lejera, con la finalidad de no dañar la fruta el corte de la fruta deberá hacerse con tijeras o cucharas dejándole parte del pedicelo, debe evitarse que la fruta caiga al suelo, así como tener contacto con espinas de las ramas, ya que la picadura en la cáscara de la fruta provoca infección.

El transporte a la empacadora debe hacerse el -- mismo día de la cosecha.
La fruta destinada a la empacadora, debe ir bien acomodada en cajas denominadas De Campo, las cuales pueden ser de madera o de plástico.

Una vez puesta en la planta deberá mostrarse al azar cuando menos un cinco por ciento de la totalidad de -- las cajas, el empaque se pesa al recibirse y para cada lote recibido se deberá llevar una boleta de recepción para la selección hecha entre el de primera y el de segunda. Generalmente se acostumbra que los pagos de la planta al -- fruticultor se hagan después de 8 a 12 días de haber entregado la fruta.

El precio promedio en el mercado nacional del -- Limón Persa en fruta, puesto en cajas o rejas de plástico caladas o cerradas de 22 Kgs. o bien de 19 Kgs. oscila ---

entre 6.25 pesos por kilogramo incluyendo el traslado de -
la fruta a las principales ciudades del país.

Los precios de exportación del Limón Persa vari-
an según la época de cosecha, durante el periodo Enero-Ju-
nio de 1980 predominó el mercado de Houston, Texas con co-
tizaciones promedio de 6.58 dólares la caja de 10 lbs. con
contenido neto de 48 a 63 piezas la caja de 40 lbs. conte-
nido neto de 200 a 250 piezas, se cotizó en promedio de --
19.75 dólares.

El precio promedio L.A.B. se osciló durante el -
año de 1982 para la caja de 10 lbs. de 6 dólares en su pun-
to más bajo a 8.25 dólares en su nivel más alto, lo que --
significa una diferencia en el precio de 37.5% la caja de
40 lbs. (200 a 250 piezas), se cotizó en su nivel más bajo
a 15 dólares y en su nivel más alto a 25.75 dólares osea -
un promedio porcentual del 71.7% en el precio de exporta-
ción.

Durante los tres primeros meses de 1981, el mer-
cado de los Angeles, California, registró para los empa --
ques que contienen 75-79 piezas, su máxima cotización que
equivale a 10.50 y 11 dólares mínimo y máximo respectiva--
mente.

Para la segunda quincena de Febrero ese mismo --
empaque procede de Arizona, la cotización del limón fue la
más baja registrada en el período de análisis, solamente -
alcanzó 7.75 dólares como precio mínimo y máximo respecti-
vamente.

Durante el mismo año el aceite esencial del li--
món L.A.B. en los Estados Unidos de Norteamérica se cotizó
a 36 dólares por kilogramo en tambores galvanizados de ---
200 lbs.

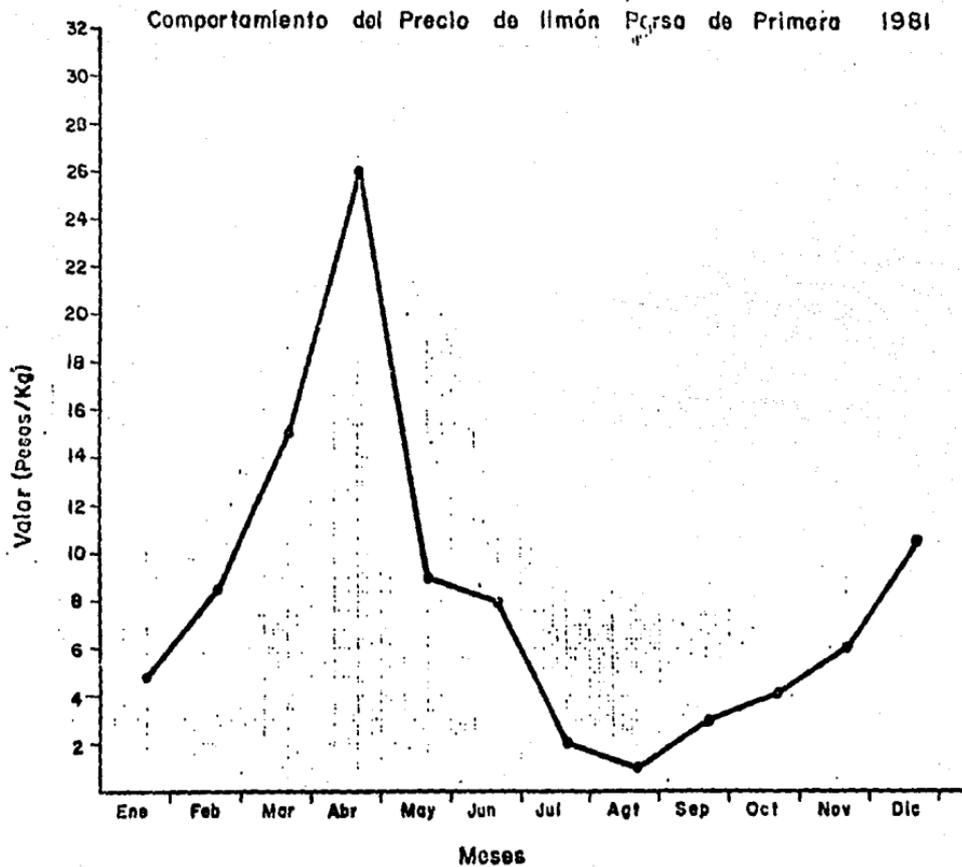
PRECIO DEL LIMON EN LA REGION
PARA SU RECEPCION EN PLANTA
(valor: pesos) (14)

MESES	1979		1980		1981		1982		1983	
	1o.*(kg)	2o.(kg)	1o*(kg)	2o.(kg)	1o.*(kg)	2o.(kg)	1o.*(kg)	2o.(kg)	1o.*(kg)	2o.(kg)
Enero	4.85	1.00	4.00	2.40	4.50	2.15	22.70	18.20	24.00	3.00
Febrero	11.00	6.25	10.35	3.66	8.50	2.25	41.70	39.00	24.00	3.50
Marzo	25.35	8.70	21.50	8.50	15.35	3.65	60.80	34.00	21.00	3.50
Abril	30.00	6.00	23.00	6.50	26.00	5.00	50.50	4.00		
Mayo	3.25	1.00	2.00	.75	10.50	3.00	8.00	1.00		
Junio	2.75	1.00	2.15	.40	8.00	1.10	3.90	1.00		
Julio	1.85	1.00	2.00	.40	1.95	.50	4.90	.75		
Agosto	5.85	.75	3.50	.40	1.00	.50	15.00	1.00		
Septiembre	5.00	1.50	9.00	.25	3.15	.75	---	1.50		
Octubre	6.75	1.00	3.10	.75	4.50	.75	---	1.50		
Noviembre	3.00	1.00	3.00	.50	6.66	1.20	---	4.50		
Diciembre	3.50	1.50	3.00	.50	10.80	2.55	---	3.25		

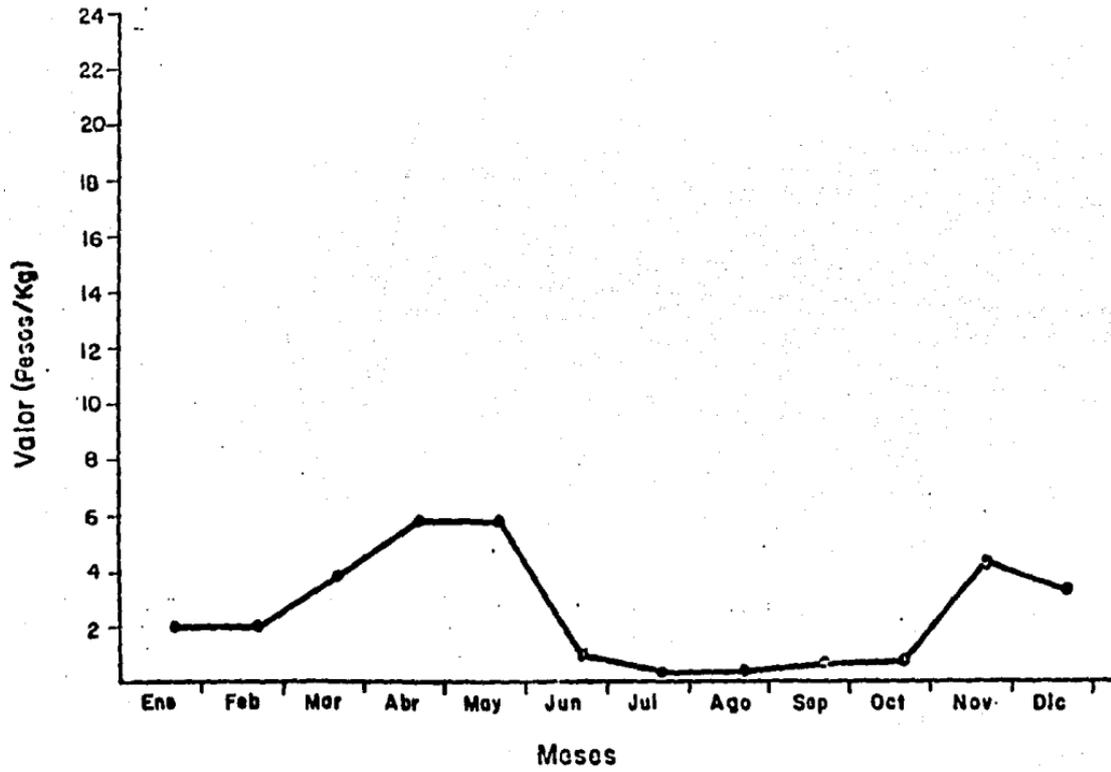
FUENTE: INFORMACION DIRECTA (14)

La Notación: 1o. Representa el limón para atender el mercado de exportación.

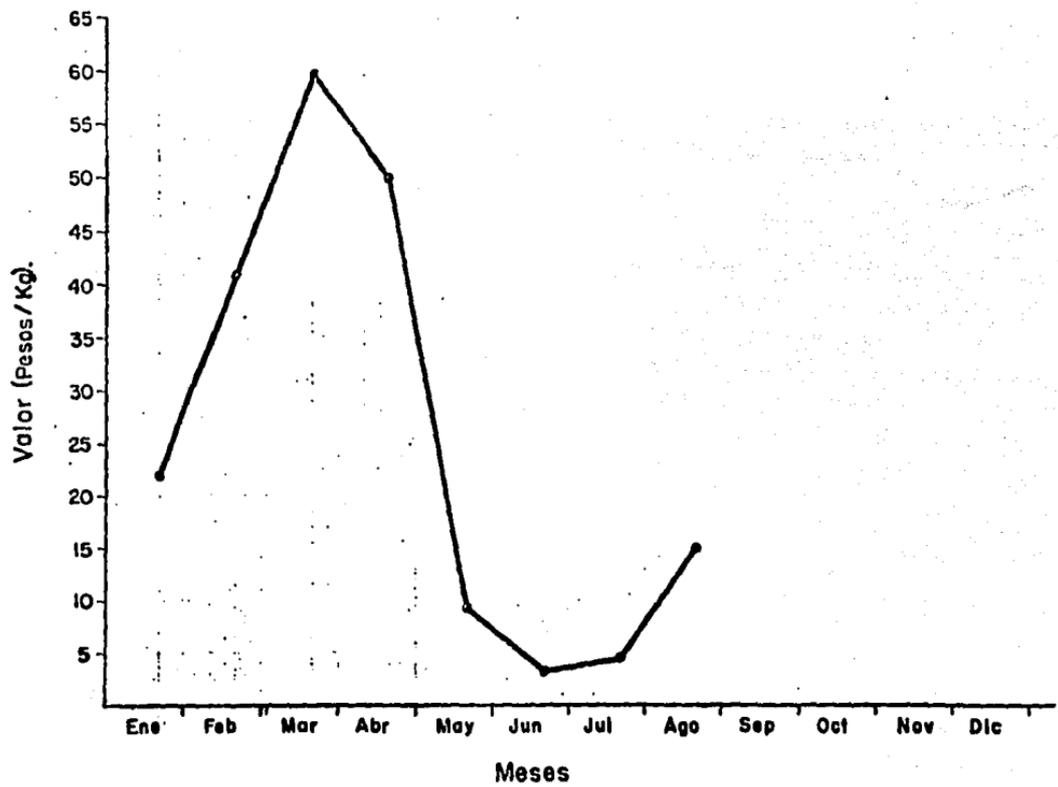
2o. Limón para mercado nacional.



Comportamiento del Precio de limón Persa de Segunda 1981

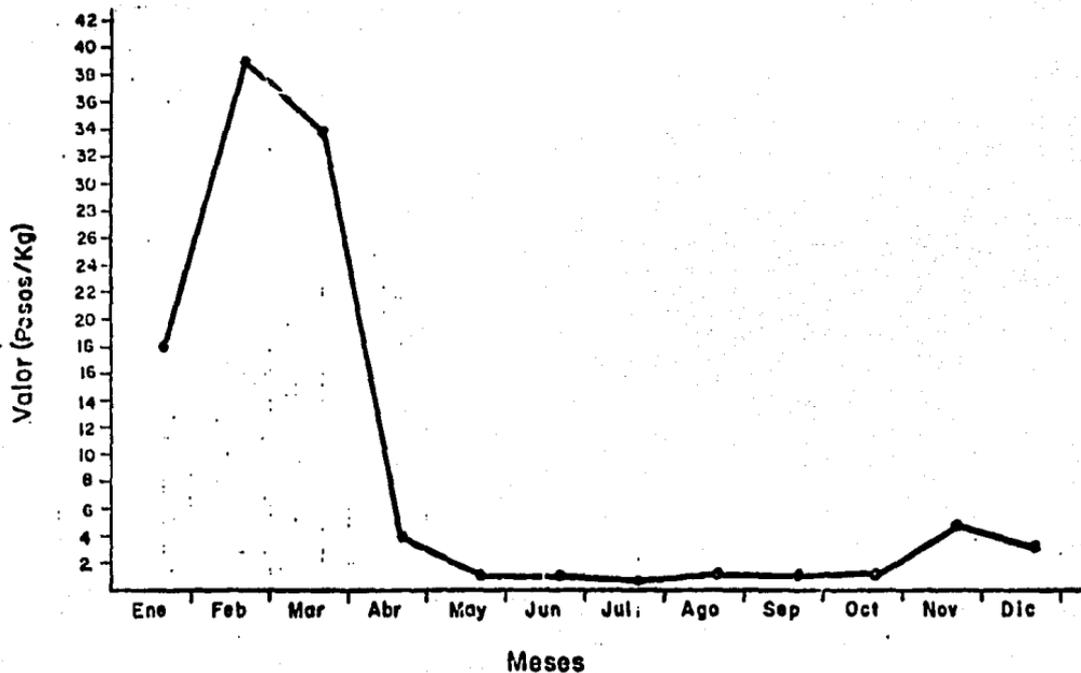


Comportamiento del Precio del Limón Persa de Primera 1982



* Durante los últimos cuatro meses para este año no se registro valor para limón de Expt.

Comportamiento del Precio de limón Persa de Segunda 1982



PRECIO MENUDEO PARA LIMÓN PERSA (PESO/KILOGRAMO)

FEBRERO - ABRIL 1983

(valor: pesos) (15)

<u>LOCALIDADES</u>	<u>CENTRAL DE ABASTOS</u>	<u>AUTOSERVICIO</u>
D.F.	7.50	8.50
Guadalajara		16.90
Monterrey		26.00
Edo. de México		9.59
Chiapas		18.25
Tabasco		20.00

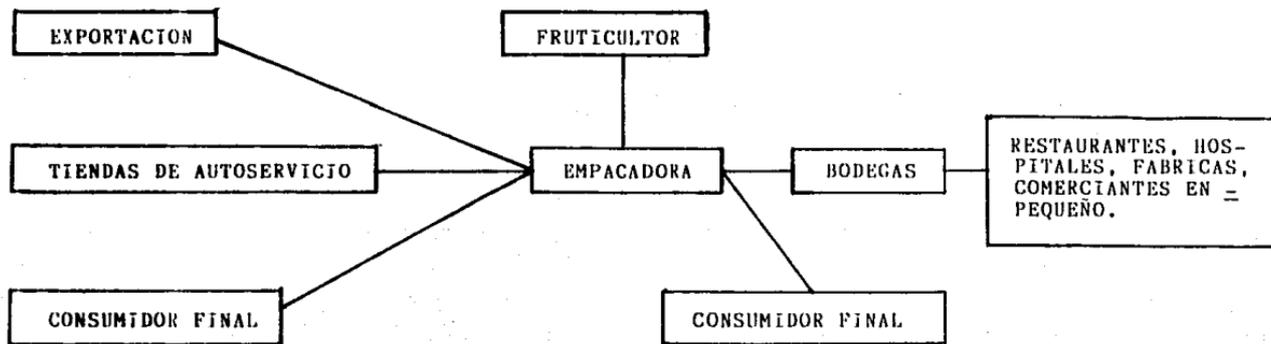
FUENTE: INFORMACION DIRECTA (15)

2.5 Comercialización

Uno de los principales elementos que se deben -- considerar en el comercio internacional de productos es el transporte, su importancia radica principalmente, en ser -- determinante para que los artículos lleguen en perfecto -- estado, en el mínimo tiempo y al menor costo de operación. Es conveniente tener presente siempre algún imprevisto que en un momento dado se puede presentar, ocasionando desde -- aumentos considerables en los costos hasta la pérdida to-- tal de un mercado determinado. Y por eso, es recomendable que se haga un seguimiento de los envíos, desde el empaque en su origen hasta la llegada al destino final, con el au- xilio de agentes aduanales, agentes de carga y líneas de - transporte.

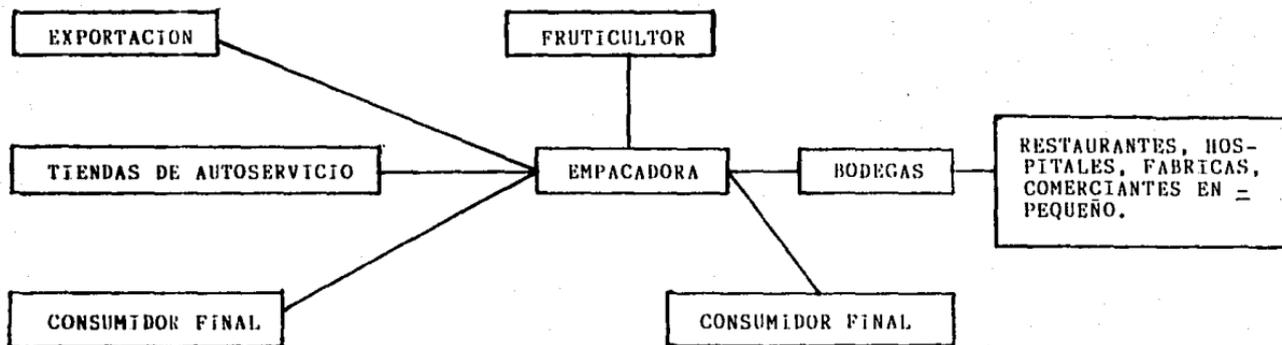
LA DISTRIBUCION DEL PRODUCTO ESTARA NORMADA DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE:

ORGANIGRAMA



LA DISTRIBUCION DEL PRODUCTO ESTARA NORMADA DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE:

O R G A N I C R A M A



2.5.1. Presentación y Empaque

La presentación del producto para mercado nacional se hará en cajas de madera con capacidad de 30 kgs. -- promedio.

Para el mercado exterior el Limón Persa se encera, se empaqa en cajas de cartón de 10,20 y 40 lbs. En promedio se determina el volúmen para exportación, y poste -- riormente se envía el producto a su destino.

Quizá el punto más importante de la comercialización de frutas hacia el mercado europeo sea el transporte. Tanto por barco como por carga aérea, las empresas que ocupan el servicio marítimo entre puertos mexicanos y británicos disponen de tarifas fijas para frutas y otros productos altamente perecederos.

Costo del Transporte Aéreo

En 1980 desde algunos países/Londres
(Dólar Kg.)

KENIA	0.57
SUD AFRICA	0.76
PAISES DEL CARIBE	0.86
MEXICO	0.86

La rapidez del transporte es fundamental para -- que los productos lleguen en perfectas condiciones. A continuación se informa sobre el ciclo de vida de los productos si se transportan o almacenan en la forma recomendada.
(16)

PRODUCTO	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD Relativa	CICLO
Mango	7-9 8-10	85-90 85-90	4 a 7 semanas + de 4 semanas
Melón	0-10	85-90	1 a 7 semanas
Naranja	2-7	85-90	1 a 4 semanas
Limón	8-10	85-90	3 semanas
Piña	10	85-90	1 a 4 semanas

FUENTE: Internacional Institute of Refrigeration. (16)

Por otra parte se observa, que una Cía. Inglesa está promoviendo un nuevo producto llamado Exten-O/Life cuya principal característica es retrasar el proceso de maduración de frutas y legumbres mediante un proceso de absorción de gases por los mismos. - (17)

Producto	Ciclo de Vida Normal	Ciclo de vida con EXTEN-O-LIFE
Mango	20 días	30 días
Melón Cantaloupa	7-14 días	25 días
Limón	24 días	40 días
Fresa	7-10 días	18-21 días

FUENTE: Department of Agriculture U.S. (17)

Las características de los envases establecidos en esta sección son de carácter general.

Los envases deben reunir la calidad y resistencia que garantice el estibado y la transportación al lugar de destino de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-EE-86-1981 y NOM-EE-71-1979.

Los envases deben reunir las condiciones de higiene, ventilación y resistencia a humedad y temperatura, que garantice una adecuada conservación de la fruta y su manejo.

El contenido de cada envase debe de ser uniforme en calidad, color y volumen, dentro de las tolerancias señaladas.

El peso de la fruta no debe de ser menor al contenido neto declarado en el envase, ni la fruta debe sobresalir expresivamente del nivel -- superior de la caja o reja.

Cada envase debe llevar en el exterior una etiqueta o impresión permanente, con caracteres legibles e ilegibles, redactado en -- español, que tenga como mínimo los siguientes datos:

- a) Limón Persa en estado fresco.
- b) Marca o identificación simbólica del producto o envasador.
- c) Nombre y dirección del productor, distribuidor o exportador y cuando se requiera del importador.
- d) Zona regional de producción y la leyenda "Producto -- de México".
- e) Fecha de envasado.
- f) Grado de calidad, número de referencia, de tamaño y codificación de color.
- g) Contenido en kilogramos.

Y por último como ha sido señalado anteriormente gran volumen de la producción nacional de aceite aproximadamente el 98% se exporta a través de los organismos calificadores (UNPAL Y FIDEFRUT) --- quienes tienen autorización por parte de la Secretaría de Comercio -- para realizar dichas operaciones.

A la fecha sólo existen dos empresas productoras de aceite -- esencial de Limón Persa quienes obviamente deberán de continuar los -- mismos procedimientos para exportar.

2.6. Lista de Compradores Potenciales de Limón Fresco, Frutas y Hortalizas.

EUROPA

EURO FRUIT CENTER

T. PORT B.V.-ROTTERDAM/HAMBURGO

Rotterdam 3007

Marconistraat 1-11

P.O. Box 1170

Tel.: 76-90-11

Telex: 21566

Cable: PORTIFRUITS.

At'n.: Mr. Frank P. Spijker.

2 Hamburgo 1

Kontorthaus Grossmarkt

P.O. Box 105120

Tel.: 331-26168

Telex: 2161-688/301-601

Cable: PORTIFRUITS.

WINDIG B.V.

Centrale Markt Hal 16/20

Jan van Galenstraat 14

1051 KM Amsterdam

Tel.: 020-82-40-40

Telex: 16342

Privé:

Kortenaertaan 7

2121 KJ Bennebroek

Tel.: 02502-6498

MACK & EDQARDS DISTRIBUTORS

c134-143

New Covent Garden Market

London SW8 5JP

Tel.: 01-720-2255

Telex: 917538

At'n.: Carlos Ramos.

Distribution Centre

Church Road

Paddock Wood

Kent TN12 6ES

Tel.: 089-2833366

Telex: 95215

PASCUAL FRANCE, S.A.

Marché International Saint-Charles

66000 Perpignan

Paris, France.

Tel.: (68) 61-66-63

Telex: 500034

At'n.: José Molla.

POMANA

21, Rue du Pont Neut

75039 Paris Cedex 01, Francia.

Tel.: 2333-44-64

At'n.: Alexandre La Rosa.

Directos Général Adjoint

FRUCHTVERTRIEB KG SCIPIO

2800 Bremen 1

Breitenweg 29/33 (Fruchthof)

Postfach 10 50 69

Tel.: (04-21) 36-32-270

Telex: 244-512

At'n.: Angela Burkhardt.

FRIEDEL GELLERICH

Consul. A.H. Von Honduras

2800 Bremen 1, Fruchthof.

Breitenweg 29-33

Tel.: 36-32-262

Telex: 245-483

BUD HOLLAND

NL-2600 AA DELFT

POSTBUS 8

Hoornseweg 15

Tel (015) 61-15-51

Telex: 38154

INTERNATIONALE CONTROLE MAATSCHAPPIJ

(I.C.M.) B.V.

Malledijk 18

P.O. Box 200

3200 AE Spijkenisse

Tel.: (01880) 2-33-11

Telex.: 21401

Cables: SUPERVISE SPIJKENISSE

At'n.: J. Kooren

Managing Director

VAN DIJK DELFT BV

Hoornseweg 26

2635 CN Den Hoorn, Holland

Tel.: 015-611261/570-800

Privé: 01807-16304

Telex: 38042

At'n.: J.A. Heijkoop.

TROFI-TROPENFRUCHTIMPORT GMBH
Lippeltstrabe 1 - 200 Hamburgo 1
Tel.: (040) 33-55-96
Telex: 2173211 (trof d)
At'n.: J.A. Heijkoop.

TROFI-TROPENFRUCHTIMPORT GMBH
Lippeltstrabe 1 - 200 Hamburgo 1
Tel.: (040) 33-55-96
Telex: 2173211 (trof d)
At'n.: J.A. Heijkoop.

TROFI-TROPENFRUCHTIMPORT GMBH
Lippeltstrabe 1 - 2-- Hamburgo 1
Tel.: (040) 33-55-96
Telex: 2173211 (trof d)
Cables: Trofruch Hamburgo

TROFI-TROPENFRUCHTIMPORT GMBH
In Rotterdam:
ETK-Fruit Transitokantoor Rotterdam BV
Postbus 11080, Industrieweg 40
Groothandelsmarkt, Spaanse Polder
Rotterdam 3008/NL
Tel.: 37-15-44
Telex: 23-482
Cables: Fruitkantoor

In London:
F.T.K. London Ltd.
71, Brushfield Street,
Spatafields Market
London E, 1
Tel: 247-0661
Telex: 88-6980
At'n.: Norbert W.A. Timme
Managing Director.

SAPHIR SONS AND COMPANY LIMITED.
The London Fruit Exchange London E16HE
Tel.: 01-247-7688
Telex: 886769
Cables: Josefa, London.
At'n.: Richard S.N. Wilson.

Fuente: A. CH. of Comercio.

DEMANDA DEL LIMON FRESCO

THOSHIN TRADING., CO. LTD.
No. 13, Soto-Kanda, 2 Chome.
Chiyoda-Ku, Tokio 101
Tel.: 253-28-71
TLX: 222 54 02 TOSFRU/J
Sr. Minoru Takegoshi

JOHN ROWLETT & CO. LTD.
38 Eastcheap
London E C 3, Inglaterra
Tel.: (01) 623 14 58 / 623 14 59
TLX: 885712
CABLE: CROSLET. LC.

CITRONAS, B.V.
Postbus 6094
Keileweg 80
Rotterdam, Holand.
TLE: (020) 76 65 44
TLX: 22007

WINDING, BV. AMSTERDAM
Centrate Market Hal 16/20
Jan Van Gakestra at 14
1051 KL Amsterdam, Holanda.
Tel.: (020) 82 40 40

TLX: 16342

VALLEMAN & TAS, B.V.

Marconistraat 19

Rotterdam, Holanda

Tel.: (010) 76 86 44

TLX: 22189

FRUIT TANSITO KANTOOR ROTTERDAM

Postbus 11080

Industrieweg 40

3044 CB Rotterdam, Holanda.

TEL.: (10) 371544

TLX: 22593 / 23482

V/II JOS VANDENBERG, B.V.

S-Graven Jijkwal 95

Rotterdam, Holanda.

Tel.: (10) 76 41 66

TLX: 21021

ROLAND LACOUR, S.A.

Bat. C-2 106, Rue de Montpellier

94150 Min Rungis, Francia.

Tel.: 726 90 10

TLX: 27961

FYFFRES-OMER DECUGIS 15, Rue des Antilles.

94150 Min Rungis, Francia.

Tel.: 6 87 22 72

TLX: 270723

CEFREX

Fruleg 413

94632 Rugis Cedex, Francia.

Tel.: 6 86 48 05

TLX 202 280

ETS CLAUDE HELIOT
95 Rue St Lazare
75009 Paris, Francia
TLE: 280 61 69
TLX: 280418

FUENTE: A. CH. of Commerce.

THE TORONTO WHOLESALE FRUIT
& PRODUCE MARCHANTS ASSOCIATION

Room 205, Owtario Food Terminal,
165 The Queensway, Toronto, Ontario M8Y 1I1S
Telephone: (416) 259 7827

M E M B E R S

1. ADAMO, GEORGE PRODUCE LIMITED	259	5039	690 6262
2. B&G VETERE WHOLSALE LIMITED	259	4651	259 4681
3. BROWN, MORRIS & SONS COMPANY LIMITED	259	7619	259 7343
4. CANADIAN FRUIT & PRODUCE COMPANY LIMITED	259	5007	259 5607
5. CHARLES, C. & COMPANY (1973)	338	250 0206	259 9288
6. CHOVITTI BANANA COMPANY LIMITED.	252	3731	251 4774
Accounts Receivable call 2523435			
7. CULLOTA, P.& COMPANY LIMITED	211	259 5034	259 5034
8. DOMINION CITRUS & DRUGS LIMITED	304	259 5481	259 6328
9. GAMBLE ROBINSON LIMITED	347	259 6301	259 6403
10. GLOBALR FRUITS & PRODUCE LIMITED	292	255 1186	255 1186
11. ITALIAN PRODUCE COMPANY LIMITED		259 7641	259 7641
12. KING. & RAFHAEL TORONTO LIMITED	226	259 6351	259 6351
13. LAKESHORE FRUIT TORONTO LIMITED		255 1493	CR255 3471
14. LAMANTIA AND RUSSELL PRODUCE LIMITED		252 7838	252 7838
15. LENSO CELERY (1975) LIMITED	213	255 3456	244 3456
16. LISTER, F.G. & COMPANY LIMITED	231	251 6591	251 6591
17. MITCHEL PACIFIC PRODUCE COMPANY LIMITED	206	259 6311	259 6326
18. NORTH AMERICA PRODUCE BUYERS LIMITED	336	255 5544	255 5544
19. ONTARIO PRODUCE COMPANY	240	259 6391	259 6397
20. ONTARIO TREE FRUIT COMPANY LIMITED	318	255 2361	255 2361
21. PROVINCIAL FRUIT COMPANY LIMITED	344	259 5001	259 2067
22. RITE PAK PRODUCE COMPANY LIMITED	344	252 3121	252 3121
23. STRONACH & SONS INCORPORATED		259 5000	259 5000
(Accounting Payable call 259 6339)	304	259 5481	259 6323
24. TOMATO KING. COMPANY	249	259 4686	259 5891
25. VEG PAK PRODUCE COMPANY LIMITED		259 6354	259 7807

26. WHITE & COMPANY (THE)

(accounts Receivable call 259 6397)

27. MUTUAL BROKER.

C A N A D A

COURCHESNE LAROSE INTERNATIONAL LITE

LEONARD ARSENAULT

Presidente

Importateurs de fruits et légumes

Importers of fruits and vegetables.

1717 BOUL. DORCHESTER E.,

MONTREAL H2L 4L2

(514) 527 9801

RELEX: 055-60823

ULTRA CONCORDIA IMPORTEX. INC.

JOHN J. J. VAZQUEZ

775 Rue du Marché Central, Suite 63

Montreal, Quebec, Canada, H4N 1K1

Tel: (514) 382 7510

RES: (514) 661 4271

TELEX: 05-825725 (MAVAL MTL)

CANADA PACKERS INC.

JUAN E. RIOS

Latin America Specialist

International Trade Division

1243 Islington Avenue

Toronto, Canada MBX 1Y9

Tel: (416) 7664311

TWX: 610 491 1031

TELEX: 06-984598

Cable: Packers

S. BAIZER & SON LTD. (FISL LTEE.)

DANIEL GAUTHER

General Manager

400 Wright Street

St. Laurent, Quebec

H4N 1M6

CANADIAN IMPORTERS ASSOCIATION INC.
ASSOCIATION DES IMPORTATEURS CANADIENS INC.

Peter J. Dawes

Vicepresidente

60 Harbour St. Toronto M5J 1B7

TEL: (416) 862 0002

TELEX: 065-24115

NORDAV LTEE

IMPORT-EXPORT

LEON ANANOU

Presidente

Siège social

c.p. 427, Snowdon

Montreal H3X 3T5

Tel: (514) 739 0246

TLX: 05 827661 nordav

Entrepôts

Frigorifiques

1027 Loranger

Montreal, Quebec

H2P 1S5

Tel: (514) 279 0544

279 5509

GOERGE DESLAURIERS (1976) INC.

BROLERS

Fruits 7 Vegetables-Food Products

9200 L'ACADIE BLVD. Canada H4N 2Y2

Mercel Deslauriers

Presidente

Ontario Food Terminal

Toronto, Ont, Canada.

CHIOVITTI BANANA CO. LTD.

25 Magnificent Road

Toronto, Ontario M8Z 4T3

Bruce Price

Phone: 252 3731

GLOBAL FRUITS AND PRODUCE/LIMITED

Dave Cosman

838-8267

Ontario Food Terminal

165 The Queensway, Toronto, Ontario M8Y 1M8

Phone: (416) 255 1186

MORRIS BROEN-SONS

Company Limited

Tomatoes our Speciality

Harlod Brown

Res 226-1093

Ontario Food Terminal Toronto, Ont, Canada M8Y 1M8

Office (416) 259 7343

Warehouse (416) 259 7691

COUCHESNE LAROSE LIMITEE

Importateurs de Fruits et légumes

Importers of fruits and vegetables

TONY BIRRI

Director Wholesale Sales and Purchases

1455, Rue Bercy Street,

Montreal H2K 2V1

Tel: 525 63 81

(518) 561 4050

(518) 561 4055

TELEX: 055 61202

BOTNER FRUITS LTD.
IMPORTERS OF FRUITS AND VEGETABLES
HENRY BOTNER
775 Rue de Marché Central
Montreal, Quebec H4N 1K1
Tel: 381 7441

Gouvernement du Canada
Gouvernement of Canada
Industrie et Commerce
Industry, Trade and Commerce
J.C. JOLY
Agent regional - Promotion de l'exportation.
1 First Canadian Place, Pièce 4840
Case postal 98, Toronto (Ontario)
M5X 1B1
Tel: (416) 369 4951
TLX: 065 24378

BAKER BLAKELY FREEMAN REIM
BARRISTERS AND SOLICITORS
RICHARD H. BAKER
Suite 514
11 Richmond Street West
Toronto, Ontario, M5H 2G4
Tel: (416) 868 1606

FRUIT AND VEGETABLES WHOLESALÉ
CARL VASSEL
Manager
Rete Park Rôduce
Ont. Food Terminal
Toronto
Office 416 252 8121
Res. 231 5188

F.G. LISTER 6 CO. LTD.
N. LUCIANO
Senio Import Buter
231 ONT. FOOD TERMINAL
Toronto, Ont.
M8Y 1H8

CANADIAN FRUIT PRODUCE CO. LTD.
Reciwers and Distributors
Parey Weinstein
Ontario Food Terminal
Toronto 14, Canada
Office: CL 9 5007
Nights: LE 2 8125
L.D. CL 10254

CHIVITTI BANANA CO LTD
26 Magnifiens Road
Toronto Ontario M8Z 4T3
Lovis Bungaro
Phone: 252 3731

JACK ROTH
Dominion Citrus Drugs LTD.
Ontario Food Terminal
Toronto, Ontario
M8Y 1H8
Res: 961 64 04
TLX: 06 967566

LAKESHORE FRUIT TORONTO LIMITED
255 14 93 255 35 71

LISTER F. 6, COMPANY LIMITED
Recom (231)
Tel: 251 6591

ONTARIO TRUE FRUITS LIMITED

Rom 318
255 2351

RITE PACK PRODUCE COMPANY LIMITED

Rom 344
252 3121

TOMATO KING COMPANY

Rom 304
259 5481 259 6328

MUTUAL BROKERS TORONTO LIMITED

241 Ontario Food Terminal
Bldg

165 The Queensway
Toronto, Ontario M8Y 1H8
D.B. (David) Frielcing

Sales Representative
Off: (416) 259 6348
TLX: 06 23235
Res: (416) 625 7459

STRONACH-SUN INC.

FRUIT VEGETABLES DUR SPECIALITY

Ted Kurtz
Ontario Food Terminal
Toronto, Ont, Canada
Office: (416) 259 5009
259 5085

(MEXICALI)

JOHN JJ. VAZQUEZ

Ultra-Concordia Inportex, INC.

775 Rue Du Marché Central, Suite 63
Montreal, Quebec, Canada HA H4N 1K1
Tel: (514) 382 7510
Res: (514) 661 5271
TELEX: 05 825725

BOTNER FRUITS LTD.
IMPORTED OF FRUITS AND VEGETABLES
HENRY BOTNER
775 Rue du Marché Central
Montreal Quebec H4N 1K1
Tel: 381 7441
TELEX: 05825791

S. BAIZER FILS LTEE SON LTD.
Daniel Gauthier
Gerant Général
400 Wright Street
St Laurent Quebec
H4N 1M6

V A N C O U V E R

KENEDY FARMS LIMITED
30-5850-117 B Street
V3S 4J6
Malt Kennedy
Tel: PP 576 8904

i
PAN AMERICAN BILBU
COMPANY LIMITED
37000-100th Avenue
V3T 18H
OHN A. VAN ZANTEN
Tel: PP 588 93 74
TLX: 043 51329

TRAIL (Area Code 604)
F&M WHOLESALE LIMITED
Frutvale Highway
P.O. Box 409
VIR 4L7
V.G. Fowles, General Manager
Tel: PP 368 55 18
SS 368 34 43
TLX: 041 4464
VANCOUVER (Area Code 604)

B.C. TREE FRUITS LIMITED
208 4381 Fraser Street
V5V 4J4
Q.C. Baptiste
Tel: PP 872 1656
TLX: 610 929 1060

JIM M. KOO PRODUCE
LIMITED
239 Keefer Street
V6V 1X7
Buckson Koo
Ivonne Leong
Tel: PP 683 72 11
SS 683 34 11

DAVID McNAIR & COMPANY
LIMITED
S15 850 Este Hasting Street
V6C 1E1
VA. (Bud) Weaver
Tel: PP 684 1281
SS 684 1284
TLX: 04508785

DAVID OPPENHEIMER & ASSOCIATES

8462 Cornett Road

V5M 2H1

David Oppenheimer

Gary Hammonds

Tel: PP 434 41 11

SS 435 08 22

TLX: 043 54 789

DVERWAITEA FOODS

Produce Division

P.O. Box 7200

V6B 4E4

An McMillan

Tel: PP 438 6747

438 6486

TLX: 0451525

PACIFIC PRODUCE COMPANY

LIMITED

600 Taylor Street

Henry C. Sung

Tel: PP 681 60 53

SS 685 22 12

PREMIER PACKAGING LIMITED

17 East Kent Avenue

75X2X5

James Wong

Tel: PP 324 24 34

SS 324 04 14

TXL: 04 54307

SLADE & STEWART LIMITED

454 Prior Street

V6A 2E9

R.W. Slade

Tel: PP 683 31 51

SUNKIST GROWERS, INC.
8041 Granville Street
Suit 202
V6P 4Z5
Mark Tompkins
Tel: PP 266 23 91

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

SWARTZ BROS. LIMITED
890 Malkin Avenue
V6A 2L9
John Chin
Tel: PP 684 41 77
SS 254 40 34

THIRTY-ONE PURCHASING
SERVICE LIMITED
101 West Hasting Street
V6B 1H4
G.V. Ward
Tel: PP 666 41 77
SS 684 56 44
TLX: 04 53484

WEST COAST FOOD BROKERS
LIMITED
100 Park Royal
West Vancouver
Suit 1102
Peter H. Syms
Tel: PP 926 54 31
TXL: 04 352680

YEES ENTERPRISES COMPANY
LIMITED
T/A Chow Produce

249 Union Street
V6A 2B3
Ken. L Dong
Tel: PP 681 52 11
SS 681 25 44
TXL: 0451561

VICTORIA (Area Code 604)

GENERAL FRUIT & PRODUCE LIMITED
2885 Quesnel Street
V8T 4K2
Robert Lee
Gordon Lee
Norman Lee
Tel: PP 384 93 25
SS 384 86 60

2.7. CONCLUSIONES

Lo anteriormente expuesto justifica plenamente la necesidad de - un estudio de mercado a fin de establecer la oferta y demanda del produc- to y subproducto a el nivel regional, nacional e internacional con miras- a una evaluación de las posibilidades de participación,

El análisis de las zonas de producción de Limón Persa en la Repú- blica mexicana muestra que, de las regiones limoneras de las vertientes - del Océano Pacífico y del Golfo de México, es el estado de Veracruz el -- que produce el 92% de la producción nacional. Asimismo, se destaca el he- cho de que, a pesar de la nobleza del Limón Persa, su índice de coloca -- ción en el país es muy bajo, por una deficiente organización en su comer- cialización, producción e insuficiencia de tecnología a fin de evitar la- falta de suministro al consumidor en épocas de escasez.

Subsanar lo anterior evitaría tener que hacer importaciones cos- tosas e inecesarias, debido a la gran variedad de posibilidades de consu- mo interno que pueden proporcionar el producto y sus subproductos objetos de este estudio. Lo fundamental a destacar es la necesidad de implementar una infraestructura que proporcione una producción constante con canales- de transportación más rápidos y sencillos y con la posibilidad de abati-- miento de costos que, al volver al producto más competitivo, tenga un ma- yor esprecto de colocación en el mercado.

C A P Í T U L O I I I

LOCALIZACION

3.1. Macrolocalización

Las principales zonas productoras de Limón Persa en nuestro país, se localizan en la región central del Estado de Veracruz y en la parte Noreste del Estado de Puebla, comprendiendo los municipios de: Martínez de la Torre, Tlapayocan, Nautla, Mistlan, Papantla, en el estado de Veracruz, San José Acateno y Hueytamalco en el Estado de Puebla.

El Estado de Veracruz (mapa 1 y 2), se encuentran situado en la porción central de la vertiente del Golfo de México, entre los paralelos 17º y 10', 22º y 28' de latitud Norte y los 93º 35' de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

Limitada al Norte con el Golfo de México y el Estado de Tamaulipas al Sur con el Estado de Oaxaca, al Este con el Golfo de México y al Oeste con los Estados de Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí.

En su territorio se distinguen tres porciones, la llanura, la sierra y la altiplanicie. En la Parte occidental de la Entidad se localiza la Sierra Madre Oriental. La división de los Estados de Veracruz con Puebla se identifican por el volcán llamado Pico de Orizaba que tiene una altura de 5,747 metros y es considerado la máxima elevación del país, el Cofre de Perote o Cumbre de Nauhcampatepetl es otra importante elevación del Estado con una altura de 4,782 metros.

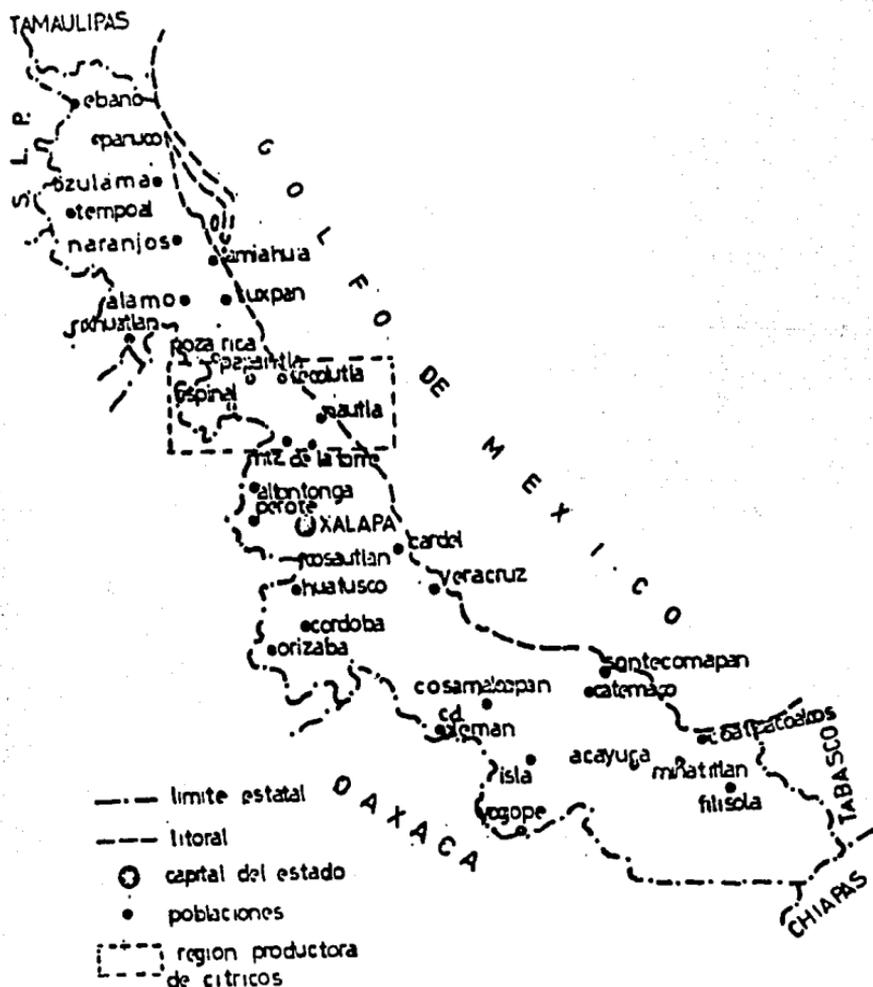
Los ríos más importantes son: Pánuco, Tuxpan, Papaloapan, la Antigua Coatzacoalcos y el Tonalá, además el Cazones, Tecolutla, Nautla, Actopan, Jalapa, Cotaxtla y el Blanco. Veracruz posee numerosas lagunas y esteros contando así con un 35% de los escurrimientos naturales.

ESTADO DE VERACRUZ.



PLANTA INDUSTRIALIZADORA Y EMPACADORA DE LIMON PERSA

POBLACIONES



VERACRUZ

H A P A 3
MUNICIPIO DE TLAPACOYAN VER.
LOCALIZACION GEOGRAFICA



PLANTA INDUSTRIALIZADORA Y EMPACADORA DE LIMON PERSA

Las condiciones de clima varían: aunque la mayor parte de las poblaciones tiene clima templado o cálido húmedo (24°C), se observan bajas temperaturas en las alturas de los dos principales volcanes; El Estado recibe la influencia de ciclones tropicales en Verano y vientos del Norte en Invierno y principios de Primavera. Tiene precipitaciones pluviales entre los 1,500 y 2,000 mm. anuales.

De la superficie total con que cuenta el Estado de Veracruz, (71,954 km²) el primer lugar lo ocupa las tierras de temporal, el segundo lugar las de jugo o humedad y el tercer lugar las de riego.

Entre los principales cultivos pueden mencionarse: maíz, caña de azúcar, café oro, naranja, limón, toronja, mandarina, arroz, frijol, camote, chile verde, plátano, papa, haba y tabaco. La entidad ocupa el primer lugar por el volumen de la producción agrícola del país.

Electricidad

Cuenta con una capacidad instalada de 574,677 Kw, la energía para servicios públicos provienen de nueve plantas.

Comunicación

El Estado posee vías ferreas (cuarto lugar nacional), carreteras y caminos (sexto lugar nacional), puertos para carga marítima -- como Coatzacoalcos, (primer lugar nacional), cuenta además con un aeropuerto internacional, 60 estaciones de radio, 210 oficinas de telegrafos, líneas telefónicas, correos, está integrada por 203 cabeceras municipales y ocupa el primer lugar por los volúmenes de producción agrícola, además se desarrollan actividades ganaderas, silvícolas, pesca, minería y petróleo.

3.2. Microlocalización

Tlapacoyan (mapa 3) de la región de Mizantla, excantón de -

Jalancingo, con una superficie de 142.30 km², limitado con los municipios de Martínez de la Torre, Atzalán, Jalancingo, al Norte y Occidente con el Estado de Puebla. Se encuentra situado en la zona Central -- del Estado y sobre un macizo montañoso de la Sierra Madre Oriental, -- destacando alturas importantes como: Los Cerros Candeleros, 2 cerros: Palmar y Coatepetl. Es regado por arroyos y ríos entre los que destacan el María de la Torre, Tlapacoyan o Itzapan, mismos que se unen al río bobos para formar la cascada de Tomate. Su clima es cálido-húmedo, la temperatura media anual es de 22.8°C con lluvias abundantes en Verano, principios de Otoño, lloviznas en Invierno con influencia de vientos del Norte.

La ciudad de Tlapacoyan, es la cabecera municipal, está situada en un Valle a los 19° 59' 13' de latitud norte, 0° 55' 19' de latitud Este de la ciudad de México y a los 504 metros sobre el nivel -- del mar. Está comunicada por carretera pavimentada a Perote, Altotonga, Martínez de la Torre y Nautla.

La población en el año de 1982 en el municipio fue de ----
40 770 habitantes.

Entre los principales cultivos se encuentran:

Naranja
Limón
Café Cereza y
Plátano.

3.3 Factores Determinantes en la localización de la Planta

3.3.1. Materia Prima

Las principales zonas productoras de Limón Persa en nuestro país, se localizan en la región central del Estado de Veracruz y en la parte Noreste del Estado de Puebla, comprendiendo los municipios de: Martínez de la Torre, Tlapacoyan, Nautla, Misantla, Papantla, en el -- Estado de Veracruz y San José Acateno y Hueytamalco en el Estado de -- Puebla.

En el anexo (A) se desglosan las localidades productoras -- para los citrícultores en esta región los cuales se encuentran asociados en su mayoría y son los siguientes:

ANEXO A

- 1.- MARTINEZ DE LA TORRE.
- 2.- TLAPACOYAN
- 3.- GUTIERREZ ZAMORA
- 4.- TECOLUTLA
- 5.- NAUTLA
- 6.- MISANTLA
- 7.- TENOCHTITLAN
- 8.- COLIPA
- 9.- YECUATLA
- 10.- PAPANTLA
- 11.- ATZALAN
- 12.- PASEO DE CORREO
- 13.- ESPINAL
- 14.- COATZINTLA
- 15.- TIHUATLAN
- 16.- CAZONES
- 17.- SAN JOSE ACATENO
- 18.- HUEYTAMALCO

El cítrico en estudio es un fruto cuya perecibilidad es a corto plazo. Se estima que después de cortado, el limón puede permanecer en buen estado solamente por 5 días. Por tal motivo, se considera que este punto es de vital importancia para la localización de la planta.

3.4. Factores que influyen en la ubicación de la Planta

3.4.1. Medios de Transporte para la materia prima y el Producto Terminado

La materia prima será llevada a la planta en camiones abiertos de 10 tns., en cajas de plástico de 34 kg. por cuenta de los ----

productores ya que es el medio de transporte más usado en dicha zona - para este tipo de productos.

El tiempo de traslado que toma el llevar la fruta a la planta se considera mínima pues es cuestión de horas. Generalmente el corte se ejecuta entre 9-10 horas, empieza a acarrear a las 16 horas y en la planta está a las 18 horas.

Las tarifas que pagan los productores para transportar su producto son en promedio de 80 centavos por kilogramo considerando una distancia de 20 km. (4 centavos por kilogramo-kilómetro).

Las distancias que hay, tomando en cuenta como punto de recepción Tlapacoyan, Veracruz, a los principales poblados productores son:

Martínez de la Torre	21 km.
Nautla	47 km.
Misantla	50 km.
Papantla	80 km.
Atzacan	35 km.
San José Acateno	35 km.
Hueytamalco	45 km.

En los que se refiere a producto terminado (limón fruta, - aceite esencial y jugo); se utilizarán camiones de 15 tons., tipo --- "TORTON".

El costo de transporte en promedio es de \$ 6.65/ton. por km. recorrido.

Las distancias a recorrer para comercializar nuestros productos y los costos por transporte se muestran en el siguiente cuadro:

DISTANCIA A RECORRER PARA COMERCIALIZACION

Cuadro No. 1

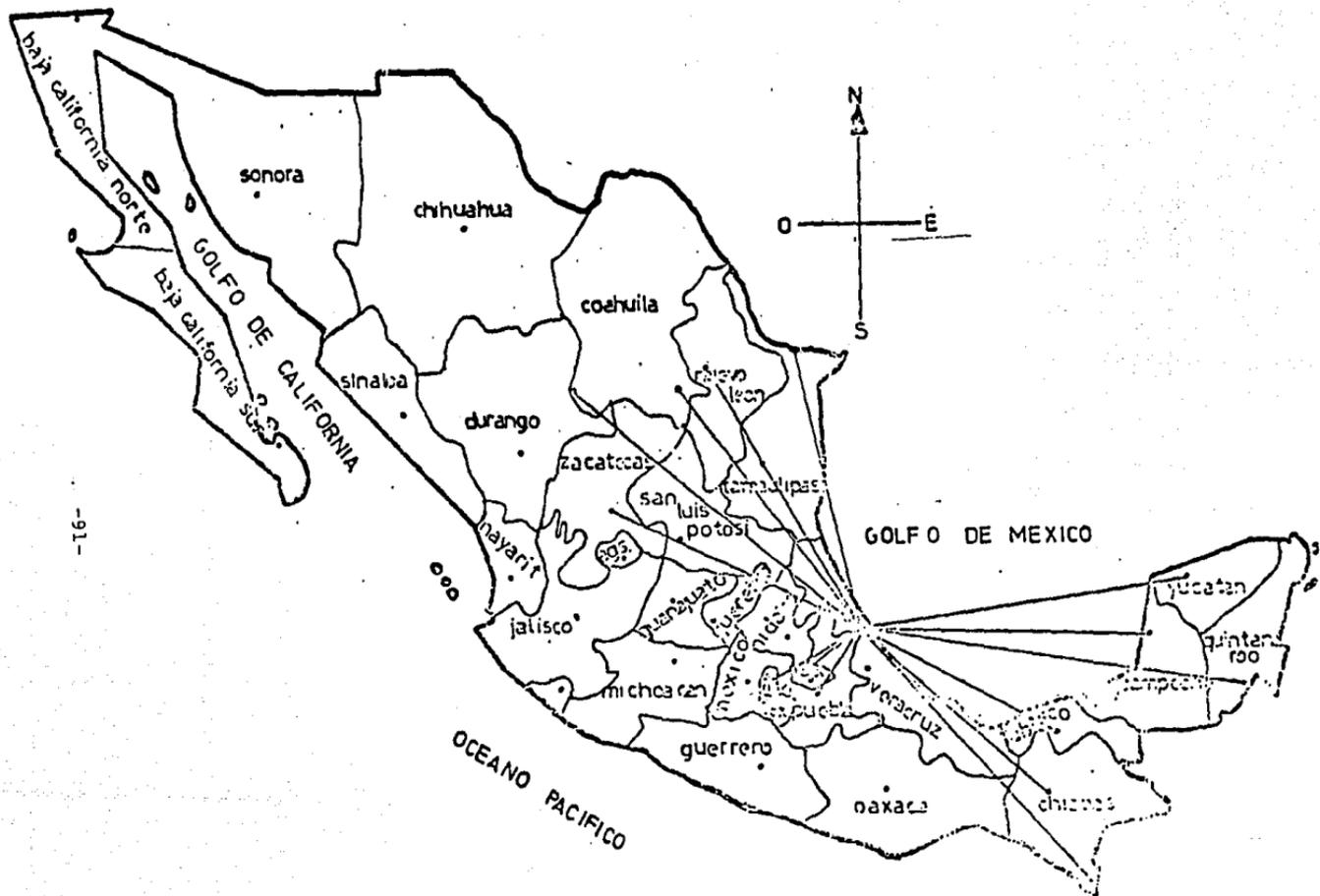
DE	A	KM.	COSTO TRANSPORTE (pesos) CAMION TIPO "TORTON" (15 Ton)
Tlapacoyan	Puebla, Puebla	205	11,223.75
"	México, D.F.	390	19,162.5
"	Cuernavaca, Mor.	415	22,721.25
"	Villahermosa, Tab.	605	33,123.75
"	Tampico, Tam.	626	34,273.5
"	Tuxtla, Gtez, Chis.	805	44,073.75
"	Zacatecas, Zac.	926	50,698.5
"	Campeche, Cam.	1,050	57,487.5
"	Saltillo, Coah.	1,187	64,988.25
"	Chetumal, Q. Roo	1,193	65,316.75
"	Monterrey, N. L.	1,205	65,973.75
"	Reynosa, Tams.	1,233	67,506.75
"	Mérida, Yucatán	1,300	71,175.00
"	Torreón, Cosh.	1,311	71,777.25

Nota: El transporte no incluye seguro ni mano de obra para carga.

Los tiempos de traslado para los productos no rebasan las 24 horas por lo que no representan una limitación.

3.4.2. Terreno

En la región de Tlapacoyan, Veracruz, existe régimen de propiedad privada. Se cuenta con terrenos disponibles donde pudiera instalarse una planta de éste tipo, ubicadas en predios donde hay todos los servicios que se requieren en dimensiones y características propias -- para nuestros fines.



PLANTA INDUSTRIALIZADORA Y EMPACADORA DE LIMON PERSA

3.4.3. Agua

El agua con que cuenta la población de Tlapacoyan proviene actualmente de la toma del "Río Tomate" que tiene una captación de -- 2,000 m³/min. y está por abrirse la toma del "Río de Los Muñecos", -- con una captación de 2,000 m³/min., el gasto que tiene es de 1,620 m³/min. por lo que la disponibilidad de agua es buena.

Las tarifas para tomas industriales son de \$ 1.40/m³.

Además se cuenta con corrientes subterráneas abundantes que permiten la perforación de pozos cuyo producto es de buena calidad, -- las características generales son:

PH= 6.8

Dureza Total= 106

Sólidos Totales= 267

3.4.4. Energía Eléctrica y Combustible

La energía eléctrica, proviene de la planta "El Encanto" a 6 kilómetros de poblado, la cual tiene una capacidad de generación de 1.000,000 Megawatts/día, además se encuentra interconectada con el -- sistema oriental interconectada occidental (IRIOC) (8 plantas).

La población de Tlapacoyan tiene un consumo de 35,400 Kw/-- día por lo que la energía eléctrica está disponible.

La tarifa es de \$ 3.20 Kw.

3.4.5. Facilidades para la eliminación de Desechos

El principal desecho es el agua contaminada que se elimina de los procesos; en la región se cuenta con servicio de drenaje por -- lo que el problema de éste desecho se resuelve.

En la industrialización del limón se presentan desechos tales como: sedimentos y raspaduras de cáscara, los sedimentos son finos por lo que pueden eliminarse fácilmente por el drenaje sin ocasionar contaminación alguna, al igual que las raspaduras de cáscara.

3.4.6. Mano de Obra

De la población total del municipio de Tlapacoyan (40,770 habitantes), 22,800 son mujeres y 17,890 hombres, hay 7,240 familias y el 35.20% del total de la población son mayores de 12 años (14,351.0 personas.

En la región las principales actividades productivas son la agricultura y la ganadería; a excepción de las empacadoras de limón y las beneficiadoras de café no existen industrias que pudieran demandar mano de obra.

El salario mínimo urbano es de: \$ 365.00/día sin incluir seguro social y otras prestaciones.

No hay fuentes para captación de obreros.

En Tlapacoyan no existen sindicatos, debido a que los productores se opusieron.

En el municipio de Martínez de la Torre existen un sindicato:

"Sindicato de Trabajadores de Empacadores de Cítricos del Municipio de Martínez de la Torre" el cual no trabaja con contacto colectivo.

Tomando en cuenta estos factores, sabemos que contamos con mano de obra disponible.

3.4.7. Localización de Plantas Industrializadoras-
de Limón Persa.

Las principales plantas empacadoras e industrializadoras de limón en el Estado de Veracruz son las siguientes:

- 1.- EMPACADORA Y EXPORTADORA SANTA MONICA.
Carretera Tuxpan - Poza Rica Km. 5.5
Tuxpan, Ver.
- 2.- INDUSTRIA FRUTERA DEL SURESTE, S.A.
Priv. de Costa Verde.
Veracruz, Ver.
- 3.- PROCESADORA, S.A.
Zamora, No. 307
Veracruz, Ver.
- 4.- EMPACADORA DE SAN RAFAEL, S. de R.L.
Carretera México - Nautla Km. 45
Martínez de la Torre, Ver.
- 5.- ALIMENTOS DE VERACRUZ, S.A.
Carretera México - Nautla Km. 121.5
Martínez de la Torre, Ver.
- 6.- EMPACADORA DE LA UNION REGIONAL DE CITRICULTORES DE MARTI--
NEZ DE LA TORRE.
Carretera México - Nautla Km. 350
Martínez de la Torre, Ver.
- 7.- ALIMENTOS H.P.S.A.
Domicilio Conocido
Medellín, Ver.
- 8.- CONVERTIDORA VERACRUZANA, S.A.
Esq. de Hidalgo y 2 de Abril.
Soledad de Doblado, Ver.

- 9.- DERIVADOS INDUSTRIALES VERACRUZANOS, S.A.
 Planta Domicilio Conocido Cong. La Orduña
 Oficinas Avila Camacho No. 116
 Xalapa, Ver.
- 10.- EMPACADORA CLARA, S.A.
 Escap Vía Ramal
 Juan Rodríguez Clara, Ver.
- 11.- EMPACADORA DE FIDEFRUT
 Carretera México - Nautla
 Martínez de la Torre, Ver.

De las plantas antes mencionadas las más cercanas a Tlapacoyan son:

- | | |
|---|---------|
| - Empacadora de San Rafael S. de R.l. | 85 Kms. |
| - Empacadora de la Unión Regional de Citricultores de Martínez de la Torre. | 85 Kms. |
| - Empacadora de Fidefrut. | 30 Kms. |

Para los fines propios de la planta contemplada en el presente estudio, se considera un terreno localizado en el extremo Norte del poblado, de una extensión de 2.5 Ha. (de las cuales 1 se destinará a bodegas y el resto a las instalaciones de la planta), a 50 metros de la carretera a Martínez de la Torre frente a una gasolinera, no tiene cultivo alguno, Colinda con el Norte de la Colonia Francisco Villa (zona habitacional), al sur con la población de Tlapacoyan, al Este con la Colonia Ricardo Flores Magón y la Oeste con la carretera a Martínez de la Torre.

El predio tiene todos los servicios requeridos, energía eléctrica-trifásica agua, cercanía al poblado con lo que se facilita el acceso personal laboral, no tiene relieves significativos por lo que el acondicionamiento que requiere es mínimo, la tierra firme se encuentra a 1.5 m de profundidad. La construcción de la planta, utili

zaría aproximadamente 0.5 Ha. por lo que hay espacio suficiente para futuras ampliaciones.

Actualmente el terreno pertenece a particular y tiene un precio de -- \$ 80.00 / m².

T.1. Cuadro comparativo y ponderación

(Por Estados)

	M. EXP. ubic. geo.	M. INT. ubic. geo.	CLIMA cultivo	M. O. Edif.	ABAST. Mat. prima	VIAS de acceso. (carret.)	TOTAL
D.F.	6	8	3	2	6	9	34
QRO.	3	5	4	4	5	8	29
S.L.P.	7	4	7	6	8	7	39
TIJ.	6	5	2	1	2	1	17
VER.	8	5	9	8	10	7	47

T.2. Cuadro comparativo y ponderación **
(Edo. de Veracruz)

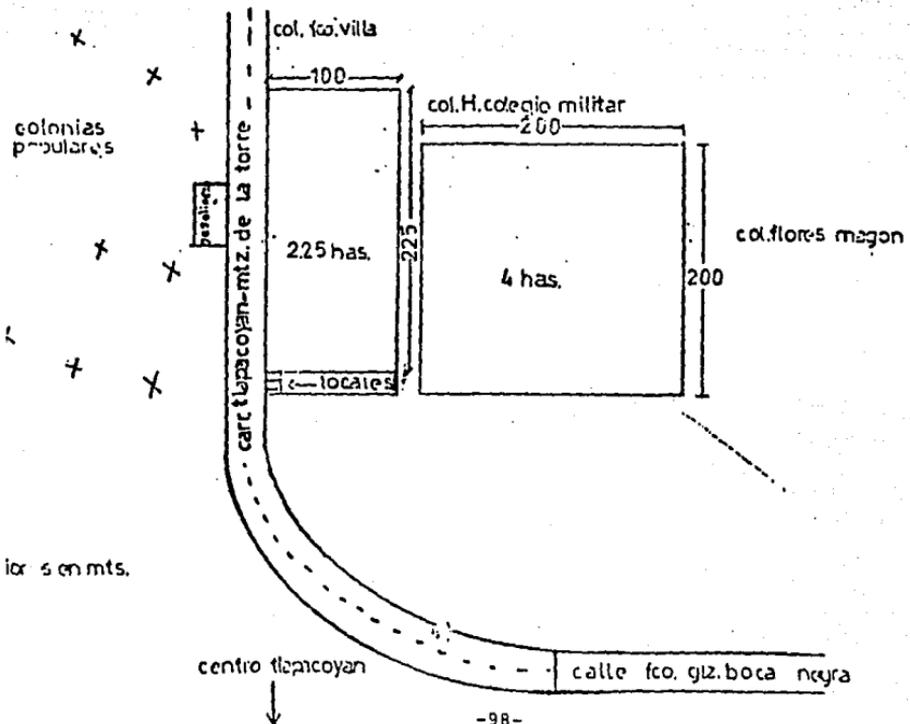
	M. EXP. ubic. geo.	M. INT. ubic. geo.	CLIMA cultivo	M. O. edif.	ABAST. Mat. prima.	VIAS DE acceso (carret.)	TOTAL
Nautla	9	6	8	8	7	6	44
M ₁ Santla	9	7	8	7	9	6	46
Papantla	7	7	9	6	8	7	44
Mtz. de la Torre	8	9	9	8	8	9	50
Huey- tamaco	7	8	9	7	7	7	46
Tlapaco yan	8	8	9	9	8	9	51
Atzalan	8	7	8	9	7	7	46
Gtrrez. Zamora	8	8	9	8	7	9	49
San José Acateco	8	8	9	8	7	8	48

* Datos proporcionados por publicaciones de las siguientes depen --
** dencias:

- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Secretaría de Comercio.

CROQUIS "A"

PLANTA INDUSTRIALIZADORA Y EMPACADORA DE LIMON PERSA



3.5. Conclusiones.

El hecho de que el Estado de Veracruz ocupe el primer lugar a nivel nacional como productor agrícola, hace evidente su selección para ubicar la Planta. Sus posibilidades en la región de comunicaciones, electricidad y agua aunado a las condiciones y características del terreno lo presentan como óptimo para el tipo de Planta proyectada. Cabe destacar una vez más que entre los puntos de carga marítima, el de Coatzacoalcos ocupa el primer lugar a nivel nacional.

A nivel regional, como lo demuestran los diversos datos -- enunciados en cuanto al número y ubicación de plantas empacadoras, -- así como las distancias entre los distintos centros de producción y -- distribución del producto, la localidad de Tlapacoyán se presenta --- como el lugar más viable de la región para establecer la Planta. El -- inciso 5.14 del Capítulo V expone detalladamente los criterios que -- llevan a esta conclusión.

C A P I T U L O I V

TAMAÑO DE LA PLANTA

4.1 Disponibilidad y volúmenes de producción de la Materia Prima.

Tomando en cuenta que el Estado de Veracruz aporta un 94% de la producción nacional de Limón Persa nos encontramos con el siguiente Cuadro.

La aportación de cada una de las localidades productoras en la zona a considerar, que es la de mayor importancia, es la siguiente:

Si se considera que el rendimiento promedio del cítrico en su mejor época de producción alcanza los 18 000 --- Kg/ha, y además que se tienen 1497 ha. sembradas con un -- rendimiento de 20 000 Kg/ha, estimamos que para 1983 la -- producción de Limón Persa alcanzará 150 000 Tn/año.

En promedio se tiene que para 1982 el precio pagado al productor por su limón de 1ª fue de \$ 25.95/Kg. y para el de 2ª de \$ 5.50/Kg. y el limón de 3ª no se pagó.

La producción de Limón Persa varía de acuerdo a la -- época del año y en base a esto se tendrá los periodos de -- disponibilidad de la materia prima. Así se tienen:

VOLUMENES DE PRODUCCION (18)

AÑO	PRODUCCION NACIONAL (Ton)	PRODUCCION REGIONAL (94% de la produc. nal.)	1% DE MERMAS DE CAMPO A PLANTA	PRODUCCION REGIONAL NETA (ton)
1977	66,617	62,620	626.2	, 61,993.8
1978	61,688	57,987	578.87	57,407.13
1979	70,933	66,677	666.77	66,010
1980	73,184	68,793	687.93	68,105.07
1981	73,781	69,439	694.34	68,739.66
1982	150,000	141,000	1410.00	139,590
1983	150,000	141,000	1410.00	139,590
1984	150,000	141,000	1410.00	139,590
1985	150,000	141,000	1410.00	139,590
1986	150,000	141,000	1410.00	139,590
1987	150,000	141,000	1410.00	139,590
1988	150,000	141,000	1410.00	139,590

FUENTE: PRODUCCION NACIONAL: 1977 - 1981 CONAFRUT, PROYECCIONES 1982 - 1988, PRODUCCION REGIONAL,
1% MERMA, PRODUCCION REGIONAL NETA.
EVALUACIONES PROPIAS. (18)

SITUACION DE LIMON PERSA EN LAS REGIONES MAS PRODUCTIVAS

DEL PAIS (19)

LOCALIDAD	SEMBRADA	COSECHA	EN DESARROLLO	RENDIMIENTO Kg/Ha.	PRODUCCION Tn.
Matínez de la Torre	9 912	8 672	1 240	10 000	86 720
Tlapacoyan	691	691	-----	13 000	8 983
Gutiérrez Zamora	65	65	-----	17 338	1 126
Tecolutla	50 x	50	-----	14 000	700
Nautla	128	50	-----	9 574	478
Misantla	415	281	134	7 290	2 049
Tenochtitlán	15	10	5	6 000	-----
Colipa	40	---	40	-----	-----
Yecuatla	6	---	-----	-----	3 890,8
Papantla	498	498	-----	7 813	178
Atzalan	130	28	2	3 336	1 218
Paso de Correo	111	116	-----	10 500	144
Espinal	121	18	13	28 000	1 387
Coatzacoatlán	200	185	15	7 500	1 675
Tehuacán	384	352	32	4 760	44
Cazones	12	6	-----	7 400	860
S. José Acateno	78	78	-----	11 071	641
Hueytamalco	66	76	-----	10 400	641

PERIODO DE DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA

(20)

AÑO	% DISPONIBILIDAD	
Enero	2.5	
Febrero	2.5	1er. Periodo
Marzo	2.5	
Abril	3.0	
Mayo	3.75	2do. Periodo
Junio	3.75	
Julio	12.5	
Agosto	12.5	
Septiembre	17.5	3er. Periodo
Octubre	17.5	
Noviembre	13.0	
Diciembre	9.0	2do. Periodo

FUENTE: S.A.R.H. Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal, Representación General en el Estado de Veracruz, Distrito de -- Temporal IV. Martínez de la Torre. Febrero 1983.

FIDEFRUT Censo Frutícula regional 81-82. Departamento Técnico -- Agrícola. (19)

FUENTE: Cálculo en base a lo reportado por CONAFRUT. (20)

Así se tiene que la producción mínima (1er. periodo) se registra en los meses de Enero a Marzo; la media (2o. periodo) de Abril a Junio y parte de Diciembre y la cosecha más abundante (3er. periodo) se tiene en los meses de Julio a Noviembre.

4.2 Estimaciones a Futuro de la Disponibilidad de la Materia Prima.

Para proyectar la disponibilidad de la materia prima a futuro se hicieron proyecciones usando series estadísticas históricas de producción de Limón Persa de los años 1977 a 1982.

En el cuadro No. 4 se nos muestran dichas proyecciones.

De éste cuadro obtenemos una oferta regional que representa el 94% de la oferta a nivel nacional, sabemos que en la -- región existen tres plantas seleccionadas empacadoras e industrializadoras de Limón Persa, las cuales según se estima captan en 1982 un 52.7% de la producción regional total que equivale a 69 000 Tn/año (considerando futuras ampliaciones de ésta), lo cual nos indica que tendremos un 47.3% de materia prima disponible para operar nuestra planta (196.6 Tn/día) promedio.

DATOS Y PROYECCIONES PARA ESTIMACION A FUTURO DE LA
DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA
 (21)

AÑO	PRODUCCION NAL. (Tn)	PRODUCCION REGIONAL (Tn)	EXPORTACION (Ton)	EXPORTACION REGIONAL(Ton)	OFERTA (Ton)	OFERTA REGIONAL (Ton)
1977	66 617	62 620	4 718	4 429	61 074	57 410
1978	61 688	57 987	8 252	8 252	51 360	48 279
1979	70 933	66 677	8 267	7 771	61 207	57 535
1980	73 184	68 793	11 238	10 564	59 963	56 365
1981	73 781	69 434	9 262	8 706	61 568	57 874
1982	150 000	141 000	4 670	4 390	139 330	130 970
1983	150 000	141 000	8 242	7 747	135 758	127 613
1984	150 000	141 000	8 302	7 804	135 698	127 556
1985	150 000	141 000	8 362	7 861	135 637	127 499
1986	150 000	141 000	8 423	7 918	135 577	127 442
1987	150 000	141 000	8 483	7 974	135 517	127 336
1988	150 000	141 000	8 543	8 030	135 457	127 330

FUENTE: Producción Nacional hasta 1981 CONAFRUT de 1988; Proyección. (21)

ESTIMACION DE LA DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA

A FUTURO (ton)

	OFERTA (miles)		CAPTACION DE	DISPONIBILIDAD DE	CAPTACION PLANTA	DISPONIBILIDAD DE
	RESTO REGIONAL	PAIS	PLANTAS	MATERIA PRIMA/AÑO	EN PROYECTO/AÑO	MATERIA PRIMA/AÑO
						PARA NUEVAS PLAN- TAS O FUTURAS --- APLICACIONES.
1982	130	970	69 000	61 970	30 000	31 970
1983	127	613	69 000	58 613	30 000	28 620
1984	127	559	69 000	58 556	30 000	28 560
1985	127	499	69 000	58 499	30 000	28 500
1986	127	442	69 000	58 442	30 000	28 440
1987	127	386	69 000	58 386	30 000	28 330
1988	127	330	69 000	58 330	30 000	28 320

4.3 Disponibilidad de la Materia Prima Durante la Vida Util del Proyecto

A partir de la proyección obtenida en el punto 1, y que la vida útil del proyecto será de 10 años, encontramos que en la región existe suficiente materia prima para abastecer una nueva planta dejando un margen considerable previniendo futuras aplicaciones de la planta ya instalada o bien la instalación de otras plantas.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA DURANTE LA VIDA UTIL DEL PROYECTO

<u>AÑO</u>	<u>TON/DIA DISPONIBLES</u>	<u>PLANTA EN PROYECTO ABSORBERIA (O/O)</u>	<u>O/O DE CAP. INST. A LADA</u>
1982	206.6	En Peso	
1983	195.4		
1984	195.2	19 500 Tn/año = 33.0	65
1985	195.0	24 000 Tn/año = 41.0	80
1986	194.8	27 000 Tn/año = 46.0	90
1987	194.6	27 000 Tn/año = 46.2	90
1988	194.4	27 000 Tn/año = 46.3	90

4.4 Analisis de los Factores que Condicionan el Tamaño de la Planta

En base al analisis que se tiene sobre la producción actual y futura de Limón Persa en la región central del Estado de Veracruz y considerando las plantas instaladas en la región, se tiene que si no hay crecimiento en éstas, nuestra planta tiene altas probabilidades de poder trabajar al 100% de una capacidad instalada y aun de ampliarse ya que de no aumentar la demanda de materia prima el problema esencial será la efectiva comercialización del cítrico.

Debido a este problema se estima que la capacidad real de la planta para el ler. año será de 65% de la capacidad instalada. Luego entonces la capacidad de crecimiento de la planta estará limitada estrictamente por la comercialización de limón fruta, jugo de limón y aceite esencial.

4.4.1 Factores que influyen en la Producción de Materia Prima

Los principales problemas que se presentan para la baja en el rendimiento de la producción de limón se deben a enfermedades que se presentan en los arbustos como son:

La gomosis y la
Actracnosis

Esta última debido a los cambios de temperatura y al ataque de olagas --- (principalmente la araña roja) en la región, los productores aplican 4 veces al año fertilizantes (tres veces 130.5 Kg/ha. y una vez 200 Kg/ha.) y una poda en invierno para sanear y dar lugar a una buena floración en los meses de Enero a Marzo por lo que los problemas para la producción de el fruto se reduce al mínimo.

Para controlar las plagas se utilizan:

Roxión	400	450 cm3/Ha.
Diazión	25 E	1.35 cm3/Ha.
Akal 50		450 cm3/Ha.
Benzale		444 gr.
Cebos envenenados.		

Los rendimientos que presentan los arbustos varían dependiendo - de la edad, se estima que en las plantaciones de 7 x 7 m que son las apropiadas se tienen 200 árboles por ha.

RENDIMIENTO DE FRUTA POR HECTAREA DE ACUERDO A LA
EDAD (22)

AÑO - EDAD	RENDIMIENTO (ton)
1	---
2	---
3	1
4	5
5	8
6	12
7	16
8	20
9	20
10	20

FUENTE: S.A.R.H. Martínez de la Torre, Veracruz (22)

4.4.2 Programa de Producción

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, la distribución mensual de la producción durante la vida útil de la planta será como sigue:

DISTRIBUCION MENSUAL DE LA PRODUCCION DE LIMON FRUTA

AÑO/MES	1984 (Ton)	1985 (Ton)	1986 (Ton)	1987 (Ton)	1988 (Ton)
ENERO	482.6	594	668.25	668.3	668.3
FEBRERO	482.6	594	668.25	668.3	668.3
MARZO	482.6	594	668.25	668.3	668.3
ABRIL	579.2	712.8	801.9	801.9	801.9
MAYO	724.0	891	1002.4	1002.4	1002.4
JUNIO	724.0	891	1002.4	1002.4	1002.4
JULIO	2431.13	2970	3341.25	3341.3	3341.3
AGOSTO	2431.13	2970	3341.25	3341.3	3341.3
SETIEMBRE	3378.4	4158	4677.75	4677.8	4677.8
OCTUBRE	3378.4	4158	4677.75	4677.8	4677.8
NOVIEMBRE	2509.7	3088.8	3474.9	3474.9	3474.9
DICIEMBRE	1737.5	2138.4	2405.7	2405.7	2405.7

- 1) PARA 1984 SE TRABAJA A 65% DE LA CAPACIDAD INSTALADA (19500 ton/año) DE LAS CUALES 1% ES MERMA QUEDANDO 19 305 ton/año.
- 2) PARA 1985 SE TRABAJARA EL 80% DE LA CAPACIDAD INSTALADA (24000 ton/año) DE LAS CUALES EL 1% ES MERMA QUEDANDO 23 760 ton/año.
- 3) PARA 1986,1987,1988 SE TRABAJARA A UN 90% DE LA CAPACIDAD INSTALADA (24000 ton/año) DE LAS CUALES - 1% ES MERMA QUEDANDO 26 730 ton/año.

Tomando en cuenta un año de 365 días los domingos y días festivos suman 65 días con base en ésto, patiremos de trabajar años de 300 días con meses de 25 días cada uno.

CALENDARIO DE DIAS DE SUSPENSION DE LABORES

Enero 1, 6	Julio	---
Febrero 5	Agosto	---
Marzo 21	Septiembre	16
Abril 3 días semana santa	Octubre	12
Mayo 5	Noviembre	2
Junio ---	Diciembre	12,25

52 domingos.

13 días festivos.

A continuación se enumeran el número y distribución de turnos de trabajo durante el año.

MES	No. DE TURNOS
Enero	1
Febrero	1
Marzo	1
Abril	1
Mayo	1
Junio	1
Julio	3
Agosto	3
Septiembre	3
Octubre	3
Noviembre	3
Diciembre	3

Los volúmenes diarios a producir durante los meses del año se consignan en las siguientes tablas.

VOLUMEN DIARIO A PRODUCIR PARA AÑO 1

MES	TN/TURNO	TN/TOTAL POR DIA
Enero	19.3	19.3
Febrero	19.3	19.3
Marzo	19.3	19.3
Abril	23.2	23.2
Mayo	29	29
Junio	29	29
Julio	32.2	96.5
Agosto	32.2	96.5
Septiembre	45	135
Octubre	45	135
Noviembre	33.5	100.4
Diciembre	23.2	69.5

VOLUMENES DIARIOS A PRODUCIR PARA AÑO 2

MES	TN/TURNO	TN/TOTALES POR DIA
Enero	23.8	23.8
Febrero	23.8	23.8
Marzo	23.8	23.8
Abril	28.5	28.5
Mayo	35.7	35.7
Junio	35.7	35.7
Julio	39.6	118.8
Agosto	39.6	118.8
Septiembre	55.4	166.3
Octubre	55.4	166.3
Noviembre	41.2	123.6
Diciembre	28.5	85.5

VOLUMENES DIARIOS A PRODUCIR PARA AÑO 3 Y SIGUIENTES

MES	TN/TURNO	TN/TOTALES POR DIA
Enero	26.7	26.7
Febrero	26.7	26.7
Marzo	26.7	26.7
Abril	32.0	32.0
Mayo	40.0	40.0
Junio	40.0	40.0
Julio	44.6	133.7
Agosto	44.6	133.7
Septiembre	62.3	187.0
Octubre	62.3	187.0
Noviembre	46.3	139.0
Diciembre	32	96.3

De la capacitación total de la planta tomando en cuenta el 1 % de mermas, se considera que el 30% es de limón de 1ª (exportación), el 60% de limón de 2ª y el 10% de 3ª. Este último se enviaría a industria - lización, trabajando con estos porcentajes obtenemos:

PRODUCCION DE LIMON FRUTA, ACEITE Y JUGO DE LIMON TRABAJANDO

AL 65% DE LA CAPACIDAD INSTALADA (Año 1)

MES	LIMON FRUTA		LIMON 3ª PARA INDUSTRIA- LIZACION. (TN)	ACEITE	JUGO
	(TN)				
	1ª	2ª			
Enero	144.8	289.6	48.3	48.3	3139.5
Febrero	144.8	289.6	48.3	48.3	3139.5
Marzo	144.8	289.6	48.3	48.3	3139.5
Abril	173.8	347.6	58	58	3770
Mayo	217.2	434.4	72	72	4680
Junio	217.2	434.4	72	72	4680
Julio	724	1448	241	241	15665
Agosto	724	1448	241	241	15665
Septiembre	1013.5	2027.0	337.8	337.8	21957
Octubre	1013.5	2027.0	337.8	337.8	21957
Noviembre	753	1506	251	251	16315
Diciembre	521.3	1042.6	174	174	11310
TOTAL ANUAL.	5791.9 1m	17375.7 1m	1930.5	1930.5 1	125417.5 1

PRODUCCION DE LIMON FRUTA, ACEITE Y JUGO DE LIMON TRABAJANDO

AL 80% DE LA CAPACIDAD INSTALADA (Año 2)

MES	LIMON FRUTA (TN)		LIMON 3ª PARA INDUSTRIA- LIZACION (TN)	ACEITE(1)	JUGO (1)
	1ª	2ª			
Enero	178.20	356.40	59.4	59.4	3861
Febrero	178.20	356.40	59.4	59.4	3861
Marzo	178.20	356.40	59.4	59.4	3861
Abril	231.84	427.58	71.3	71.3	4634.5
Mayo	267.30	531.60	89.1	89.1	5791.5
Junio	267.30	534.60	89.1	89.1	5791.5
Julio	891	1782	297	297	19305
Agosto	891	1782	297	297	19305
Septiembre	1247.40	2494.8	415.8	415.8	27027
Octubre	1247.40	2494.8	415.8	415.8	27027
Noviembre	926.64	1853.3	308.8	308.8	20072
Diciembre	641.52	1283	213.8	213.8	13897
TOTAL ANUAL:	7128 Tn	14256 Tn	2375.9 Tn	2375.9 1	154433.5 1

PRODUCCION DE LIMON FRUTA, ACEITE Y JUGO DE LIMON TRABAJANDO

AL 90% DE LA CAPACIDAD INSTALADA (Año 3 Y SIGUIENTE)

MES	LIMON FRUTA (TN)		LIMON 3ª PARA INDUSTRIA- LIZACION (TN)	ACEITE (1)	JUGO (1)
	1ª	2ª			
Enero	200.47	400.95	66.8	66.8	4342
Febrero	200.47	400.95	66.8	66.8	4342
Marzo	200.47	400.95	66.8	66.8	4342
Abril	240.57	481.14	80.2	80.2	5213
Mayo	300.72	601.44	100.2	100.2	6513
Junio	300.72	601.44	100.2	100.2	6513
Julio	1002.37	2004.75	334.1	334.1	21716.5
Agosto	1002.37	2004.75	334.1	334.1	21716.5
Septiembre	1403.32	2806.64	467.80	467.80	30407
Octubre	1403.32	2806.64	467.80	467.80	30407
Noviembre	1042.42	2084.84	347.5	347.5	22587.5
Diciembre	721.71	1443.42	240.6	240.6	15639
TOTAL ANUAL.:	7128.0 Tn	16038 Tn	2672.9 Tn	672.9 Tn	173738.5 1

4.5 CONCLUSIONES

La planta proyectada se ocupará de seleccionar y empa - car limón PERSA para su comercialización como fruta de mesa, e industrializarlo obteniendo jugo simple y aceite esencial de limón centrifugado; tendrá una capacidad hasta de 100 -- Tn/día (aproximadamente 4.4 Tn/hr) para limón fruta, 11t/hr de aceite esencial y 22.4 lt/hr para extracción de jugo. -- Trabaja durante los 12 meses del año (300 días). Su ca - pacidad de turnos de trabajo podrá ser hasta de tres por -- día, que nos daría 22.5 horas diarias de trabajo efectivo.

Con una capacidad total de operación de: 19 500 Tn/año para el primer año; 24 000 Tn/año para el segundo año; y -- 27 000 Tn/año para los años siguientes; representando el -- 65%, 80% y 90% de la capacidad instalada respectivamente.

La capacidad de producción de la planta está programa - da para asimilar los distintos porcentajes de producción de limón; durante el año, tomando en cuenta futuras ampliaciones de las plantas ya instaladas, estimándose una demanda - potencial para la exportación de: 2 973 Tn/año para el año - primero y 509 Tn/año para el segundo año.

C A P I T U L O V

INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1 Especificaciones Técnicas del Producto

La variedad Persa, se cultiva principalmente en los Estados de Veracruz, Oaxaca y Tabasco. Es un fruto de tamaño mediano grande, redondo y verde; proviene de injertos en patrones de limón mexicano y por cambios genéticos carecen de semilla. Este producto ha tenido una excelente aceptación en el mercado nacional por su presentación y precio competitivo - ante el limón agrio. Sin embargo, su desarrollo en las principales zonas-productoras del país se encuentran en etapa de consolidación.

El Limón Persa de la zona de Tlapacoyan y Martínez de la Torre-Veracruz es lo que en el mercado se conoce como limón sin semilla. Su -- tamaño y peso son relativamente grandes variando su peso entre los 77 y - 165 gramos por pieza con un alto contenido de jugo y está constituido -- esencialmente de tres partes principales:

- Epicarpio
- Mesocarpio y
- Endocarpio

Comunmente, el epicarpio y el mesocarpio en conjunto son denomi-- nados cáscara o cortezana.

Al epicarpio, la parte coloreada de la cáscara, se denomina -- "flavado", y en éste se encuentran los pigmentos (cloroplastos y cromo-- plastos) y las celdas conteniendo el aceite esencial; y el mesocarpio -- llamado comunmente "albedo", es la fracción interna de la cáscara blanca, constituida principalmente de celulosa, carbohidratos, sustancias pécti-- cas y flavonoides, mientras el endocarpio, que es la parte comestible de-- la fruta está constituido de segmentos o gajos en el interior de los cua-- les se encuentran las celdas fusiformes conteniendo el jugo.

Por otra parte, el aceite esencial es una mezcla de sustancias químicas y físicamente diferentes entre las que predominan los "terpenos", y los "sesquiterpenos" que actúan como soporte de los compuestos oxigenados. Es un líquido oleoso, etéreo, insoluble en agua y soluble en alcohol en diversas proporciones. Este se utiliza en la industria perfumera, -- dulcera, alimenticia y farmacéutica. La pureza está reglamentada particularmente por la uniformidad de las características y la ausencia de --- sustancias extrañas (impurezas o adulteraciones).

La extracción de aceite esencial se lleva a cabo mediante acción de máquinas apropiadas sobre la cáscara del cítrico y las sucesivas separación -- centrífuga agua - aceite obtenida. El aceite así obtenido es llamado -- "extraído en frío", y es el que mayor demanda tiene, además existen otros tipos de aceites esenciales los cuales se diferencian de acuerdo al método de extracción a saber:

- Aceite Destilado o Peratoner

Es el aceite que se obtiene de la destilación al vacío y con -- arrastre de vapor de los residuos de elaboración (líquido de prensado de la cáscara, agua de circulación, lodos de centrifugas, etc.), éste tipo -- de aceite tiene características organolépticas y analíticas diferentes al aceite extraído "en frío" y un valor comercial sensiblemente más bajo, -- (ver capítulo de Mercado).

- Aceite Esencial Concentrado

Es un producto obtenido por destilación al vacío del aceite -- esencial, con éste proceso se obtiene el aceite concentrado que ha sido -- privado de una parte de la fracción terpénica con el consiguiente aumento del porcentaje de constituyentes oxigenados aromáticos y olorosos.

- Aceite Esencial Desterpenado y Desesquiterpenado

Es el obtenido por destilación fraccionada al vacío por extracción con disolventes a contracorriente de los aceites esenciales. Con -- éstas operaciones se eliminan de los aceites esenciales naturales los -- compuestos solubles en agua fácilmente oxidables y escasamente olorosos -- denominados genericamente con el nombre de "terpenos".

La denominación de aceite desterpenado o aceite desequitерpenado que se da al producto, es para indicar el grado de concentración del aceite y, más precisamente, si durante la fase de transformación han sido eliminados solo los terpenos, o si el proceso se ha prolongado hasta la eliminación de los desequitерpenos. Es característica del aceite desterpenado o desequitерpenado, la elevada solubilidad en agua, la alta fragancia y la resistencia a la oxidación.

El jugo se obtiene por prensado de la parte pulposa de la fruta, por su compleja composición es de considerarse un líquido de elevado valor biológico. Agua, azúcares, ácidos orgánicos, sales minerales, aminoácidos, vitaminas, pigmentos, enzimas y sustancias pécticas son los ingredientes más importantes del jugo. No es, sin embargo, la cantidad de cada una de estas sustancias determinantes del aspecto dietético del jugo, sino su edad particular y el equilibrio biológico en el cual se encuentran, lo que le da al jugo sus propiedades nutritivas que son sensiblemente superiores a aquellas que podrían deducir de la suma de cada uno de los componentes. Este jugo por su alto contenido de ácido cítrico, es utilizado principalmente para la elaboración y preparación de bebidas. Y se presenta en relación a sus características físicas, clasificándose en:

El Jugo Fresco o Simple .- Es obtenido por extracción del fruto sin someterlo a ningún tratamiento químico o físico.

El Jugo Pasteurizado .- Es sometido a tratamiento químico para la destrucción de la carga microbiana y enzimática; éste mantiene la turbiedad característica del jugo natural.

El Jugo Clarificado .- Es el que ya ha perdido el aspecto turbio característico por la acción ejercida por la pectinesterasa sobre las moléculas pécticas; se puede obtener por diversos métodos; el más difundido consiste en dejar en reposo por algunas semanas el jugo no pasteurizado pero tratado con un fermento y en separar, después, mecánicamente la pulpa precipitada.

El Jugo Pulposo .- Es aquel que contiene en suspensión cierta - cantidad de pulpa.

El Jugo Concentrado .- Es aquel que por concentración al vacío o que con otros sistemas apropiados ha perdido una parte de agua y la -- concentración se expresa en grados Brix.

5.2 Criterios de Selección de los Procesos recomendados

Después de analizar los diversos tipos de procesos para la selección empaque e industrialización de la fruta, se recomienda la adaptación de los que presentan en el punto 5.3.

En relación con el proceso de selección y empaque se hace notar que esta selección, nos permitirá maximizar los recursos materiales y humanos disponibles, optimizando así los costos de producción; además de -- obtener un producto de calidad, el cual se ajusta sin mayor problema a -- las normas de calidad establecidas tanto para el mercado internacional -- como para el mercado nacional. Otro punto importante que a considerar, es que la maquinaria y equipo sean cien por ciento de fabricación nacional, -- lo cual no representa problemas de operación mantenimiento y accesibili-- dad de refacciones.

En lo que respecta a la selección de los procesos para la ex-- tracción de jugo y aceite esencial, se detectaron las siguientes ventajas del proceso recomendado en relación a otros analizados a saber:

-- Obtención de productos de más alta calidad, lo cual hará a -- éstos mas competitivos y aceptados en el mercado nacional e internacional.

-- Obtención de productos con valor comercial sensiblemente mas altos.

-- Mayor rendimiento de producción.

-- Es un proceso sencillo y sin muchas complicaciones técnicas, evitando con ello tener que contar con mano de obra altamente calificada.

-- Accesibilidad de refacciones.

5.3 Descripción del Proceso Elegido

5.3.1 Selección Y Empaque

Recepción y Alimentación al Sistema

El limón es cosechado y depositado en rejas de plástico de 19 - Kg. Inmediatamente después es transportado en camiones de 10 toneladas, - los cuales son pesados en básculas de 30 toneladas.

El paso siguiente consiste en descargar y depositarlas en tarimas de madera (estiba), donde las recoge un montacargas transportándolas al almacén en donde esperan su turno para entrar al proceso o directamente a un transportador de cadena, el cual alimenta a una máquina destibadora ésta va depositando las cajas una a una en una máquina vaciadora, -- accionada en forma automática por un regulador permitiendo un flujo constante de acuerdo al ritmo de producción programado, después se vacía sobre una mesa inclinada con paredes laterales de lámina la cual actúa como receptora y alimentadora de fruta a un transportador inclinado de rodillos donde se inicia la selección.

Primera Selección .- Como se mencionó en el punto anterior la - fruta llega a un transportador inclinado de rodillos con capacidad de 33 toneladas por turno de donde se separa en forma manual el limón de desecho y el de tercera; éste último es enviado hacia la extracción de jugo - y aceite esencial, en cajas de plástico.

Lavado de Fruta y Separación de Limón Canica .- El objeto, de - ésta operación es efectuar en la fruta una limpieza efectiva de polvo y - tierra, así como de residuos de plaguicidas, fungicidas y otros agentes -

químicos empleados en las plantaciones para así protegerla contra plagas e infecciones, la solución empleada para tales efectos está formada por agua y cloro diluido entre 1000 y 2000 p.p.m. Esta solución es recirculable. En esta sección también se separa el limón canica en forma automática al no poder pasar la fruta por la separación de unos cilindros colocados al final de la máquina.

Primer Secado .- Este secado se efectúa por medio de cepillos y ventiladores aplicando en forma directa una corriente de aire generado -- por los ventiladores.

Segundo Secado .- El objeto de ésta operación es continuar el -- secado iniciado anteriormente y se efectúa por medio de cepillos y la -- aplicación de aire directamente sobre la fruta.

Tercer Secado y Segunda Selección .- Esta operación se inicia -- al recibir un transportador inclinado de rodillos dividido en tres seccio -- nes o canales, la fruta proveniente de la sección anterior:

La primera parte tiene como objeto terminar el secado iniciado -- anteriormente, y se realiza por medio de la aplicación de aire generado -- por ventiladores distribuidos en la primera sección; en la segunda parte -- se separa el limón clasificado como de segunda, el cual es enviado a empa -- que para mercado nacional y ser utilizado en la extracción de jugo y acei -- te esencial.

Encerado .- En ésta sección se le aplica cera de candelilla a -- la fruta por medio de un sistema de cepillos-rodillos a los cuales se les -- alimenta la solución en forma manual. La finalidad de ésta operación es -- prolongar la vida útil de la fruta y lograr una mejor presentación ante -- el consumidor y así poder tener perspectivas más amplias de exportación.

Selección de Tamaños .- En ésta parte del proceso se seleccio -- nan en forma automática la fruta, la cual llega sin defectos físicos y de -- color verde intenso. Por una máquina seleccionadora la cual deposita la -- fruta sobre unas canaletas de acuerdo a los diferentes tamaños, el cual --

ésta en función al número de limones que caben en las cajas de 40 lb, pasando directamente de éstas a las cajas de empaque.

Empaque .- Las cajas son recibidas al final de la banda transportadora para verificar su peso, una vez verificado su peso estas son cerradas y estibadas en tarimas de madera de donde son recogidas por un montacargas y transportadas al almacén de producto terminado.

La presentación de la fruta para exportación se hace en cajas de cartón de 40 lbs de peso, la cantidad máxima de esta fruta es del número 250, lo cual nos indica que dentro de una caja de 40 lbs cabe aproximadamente ese número de limones, y la cantidad mínima es del número 110.

5.3.2 Descripción del Proceso de Extracción de Aceite Esencial de Limón.

Recepción de Materia Prima .- La materia prima, (limón canica, de tercera y en ocasiones fruta de segunda), proviene del sistema de selección y empaque, y por medio de una montacargas en rejillas de plástico es depositada en forma manual sobre un transportador de banda, de donde se vacían las cajas a una tolva de paso la cual descarga a un elevador de cangilones, mismo que eleva y deposita el limón a una tolva de alimentación a la escarificadora.

Escarificación o Descargado .- El objeto de esta operación, es quitar la cáscara de la fruta de donde se extrae el aceite, y la realiza una máquina raspadora de rodillos prevista de puntas abrasivas y un gusano, los cuales quitan la cáscara y arrastran la fruta, respectivamente.

Durante el tiempo que toma a los frutos recorrer de un extremo a otro la máquina raspadora aporta una aspersión abundante de agua, arrastrando consigo el aceite y los detritos de fruta producidos durante la extracción.

Prensado .- En esta operación se prensa la solución proveniente de la escarificadora, con el objeto de continuar con el rompimiento de -- las celdillas que contienen el aceite y al mismo tiempo facilitar la sepa ración de detritos; proceso que es realizado por una máquina prensadora - de tornillo o gusano, comprimiendo la mezcla contra una lámina perforado- ra (filtro).

Filtrado .- Esta operación tiene por objeto separar de la mez- cla la materia extraña, como basura, cascarilla podrida y otro tipo de -- materias provenientes del campo, y hacer más simple el centrifugado. Esta función es realizada por una lámina perforadora con un sistema de cepi- -- llos los cuales están limpiando constantemente la lámina y eliminando -- dicha materia extraña fuera del sistema.

Centrifugado .- Con esta operación se separa el agua del aceite y se eliminan simultáneamente las impurezas llamadas "lodos".

El agua separada por una centrífuga vertical, es mandada a un - tanque receptor, de donde se bombea de nuevo a la máquina escarificadora; los dos son enviados al drenaje.

Clarificación .- Esta operación tiene por objeto aumentar la - cantidad del aceite al eliminar las trazas de agua y lodo que aún contie- nen.

El producto proveniente del primer centrifugado pasa a un tan- que de almacenamiento cerrado con agitador, en donde se aplica un 50% de- agua pasando directamente a una máquina centrífuga de alta velocidad.

Envasado .- El producto de descarga de la centrífuga a los tam- bos de 208 lts. los cuales son sellados y depositados sobre tarimas de -- madera de donde son recogidos por un montacargas y transportados al alma- cen de producto terminado.

5.3.3 Descripción del Proceso para la Extracción de Jugo de -- Limón

Alimentación de Materia Prima .- La fruta pasa directamente de la escarificadora, sin cáscara, a una prensadora o molino tipo "bulbo" -- compuesta por un plano vibratorio con canales, el cual alinea y dispone -- de modo uniforme los frutos que sacados por orquillas adecuadas son enviados a una batería de cuchillas circulantes giratorias en donde son cortados mitades, éstas van entonces a caer a unos alveólos particulares que tienen la función de acercar y sostener el medio fruto durante la fase de penetración de la piña para la extracción del jugo. Al final de la operación las piñas se retiran, los alveólos se liberan de las cáscaras y el ciclo recomienza con otros frutos.

Filtrado .- El producto pasa a un filtro vibratorio o tamiz -- vibratorio integrado a la prensa o molino en donde se separa el bagazo y cierta cantidad de celdillas; pasando después a un tanque de almacenamiento to que sirve de alimentador a la siguiente máquina.

Centrifugado .- El producto pasa del tanque a una máquina centrífuga vertical de descarga automática, cuya finalidad es separar la pulpa pequeña de materia extraña, el producto pasa a un tanque receptor que al mismo tiempo abastece de producto la siguiente máquina.

Clarificación No. Uno .- El producto llega a una máquina centrífuga de platos de alta velocidad, la cual tiene como objetivo eliminar cierta cantidad de pulpa y otras impurezas pasando después a un tanque de almacenamiento el cual abastece de producto a la siguiente máquina.

Clarificación No. Dos .- El producto llega a una máquina centrífuga idéntica a la anterior cuyo objetivo es complementar la clarificación iniciada en la fase anterior permitiéndonos obtener jugo con un contenido de pulpa de entre 1.3% y libre de otras impurezas.

El producto pasa después a un tanque de almacenamiento con agitadores donde se le aplica y mezcla un conservador (Benzoato de Sodio) -- quedando listo para su envasado.

Envasado y Etiquetado .- El producto llega a una máquina llenadora y etiquetadora semiautomática en donde este es introducido en botellas de plástico de un litro.

Cerrado y Estibado en Cajas .- Las botellas de plástico son cerradas en forma manual y acomodadas en cajas de plástico, las cuales a su vez son depositadas al almacén de producto terminado.

5.4 Maquinaria y Equipo

5.4.1 Descripción y Costo de Maquinaria y Equipo

5.4.1.1 Línea de Selección y Empaque (pesos)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO
1 Sistema Completo de transportador, destinado a ra y vaciadora - Transportador de cadena de 1m de ancho por 2.75m de largo, construido en estructura de acero al carbón y perfiles de lámina, lleva una cadena alimentadora de cajas. - Destivadora de 1m de ancho por 2.2m de largo, construida en acero al carbón y perfiles de lámina - Vaciadora automática rotativa de 1m de ancho por 1.8 de largo construida en acero al carbón y perfiles de lámina. - El sistema es accionado por un motorreductor de 2H.P.	1	lote	771,650
2 Mesa de vaciado de fruta, en madera, con paredes laterales, de 1.2m de ancho por 1.5m de largo.	1	Pza.	7,590
3 Seleccionadora de fruta tercera y de dese -- cho, Consiste en un transportador inclinado de 1.2m de ancho por 1.5m de largo construida con estructura de acero al carbón y perfiles de -- lámina, accionada por un motorreductor de 0.5 H.P.	1	Pza.	189,750
4 Lavadora y separadora de limón canica (chico). Consiste en un transportador de rodillos (cepillos) de 1.2m de ancho y 8m de largo construido en perfiles de acero al carbón y consta de 12 rodillos distribuidos de la siguiente manera: -- los primeros 3 son de nylon (filamentos de -- 0.015 pulg.) y los 9 restantes de nylon de fila -- mento más grueso, al final tiene dos cepillos -- con una separación de 3 cm. aproximadamente para separar por gravedad el limón canica. Tiene -- integrado un depósito de 1.8m de lámina galvanizada, para coleccionar y recircular el agua tratada con cloro, espreas para la aplicación de la -- solución. Bomba de 0.5 H.P. y motor de 1 H.P.	1	Pza.	607,200

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO
5 Secadora No. 1 Consta de una mesa trasportadora inclinada de 8 cepillos de nylon de 1.2m de ancho por 3m de largo, construida en perfiles de lámina y estructura de acero al carbón, accionado con motorreductor de 1 H.P. además con 2 ventiladores con motores de 0.25 H.P. cada uno.	1	Pza.	411,125
6 Secadora No. 2 Consta de un transportador inclinado de 1.2m de ancho por 3m de largo, con 10 rodillos de hule espuma con exprimidores en la parte inferior para quitar el exceso de agua, 6 cepillos de cerdas de caballo de boquilla viajera accionado por motorreductor de 0.5 H.P. 3 abanicos con motores de 0.5 H.P. cada uno.	1	Pza.	480,700
7 Secadora No. 3 y Seleccionadora No. 2. Consta de un transportador inclinado de cilindros de aluminio, con 1.8m de ancho por 10m de largo, H.P. construido en perfiles de lámina y estructura de acero al carbón, cuenta con un ducto de secado de 5m de largo y 6 abanicos con motores de 0.5 H.P.. cada uno; en la otra se extiende el transportador con 5 m de largo.	1	Pza.	948,750
8 Enceradora. Consiste en un transportador de rodillos (cepillos) de cerda de caballo, con 1.2 m de ancho y 1.25m de largo, construido en perfiles de lámina y estructura de acero al carbón -- accionada con un motorreductor de 1 H.P., con 8 cepillos en piso con un diámetro de 5 pulg. y -- otro colocado en la parte superior con diámetro de 12 pulg.	1	Pza.	493,350
9 Seleccionadora de Tamaño. De 2 m de ancho por 4.5m de largo construida en perfiles de lámina y estructura de acero al carbón, con 5 pares de rodillos con estrías de plástico, en posición -- convergente y 7 salidas para los diferentes tamaños de la fruta a seleccionar. Motorreductor de 1.5 H.P.	1	Pza.	481,250
10 Banda Transportadora. Banda de hule con 3 capas de 0.5m de ancho y 2m de largo, construida en perfiles de lámina y estructura de acero al carbón. Motorreductor de 1 H.P.	1	Pza.	259,500
11 Válbulas y Tubería.	1	Lote	25,300
		SUMA	4'676,168
		IVA. 15%	701,425
		SUB-TOTAL	5'377,590

(*) La maquinaria y equipo son de fabricación nacional L.A.B. México, D.F.

5.4.1.2 Línea de Extracción de Aceite Esencial
(pesos)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO
1 Transportador de banda de 0.33m de ancho por - 3.05m. de largo construido en perfiles de lámina y estructura de acero al carbón con 3 capas de banda de hule tipo transmisión, accionado con un motorreductor de 1 H.P.	1	Pza.	328,900
2 Tolva de paso de acero al carbón con capacidad de 250 Kg.	1	Pza.	56,925
3 Elevador de Cangilones de 0.4m de ancho por -- 4.5m de largo, construido en perfiles de lámina y estructura de acero al carbón, con 3 capas de banda de hule tipo transmisión, con motorreduc-- tor 2 H.P.	1	Pza.	278,300
4 Tolva de paso construida en acero al carbón -- con capacidad de 250 Kg.	1	Pza.	55,925
5 Escarificadora* tipo Latetrise Special, con tu nel horizontal de 3m de largo y sección casi cilíndrica, en la parte inferior de la cual están dispuestos rodillos provistos de punta abrasiva que giran cada uno sobre su eje con una velocidad de rotación de 100 a 200 R.P.M. Gusano con pun-- tas abrasivas que provocan el avance de la fruta desde el punto d alimentación hasta el punto de salida. La máquina está construida en acero inoxidable en la parte inferior, y en estructura de acero al carbón la parte exterior, trabaja con - un motor de 2.5 H.P.	1	Pza.	825,412
6 Prensadora (molino)* dotada de 2 gusanos heli-- coidales con cantos redondeados y perfiles cóni-- co que gira en sentido opuesto y que están ce-- rrados en una camisa adecuada provista de fisu-- ras calibradas, con motorreductor de 1 H.P.	1	Pza.	1'740,575
7 Filtro, consiste en una malla de acero perfora da construida en acero inoxidable al carbón con unos cepillos limpiadores accionados con un moto rreductor de 0.25 H.P.	1	Pza.	217,580
8 Tanque receptor con capacidad de 600 litros, - construido en acero inoxidable.	1	Pza.	158,125

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO
9 Centrífuga vertical* de platos, de 5 100 R.P.M. y una capacidad de 120 litros por hora, - accionada con un motorreductor de 5 H.P.	-- 2	Pza.	2'794,000
10 Tanque de almacenamiento de acero inoxidable-dividido en dos secciones, con capacidad de 600-litros.	1	Pza.	189,750
11 Tanque de alimentación clarificadora, con ca - pacidad de 50 litros construido en acero inoxidable Agitadores accionados con un motorreductor de 0.5 H.P.	1	Pza.	79,063
12 Clarificadora (centrífuga)* de platos, con ca - pacidad de 120 litros por hora y 10 200 R.P.M. ,- accionada con un motorreductor de 1 H.P.	<u>1</u>	<u>Pza.</u>	<u>1'464,870</u>
		SUMA	8'190,425
		IVA. 15%	<u>1'228,564</u>
		SUB-TOTAL	9'418,989

(*) Maquinaria de fabricación Italiana, L.A.B. - Monterrey, N.L. Incluye impuesto sobre importa - ción. El equipo restante es de fabricación nacional L.A.B. México, D.F.

5.4.1.3 Línea de Extracción de Jugo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO
1 Prensadora* o molino tipo "Bulbo" con capacidad de 1 ton. x hora, con colectores o canales - vibratorios que alimentan a una batería de cuchillas giratorias de acero inoxidable, alveolos y piñas giratorias en acero inoxidable que sirven como sostén y exprimidores de la fruta, respectivamente. Filtro o tamiz vibrador integrado, construido en acero inoxidable. El sistema es accionado con un motorreductor de 2.5 H.P.	1	Pza.	853,875
2 Tanque de almacenamiento de acero inoxidable - con capacidad de 50 litros.	3	Pza.	237,188
3 Centrífuga* tipo vertical de platos, de descarga automática, con capacidad de 120 lts. x hora y 5 100 R.P.M., con motor de 1 H.P.	1	Pza.	1'320,770
4 Clarificadora* (centrífuga) vertical de platos y descarga automática, con capacidad de 120 lts. x hora y 10 200 R.P.M., con motor de 1 H.P.	2	Pza.	2'99,740
5 Tanque de aplicación de conservador, construido en acero inoxidable con capacidad de 50 lts.- agitadores accionados con motor de 0.25 H.P.	1	Pza.	98,037
6 Envasadora y etiquetadora semi-automática con capacidad de 50 lts. x hora de llenado, con un pistón accionado por motor de 0.5 H.P.	1	Pza.	221,375
7 Dosificador de conservador, manual de llave.	1	Pza.	44,275
8 Válvulas y tuberías.	1	Lote	82,225
		SUMA	5'787,485
		IVA. 15%	868,123
		SUB-TOTAL	6'655,608

COSTO TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO

21'452,187

Gastos de Instalación y Montaje de Maquinaria y Equipo (**) (Pesos) para este concepto se consideró un 10% del costo total de la maquinaria y equipo, a saber:

$$\$ 21'567,187 \times 0.10 = 2'156,719$$

(*) Fabricación Italiana e incluye impuestos -- sobre importación, L.A.B. Monterrey, N.L. La maquinaria y equipo restante es de fabricación nacional, L.A.B. México, D.F.

(**) Incluye instalaciones eléctricas e hidráulicas.

5.4.2 Consideraciones sobre la instalación, operación, mantenimiento y conservación de maquinaria y equipo.

Línea de selección y empaque.- Debido a que el proceso es sencillo, y a que la maquinaria y equipo es totalmente de fabricación nacional, consideramos que no habrá problemas en relación a los puntos mencionados.

Línea de extracción de jugo y aceite esencial.- En lo que respecta a éstas líneas de producción, se hace notar, que el proceso de producción no es complicado, y en cuanto a la maquinaria y equipo de importación esta no es de gran complejidad mecánica lo que nos indica que no es necesario contar con mano de obra altamente calificada para su instalación, operación y mantenimiento.

En relación a todo lo anterior se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, así mismo se contara con un stock de refacciones suficientes y completo.

5.4.3 Cálculo del costo por concepto de fletes y seguro de maquinaria y equipo (Pesos)

1.- Para la maquinaria y equipo que se encuentra en Monterrey, N.L. se estimó necesario un viaje en camión tipo trailer con un costo de \$ 70 000.00 y por concepto de seguro de transportación de \$ 3 por cada mil de carga declarada:

-- Costo de seguro de transportación = monto de carga declarada x 0.003 -
= \$ 8 615,725.00 x 0.003 = \$ 25 845.00

-- Costo de flete = 70 000.00

Costo Total = 70 000.00 + 25 847.00 = 95 847.00

2.- Para la maquinaria y equipo, que se encuentra en México, -
D.F., se estimaron necesarios 6 viajes en camión tipo "TORTON" de 15 tone-
ladas a un costo de \$ 45 000.00 por viaje y por concepto de seguros y --
transportación un costo de \$ 3 por cada mil de carga declarada.

-- Costo del seguro de transportación = Monto de carga declarada x 0.003
= 11'080 228.00 x 0.003
= 33 241.00

-- Costo de fletes = 45 000.00 x 6 = 270 000.00

-- Costo total = 303 241.00

-- Costo total de fletes y seguros = 95 847.00 + 303 241.00
= 399 088.00

5.4.4 Calculo del Costo del Equipo de Oficina
(Pesos)

C O N C E P T O	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE
1.- Escritorio Ejecutivo	2	38,518	77,036
2.- Escritorio Secretarial	3	17,170	51,510
3.- Escritorio Oficina	9	12,555	112,995
4.- Sillón Ejecutivo	2	11,250	22,500
5.- Sillón Secretarial	3	7,725	23,175
6.- Silla de Oficina	10	7,934	79,340
7.- Librero	2	17,850	35,700
8.- Archivero	3	9,250	27,750
9.- Gabinete Papelería	3	9,695	29,085
10.- Máquina Escribir	4	35,380	141,520
11.- Charola	5	1,200	6,000
12.- Cesto Basura	20	1,360	27,200
13.- Máquina Calculadora	4	22,765	<u>91,060</u>
		SUMA:	724,871
		IVA. 15%	<u>108,730</u>
		TOTAL	833,601

Nota: Cotización presentada por Mueblería del Golf, Tlapacoyan, Ver.

5.5 Manejo y Transporte de Materiales

El limón fruta, proveniente de los huertos se transporta a la planta en camiones dentro de rejas de plástico (polietileno) ventiladas, (con capacidad hasta de 19 Kg.) por éste medio, se consigue conservar en el mejor estado posible al cítrico, reduciéndose las pérdidas por golpes que sufren cuando la materia prima se maneja a granel.

Dentro de las tres líneas de producción el limón como fruta -- siempre se maneja en las rejas de plástico (variando únicamente su capacidad). El movimiento de las rejas que se realiza manual y mecánicamente -- (montacargas), varía dependiendo de la etapa del proceso en que se encuentre.

El cloro adicionado al agua de lavado, en la línea de selección y empaque está contenido en porrones de 20 lts. y su uso es directo.

La cera para recubrimiento de limón de la. (exportación), se -- maneja en sacos de 50 Kg. y se incorpora al cepillo mediante una brocha, generalmente de estopa.

En la línea para extracción de aceite se utilizan tambores galvanizados con recubrimiento interno de resina epoxica, evitando así cualquier reacción entre líquido y el metal.

En la extracción de jugo, se utilizan tanques de almacenamiento para el producto terminado (acero inoxidable para evitar la corrosión) de ahí se alimenta a la llenadora-dosificadora. Una vez listas las botellas se acomodan en cajas de plástico y se almacenan mecánicamente, al igual que los tambos con aceite esencial. El conservador se maneja en sacos de polietileno.

El manejo de todos los productos terminados (limón fruta, tambos de 208 lts. de aceite esencial y jugo simple) a los camiones tipo -- "TORTON" que los transportarán, es manual.

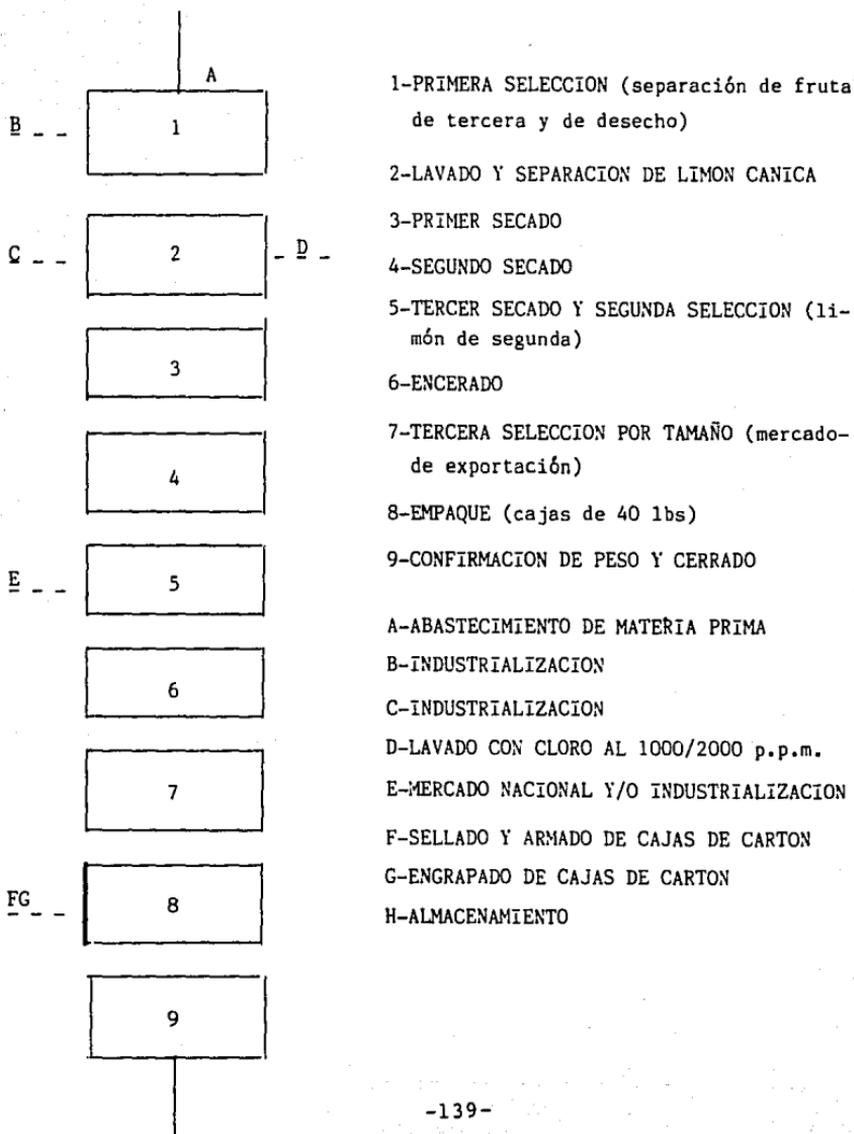
5.6 Descripción y Costo de Equipo Auxiliar

<u>C O N C E P T O</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>COSTO UNITARIO</u>	<u>COSTO TOTAL</u>
-Transformador y subestación -- eléctrica de 112.5 KVA que incluye CFE, 2 crucetas, aisladores de tensión, juego de apartarayos, juego de varillas copper-welt, cable de cobre, fucibles y mano de obra.	1	lote	588 830	588 830
-Bascula para camiones marca -- Revuelta de 30 Ton. con plataforma de 3 x 8 metros, incluye escavación y cimentación de fosa e instalación.	1	lote	1 304 049	1 304 049
-Montacargas marca Yale, de -- 5 000 lb y llantas sólidas.	2	Pza.	2 750 000	5 500 000
-Bomba y motor de 0.5 HP para -- cisterna.	1	Pza.	18 850	18 850
-Extintidores tipo MTA de 4.5 - Kg de polvo químico.	10	Pza.	3 964	39 640
-Equipo de taller de mantenimiento.	1	lote	1 450 000	1 450 000
-Equipo de laboratorio.	1	lote	657,500	657 500
-Empacadora de cajas de cartón -- con motor de 0.5 HP.	1	Pza.	86 250	86 250
-Báscula de 50 Kg.	2	Pza.	8 625	17 250
-Engargoladora manual para cerrado de tambores.	1	Pza.	109 250	109 250
-Bomba para recirculación de -- agua.	1	Pza.	86 250	86 250
-Bomba para alimentación a clarificadora de 0.5 HP.	1	Pza.	48 300	48 300
TOTAL				9 906 169

Nota: Incluye IVA, LAB Tlapacoyan Veracruz.

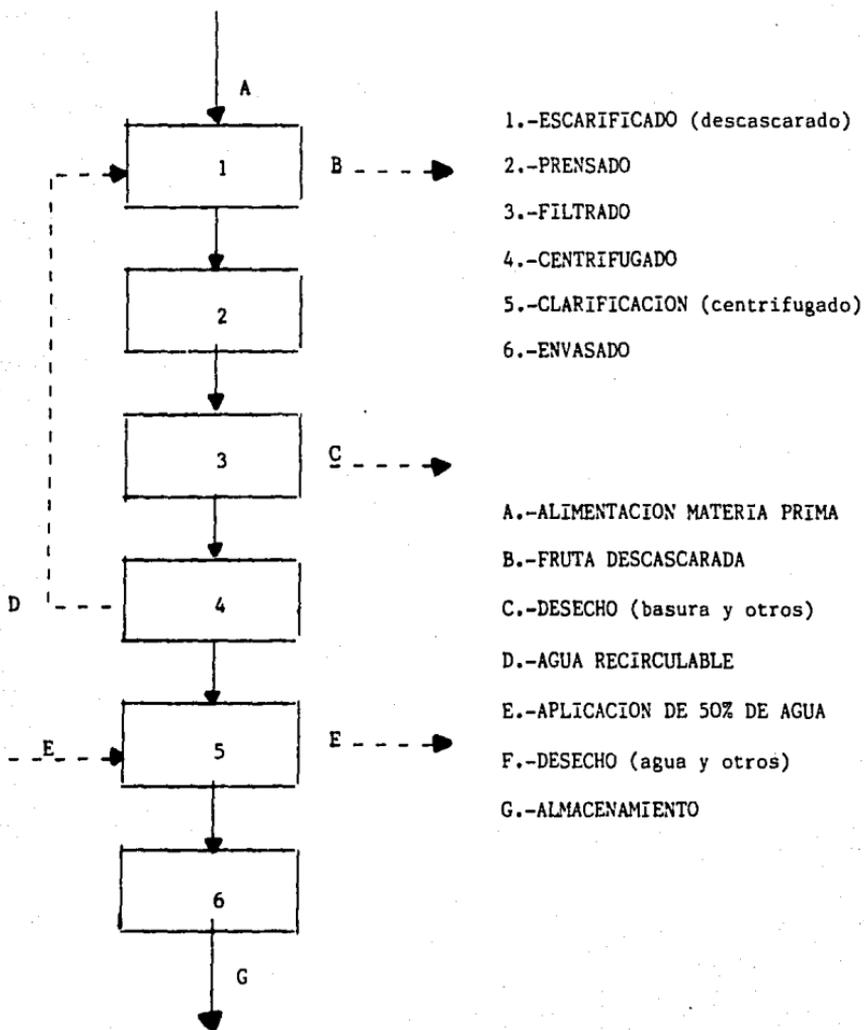
DIAGRAMA DE FLUJO

5.7.1 SELECCION EMPAQUE DE LIMON FRUTA



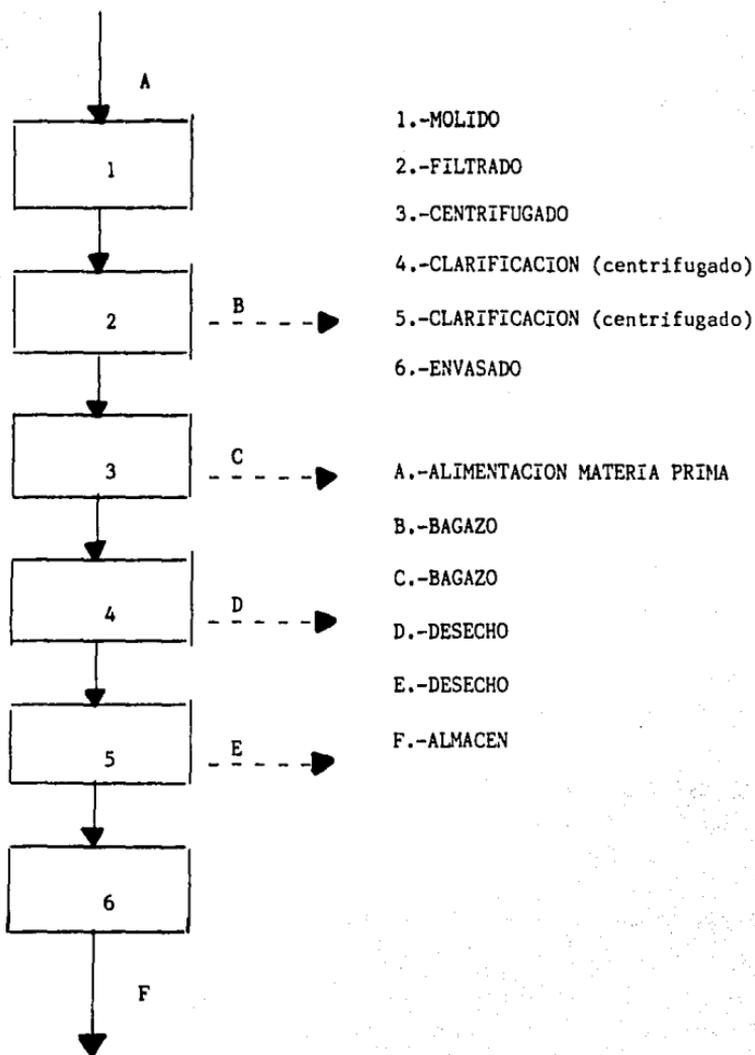
5.7.2 DIAGRAMA DE FLUJO

EXTRACCION DE ACEITE ESENCIAL DE LIMON



5.7.3 DIAGRAMA DE FLUJO

EXTRACCION DE JUGO DE LIMON



5.8 Balance de Materia y Energía

5.8.1 Selección y Empaque

1 000 Kg. de limón fruta	Selección y Empaque	999 Kg. de limón fruta seleccionada
		1 Kg. de limón fruta de desecho

* 2.9641 Kw-h
(\\$9.50)

Cálculo:

* Basándonos en que la capacidad instalada de la planta es de 100 Tn/día- y en tres turnos se trabajaran 22.5 hrs. tenemos $\frac{100 \text{ Tn}}{22.5 \text{ hrs.}} = 4.4 \text{ Tn/hr.}$

Si para 1 hr, necesitamos 13 048 Kw.

Entonces:

4.4 Tn -----	60 min	= 13 048 Kw.
1 Tn -----	13.63 min	= 2 9641 Kw.
1 Kw/Hr		= \$ 3.20
2.9641 Kw/Hr		= \$ 9.50

Síntesis

1 000 Kg limón fresco obtenemos	990 Kg de limón seleccionado
	10 Kg de limón de desecho

Utilizando 2.9641 Kw/hr, con un costo de (\$3.20 Kw/hr.) obteniendo \$ 9.50 por seleccionar 1 000 Kg de limón.

5.8.2 Línea de Extracción de Jugo

1 000 Kg de limón fruta Extracción de jugo de limón 65 lt. de Jugo
descargado.

11.0540 Kw-H
(\$ 35.3728)

Cálculo:

La capacidad de la planta extractora de jugo tiene una capacidad instalada de 27.4 lt/hr. en la que se consumen 4.6607 Kw-H si el Kw-H --
cuesta \$ 3.20 gastaremos \$ 14.92 en procesar 421.53 Kg de limón fruta.

1 000 Kg. - 65 lt. 421.53 Kg. - 27.4 lt. - 4.6607 Kw-H
421.53 Kg - 27.4 lt. 1 000 Kg. - 65 lt. - 11.054 Kw-H

1 Kw/Hr. - \$ 3.20

11.054 Kw/Hr - \$ 35.37

Para procesar 1 000 Kg de limón fruta descargado se requieren --
11.0540 Kw-H, obteniéndose 65 lt. de jugo simple de limón.

5.8.3 Línea de Extracción de Aceite Esencial

1 000 Kg de limón fruta	Extracción aceite esencial de limón	1 lt. de aceite
-------------------------	--	-----------------

15.4733 Kw-h
(\$ 49.52)

Cálculo:

La capacidad instalada de la planta extractora de aceite es de:

1 Tn/hr en la que se requieren 15.4733 Kw/hr si el Kw/hr = 3.20 entonces gastamos \$ 49.52 en procesar 1 Tn de fruta para la extracción de aceite esencial.

5.9 Requerimientos de Mano de Obra

5.9.1 Proceso de Producción

Mano de Obra Directa

P U E S T O S	1er. TURNO	2do. TURNO
Cargadores	6	12
Seleccionadores	6	12
Lavado	1	2
Secado	2	4
Seleccionadores 2	6	12
Recepción limón	2	4
Encerado	1	2
Selección Tamaños	1	2
Empacadores	5	10
Cargadores	2	4
Extracción jugo-aceite	1	2
Envasado	<u>2</u>	<u>4</u>
	35	70

Mano de Obra Indirecta

PUESTO	1er TURNO 12 MESES	1er y 2do TURNO DURANTE 6 MESES DEL AÑO	UN TURNO 6 MESES
Almacenista	1		
Auxiliar de Almacenista	1		1
Operador de Báscula	1		1
Electricista	1	2	
Mecánico	1	2	
Ayudante de Mécanico	1	2	
Supervisor de Producc.	1	2	
Encargado de Mantenim.	1		
Jefe de Producción	1		
Químico Biólogo	1		
Ayudante de Laboratorio	1		
Montecargas	2		

CALCULOS:

Número de personas X (salario mensual) X (número de meses trabajados).

PROCESO DE PRODUCCION

MANO DE OBRA DIRECTA

35 personas	X	14 433.00	X	12 meses	=	\$ 6 061 860.00
70 personas	X	12 872.00	X	6 meses	=	\$ 5 406 240.00
TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA						\$11 468 100.00

MANO DE OBRA INDIRECTA

7 personas	X	\$ 17 319.00	X	12 meses	=	\$ 1 454 796.00
2 personas	X	\$ 14 433.00	X	12 meses	=	\$ 346 392.00
2 personas	X	\$ 18 763.00	X	12 meses	=	\$ 450 312.00
2 personas	X	\$ 42 000.00	X	12 meses	=	\$ 1 008 000.00
1 persona	X	\$ 12 872.00	X	6 meses	=	\$ 77 232.00
1 persona	X	\$ 15 447.00	X	6 meses	=	\$ 92 682.00
4 personas	X	\$ 15 447.00	X	6 meses	=	\$ 370 728.00
2 personas	X	\$ 12 872.00	X	6 meses	=	\$ 154 464.00
2 personas	X	\$ 16 734.00	X	6 meses	=	\$ 200 808.00
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA						\$ 4 155 414.00

Determinación de utilización de Mano de Obra:

Para establecer los cuadros anteriores se aplicó un estudio de tiempos y movimientos. Este consiste en un análisis del número de personas necesarias en una determinada cadena de producción, así como sus respectivas calificaciones específicas. Del mismo modo, se define la cantidad de tiempo necesaria para cada una de ellas actividades que conforman la cadena de producción. Por último, se integra la información recabada en ambas vertientes del estudio adecuándolas de forma tal que se optimice el aprovechamiento de los recursos humanos y la planta física en la medida que se eliminan vacíos de ocio innecesario en la cadena de producción.

5.9.2 Area Administrativa

<u>P U E S T O</u>	<u>No. PERSONAS</u>	<u>SUELDO MENSUAL (\$)</u>
Gerente General	1	65 000.00
Contador	1	42 000.00
Auxiliar de contador	1	17 319.00
Secretaria	2	17 319.00
Encargado de compra	1	22 000.00
Cajera	1	17 319.00
Aseo	1	14 433.00
Vigilancia	3	14 433.00
TOTAL		3 072 960.00

5.9.3 Ventas

<u>P U E S T O</u>	<u>No. PERSONAS</u>	<u>SUELDO MENSUAL (\$)</u>
Jefe de Comercialización	1	50 000.00
Secretaria	2	17 379
Choferes	2	17 379.00
TOTAL		1 434 192.00

5.10 Requerimientos de Materia Prima, Insumos y Servicios

5.10.1 Materia Prima .- Deacuerdo al programa de producción presentado en el cuadro No. 8 del inciso 4.4.3.1 y tomando en cuenta que durante el proceso de selección y empaque se pierde el 1% de la producción total; además de que el 10% (limón 3a.) de ésta última se industrializa, se presenta lo siguiente:

5.10.1 MATERIA PRIMA

De acuerdo al programa de producción presentado en el cuadro No. 8 del inciso 4.4.3 y tomando en cuenta que durante el proceso de selección y empaque se pierde el 1% de la producción total; además de que el 10% (limón 3a.) de ésta última se industrializa, se presenta lo siguiente:

REQUERIMIENTOS

Año 1

Limón 1a.	=	5 791	Tn
Limón 2a.	=	11 583	Tn
Limón 3a.	=	1 930.5	

Año 2

Limón 1a.	=	7 128	Tn
Limón 2a.	=	14 256	Tn
Limón 3a.	=	2 376	

Año 3

Limón 1a.	=	8 100	Tn
Limón 2a.	=	16 038	Tn
Limón 3a.	=	2 630	Tn

5.10.2 Insumos auxiliares

Se calculan en base a los requerimientos por tonelada de producción como se muestra a continuación:

1.- Desinfectante (Cloro)

Cloro líquido envasado en porrones de 20 l.

Rendimiento

1 litro de cloro por cada 1000 litros de H 2O.

Costo

\$ 16.00/lit (sin incluir porrón)

\$ 600.00/Porrón.

2.- Cera de Candelilla

Rendimiento

Costo

\$ 150.25/Kg.

3.- Conservador

Benzonato de Sodio

Rendimiento

0.3% (.03 gr./ 100 Ml)

Costo

\$ 330.00 - Kg.

4.- Energía Eléctrica .- Las necesidades de energía durante la vida útil del proyecto se muestran a continuación:

(Ver cuadro No. 2)

Los cálculos del cuadro número 2 incluyen las tres líneas de -- producción; Selección y empaque de limón fruta, extracción de aceite y -- extracción de jugo.

(Ver memoria de cálculo hoja anexa)

REQUERIMIENTOS DE ENERGIA ELECTRICA

	PROCESO		(*) LUMINACION		TOTAL		
	KW-H	COSTO (\$)	KW-H	COSTO (\$)	KW-H	COSTO (\$)	TOTAL
1	109 010.9	348 834.88	62 400	- 199 680	171 410.9	548 514.88	
2	134 167.26	429 335.24	62 400	- 199 680		629 015.20	
3-10	150 938.17	483 002.15	62 400	- 199 680		<u>682 682.15</u>	
						1'860 212.23	

* La iluminación engloba todas las áreas de la planta.

CALCULO DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA EL
EQUIPO DE PROCESO Y AUXILIAR

DESCRIPCION	MOTOR						
	CANT.	H.P.	K.W.	F.P.	KVA	HRS.	KWH.
<u>SELECCION Y EMPAQUE</u>							
CLAVE							
1 TEANS DESTIVADORA Y VACEADORA	LOTE	2	1,4914	0.8	1,8643	8	14,9144
2 SELEC. DE FRUT. DE-TERCERA Y DESECHO	1	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3,7288
3 LAV. Y SEPARADORA	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7,4568
4 BOMBA	1	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3,7288
5 SECADORA No. 1	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7,4568
6 VENTILADORA No. (2)	2	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3,7288
7 SECADORA No. 2	1	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3,7288
8 VENTILADORA No. (3)	3	1.5	1.1186	0.8	1.3983	8	11.1864
9 SEC. No. 3 Y SEC. - No. 3	1	3	2.2371	0.8	2.7964	8	22.3712
10 VENTILADOR (6)	6	3.0	2.2371	0.8	2.7964	8	22.3712
11 ENCEDORA	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7,4568
12 SELEC. AUT.	1	1.5	1.1186	0.8	1.1186	8	11.1864
13 BANDA TRANS.	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7,4568
14 ENGRAPADORA	1	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3,7288

1 H.P. = 0.7457 KW
 F.P. = FACTOR DE POTENCIA = 0.8
 HRS. = HORAS DE TRABAJO POR MOTOR
 KEH = KILOWAT HORA CALCULADO

CALCULO DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA EL
EQUIPO DE PROCESO Y AUXILIAR

DESCRIPCION	MOTOR						
	CANT.	H.P.	K.W.	F.P.	KVA	HRS.	KWH.
<u>SELECCION Y EMPAQUE</u>							
CLAVE							
1 TEANS DESTIVADORA Y VACEADORA	LOTE	2	1,4914	0.8	1,8643	8	14,9144
2 SELEC. DE FRUT. DE-TERCERA Y DESECHO	1	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3,7288
3 LAV. Y SEPARADORA	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7,4568
4 BOMBA	1	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3,7288
5 SECADORA No. 1	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7,4568
6 VENTILADORA No. (2)	2	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3.7288
7 SECADORA No. 2	1	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3.7288
8 VENTILADORA No. (3)	3	1.5	1.1186	0.8	1.3983	8	11.1864
9 SEC. No. 3 Y SEC. - No. 3	1	3	2.2371	0.8	2.7964	8	22.3712
10 VENTILADOR (6)	6	3.0	2.2371	0.8	2.7964	8	22.3712
11 ENCRADORA	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7.4568
12 SELEC. AUT.	1	1.5	1.1186	0.8	1.1186	8	11.1864
13 BANDA TRANS.	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7.4568
14 ENGRAPADORA	1	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3.7288

1 H.P. = 0.7457 KW
 F.P. = FACTOR DE POTENCIA = 0.8
 HRS. = HORAS DE TRABAJO POR MOTOR
 KEH = KILOWAT HORA CALCULADO

CALCULO DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA EL
EQUIPO DE PROCESO Y AUXILIAR

DESCRIPCION	MOTOR						
	CANT.	H.P.	K.W.	F.P.	KVA	HRS.	KWH.
<u>EXTACCION AL ACEITE ESENCIAL CLAVE</u>							
1.- TRANSPORTADOR DE - BANDA	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7.4568
2.- ELEVADOR DE CANGI- LONES	1	2	1.4914	0.8	1.8642	8	14.9136
3.- ESCARIFICADORA	1	2.5	1.8643	0.8	2.3303	8	18.6424
4.- PRENSADORA	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7.4568
5.- CENTRIFUGA	2	10	7.4570	0.8	9.3212	8	74.5669
6.- BOMBA RECIRCULADO- RA DE AGUA	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7.4568
7.- BOMBA DE ALIMENTA- CION CLORIFICADORA	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7.4568
8.- TANQUE DE 50 LTS.- CON AGITADOR	1	0.5	0.3729	0.8	0.4661	8	3.7288
9.- CLARIFICADORA	1	1	0.7457	0.8	0.9321	8	7.4568
10.- FILTRO DE MALLA -- METALICA	1	0.25	0.1864	0.8	0.2330	8	1.8640
11.- TANQUE DE ALIMENTA- CION	1	0.50	0.3729	0.8	0.4661	8	3.7288
			20.75		19.3416		154.7328

1 H.P. = 0.7475 LILOWATS
 F.P. = FACTOR DE POTENCIA = 0.8
 HRS. = HORAS DE TRABAJO POR MOTOR
 K.W.H. = KILOWATTS HORA CALCULADO

CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA EL
EQUIPO AUXILIAR DE PROCESO

DESCRIPCION	MOTOR						
	CANT.	H.P.	KW	F.P.	KWA	HRS.	KWH.
<u>EXTRACCION DE JUGO</u>							
1.- PRENSADORA	1	2.5	1,8692	0.8	2.3304	8	18.6432
2.- CENTRIFUGA VERT.	1	1	0.9757	0.8	0.9946	8	7.9568
3.- TANQUE CON AGITA.	1	0.25	0.1804	0.8	0.2255	8	1.8040
4.- CLARIFICADORA	2	2	1.4914	0.8	1.8643	8	14.9144
5.- ENVASADORA	1	.50	0.3729	0.8	0.4661	8	3.7288

1 H.P. = 0.7457

F.P. = 0.8

HRS. = HORAS DE TRABAJO DEL MOTOR POR TURNO

KWH = KILOWATTS HORA CLACULADO

Requerimientos de Servicios

1) Energía Eléctrica

Se partió de la tarifa de \$ 3.20 KW/HR.

Para el primer año, trabajando al 65% de la capacidad instalada, o sea 19.500 Tn de limón para selección y empaque anuales.

De nuestro balance de materia y energía tenemos que:

Para procesar 1 Tn de limón fruta se requieren 2.9641 KW/hr (\$9.50)

Entonces:

1 Tn	-	2.9641 Kw/hr.
19 500 Tn	-	57 799.95 Kw/hr.

Se procesan en la línea de extracción de aceite:

1930.5 Tn/año con un gasto de 15.4733 Kw/hr. (\$49.52)

1 tn	-	15.4733 Kw/hr.
1930.5 Tn	-	29871.206 Kw/hr.

En la línea de extracción de jugo se procesan anualmente 1930 Tn. para -- procesar 1 Tn. de limón fruta descargado. Se necesitan 11.540 Kw/hr.

Así pues:

1 Tn	Ton. de limón fruta -----	11.540 Kw/hr.
1930	Ton. de limón fruta -----	21 339.747 Kw/hr.

Energía Eléctrica total al 65% de la capacidad instalada para 1er. año.

109 010.9 Kw. X 3.20 = \$ 348 834.88 + iluminación

1 Ton.----- 2.9641 Kw/hr.
27000 Ton.----- 80 030.7 Kw/hr

Línea de extracción de aceite esencial centrifugado

1 Ton.----- 15.47333 Kw/hr.
2 673 Ton.----- 41 360.131 Kw/hr.

Línea de extracción de jugo simple centrifugado

1 Ton.----- 11.0540 Kw/hr.
2673 Ton.----- 29 547.342 Kw/hr.

Total de energía eléctrica trabajando al 90% de la capacidad real:
150,938.17

3er. Año = 150,938.17 x 7.44 = 1.122,979.98 + iluminación
4o. Año = 150,938.17 x 10.50 = 1.594,631.57 + iluminación
5o. Año = 150,039.17 x 14.17 = 2.139,548.56 + iluminación

Cálculos de Iluminación

Estimandose un promedio de uso de 8 horas diarias:

(8 Hrs/día) x (300 días) = 2 400 Hr/ año

26 Kw ----- 1 Hr.
62 400 Kw----- 2 400 Hr.

Consumo anual de energía eléctrica para la iluminación: 62 400 Kw/año

ILUMINACION PARA LOS PRIMEROS 5 AÑOS

	CONSUMO	TARIFA	COSTO: ILUMIN.	COSTO PROCESO	TOTAL
AÑO 82	62 400	3.20	199,680	348,834.88	548,514.88
AÑO 83	62 400	4.96	309,504	665,469.60	974,973.60
AÑO 84	62 400	7.44	464,256	1.122,979.98	1.587,235.98
AÑO 85	62 400	10.50	655,200	1.594,631.57	2.249,831.57
AÑO 86	62 400	14.17	884,208	2.139,548.56	3.023,756.56

5.- Agua

Las necesidades del líquido, se presentan en el siguiente cuadro.
El precio del agua fué determinado en base a la tarifa (\$ 1.40/m3)

REQUERIMIENTOS DE AGUA

AÑO	PROCESO (m3)	PERSONAL (m3)	VARIOS (m3)	TOTAL/DIA (m3)	COSTO(\$)	COSTO ANUAL*(\$) (300 DIAS)
82	5	3	2	10	1.40	4,200
83	7	3	2	12	2.17	7,812
84	8.5	3	2	13.5	3.25	13,162
85	8.5	3	2	13.5	4.62	16,711
86	8.5	3	2	13.5	6.23	25,231

* SE CONSIDERARON 300 DIAS DE CONSUMO ANUAL.

6.- Combustibles

Las necesidades de éstos insumos se presentan a continuación

a) Diesel (combustible, montacargas)

Consumos: 6 lt/km

Costo unitario \$ 14.00/lt

AÑO	KM. RECORRIDOS	LTS. CONSUMIDOS	COSTO (lt)	T O T A L (\$)
82	1 260	7 560	14.00	105,800
83	1 557	9 305.6	21.00	195,417
84	1 745	10 468.0	30.00	314,040
85	1 745	10 468.0	42.00	439,656
86	1 745	10 468.0	56.00	586,208

7.- Lubricantes (Grasas y Aceites)

AÑO	COSTO TOTAL (\$)
82	\$ 20,000.00
83	30,000.00
84	45,000.00
85	63,000.00
86	85,000.00

INSUMOS AUXILIARES

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO (\$)	COSTO/TON (\$)
Desinfectante	1 lt/1000 de agua	1 l l	16	104
Cera	13.5 lt/Tn de limón	1 l	150.25	2 028.40
Conservador	0.03%	1 Kg	330.00	6.45
E. Eléctrica en:				
Selección y Empaque	2.9641	Kw/hr	3.20	9.50
Aceite	15.4733	Kw/hr	3.20	49.52
Jugo	11.0540	Kw/hr	3.20	35.38
Agua	2	m3	1.40	0.30
Cajas de cartón	55 cajas	1 caja	70.55	3 880.25
Cajas de Plástico	3 cajas	1 caja	247.25	741.25
Barriles de lámina	208 lt/barril	1 barril	2 570.25	12.36
Botellas de Plástico	1	1 pza.	14.95	941.75
Rejas de Plástico	3 rejas/Tn	1 reja	247.25	741.25

5.10.3 Materiales de Empaque

- 1.- Cajas de cartón corrugado para empaçar limón de exportación de 40 lb.
(18-20 Kg).

Consumo:

55 cajas por tonelada

Costo:

\$ 70.55/caja

Año 82

Producción para exportación = 5 791 Tn
Cajas requeridas = 318 505 Cajas
Costo Total = \$ 22 473,000.00

- 2.- Cajas de Plástico para empaçar limón de consumo nacional:

Con capacidad hasta de 340 Kilogramos

Consumo: 3 cajas por tonelada

Cosot: \$ 247.25/caja

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION (Tn)</u>	<u>CAJAS REQUERIDAS</u>
82	11 583	34,749
83	14 256	42,768
84	16 038	48,114

- 3.- Barriles de lámina galvanizada con recubrimiento interno de resina epóxica.

Capacidad: 208 lt.

Costo: \$ 2 570.00/barril

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION</u>	<u>BARRILES REQUERIDOS</u>
82	1 950.5	9
83	2 376	11
84-86	2 673	13

4.- Botellas de Plástico para envasar jugo simple con etiqueta.

Capacidad: 1 lt.

Costo: \$ 14.95/botella incluyendo tapa

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION JUGO</u>	<u>BOTELLAS</u>
82	125 482.5	125 482
83	154 440	154 440
84-86	173 745	173 145

5.- Rejas de Plástico para transportar botellas con jugo simple.

Capacidad: hasta 34 Kg (15 X 33 X 29 cm)

Costo: \$ 247.25 Pza.

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION DE BOTELLAS</u>	<u>REJAS REQUERIDAS</u>
82	125 482.5	10,457
83	154 440	12,870
84-86	173 745	14,479

6.- Tarimas de madera para estibar cajas con materia prima y producto terminado.

Costo: \$ 2 050.00/tarima

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION *</u>	<u>No. TARIMAS REQ.</u>
82		225
83		330
84-86		445

*.- Se calculó tomando en cuenta los volúmenes de producción, para el -- primer año, trabajando al 65% requerimos 225 tarimas, para el segundo año trabajando al 80% más un 20% de reposición de tarimas, para el -- tercer año en adelante, trabajamos al 90% más un 10% de reposición de tarimas.

5.11 Obra Civil

5.11.1 Plano de Distribución de Edificios (Anexo)

5.11.2 Especificaciones Generales de Obra Civil

1.- Limpieza, Trazo y Nivelación

De acuerdo con especificaciones trazadas, se realizarán nivelaciones, trazos y excavaciones para cimentaciones, anteriormente se realizarán la limpieza del terreno y se iniciará la compactación de zonas destinadas a circulación de vehículos y estacionamientos.

2.- Drenaje de Aguas Pluviales

El Terreno en donde se localizará la planta tiene una pendiente adecuada hacia el Sureste, independientemente de esto, con la nivelación y compactación del terreno se obtendrá la para este caso. Se tendrán redes registros, de acuerdo a especificaciones.

3.- Pavimentos

Los patios de maniobras y estacionamientos de vehículos estarán con una capa uniforme de 6 cm. con guarniciones y banquetas.

4.- Cerca Perimetral

Se construirá con malla ciclón y postes galvanizados, con tres hilos de púas de protección. Como radapié se colocará una guarnición de concreto de 40 cms. de espesor y 20 cms., de ancho, las puertas de acceso también estarán construídas con tubería galvanizada y malla.

5.- Oficinas Generales

Estas estarán edificadas en un área de 6 por 12 metros construídas con muro de tabique de acabado aparente, losa de concreto, ventanería de aluminio, piso de loseta o mosaico, instalación eléctrica y sanitaria.

6.- Zona de Proceso

Construida con muros de tabique con acabado aparente, sobre un --
área de 30 por 60 metros, techumbre de lámina de asbesto tipo industrial,
pisos de cemento pulidos, ventanería y puertas de herrería tubular e ins-
talaciones eléctricas y sanitarias.

La cubierta como se mencionó será de lámina acanelada de asbesto, se colo-
carán canalones y bajadas para captación y desalojo de las aguas pluvia--
les.

7.- Oficinas de Producción, Control de Calidad, Mantenimiento y Almacén.

Estas tendrán las mismas especificaciones que para las oficinas --
generales, incluyendo losa de concreto, aunque se encuentren en el mismo-
edificio que la zona de proceso.

8.- Taller Mecánico

Se construirá con muros de tabique de acabado aparente, ventanas --
y puertas tubulares de lámina negra, pisos de cemento pulido, con instala-
ciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas ocultas.

9.- Vestidores y Sanitarios

Se considera su construcción en un área de 25 m² calculando un sa-
nitario completo por cada 20 obreros, una regadera por cada 15 personas,-
muros de tabique recubiertos de azulejos, pisos de mosaico antiderrapante
losas de concreto. Instalaciones eléctricas e hidráulicas.

10.- Caseta de Vigilancia

Estará construida en un área de 9 m² con muro de tabique de acabado
aparente, losa de concreto, ventanas y puertas tabulares de lámina negra,
pisos de cemento pulido, con instalaciones eléctricas.

11.- Impermeabilización de Azoteas.

Sobre los techos de concreto (ofoconas, caseta de vigilancia, baños y ventiladores), se dará una primera capa de impermeabilizante a base de material asfáltico, después se rellenará con tezontle para dar los declives necesarios para las bajadas pluviales, después se pondrá un entortado y enladrillado.

12.- Red de Aluminio

Se empleará columnas y postes de tubo de fierro de 10cm de diámetro con bombillas de filamento incandescente de 500 watts tipo arbortante.

13.- Zona de Báscula para Camiones

Se adoptará a las necesidades y especificaciones del fabricante. -- La caseta será construida con muros de tabique, losa de concreto, ventanilla y puertas tubulares de lámina negra y piso de cemento pulido.

14.- Cisterna

La cisterna suficiente para almacenar $30m^3$ de agua será construída con muros de concreto armado.

15.- Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

La red sanitaria será construída con tubos de concreto del tipo -- albañal. Las instalaciones de agua para proceso y demás servicios serán -- de cobre.

16.- Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica deberá ajustarse estrictamente de acuerdo con el proyecto (tipo industrial), y será de tipo aparente, según las indicaciones del proyecto, utilizando lamparas Slim Line 2x38 w. Tubería -- Conduit pared delgada, instalándose con cajas de registro, etc.

Cuando las tuberías deban albergarse en muros, deberá llevarse a ranuras verticales especialmente próximas a puertas. Las tuberías horizontales deberán llevar por el piso o por la losa según lo indiquen los planos respectivos. Las tuberías alojadas en ranuras deberán cubrirse totalmente con mortero cemento-arena, a la proporción 1.5. El tablero de acuerdo con el proyecto, deberán estar protegidos con una caja de lámina, con tapa. puertas y chapa.

CALCULO ESTIMADO DEL COSTO DE OBRA CIVIL

(PESOS)

AREA ADMINISTRATIVA

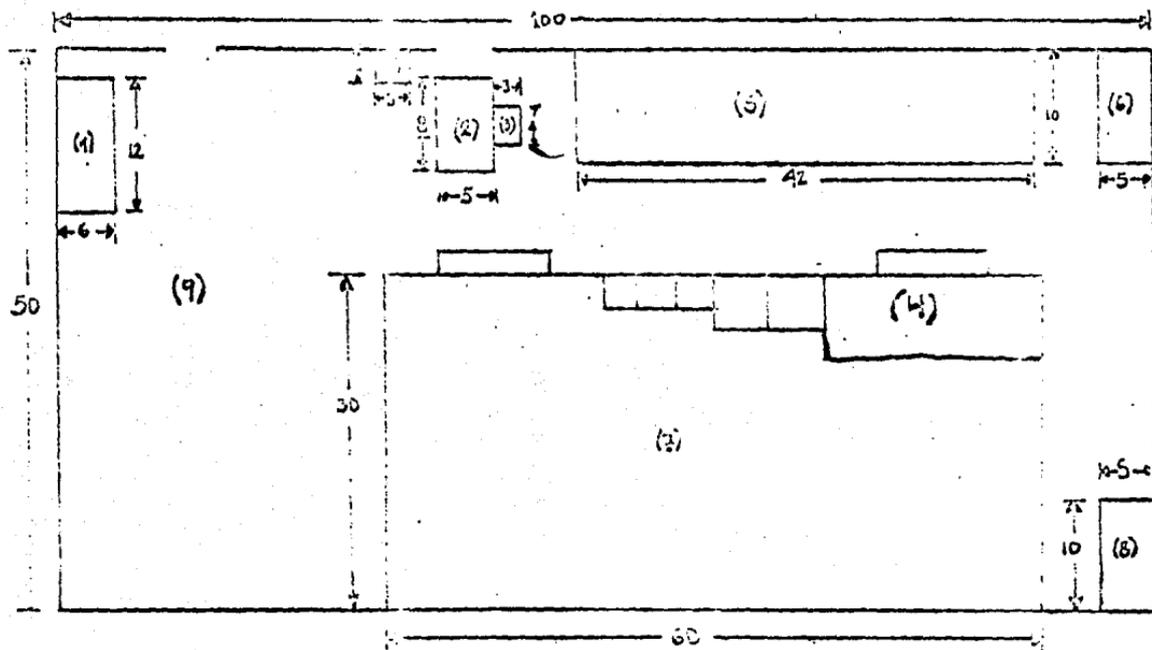
CONCEPTO	AREA m2	COSTO UNITARIO m2	COSTO (\$)
Oficinas Generales	12 x 6 = 72	50 000.00	3 600 000.00
Caseta de Vigilancia	3 x 3 = 9	20 000.00	180 000.00
Estacionamiento	8 x 42= 336	7 500.00	2 520 000.00
T O T A L			<u>7 510 000.00</u>

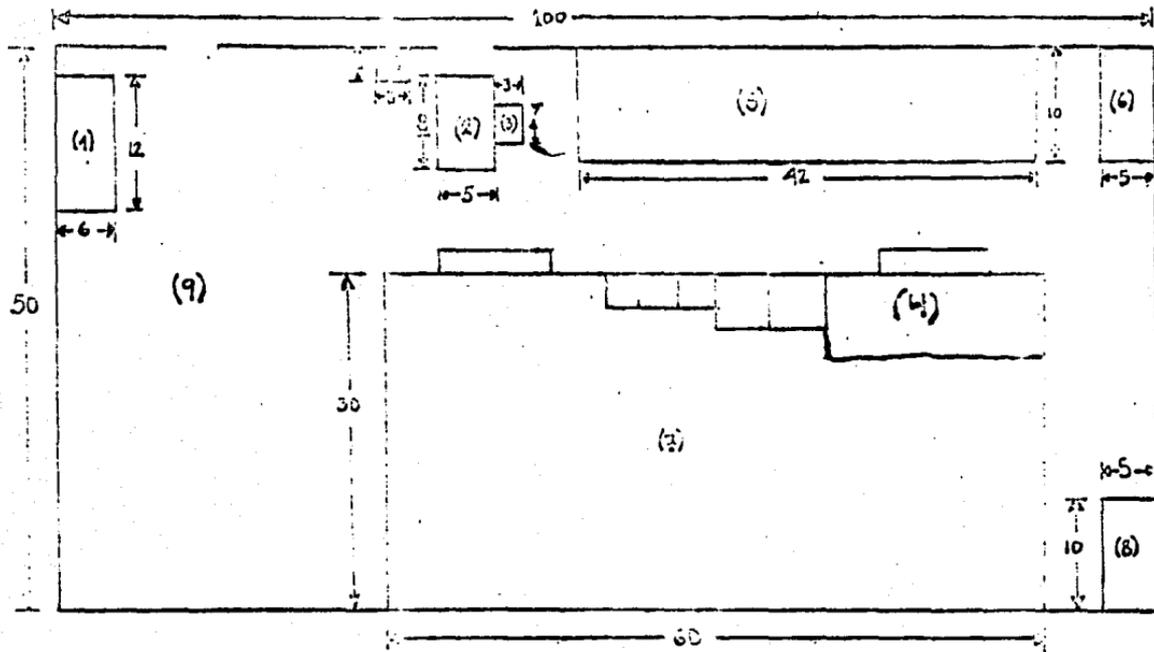
AREA DE PRODUCCION

CONCEPTO	AREA m2	COSTO UNITARIO m2	COSTO (\$)
Zona de Proceso	30 x 60 = 1800	40 000,00	67 500 000,00
Taller	10 x 5 = 50	20 000,00	10 000 000,00
Pavimentación	25 x 40 = 1000	5 000,00	5 000 000,00
Of. de Almacenista	3 x 3 = 9	20 000,00	180 000,00
Of. de Producción	4 x 3 = 12	20 000,00	240 000,00
Of. de Mantenimiento	3 x 3 = 9	20 000,00	180 000,00
Laboratorio	5 x 4 = 20	20 000,00	400 000,00
Vestid. y Sanitarios	5 x 4 = 20	20 000,00	400,00
Casta de Báscula	3 x 4 = 12	20 000,00	240 000,00
Andenes	20 x 2 = 40	20 000,00	800 000,00
Cisterna	10 x 5 = 50	22 000,00	1 100 000,00
TOTAL			86 040 000,00
TOTAL ESTIMADO DE LA OBRA CIVIL			93 575 000,00

5.11.1 LAY-OUT DE LA PLANTA

- 1.- CASETA DE VIGILANCIA
- 2.- BASCULA PARA CAMIONES
- 3.- CASETA DE BASCULA
- 4.- OFICINAS GENERALES
- 5.- ESTACIONAMIENTO
- 6.- TALLER Y CENTRAL DE MAQUINARIA
- 7.- AREA DE PROCESO, ALMACENAMIENTO Y FUTURAS
AMPLIACIONES
- 8.- CISTERNA
- 9.- PATIO DE MANIOBRAS

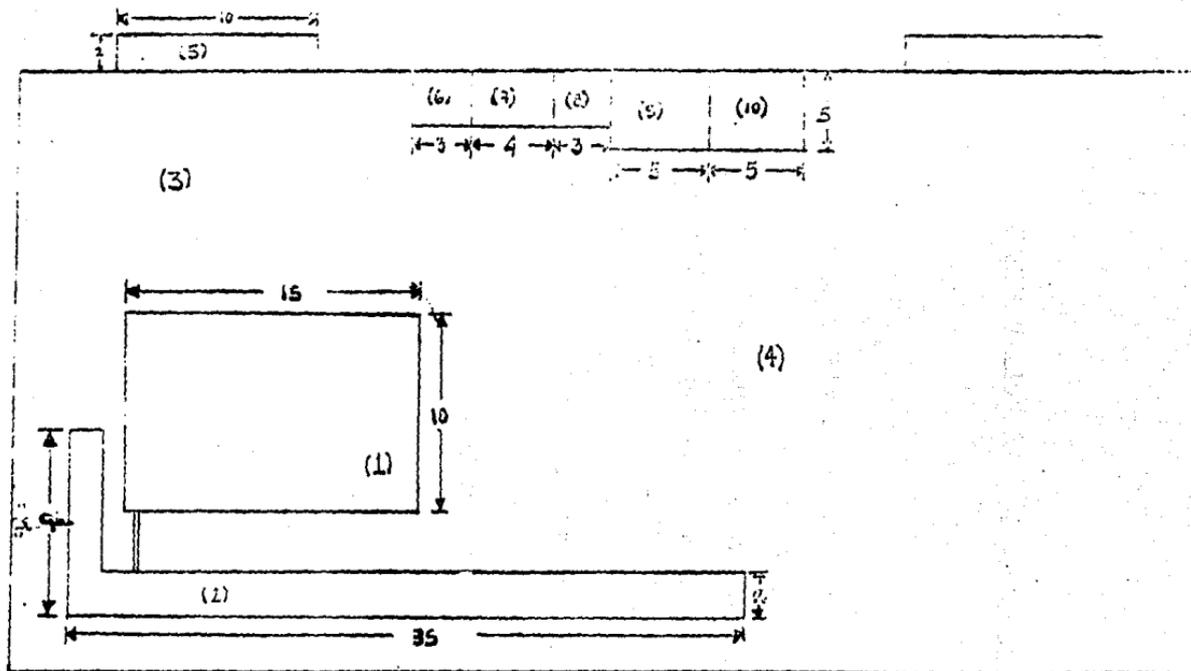




5.12 LAY-OUT DEL AREA DE PRODUCCION Y ALMACENAJE
CEMENTO

- 1.- AREA DE EXTRACCION DE JUGO Y ACEITE ESENCIAL
- 2.- AREA DE SELECCION Y EMPAQUE
- 3.- AREA DE ALMACEN DE PASO DE MATERIA PRIMA
- 4.- AREA DE ALMACEN DE MATERIA PRIMA, PRODUCTO TERMINADO
Y FUTURAS AMPLIACIONES
- 5.- ANDENES DE CARGA Y DESCARGA
- 6.- OFICINAS DE ALMACENISTA
- 7.- OFICINA DE PRODUCCION
- 8.- OFICINAS DE MANTENIMIENTO
- 9.- LABORATORIO
- 10.- VESTIDORES Y SANITARIOS

5.12 PLANO DE DISTRIBUCION DE AREAS DE PROCESO Y DE ALMACENAMIENTO.



-174-

PLANTA INDUSTRIALIZADORA Y EMPACADORA DE LIMON PERSA

5.13 PROGRAMA DE CONSTRUCCION, INDUSTRIALIZACION Y PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA.

La elaboración de este programa parte de la necesidad de una -- organización coherente de los diversos aspectos que implica la construc-- ción, instalación y puesta en marcha de la planta, a fin de que la lógica de cada uno de estos pasos genere una mayor reducción y aprovechamiento -- del tiempo necesario para su elaboración. Por otro lado, se busca también que la ubicación exacta de una de las actividades contempladas en el -- programa, dentro del orden general del mismo, permita evitar que su desem-- peño en un momento dado resulte insuficiente, obstaculizando la marcha -- general del programa.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE INSTALACION Y PUESTA EN
MARCHA DE LA PLANTA

ACTIVIDAD	MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AÑO 0													
Formulación y Evaluación del Proyecto definitivo.		X	X	X	X								
Obtención permiso gubernamental para instalación de planta.						X	X						
Obtención de financiamiento						X	X	X					
Adquisición del Terreno							X						
Preparación de Terreno								X					
Construcción Construcción de Obra Civil									X	X	X	X	
Construcción y/o adquisición de maquinaria y equipo											X	X	
Transporte de Maquinaria y Equipo											X	X	
Instalación de Maq. y Equipo												X	
Entrenamiento y Adiestramiento Personal													X
Completamiento de Canales Comercial									X	X	X	X	X
Pruebas y Periodo de Pruebas de Planta.													X

5.14 Conclusiones

El objetivo fundamenteal de la Ingeniería del Proyecto es analizar el por qué se seleccionó el producto a emplear como materia prima, -- así como evaluar la mejor manera de implementar su explotación. El criterio básico de operación consiste en hallar las fórmulas adecuadas que permitan colocar el producto en el mercado con una alta competitividad. Las características de la variedad Persa, expuestas en el apartado 5.1 expresan con claridad el por qué el producto escogido es el más viable para -- fines de este producto.

En la misma línea los puntos comprendidos del 5.3 al 5.3.3 muestran en detalle la información que llevó a la conclusión de que, tal y -- como se propone, esa es la vía adecuada para obtener cuantitativa y cualitativamente los más altos rangos de producción.

Cabe señalar que prácticamente toda la tecnología requerida para la elaboración del proyecto es de manufactura nacional, abaratando -- costos, evitando fuga de divisas y permitiendo mayor accesibilidad a refacciones. En relación a la mano de obra, cabe destacar que la sencillez y falta de complicaciones técnicas del proceso de producción evita contar con mano de obra altamente calificada, pudiendo ofrecer fuentes de empleo a los lugareños con un mínimo de entrenamiento.

C A P I T U L O VI

6.1 ORGANIZACION DE LA EMPRESA

- Nivel Decisión
- Nivel Mando
- Nivel Operativo

A cada Nivel se da una subdivisión de funciones que se cumplirán de acuerdo a los objetivos de la Empresa, tomados de las bases constitutivas de la Ley y los Reglamentos que regularán las Asociaciones Rurales de Interés Colectivo.

El Reglamento tendrá como fin regular las funciones internas de los agremiados, así como también las actividades externas que se realicen con efectos de la explotación del recurso, transformación y venta ó cualquier acto del comercio lícito que realice la Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC).

6.2 Consejo de Administración

El Consejo de Administración es el Organó que efectúa las decisiones tomadas por la Asamblea de Accionistas y estará formado por un Presidente, un Secretario y un Vocal, sus facultades serán las siguientes:

- a) Representar a la Sociedad para actos de administración y dominio.
- b) Presentar a la Asamblea General de Socios el presupuesto anual de la Sociedad para su discusión y aprobación en su caso.
- c) Someter a la consideración de la Asamblea de Socios los Planes de Operación, Programas de Financiamiento e Inversiones, para su aprobación en su caso.
- d) Cumplir los acuerdos de la Asamblea de Accionistas.

e) Tomar las medidas necesarias para la buena marcha de las actividades - de la Sociedad.

f) Sancionar periódicamente y de manera regular.

6.3 Gerencia General

Será nombrada por la Asamblea General de Socios, sus funciones- serán las siguientes:

a) Supervisar el trabajo del Departamento Administrativo y del Departamen- to de Producción.

b) Supervisar la caja através de arqueos periódicos.

c) Revisión de nóminas, prestaciones sociales, etc.

d) Proporcionar la información que requiera el consejo de Administración- y el Consejo de vigilancia.

e) Autorizar oportunamente las compras de insumos.

f) Observar que las ventas y contratos realizados se cumplan.

De todo lo anterior reportar periódicamente a las instancias su periores.

6.4 Departamento Administrativo

Las funciones que se desarrollen en este Departamento serán las de aportar, registrar e informar de las operaciones que se realicen por - la Coperativa y mantener informada a la Gerencia General. Además propor- cionará los servicios de control personal, pago de salarios, elaborará -- los Contratos de Venta comprobando su formalización, establecerá contacto con Organismos Oficiales y con Empresa Privada con vista a colocar su pro ducción oportunamente. Además de lo anterior realizará los Estudios de --

Mercado que solicite la Gerencia General.

6.5 Departamento de Producción

Las funciones que realizarán son las siguientes:

Efectuar las actividades relacionadas con la selección, lavado, encerado, clasificación y empaque del limón de acuerdo con las normas establecidas.

Reportar directamente a la Gerencia General acerca de los volúmenes -- del producto y subproducto procesados y que requieren su comercialización, detallando los distintos tipos de calidad del producto.

Solicitar con oportunidad todo tipo de insumos que se requieran con base al Programa de Actividades previamente elaborado reportado a la Gerencia General sobre cualquier problema que representen en el suministro de los insumos necesarios.

6.6 Organigrama

Consejo de Administración

Gerencia General

Departamento Administrativo

Departamento de Producción

Control de Calidad ----- Supervisión de Producción

Gerencia de Contabilidad

- Contabilidad
- Presupuesto
- Caja

Gerencia de Personal y Servicios

- Personal
- Almacen
- Vigilancia
- Intendencia
- Mantenimiento
- Transporte

Area de Ventas

- Ventas
- Inv. de Mercado

Area de Empaque

- Recepción
- Pesado
- Transportación M.P.
- Lavado
- Secado
- Selección 1 y 2 tamaño
- Encerado
- Empaque
- Transportación

Area Industrial

- Extracción de aceite
- Extracción de jugo
- Mantenimiento

6.7 Conclusiones

La manera en que está concebida la organización de la empresa - está orientada a regular la producción de una manera acorde a las necesidades de la empresa y a velar por una correcta administración de las actividades externas que se deriven de la explotación del recurso

Sentimos que una pequeña organización tal como esta es mas que suficiente para cubrir todas las necesidades tanto administrativas como operativas de una planta de estas dimensiones.

C A P I T U L O V I I

I N V E R S I O N E S

7.1 Inversión Fija.- El total de la Inversión Fija será de -- \$ 133,341,957 y contempla lo siguiente:

Terreno.- El terreno para la planta empacadora e industrializada de cítricos es de una superficie de 5 000 m2, siendo el precio por metro cuadrado de \$ 80.00 por lo tanto la inversión será de \$ 400 000.00

Obra Civil.- De acuerdo a los cálculos realizados en el capítulo anterior, el costo total de la obra civil es de \$ 93 500 000.00, -- incluyendo los costos de instalación eléctrica, hidráulica y servicios.

Maquinaria y Equipo.- Según el desglose presentado en el Inciso 4 del capítulo anterior, el costo total será de \$ 21 452 187.00

Equipo de Oficina.- Las inversiones necesarias para satisfacer estos requisitos suman \$ 833 601.00

Equipo Auxiliar de Producción.- Los costos por este concepto -- son de \$ 9'906,169.00

Equipo de Transporte.- El costo por este concepto será de --- \$ 7'250,000.00

7.2 Inversión Variable.- El total de la Inversión Variable será de \$ 21'313,500.00 y contempla lo siguiente:

Gastos de Instalación.- Los gastos de instalación de la maquinaria y equipo serán de \$ 2'157,000.00

Gastos de Constitución.- Para la constitución de esta empresa se estima un costo de \$ 657,000.00

Estudio de Factibilidad.- Para el estudio de factibilidad de este proyecto se estima un costo de \$ 945,000.00

Puesta en Marcha.- Por este concepto se consideraron 5 días del costo de producción los cuales ascienden a: \$ 48'711,000.00

Seguros y Fletes.- Estos gastos representan un total de \$ --- 399,000.00

Intereses Preoperativos.- Estos fueron calculados en base al programa de inversiones y su monto total fue de \$ 12'444,500.00

7.3 Capital de Trabajo.- El dinero en efectivo que requiere la empresa para iniciar sus operaciones se determinó en \$ 13'163,000.00. -- Las cantidades por cada concepto se desglosan a continuación:

Clientes.- Para este concepto se considera suficiente contar con 8 días de costos totales, lo cual arroja la cantidad de \$ 8'775,000.-

Inventario de Materia Prima.- Para este concepto se consideran \$ 2'194,000.00 los cuales representan 2 días del costo de producción.

Producción en Proceso.- Se calculó en un día del costo de producción, por lo tanto tenemos un valor de \$ 1'097,000.00

Producto Terminado.- El procedimiento para el cálculo fue igual al punto anterior por lo tanto también requerimos \$ 1'097,000.00

7.4 Resumen de Inversiones

(Miles de Pesos)

INVERSION FIJA

Terreno	400
Obra Civil	93 500
Maquinaria y Equipo	21 452
E. Auxiliar de Producción	9 906

Equipo de Oficina	833	
Equipo de Transporte	7 250	\$ 133,341

INVERSION VARIABLE

Gastos de Instalación	2 157	
Gastos de Constitución	557	
Estudio de Factibilidad	945	
Puesta en Marcha	4 711	
Seguros y Fletes	399	
Intereses Preoperativos	12 444	\$ 21,313

CAPITAL DE TRABAJO

Clientes	8 775	
Inventario Materia Prima	2 194	
Inventario Producto Proceso	1 097	
Inventario Producto Terminado	1 097	\$ 13,163
		<hr/>
	INVERSION TOTAL	\$ 167,817

7.5 Conclusiones

Fundamentalmente se busca distribuir los recursos de inversión de la mejor manera posible para optimizar su aprovechamiento de acuerdo a las posibilidades de la empresa. Cada uno de los gastos de los diversos rubros de la cartera de inversiones, se hicieron tratando de buscar los costos más bajos posibles sin que produjera un efecto negativo en la calidad de los objetivos buscados.

C A P I T U L O VIII

PROYECCION PRESUPUESTAL

8.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS

El presupuesto de ingresos está elaborado a pesos corrientes, tomando en cuenta que los incrementos en precio serán iguales a los incrementos inflacionarios, para los productos de venta nacional, y el incremento en las devaluaciones de la moneda dará los productos de venta al extranjero.

Para determinar los ingresos de los años subsecuentes, se analizarán por separado los ingresos que se captan en moneda extranjera y los que se captan en pesos.

INGRESOS EN PESOS:

<u>PERIODO</u>	<u>82</u>	<u>83</u>	<u>84</u>	<u>85</u>	<u>86</u>
Incremento Volúmen %		23.1	21.5	---	---
Incremento Precio %		55.0	50.0	42.0	35.0
Total Incremento %		90.8	68.8	42.0	35.0

Para determinar los incrementos en ventas al extranjero, se tomarán en cuenta la inflación de Estados Unidos así como el deslizamiento esperado del peso.

INGRESOS EN DOLARES

<u>PERIODO</u>	<u>82</u>	<u>83</u>	<u>84</u>	<u>85</u>	<u>86</u>
Incremento Volúmen		23.1	12.5	---	---
Incremento Precio		36.4	36.4	36.4	32.0
Incremento total		67.9	53.5	36.4	32.0

Para calcular el total de incremento, tanto lo vendido en pesos como lo vendido en dólares, se ponderará según el % sobre ventas que representa cada concepto, de manera que los ingresos en Dlls. representen el 72% de las ventas y los ingresos en pesos el 28% de venta.

INGRESOS TOTALES		83	84	85	86
INGRESOS PESOS (28%)	%	90.8	68.8	42.	35.0
INGRESOS DOLARES (72%)	%	67.9	53.5	36.4	32.0
TOTAL INCREMENTOS	%	74.3	57.9	37.96	32.8

PRECIO DE VENTA DE LOS PRODUCTOS PARA LOS PRIMEROS 5 AÑOS

(PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
LIMON DE PRIMERA (TON)		52,850	72,087.40	98,327.21	134,118.31	177,036.18
LIMON DE SEGUNDA (TON)		9,350	14,492.50	21,738.75	30,869.02	41,673.18
ACEITE (TON)		5,400	8,370.000	12,555.000	17,828.100	24,067.935
JUGO (TON)		35	54.25	81.40	115.50	156

VOLUMENES A PRODUCIR PARA LOS PRIMEROS 5 AÑOS

(TON)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
LIMON DE PRIMERA		5,714.00	7,033.93	7,913.17	7,913.17	7,913.17
LIMON DE SEGUNDA		11,428.00	14,067.86	15,826.34	15,826.34	15,826.34
ACEITE		1.43	1.77	1.99	1.99	1.99
JUGO		125.48	155.70	175.16	175.16	175.16

INGRESOS TOTALES ESTIMADOS PARA LOS PRIMEROS 5 AÑOS

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
LIMON DE PRIMERA		301,984.90	507,057.72	778,079.92	1,061,303.66	1,400,917.38
LIMON DE SEGUNDA		106,851.80	203,878.46	344,044.84	488,534.60	659,533.91
ACEITE		7,770.60	14,823.27	25,009.56	35,513.57	47,943.32
JUGO		4,392.01	8,446.72	14,258.18	20,231.21	27,325.27
TOTAL		420,999.31	734,206.18	1,161,392.52	1,605,583.06	2,135,719.90

8.2 Presupuesto de Costo y Gastos

8.2.1 Costo de Producción

COSTO POR TONELADA DE LA MATERIA PRIMA PARA LOS PRIMEROS 5 AÑOS

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
LIMON DE PRIMERA		25,950.00	40,222.50	60,333.75	85,673.92	115,659.80
LIMON DE SEGUNDA		5,500.00	8,525.00	12,787.50	18,158.25	24,513.64
LIMON DE TERCERA		1,000.00	1,550.00	2,325.00	3,301.50	4,457.03

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PARA LOS PRIMEROS 5 AÑOS

(TON)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
LIMON DE PRIMERA		5,850	7,200	8,100	8,100	8,100
LIMON DE SEGUNDA		11,700	14,400	16,200	16,200	16,200
LIMON DE TERCERA		1,950	2,400	2,700	2,700	2,700

COSTO TOTAL DE LA MATERIA PRIMA PARA LOS PRIMEROS 5 AÑOS

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
LIMON DE PRIMERA		151,807.50	289,602.00	488,703.38	693,958.75	936,844.38
LIMON DE SEGUNDA		64,350.00	122,760.00	207,157.50	294,163.65	397,120.96
LIMON DE TERCERA		1,950.00	3,720.00	6,277.50	8,914.05	12,033.98
T O T A L		218,107.50	415,992.00	702,138.38	997,036.45	1,345,999.32

REQUERIMIENTOS DE INSUMOS AUXILIARES PARA LOS PRIMEROS 5 AÑOS

PRODUCTO	AÑO	82	83	84	85	86
DESINFECTANTE (PORRON 20 LTS)		1,984.00	2,442.00	2,747.00	2,747.00	2,747.00
CERA (KGS.)		78,960.00	97,200.00	109,350.00	109,350.00	109,350.00
CONSERVADOR (KGA.)		38.11	47.00	53.00	53.00	53.00

COSTO DE LOS INSUMOS AUXILIARES

PRODUCTO	AÑO	82	83	84	85	86
DESINFECTANTE (PORRON 20 LTS)		920.00	1,426.00	2,130.00	3,037.38	4,100.46
CERA (KGS)		150,25	232.89	240.34	496.06	669.68
CONSERVADOR (KGS)		330.00	511.50	767.25	1,089.50	1,470.83

COSTO TOTAL DE LOS INSUMOS AUXILIARES

(MILES DE PESOS)

PRODUCTO	AÑO	82	83	84	85	96
DESINFECTANTE		1,825.20	3,481.92	5,875.74	8,348,508.00	11,264.02
CERA		11,863.80	22,632.48	38,192.31	54,233.06	73,214.60
CONSERVADOR		12.57	24.00	40.50	57.51	77.65
TOTAL		13,701.57	26,138.40	44,108.55	62,639.08	84,556.27

COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
M/O DIRECTA		11,468.00	17,775.40	26,663.10	37,861.60	51,113.16
M/O INDIRECTA		4,156.00	6,441.80	9,662.70	13,721.03	18,523.40
TOTAL		15,624.00	24,217.20	36,325.80	51,582.63	69,636.56

COSTO DE LOS EMPAQUES Y MATERIALES POR UNIDAD

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
CAJAS DE PLASTICO		247.25	383.24	574.86	816.30	1,102.00
BARRILES DE LAMINA		2,570.00	3,983.50	5,975.25	8,484.86	11,454.56
BOTELLAS DE PLASTICO		14.95	23.17	34.76	49.36	66.63
REJAS DE PLASTICO		247.25	383.24	574.86	816.30	1,102.00
TARIMAS DE MADERA		2,050.00	3,177.50	4,766.25	6,768.08	9,136.91
CAJAS DE CARTON		70.55	109.35	164.03	232.92	314.44

REQUERIMIENTOS DE EMPAQUES Y MATERIALES

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
CAJAS DE PLASTICO		34,749	42,768	48,114	48,114	48,114
		9	11	13	13	13
BOTELLAS DE PLASTICO		125,482	154,440	173,145	173,145	173,145
REJAS DE PLASTICO		10,457	212,870	814,479	814,470	814,470
TARIMAS DE MADERA		225	330	445	445	445
CAJAS DE CARTON		318,505	396,000	445,500	445,500	445,500

COSTO TOTAL DE LOS EMPAQUES Y MATERIALES PARA LOS PRIMEROS 5 AÑOS

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
CAJAS DE PLASTICO		8,591.69	16,390.40	27,658.81	39,275.45	53,021.62
BARRILES DE LAMINA		23.13	43.81	77.68	110.30	148.91
BOTELLAS DE PLASTICO		1,876.00	3,578.37	6,018.52	8,546.44	11,536.65
REJAS DE PLASTICO		2,585.50	4,932.30	8,323.40	11,819.21	15,955.86
TARIMAS DE MADERA		461.25	1,048.58	2,120.98	3,011.80	4,065.92
CAJAS DE CARTON		22,470.53	43,302.60	73,075.36	103,765.86	140,083.02
TOTAL		36,008.10	69,296.06	117,244.75	166,529.06	224,811.98

COSTO TOTAL DE LOS SERVICIOS

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	82	83	84	85	86
ENERGIA ELECTRICA	548.51	974.97	1,587.23	2,249.83	3,023.75
AGUA	4.20	7.81	13.16	18.71	25.23
TOTAL	552.71	982.78	1,600.39	2,268.54	3,048.98

COSTO TOTAL DE LOS COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
COMBUSTIBLES		105.80	195.41	314.04	439.65	586.20
LUBRICANTES		20.00	30.00	45.00	63.00	85.00
TOTAL		125.80	225.41	359.04	502.65	667.20

REQUERIMIENTO EN MANTENIMIENTO Y RESP.

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	1	2	3
Mantenimiento y Rep.		262.00	525.00	1,049.00

DEPRECIACION AREA PRODUCTIVA

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	MONTO	FACTOR DE DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL	VALOR DE SALVAMENTO
Obra Civil	77,808.7	5 %	3,890.4	38,904.3
Maq. y Equipo	18,753.9	10 %	1,875.4	-----
Eq. Aux. de Prod.	8,614.0	10 %	861.4	-----
Eq. de Transporte	8,304.4	20 %	1,260.8	-----
TOTAL			7,888.0	

AMORTIZACION AREA PRODUCTIVA

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	MONTO	FACTOR DE DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL	VALOR DE SALVAMIENTO
Instalaciones	2,157.0	10 %	215.7	-----
Puesta en Marcha	4,674.0	10 %	467.4	-----
Seguro y Fletes	399.0	10 %	39.9	-----
T O T A L			723.0	

PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCION

(PESOS)

CONCEPTO	AÑO	1	2	3	4	5
MATERIA PRIMA		218,107.50	415,992.00	702,036.45	997,036.45	1'345,999.32
INSUMOS AUX.		13,701.57	26,138.40	44,108.55	62,639.08	84,556.27
M/O DIRECTA		11,468	17,775.40	26,663.10	37,861.60	51,113.16
M/O INDIRECTA		4,156	6,441.80	9,662.70	13,721.03	18,523.40
EMPAQUES Y MAT.		36,008.10	69,296.06	117,244.75	166,529.06	224,811.98
SERVICIOS		552.71	982.78	1,600.39	2,268.54	3,048.98
COMB. Y LUBR.		125.80	225.41	359.04	502.65	667.20
MANT. Y REP.		262	525.0	1,049.0	1,049.0	1,049.0
SEGUROS		2,230.0	2,072.0	1,914.0	1,756.0	1,598.0
DEPRECIACION		7,888.0	7,888.0	7,888.0	7,888.0	7,888.00
AMORTIZACION		723.0	723.0	723.0	723.0	723.0
COSTO TOTAL		295,222.68	548,059.85	913,350.91	1'291,974.41	1'739,978.31

8.2.2 GASTOS DE ADMINISTRACION

MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA
(PESOS)

PUESTO	CANTIDAD	C O S T O A N U A L				
		1982	1983	1984	1985	1986
GERENTE GENERAL	1	780,000.00	1'209,000.00	1'813,500.00	2'575,200.00	3'476,500.00
CONTADOR	1	504,000.00	781,200.00	1'171,800.00	1'663,950.00	2'246,340.00
AUX. DE CONTADOR	1	207,800.00	322,100.00	483,200.00	686,100.00	926,200.00
SECRETARIA	1	415,600.00	644,200.00	966,300.00	1'372,100.00	1'852,300.00
COMPRADOR	1	264,000.00	409,200.00	613,800.00	871,600.00	1'176,700.00
CAJERA	1	207,800.00	322,100.00	483,200.00	686,100.00	926,200.00
ASEO	1	173,200.00	268,500.00	402,800.00	572,000.00	772,200.00
VIGILANCIA	3	519,600.00	805,400.00	1'208,100.00	1'715,500.00	2'315,900.00
T O T A L		3'072,000.00	4'761,700.00	7'142,700.00	10'139,550.00	13'692,340.00

DEPRECIACION AREA ADMINISTRATIVA

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	MONTO	FACTOR DE DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL	VALOR DE SALVAMENTO
Obra Civil	3,539.0	5 %	177.00	1,769.5
Equipo de Oficina	686.9	10 %	68.7	-----
T O T A L			245.7	1,769.5

GASTO AREA ADMINISTRATIVA

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	MONTO	FACTOR DE DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL	VALOR DE SALVAMENTO
Gtos. de Const.	3,096.0	10 %	309.6	-----
Estudio de Fac. tibilidad	821.0	10 %	82.2	-----
T O T A L			391.8	

GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION

<u>C O N S E P T O</u>	<u>COSTO</u> <u>(000)</u>	<u>82</u>	<u>83</u>	<u>84</u>	<u>85</u>	<u>86</u>
Telégrafo		18.0	27.9	41.9	59.5	80.3
Correo		9.0	14.0	21.0	29.8	40.2
Papelería y Utiles de O.		120.0	186.0	279.0	396.2	534.9
Utiles de Aseo		5.0	7.8	11.7	16.6	22.4
Teléfono		27.0	41.9	62.9	89.3	120.6
Seguros		71.0	110.1	165.2	234.6	316.7
Otros Gastos		19.0	29.5	44.3	62.9	84.9
<u>T O T A L</u>		<u>269.0</u>	<u>417.2</u>	<u>626.0</u>	<u>886.9</u>	<u>1,200.0</u>

PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
Sueldos		3,072.00	4,761.70	7,142.70	10,139.55	13,692.34
Gastos Generales		269.00	417.20	626.00	888.90	1,200.00
Depreciación		245.70	245.70	245.70	245.70	245.70
Amortización		391.80	391.80	391.80	391.80	391.80
T O T A L		3,978.50	5,816.40	8,406.20	11,665.95	15,529.84

8.2.3 GASTOS DE VENTA

En esta sección se incluyen los pagos por concepto de sueldos al personal de ventas (jefe de comercialización, 2 secretarias y 2 choferes) gastos de distribución y gastos generales.

PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
Sueldos		1,431.3	2,218.5	3,327.8	4,725.5	6,379.4
Gastos de Distribución		37,426.0	71,410.7	120,505.5	171,117.8	231,009.0
Gastos Generales		4,210.0	8,032.9	13,555.5	19,248.8	25,985.9
T O T A L		43,067.3	81,662.10	137,388.80	195,092.10	263,374.30

8.2.4 GASTOS FINANCIEROS

Representa los intereses ocasionados por un crédito refaccionario total de \$ 134'430,000.00. En el capítulo siguiente se va a detallar lo referente a este -- crédito refaccionario.

PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85
Interés C. Refaccionario		56,134.1	32,767.3	21,844.8	10,922.4

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA DE LOS PRIMEROS 5 AÑOS
(NILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	82	83	84	85	86
A						
INGRESOS		420,999.31	734,206.18	1'161,392.52	1'605,583.06	2'135,719.90
B						
COSTOS Y GASTOS DE OPERACION						
B₁						
COSTOS DE PRODUCCION		295,222.68	548,059.85	913,350.91	1'291,974.41	1'739,978.31
B₂						
GASTOS DE ADMINISTRACION		3,978.50	5,816.40	8,406.20	11,665.95	15,529.84
GASTOS DE VENTA		43,067.30	81,662.10	137,388.80	195,092.10	263,374.30
TOTAL COSTO + GASTOS		342,268.48	635,538.35	1'059,145.91	1'498,732.46	2'018,882.45
A-B						
C-UTILIDAD DE OPERACION		78,730.83	98,667.83	102,246.61	106,850.60	116,837.45
D-GASTOS FINANCIEROS						
		43,689.60	43,689.60	32,767.10	21,844.80	11,822.40
C-D						
E-UTILIDAD ANTES DE IMP.		35,041.23	54,978.23	69,479.51	85,005.80	105,015.05
IMPUESTO SOBRE LA RENTA		14,717.36	23,090.86	29,181.39	35,702.44	44,106.32
PART. DE UTILIDADES		2,803.29	4,398.26	5,558.36	6,800.46	8,401.20
UTILIDAD NETA		17,520.62	27,489.11	34,739.76	42,502.90	52,507.53

8.2.6 PUNTO DE EQUILIBRIO

Clasificación de Costos del 3er. Año (000)

	Fijos	Variable
Materia Prima		702,138.38
Insumos Aux.		44,108.55
M.O. Directa		26,663.10
M.O. Indirecta		9,662.7
Emp. Mat.		117,244.75
Servicios		1,600.39
Comb. y Lubrificantes		359.04
Mantenimiento y Rep.	1,049.0	
Seguros	1,914.0	
Dep. y Amortización	8,611.0	
Gastos de Admón.	8,406.2	
Sueldo Area Ventas		3,327.8
Gastos Distribución		120,505.5
Gastos Generales	13,555.5	
Gastos Financieros	32,767.1	
T O T A L	64,391.5	1'027,521.51

Ecuación $Pe = \frac{CF.}{1 - \frac{C.V.}{V.T}}$

$$Pe = \frac{64,391.5}{1 - \frac{1'027,521.51}{1,161,392.52}} = \frac{64,391.5}{.8847} = \frac{64,391.5}{.1152} = 558,954$$

CLASIFICACION DE COSTOS DEL 5o. AÑO
(000)

	FIJOS	VARIABLES
Materia Prima		1'345,999.00
Insumos Auxiliares		84,556.27
M.O. Directa		51,113.16
M.O. Indirecta		13,721.03
Emp. y Mat.		224,811.98
Servicios		3,048.98
Comb. y Lub.		667.20
Mantenimiento y Rep.	1,049.00	
Seguros	1,598.00	
Dep. y Amort.	8,611.00	
Gastos Admón.	15,529.84	
Sueldo Ventas		6,379.40
Gastos Dist.		231,009.00
Gastos Generales	25,985.90	
Gastos Financieros	11,822.40	
T O T A L		
	67,059.17	1'958,842.99
<u>67,059.17</u>	=	<u>67,059.17</u>
1- 1'958,842.99		.828
<u>2'135,719.90</u>		= \$ 809,983.00

8.3 CONCLUSIONES

La planta arrancará el primer año trabajando al 65 % de su capacidad instalada, alcanzando el 80 % en el segundo año y el 90 % del tercero en adelante. Por lo mismo, el presupuesto programado para cada uno de los primeros cinco años está concebido para llenar cada una de las necesidades particulares de los mismos.

C A P I T U L O I X

Financiamiento

9.1 Inversión Total del Proyecto

El total de inversiones que se requieren para llevar a cabo el -- presente proyecto es de \$ 167'939,500.00

La estructura de financiamiento de la inversión será de la siguiente forma:

Aportación de la Empresa	33'509,500.00	19.95
Institución Financiera	134'430,000.00	80.05
	<u>167'939,500.00</u>	<u>100.00%</u>

9.2 Fuentes de Financiamiento

Este proyecto puede ser financiado por Banrural, Fira o FICART, -- habiéndose elegido a éste último por las ventajas que ofrecía sobre las o-- tras instituciones. Las condiciones de crédito fueron las siguientes:

PLAZO = 5 años incluyendo 1 de gracia

INTERES= 32.5 % sobre saldos insolutos

PAGOS = Anuales

El crédito total de \$ 134'300,000.00 se otorgará en cuatro manifestaciones de la siguiente forma:

\$ 56'130,000.00 en el mes ocho del año ochenta y dos
\$ 29'490,000.00 en el mes diez del año ochenta y dos
\$ 41'560,000.00 en el mes once del año ochenta y dos
\$ 7'250,000.00 en el mes doce del año ochenta y dos

9.3 Tablas de Amortización

En la página siguiente se detallan los pagos a capital e intereses que genera el crédito refaccionario en sus cuatro disposiciones.

CREDITO REFACCIONARIO

TABLAS DE AMORTIZACION

AÑO	SALDO INICIAL	PAGO DE INTERESES	PAGO A PRINCIPAL	PAGO TOTAL	SALDO FINAL
82	56 130.0	7 600.0	-----	7 600.9	56 130.0
3	56 130.0	18 242.2	14 032.6	32 274.7	42 097.5
84	42 097.5	13 681.7	14 032.5	27 714.2	28 065.0
5	28 065.0	9 121.1	14 032.5	23 153.6	14 032.5
86	14 032.5	5 560.6	14 032.5	18 593.1	-----
82	29 490.0	2 396.1	-----	2 396.1	29 490.0
3	29 490.0	9 584.2	7 372.5	16 956.7	22 117.5
84	22 117.5	7 188.2	7 372.5	14 560.7	14 745.0
5	14 745.0	4 792.1	7 372.5	12 164.6	7 372.5
86	7 372.5	2 296.1	7 372.5	9 768.6	-----
82	41 560.0	1 251.1	-----	2 251.2	41 560.0
83	41 560.0	13 507.0	10 390.0	23 987.0	31 170.0
84	31 170.0	10 130.0	10 390.0	20 520.2	20 780.0
85	20 780.0	6 753.5	10 390.0	17 143.5	10 390.0
5	10 390.0	3 376.7	10 390.0	13 766.7	10 390.0
82	7 250.0	196.3	-----	196.3	7 250.0
83	7 250.0	2 356.2	1 812.5	4 168.7	5 437.5
84	5 437.5	1 767.2	1 812.5	3 579.7	3 625.0
85	3 625.0	1 178.1	1 812.5	2 990.6	1 812.5
5	1 812.5	589.0	1 812.5	2 401.5	-----

RESUMEN ANUAL DE TABLAS DE AMORTIZACION DE CREDITO REFACCIONARIA

AÑO	SALDO INICIAL	PAGO DE INTERESES	PAGO A PRINCIPAL	PAGO TOTAL	SALDO FINAL
82	134,430	43,689.6	0	43,689.6	134,430
83	134,430	43,689.6	33,607.5	77,297.1	100,822.5
84	100,862.5	32,767.1	33,607.5	66,374.6	67,215
85	67,295	21,844.8	33,607.5	55,452.3	33,607.5
86	33,727.5	11,822.4	<u>33,607.5</u>	<u>45,429.9</u>	-----
			134,430	255,997.5	

9.3 CONCLUSIONES

La exposición de la inversión total del proyecto, substancia del presente capítulo, muestra como la estructura del financiamiento y las fuentes viables para el mismo, hacen renta--ble el proyecto en el plazo de tiempo programado.

Tomando en cuenta las tasas inflacionarias programa--das durante este proyecto, podemos concluir lo atractivo de di--cho proyecto dado el alto retorno a la inversión esperada duran--te estos años.

C A P I T U L O X

EVALUACION ECONOMICA

10.1 Evaluación Privada

El método usado fué el de la tasa interna de retorno (TIR), la cual es obtenida del flujo neto de efectivo y este a su vez se logra de la conjugación del flujo de ingresos netos y el flujo de inversiones.

Una vez obtenido el flujo neto de efectivo se procede al cálculo de la tasa interna de retorno.

Para el presente proyecto la TIR con financiamiento obtenido se considera bastante aceptable. En cuadros posteriores se detallan los cálculos realizados para obtener la tasa interna de retorno, considerando el proyecto con financiamiento y sin financiamiento, el resultado obtenido fué el siguiente:

TIR con financiamiento = 79.34 %

TIR sin financiamiento = 59.37 %

10.2 Análisis de Sensibilidad

Debido a que los proyectos generalmente están sujetos a variaciones por cambios en la oferta y la demanda de sus productos, se hace necesario realizar el análisis de sensibilidad, el cual nos permite identificar en que medida la variación de ciertas condiciones puede afectar la situación futura o actual del proyecto.

Para el presente caso se estimó necesario hacer un análisis de 10 % + en los ingresos por ventas, obteniéndose los siguientes resultados:

Incrementos en Ingresos con Financiamiento TIR = 91.16 %

Decremento en Ingresos con Financiamiento TIR = 67.16 %

Incremento en Ingresos sin Financiamiento TIR = 65.63 %

Decremento en Ingresos sin Financiamiento TIR = 52.96 %

Estos resultados nos indican que el proyecto no es muy sensible a variación en la oferta de sus productos.

NOTA: Los cálculos no se hicieron con fórmula ni por interpolación, se hicieron con una calculadora H.P. 126 la cual tiene consigo un programa que efectúa estos cálculos.

CONCEPTO	MES	5	6	7	8	9	10	11	12
Terreno				* 400.00					
Obra Civil					** 56 130,0		** 18 710.0	** 18 710,0	
Maquinaria y Eq.							** 10 780,0	** 10 780,0	
Eq. Auxiliar Producc.								** 9 906,0	
Eq. Oficina									* 790,0
Gtos. Construcción	* 197.0			* 460,0					
Gtos. Instalación								** 2 157,0	
Fletes y Seguros								* 399,0	
Puesta en Marcha									* 4 711,0
Capital de Trabajo									*13 163,0
Intereses Preoperati									*12 444,0
E. Transporte									* 7 260,0
Estudio Factibilidad	* 945,0								
* CAPITAL		1 142,0	----	860,0	-----	-----	-----	399,0	31 108,0
** FINANCIAMIENTO		----	----	-----	56 130,0	-----	29 490,0	41 553,0	7 250,0
TOTALES		1 142,0		860,0	56 130,0		29,490,0	41 952,0	38 358,0

10.2.2 FLUJO NETO DE INVERSIÓN SIN FINANCIAMIENTO

(Miles de Pesos)

Concepto	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Inversión Fija</u>												
Terreno	-	400.0										+ 400.0
Obra Civil	-	93 500.0										+ 38 904.3
Mq. y Equipo	-	21 567.0										-
Eq. Auxiliar de P.	-	9 906.0										-
Eq. de Transporte	-	7 250.0										-
Eq. de Oficina	-	790.0										-
<u>Inversión Variable</u>												
Gastos de Instalación	-	2 157.0										-
Estudio de Factibilidad	-	945.0										-
Gastos de Constitución	-	657.0										-
Fletes y Seguros	-	399.0										-
Puesta en Marcha	-	4 711.0										-
<u>Capital de Operación</u>												
Efectivo	-	13 163.0										+ 13 163.0
Flujo Neto de Inversión		-155 495.0										+ 52 467.3

10.2.2 FLUJO DE INGRESOS NETOS SIN FINANCIAMIENTO

(Miles de Pesos)

Concepto	Año	83	84	85	86	87
Utilidad de Operación		78,730.83	98,667.83	102,246.61	106,850.60	116,847.45
Depreciación		8,133.70	8,133.70	8,133.70	8,133.70	8,133.70
Amortización		1,114.80	1,114.80	1,114.80	1,114.80	1,114.80
Flujo Ingresos Netos		87,979.33	107,916.33	111,495.11	116,099.10	126,095.95

10.2.4 FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO

(Miles de Pesos)

Concepto	Año	82	83	84	85	86	87
Flujo Neto de Inversión		- 155,495.0					
Flujo de Ingresos Netos			87,979.33	107,916.33	111,495.11	116,099.10	126,095.95
Flujo de Efectivo		(155,495.0)	87,979.33	107,916.33	111,495.11	116,099.10	126,095.95

10.2.5 FLUJO NETO DE INVERSIÓN CON FINANCIAMIENTO

(Miles de Pesos)

Concepto	Año	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
Flujo de Inversión													
con Financiamiento		-167,939.5											52,467.3
Crédito Refaccionario		+134,430.0	-33,607.5	-33,607.5	-33,607.5	-33,607.5							
Flujo Neto de Inversión		- 33,509.5	-33,607.5	-33,607.5	-33,607.5	-33,607.5							52,467.3

- 227 -

10.2.6 FLUJO DE INGRESOS NETOS CON FINANCIAMIENTO

(Miles de Pesos)

Concepto	Año	83	84	85	86	87
Utilidad Neta (Antes de Imp)		35,041.23	54,978.23	69,479.5	85,005.80	105,015.05
Depreciación		8,133.70	8,133.70	8,133.70	8,133.70	8,133.70
Amortización		1,114.80	1,114.80	1,114.80	1,114.80	1,114.80
Flujo de Ingresos		44,289.73	64,226.73	78,728	94,254.30	114,263.55

10.2.7 FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO

(Miles de Pesos)

Concepto	Año	82	83	84	85	86	87
Flujo neto Inversión		- 33,509.50	- 33,607.5	- 33,607.5	- 33,607.5	- 33,607.5	- 33,607.5
Flujo Ingresos			44,289.73	64,226.73	78,728	94,254.30	114,263.55
Flujo Neto		- 33,509.50	10,682.23	30,619.23	45,120.50	60,646.80	80,656.05

CAPITULO XI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La concepción y elaboración del presente estudio tiene como -- objeto fundamentalmente la creación de una empresa tendiente a hacer -- frente y eliminar una de las principales causas del bajo incremento en -- el consumo de este fruto; la deficiente instrumentación del presente sis tema de comercialización y distribución.

Un ejemplo de esto sería su actual desordenada distribución a los diversos mercados, siempre a distintos lugares, sin considerar tempo radas de mayor o menor cosecha, ya que como sucede con otros productos -- perecederos, sus precios sufren fluctuaciones cíclicas tendientes hacia el aumento, cuando la cosecha va en dirección inversa.

Aundado a lo anterior, también influye en el carácter alcista-- de los precios la intermediación en el proceso de distribución hasta el consumidor final.

La alternativa que ofrece el presente proyecto influiría definitivamente en el descenso y consiguiente mayor rentabilidad de la actividad económica que ocupa a este estudio.

El establecimiento de la Planta Empacadora e Industrializadora de Limón Persa en la localización prevista cumpliría dos funciones de ca pital importancia. En primer lugar, su alto índice de rentabilidad ayudaría al fortalecimiento de la economía regional y nacional y, por otro lado, cumpliría una positiva función social al promover la creación de empleos e ingresos en la región donde se ubicaría, al tiempo que estimularía la organización social en el marco de una actividad económica espe cífica.

A nivel nacional, cabe enfatizar el hecho de que estos productos benefician directamente a la población, al tiempo que cooperan a ---

equilibrar la balanza de pagos y, a diferencia de otras industrias, no aporta desechos contaminantes ni perturba el equilibrio ecológico de la zona.

En apoyo de los beneficios intrínsecos derivados de la actividad de la Planta, se recomendaría la conveniencia de su participación en los comités para la promoción de las exportaciones (COMIEXPOS), así como la optimización de los medios de transportación mediante el mejoramiento de las adaptaciones para productos perecederos, a fin de acercarse al mercado exterior.

En el ámbito nacional, la creación de sistemas para una mayor difusión del uso y bondades del Limón Persa y sus derivados propiciaría una mayor demanda en el mercado nacional.

Ahora, a nivel global podemos esperar que dados todos estos factores anteriores, podamos inicialmente bajar costos, eliminar intermediarios y de este modo acrecentar la demanda de un producto tan noble y necesario como lo es el Limón Persa.

BIBLIOGRAFIA

- Instituto Nacional de Nutrición.
- Instituto Mexicano de Comercio Exterior.
Dirección General de Normas.
- H.M. Customs and Excise
Queersee Trade Statistics of the United Kingdom
- Unión Nacional de Productores de Aceite de Limón
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
Subdirección Comercial
- Dirección General de Economía Agrícola
- CONAFRUTA
Subdirección Comercial
- Consejo Nacional de Población del Banco de México
- Secretaría de Programación y Presupuesto
Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior
- United States Department of Agriculture
Report: Forcing Agriculture Service
- Secretaría de Comercio
Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público
Dirección de Aduanas
- International Institute of Refrigeration

BIBLIOGRAFIA

- Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior Secretaría de Programación - Y Presupuesto 1983.
- Anuarios Estadísticos de comercio Exterior Secretaria de Comercio, --
1982.
- Consejo Nacional de Población del Banco de México.
- Contenido Nutritivo del Limón, Instituto Nacional de Nutrición, --
México 1984.
- Dirección General de Advances. Secretaría de Hacienda Y Credito Publico. ---
- Dirección General de Normas, Instituto Mexicana del Comercio Exterior. 1983. ---
- Forcing Agriculture Service. U. S. Department of Agriculture. 1982.
- International Institute of Refrigeration article. U.S. Chamber of
Commerce, Mexico City. June 1982.
- Overseas Trade Statistics of the United Kingdom H.M. Customs and Excise. Nov. 1983.
- Producción Nacional de Limón. Unión Nacional de Productores de Aceite de Limón, 1982.
- Subdirección Commercial. CONAFRUT, Jul 1984.
- Subdirección Comercial, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidraulicos. 1984. --