

139
291



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ECONOMIA

**"PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA INSTALACION
DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE JUGO
CONCENTRADO DE MANZANA"**

**T E S I S
O U E P R E S E N T A I**

FELIPE PORTES BAUTISTA

**PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA**

**DIRECTOR DE TESIS:
ING. JAVIER RUIZ LOPEZ**



CIUDAD UNIVERSITARIA SEPTIEMBRE DE 1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

A la memoria de mis padres.

Lorenzo Portes y Catalina Bautista, por sus sueños que se materializó en mi existencia y me enseñaron a dar los primeros pasos, porque oportunamente supieron encaminarme a pisar las primeras aulas del aprendizaje, por esos momentos soportados de mi laberinto infantil, expreso mi profundo agradecimiento y a la memoria de mis progenitores dedico esta tesis, que representa un esfuerzo de mi vida académica, a lo cual, estoy seguro, compartirán el entusiasmo de una etapa más de testimonios que termine a partir de los primeros pasos dados.

A mi abuelita.

Magdalena de la Cruz, que retornó gran parte de mi vida y por su sentido de ser mexicana se forjó en el campo, sembrando y cosechando para solventar la vida diaria, aún a pesar de las adversidades del tiempo y sin tener preparación académica destinó parte de su vida para otorgarme un apoyo constante, lo cual, significó un estímulo para mi preparación profesional, por ese orgullo de ser campesina mexicana le dedico esta obra.

A mis hermanos.

Martina, Bonifacio y Valentina, les agradezco por su cooperación otorgada tanto en mi etapa estudiantil a nivel bachillerato como a nivel profesional, ese entusiasmo y cooperación que nos une en todo momento siga prevaleciendo como instrumento para los momentos difíciles.

A mi esposa.

Hermela Guzmán, que es la esencia de mi vida, sueños de fortaleza, compartimiento de tempestades, añoranza de planes angélicos, te expreso mi gratitud por la confianza y apoyo antes y durante la realización de esta obra.

A mis hijos.

Carmen Karina, Felipe de Jesús y Salvador, con ternura de niños me han impulsado para cumplir esta meta y el mejor legado que puedo ofrecerles.

A mis suegros.

Simón Guzmán y Dolores Flores, muchas gracias, por los medios que me proporcionaron para alcanzar este propósito.

A la Sociedad Cooperativa Trabajadores de Pascual, S.C.L.

Los siempre trabajadores que se caracterizan por conquistar día a día un nivel de vida hacia un desarrollo más integral, fraternos hacia las diferentes organizaciones que por algún motivo luchan por superar las condiciones adversas de la vida, a esos trabajadores, mi agradecimiento especial por su valioso apoyo que me otorgaron para la realización de esta tesis.

A los Sinodales.

Comprometidos con el sector estudiantil de México, dedicando gran parte de su tiempo a labores académicos con el propósito de formar cada día más profesionistas para fortalecer la capacidad de comprensión y transformación en las interrelaciones de temas políticos económicos y sociales, que sin duda alguna, en el futuro es un beneficio para el país. Dichas aportaciones valiosas para este trabajo agradezco al Ing. Javier Ruiz López, Lic. Daniel Flores Casillas, Ing. Antonio Balanza Torres; Lic. Fidel Tapia López y al Lic. Reynaldo López Martínez.

Al Director de la Tesis.

Por su constancia incansable de formar profesionistas con la esperanza de un México mejor, por sus observaciones metodológicas para la realización del trabajo, por esa paciencia y compromiso, le manifiesto mi gratitud al Ing. Javier Ruiz López, que por sus cualidades antes mencionadas llevaron al término ésta tesis.

CONTENIDO

⇒ OBJETIVO GENERAL	1
⇒ OBJETIVOS PARTICULARES	1
⇒ HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION	2
⇒ JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION	3
⇒ MARCO DE REFERENCIA	4

CAPITULO I GENERALIDADES DE LA MANZANA

1.1 FRUTA DE LA MANZANA: MATERIA PRIMA BASICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	6
1.1.1 Variedades de la fruta	6
1.1.2 La producción de la manzana en México	7
1.1.3 La industrialización de la manzana en México	10

CAPITULO 11 ESTUDIO DE MERCADO

2.1 EL PRODUCTO EN EL MERCADO	
2.1.1 Definición del producto	11
2.1.2 Producción principal y subproducto	11
2.1.3 Características y propiedades físicas	
2.1.3.1 Propiedades principales	13
2.1.3.2 Aditivos alimentarios	13
2.2 AREA DE MERCADO	
2.2.1 Area de la influencia del proyecto	15
2.3 ANALISIS DE LA DEMANDA	
2.3.1 Análisis histórico de la demanda	18
2.3.2 Características del consumidor	21
2.3.3 Características de la demanda	23
2.3.4 Proyección de la demanda del producto	25
2.4 ANALISIS DE LA OFERTA	
2.4.1 Principales características de las ofertas	33
2.4.2 Análisis oferta-demanda	36
2.5 PRECIOS Y COMERCIALIZACION	
2.5.1 Análisis de los precios del producto y subproducto	40
2.5.2 Canales de comercialización	42
2.5.3 Promoción del producto	44
2.6 PROBABILIDADES DE INVERSION	46

**CAPITULO 111
LOCALIZACION DE LA PLANTA**

3.1	TEORÍA GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN	46
3.2	ANÁLISIS DE FACTORES DETERMINANTES PARA LA INSTALACIÓN DE LA PLANTA	48
3.2.1	Aspectos geográficos	48
3.2.2	Aspectos de infraestructura	56
3.3	EVALUACION DE LA LOCALIZACIÓN	
3.3.1	Aspectos geográficos	61
3.3.2	Disponibilidad de materias primas y materiales	63
3.3.3	Vías de comunicación	65
3.3.4	Disponibilidad de la mano de obra	68
3.3.5	Servicios de agua, energía eléctrica y otros	70
3.4	DETERMINACION DE LA LOCALIZACION DE LA PLANTA	70

**CAPITULO IV
ESTUDIO DE ASPECTOS TECNICOS**

4.1	DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS	
4.1.1	Análisis de la disponibilidad de la materia prima	72
4.1.2	Características técnicas de la materia prima	78
4.1.3	Análisis tecnológico de la producción	80
4.2	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA PLANTA	
4.2.1	Disposición general del proceso	82
4.2.2	Esquema del proceso	82
4.2.3	Diagrama de flujo del proceso	85
4.2.4	Capacidad de la planta	86
4.3	APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	
4.3.1	Características técnicas básicas de la maquinaria y equipo	86
4.3.2	Descripción y características del equipo auxiliar	89
4.3.3	Equipo de transporte necesario	91
4.4	REQUERIMIENTO DE INSUMOS PARA LOS SERVICIOS	92
4.5	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	
4.5.1	Diagrama de flujo de la nave industrial	96
4.5.2	Descripción de las áreas operativas y administrativas	98
4.5.3	Aplicación de la mano de obra	98
4.5.4	Características principales de la construcción	101
4.6	ESTIMACION DE INVERSIONES	
4.6.1	Inversión Fija	103
4.6.2	Inversiones Diferidas	105
4.6.3	Capital de Trabajo	108
4.6.4	Resumen de Inversiones	107

4.7 PROGRAMA DE PRODUCCION	108
4.8 COSTOS DE PRODUCCION	
4.8.1 Costos Variables.....	111
4.8.2 Costos Fijos.....	114
4.9 PRESUPUESTO DE VENTAS.....	118

**CAPITULO V
ESTUDIO FINANCIERO**

5.1 ANALISIS FINANCIERO	120
5.1.1 Programa de inversiones	121
5.1.2 Fuentes de financiamiento	122
5.1.3 Análisis de costos y gastos de operación	124
5.1.4 Análisis de costos y gastos de operación que implican salida de efectivo	125
5.1.5 Estados financieros proforma	
5.1.5.1 Estado de resultados proforma	126
5.1.5.2 Flujo de efectivo	126
5.1.6 Punto de equilibrio	129
5.2 EVALUACION FINANCIERA	
5.2.1 Valor Presente Neto	133
5.2.2 Tasa Interna de Retorno	134
5.2.3 Análisis de Sensibilidad	134
5.2.4 Período de recuperación de la inversión	134
6. ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA	146
Conclusiones	150
Bibliografía	

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la rentabilidad del proyecto de inversión, para llevarla a la práctica sobre la instalación de la planta y lograr la integración de los elementos que intervienen para la puesta en marcha.

OBJETIVOS PARTICULARES

- **Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la Facultad de Economía, a través de.**
- **La realización de un estudio de mercado que permita conocer el estado actual sobre la comercialización y consumo del Jugo Concentrado de Manzana.**
- **Analizar la localización de la planta y cuantificar la inversión requerida.**
- **Evaluar la tecnología adecuada respecto a la capacidad de la planta determinada.**
- **Analizar los aspectos financieros del proyecto que permitan establecer la confianza para la puesta en marcha.**
- **De los conocimientos teóricos puesta a la práctica sobre la investigación del proyecto sea un mérito para la obtención del título de la Licenciatura en Economía y su respectiva Cédula Profesional, además, sea la pauta para el desarrollo profesional en el campo de trabajo.**

HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION

El establecer una planta productora de Jugo Concentrado de Manzana, significa aprovechar la producción de la fruta que se da en el suelo mexicano para su industrialización y evitar que las industrias refresqueras u otras industrias que utilizan el producto importen de otros países para su consumo respectivo.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Se tiene como propósito central emprender la tarea de investigar en el campo mexicano sobre oportunidades u obstáculos que existen para el desarrollo nacional. El sector agroindustrial en la economía mexicana ha jugado un papel relevante, porque ha contribuido al aprovechamiento de los frutos que se dan en el suelo mexicano, haciendo con ello, menos desperdicio de fruto, de la misma manera permite generar empleo y reactivación de la economía en los lugares geográficos que se van asentando las agroindustrias.

Es de reconocer que hace cuatro décadas el sector agropecuario en México fue el soporte del proceso de acumulación industrial y del crecimiento urbano, aportando excedentes económicos, transfiriendo recursos por la vía de precios, la comercialización de los productos agrícolas y agroindustriales, a su vez generando la migración del ser humano a las zonas urbanas, empero los años ochenta hasta el año actual (1997), por las crisis económicas sucesivas que vive México, este sector, ha establecido una brecha constante de la desigualdad, retraso tecnológico y rezago social, viéndose favorecidos un pequeño núcleo de los sectores más avanzados del campo, esto es, por las políticas económicas establecidas del Gobierno de la República tales como la liberación de precios y la apertura comercial globalizada que toma como consecuencia la concentración de la tecnología y de capital.

Derivado de los problemas económicos que atraviesa el país y las vías posibles para contribuir una parte en la solución de los problemas del campo, es objeto de esta investigación ampliar los elementos necesarios para instalar una planta productora de jugo concentrado de manzana destinado a una empresa refresquera oten por ciento mexicana que consume el producto mencionado.

El territorio mexicano dispone de una superficie de más de 66 mil hectáreas que se dedican al cultivo de la manzana, en donde aproximadamente el 76.5% corresponde al árbol en producción y el resto a árboles en desarrollo. La producción del manzano se da en 24 estados del país, destacándose entre ellos los Edo. de: Chihuahua, Durango, Puebla y Coahuila, los cuales participan con un 86.08% de la producción, el Edo. de Chihuahua posee el 56.03 % a nivel nacional. La perspectiva para la industrialización de la manzana es alentadora a largo plazo porque permitirá que se de la relación y se añen entre el productor de manzana y el industrial, tratando de eliminar el intermediario que es motivo del encarecimiento del producto, persiguiendo que el beneficio quede en manos de los productores directos de la manzana , contribuyendo a la generación de empleos en el campo y la distribución más equitativa de la riqueza.

MARCO DE REFERENCIA.

En mayo de 1985, el presidente de la República Mexicana, presentó el Plan Nacional de Desarrollo, donde, nos da a conocer el diagnóstico actual del campo mexicano y los instrumentos posibles a utilizar para incrementar la productividad del campo y como efecto secundario mejorar el ingreso neto de los productores.

El diagnóstico del Plan Nacional de Desarrollo, dice que el campo mexicano presenta un serio rezago, y que a pesar de las acciones emprendidas, la actividad agropecuaria tiene una baja productividad y presenta graves problemas de rentabilidad así como de capitalización que se traducen en bajos ingresos de los productores. Esto se refleja en el hecho de que el 23% de la P.E.A. nacional dedicadas a actividades agropecuarias, silvícolas y pesqueras, únicamente generan el 7% del P.I.B., a esta situación, se le añade de que el 27% de la población mexicana vive en el campo, por ende, se entiende que el 35% de los habitantes rurales se encuentran en situación de extrema pobreza.

La baja productividad del campo se puede explicar por la presencia de condiciones ortográficas que poco favorecen para el desarrollo de la agricultura, aunado a esto, tenemos la falta de infraestructura productiva, la carencia de tecnologías modernas y la falta de capitalización. Del total de la superficie del territorio nacional solo se destina el 9% a actividades agrícolas, y de éste, solo dos terceras partes cuentan con acceso a riego o a buen temporal.

Es notable la falta de infraestructura regional que acerque la producción al consumo, que incentive la inversión del campo y que permita mecanismos eficientes de comercialización.

La falta de tecnologías modernas se ve afectada por la de financiamiento y de endeudamiento adecuado. La investigación y la capacitación no responden a las demandas de los mercados y no se ajustan adecuadamente a las necesidades regionales de la producción.

No existen instituciones financieras regionales que cubran los requerimientos de los productores, si los existe, los costos de intermediación son altos, actualmente, 60% de los municipios carecen de acceso a sucursales de la banca comercial.

Considerando lo mencionado del diagnóstico actual del campo mexicano, la administración del gobierno en turno, tiene a definir los instrumentos a aplicar con la finalidad de aumentar la productividad de las actividades agrícolas y ganaderas, a promover una mayor rentabilidad y competitividad, para ello, es de observancia las siguientes políticas:

- 1) El gobierno continuará con la política de apoyos directos (subsidios, imposición de barreras comerciales y apoyos dirigidos a remediar las condiciones de baja productividad), que ya implican un alto porcentaje del presupuesto y del P.I.B. agropecuario, también para incrementar el ingreso de los productores, al mismo tiempo, ésta política permitirá que sus precios sean competitivos.

2) Usando integralmente los apoyos directos, esa misma política promoverá la capacitación y el desarrollo tecnológico, conjuntamente con una estructura competitiva de precios agropecuarios regionales, estimulando la reconversión productiva, una reasignación más eficiente de actividades pecuarias y agroindustriales, de la misma manera, el abasto de maíz y frijol con calidad para atender el consumo humano nacional.

3) En las áreas en que México tiene ventajas comparativas, el nivel competitivo de los precios de éstos productos permiten un nivel de ingreso de los productores que no requieren de subsidios, empero, el gobierno contempla el siguiente plan:

a) Construcción de la infraestructura regional (caminos rurales y almacenes) que estimule la inversión y acerque al productor a los centros de consumo.

b) Se terminarán las pequeñas obras hidráulicas en proceso con objeto de ampliar la frontera agrícola de riego en 600 mil hectáreas y.

c) Se reforzarán los programas de uso eficiente de agua y energía así como de construcción de infraestructura parcelaria.

4) El gobierno promoverá nuevas tecnologías, acordes con las potencialidades regionales y las necesidades del mercado. Impulsará que la investigación y la difusión técnica respondan mejor a los requisitos de la producción regional y promoverá la inversión privada en la creación y en la transferencia de nuevas tecnologías, organizando y fortaleciendo patronatos de investigación en cada entidad federativa.

El actual sistema financiero dedicado al campo se transformará con objeto de propiciar la capitalización de la economía agropecuaria, de llevar al medio rural los modernos instrumentos de ahorro y de ofrecer servicios competitivos. Se fortalecerán los sistemas de información sobre precios y mercados, se ampliarán los medios de financiamiento a exportaciones y se instrumentará la creación de una bolsa agropecuaria, además, el gobierno, impulsará la participación corresponsable de los productores en la planeación e instrumentación de la política agropecuaria.

Los propósitos del Plan Nacional de Desarrollo del sector agropecuario para los años de 1985-2000 fincan un panorama alentador para efectuar inversiones en el campo, a su vez, permite emprender la investigación sobre el Proyecto para la instalación de una Planta Productora de Jugo Concentrado de Manzana con posible ubicación en el poblado de Zacatlán del Edo. de Puebla, persiguiendo el objetivo de contribuir al desarrollo del campo mexicano.

CAPITULO 1
GENERALIDADES DE LA MANZANA.

1.1 FRUTA DE LA MANZANA, MATERIA PRIMA BASICA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Para iniciar el estudio del presente proyecto, empezaremos con la definición de la fruta de la manzana utilizando los términos del autor del libro Tratado de la Fruticultura (Tamaro D. España 1980) nos dice: La manzana es un producto que es fruto del árbol del mismo nombre, pertenece a la familia de las Rosáceas, género Malus, que crece en las regiones de clima templado, el género consta de unas 25 especies de árboles y arbustos, incluyendo la manzana silvestre, el árbol por lo general es de talle media, de alrededor de 9 metros de altura. Las flores brotan de las ramas cortas laterales y generalmente color de rosa, estériles anualmente y se polinizan por insectos, la forma de la manzana es variable que van de la elíptica a la esférica o bien de la cónica a la ovoide.

Cuando la manzana está verde, tiene una elevada concentración málico y almidón, al paso de la maduración el ácido málico disminuye y el almidón en su mayor parte se convierte en azucaroza, a su vez las aromas y sabores característicos se desarrollan posteriormente a la maduración de la manzana, la parte carnosa se hace granulosa y pierde su sabor característico.

El fruto contiene aproximadamente el 10% de azúcares en forma de glucosa y fructosa, posee vitaminas B y C principalmente, además contiene calcio, fósforo, hierro y potasio, el 85% del fruto está compuesto de agua y es la fruta más popular del mundo.

La manzana se puede consumir: en fruta fresca, seca, frita, en torta, en conserva, jales, mermelada y ensalada; también se puede usar en la fabricación de gelatinas, obtención de jugos concentrados para la industria refresquera, así como, su aplicación en el envasado de sidras.

Algunos descubrimientos hechos en Suiza y Austria demuestran que el consumo de este fruto data desde la edad de piedra y en Egipto en la época de Ramsés III. La planta de la manzana ya se cultivaba a lo largo del fértil del valle Nilo, desde hace unos tres mil años. El manzano es oriundo de las partes templadas de Europa, de las regiones del Cáucaso y del Asia Central, a principios del siglo XVII, el manzano fue traído a América y actualmente se conocen infinidad de variedades en nuestro continente americano.

1.1.1 Variedades de la Fruta

El manzano, es una de las plantas que mayor número de trabajos de hibridación que el hombre le ha dado, de ahí que haya tantas variedades, por la intervención de botánicos o agricultores que por sus investigaciones tienden a la mejora del fruto, sin embargo, no todas las variedades existentes son sujetas para la comercialización.

Las variedades de la manzana en términos generales se clasifican principalmente por su época de maduración y por características morfológicas, de acuerdo al destino de su consumo, pueden distinguirse en cuatro grupos que son: manzanas para mesa, manzanas para coser, manzanas para sidra e industria refresquera y manzanas para secar.

En México, se cultiva muchas variedades y a manera de identificarlas se da a conocer el listado siguiente:

Cardinal	Starpur Winesap	Rome Beauty	Stark Redgold
Hyslop Crab	Jonathan	Turly Winesa	Stark Quince Trees
Stark Earlblaze	Jonared	Wealthy Doble Red	Cortland
Lodi Early Golden	Grimes Golden	Stark Red Winesap	Mc Intosh Double Red
Red Delicious	Summer Delicious	Northern Spy	Scarlet Staymared
Dolgo Crab	Early Mc Intosh	Stark Earliest	Golden Delicious
Startrimeon	Stark York a Red	Stark Jonalicious	
Starling Delicious	Spur Golden	Double Red Delicious	

En el mercado de los consumidores, las variedades de la fruta de manzana tienen aceptación de manera común las siguientes variedades: Golden Delicious, Manzana Starling, Rome Beauty, Red Delicious, Jonathan, Startrimeon, Spur Golden y Double Red Delicious.

1.1.2 La Producción de la Manzana en México.

La producción de la manzana en México se ha caracterizado con regular significación, principalmente por la poca tecnología agrícola destinada a su desarrollo de tal forma son pocos los estados que tienen una producción que permite el abastecimiento de los mercados locales y regionales, dando origen a la venta del producto a otros estados o ciudades. Los principales centros productores de manzana se localizan en los siguientes estados: Chihuahua, Durango, Coahuila, Puebla, Chiapas, Nuevo León, Oaxaca, Veracruz, Zacatecas e Hidalgo. En términos generales, la producción de manzana ha tenido un incremento promedio de 4% anual, desde 1988 hasta 1995 y de acuerdo a la información exterior del Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos de la SARH, la producción de la manzana en la República Mexicana ha fluctuado en altas y bajas durante el periodo mencionado, así tenemos, que de 1988 a 1989, la producción incrementa al 43.0% y del 89 a 90 decrece al 10.0%, mientras que del año 90 a 92 crece a un promedio de 11.5%, sin embargo, de 92 a 95 tiende a decrecer a un promedio de 11.3%. De los datos porcentuales mencionados se aprecian en el cuadro No. 1

Cuadro No.1: Producción Nacional de la Fruta Manzana
(1988-1995)

Entidad Federativa	Producción Anual (Toneladas)									Total
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
Agua Calientes	300	13	107	18	6	10	85	100	639	
B. C. Norte	1800	141	197	158	72	123	471	207	3189	
B. C. Sur	50	53	40	64	1	0	39	38	283	
Campeche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chiapas	8547	8262	8802	12058	12133	13330	12105	18362	84629	
Chihuahua	165800	298491	258077	278714	364308	334044	242297	235365	2175794	
Coahuila	14507	51388	17273	63834	52864	30639	48212	32112	310827	
Colima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D.F.	1383	239	190	178	140	145	432	60	2776	
Durango	40879	62521	90634	50883	85265	45749	78826	42189	503949	
Guanajuato	378	68	48	148	373	290	247	290	1852	
Guerrero	0	0	0	0	20	88	15	20	121	
Hidalgo	4718	5485	5279	8294	7813	11552	8106	8803	59848	
Jalisco	1058	8	89	88	84	95	255	41	1826	
México	8017	2918	3284	4512	3131	2524	4801	4058	33026	
Michoacán	594	732	1543	3452	2423	1401	1914	1426	13485	
Morelos	225	0	0	0	0	0	0	0	225	
Nayarit	30	0	0	0	0	0	0	0	30	
Nuevo León	10348	8857	8157	13155	5338	15279	11728	10870	84730	
Oaxaca	1200	9015	9150	6300	8500	19124	9881	11182	72152	
Puebla	38000	23889	24148	51531	29701	38835	38230	32848	278047	
Quintana Roo	1838	3854	3714	3285	1584	1570	2049	375	18827	
Quintana Roo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
San Luis Potosí	120	80	185	188	156	123	147	85	1024	
Sinaloa	100	988	100	828	552	552	587	81	3748	
Sonora	8018	12008	7284	5088	8492	3840	8438	1388	54514	
Tlaxcala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tlaxcala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tlaxcala	1320	0	5	383	1232	1006	741	508	5164	
Veracruz	34834	8506	8740	8561	8372	8803	14882	6312	98579	
Yucatán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zacatecas	8100	5288	10854	6780	7798	10705	6834	8819	62888	
Total:	353498	508889	486838	527373	588225	537774	487880	413223	3880240	

Fuente: Delegación Estatal de la Conafor para datos de 1988.

Dirección General de Estadística de la SARH para datos de 1989-1992

Dirección General de Información Agropecuaria, Forestal y de Fauna Silvestre de la SARH para datos de 1993

ASERCA con datos de SAQAR para datos de 1994

Centro de Estadística Agropecuaria, SAQAR para datos de 1995

Haciendo mención de los principales productores de manzana, el Edo. de Chihuahua ocupa un lugar importante, del periodo 1988 a 1995 participó con un 56.07%, el Edo. De Durango con 12.99%, Coahuila lo hace con 8.01%, Puebla con 7.11%, Veracruz con el 2.54%, Chiapas tiene el 2.44%, Nuevo León con el 2.18, Oaxaca con el 1.86%, Zacatecas el 1.62% e Hidalgo con el 1.55%.

De los 31 estados y un Distrito Federal, participan 24 estados en la producción de la manzana con diferentes escalas de toneladas, el 96.38% de la producción total de la manzana se concentra en los diez estados mencionados y el 3.62% se comparten entre los 14 estados restantes. Con el fin de observar la participación estatal en la producción nacional del fruto mencionado, se elaboró un cuadro que integra la producción acumulada en ocho años de cada estado productor y se determinó su participación porcentual. Ver cuadro No.2

Cuadro No.2
Producción Nacional Acumulada
de la Fruta Manzana
(1988-1995)

Diez Principales Estados Productores		
Entidad Federativa	Producción Acumulada	Participación Porcentual
Chihuahua	2175794	56.07%
Durango	503949	12.99%
Coahuila	310927	8.01%
Puebla	278047	7.11%
Veracruz	98579	2.54%
Chiapas	84629	2.44%
Nuevo León	84730	2.18%
Oaxaca	72152	1.86%
Zacatecas	62806	1.62%
Hidalgo	59048	1.55%
Otros estados	140817	3.63%
Total:	3890240	100.00%

Fuente: Elaboración directa en base a datos estadísticos del cuadro No. 1

1.1.3 La industrialización de la Manzana en México.

En años recientes, la producción de manzana en México ha mostrado un estancamiento, sin embargo, la demanda de esta fruta persiste tanto en consumo fresco así como para su industrialización, de acuerdo a las estimaciones realizadas en México por la Comisión Nacional de Fruticultura y la Confederación de Productores de Manzana (1981) el 90% de la producción del país se consumió como fruta fresca y el 10% restante se aprovecha para usos industriales, en el año 1990 en un informe especial de la revista "Hortalizas, Frutas y Flores" manifiesta que el 68% de la producción de manzana fue para consumo en estado fresco y el 32% restante se destinó para el consumo industrial, indicándonos con ello, que de 1981 a 1990, se incrementó la industrialización de la manzana en un 22%, cabe señalar que la industria refresquera para su consumo importa anualmente el jugo concentrado de manzana a un precio alto. (Ver cuadro No.9 del Consumo Nacional Aparente de Jugo Concentrado de Manzana)

La industria que utiliza la manzana, como materia prima principal, ha dejado de ser una actividad complementaria a la comercialización de fruta fresca para pasar a tener importancia propia. Tradicionalmente la sidra fue el producto de mayor importancia en la industrialización de la manzana, principalmente en lo que se refiere a materia prima y volumen de ventas, sin embargo, con el pasar del tiempo va dejando espacio para que en su lugar, los jugos concentrados cobren impulso influenciado por los factores que rigen en el mercado mundial tales como: comportamiento y hábitos de los consumidores, precio y competencia.

En México, la demanda por productos naturales y el consumo de jugos y néctares de frutas en lugar de refrescos gaseosos, es una actitud que poco a poco va ganando adeptos dentro de los consumidores, lo cual ha favorecido un incremento en la demanda por los jugos concentrados incluyendo la manzana.

CAPITULO 11
ESTUDIO DE MERCADO
2.1 EL PRODUCTO EN EL MERCADO

2.1.1 Definición del Producto

El producto que se pretende manufacturar proviene de la industrialización de las frutas y en este caso, su aplicación es en la fruta de manzana, que se utiliza como materia prima esencial para obtener el Jugo Concentrado de Manzana, antes de entrar en materia, es de señalarse que existen diversos procesos industriales mediante los cuales se obtienen diferentes tipos de jugos y de acuerdo al grado de importancia con respecto al mercado en estudio sólo mencionaremos dos tipos y son: el jugo natural y el jugo concentrado.

- El jugo natural, es un líquido que se obtiene de exprimir la fruta por sistema de prensado sin que sea sometido a ningún otro tipo de proceso, el cual posee un bajo contenido de sólidos. Este jugo por sus características físico-químicas, tiene un corto periodo de conservación, ya que después de tres o cuatro días empieza a perder sus cualidades por lo que se destina al mercado regional y utiliza una presentación más común en envases de cartón plastificado de uno o de medio litro.
- El jugo concentrado, se obtiene a partir del jugo natural, mediante un proceso de evaporación, se elimina parte del agua que contiene, obteniéndose así un producto con las mismas cualidades y con un periodo de conservación mayor, el jugo de esta clase tiene un mercado mas amplio, tanto regional como nacional y de exportación, este es el tipo de jugo que se abordará para el estudio del proyecto.

2.1.2 Producto Principal y Subproducto

El producto principal para este estudio es el jugo concentrado de manzana para el que la Norma Internacional reconoce el zumo (jugo) de manzana conservado por medios físicos exclusivamente, la norma referida se identifica con el No. CAC/RS 48-1971, en la cual define de la siguiente manera:

- 'Zumo (jugo) sin fermentar, pero fermentable, destinado al consumo directo, obtenido por procedimiento mecánico de manzanas (*Pyrus malus* L.) en buen estado y madurez, conservados por medios físicos exclusivamente (1). El zumo (jugo) podrá clarificarse con los agentes clarificantes (2) y filtrarse que se mencionan en esta misma norma. El zumo (jugo) pudo haber sido concentrado y posteriormente reconstituido con agua, con la finalidad de conservar los factores esenciales de composición y calidad del zumo (jugo).'

Usos del Producto.

En la industria de la bebida, es donde más se destaca como consumidor final de los jugos concentrados y pulpas de manzana, un 80% aproximadamente del total de jugo concentrado producido. En la industria de los productos lácteos se utiliza los jugos concentrados de manzana para producir yogures, helados, postres, pudines, etc. probablemente en esta rama de la industria absorba el 10% de toda la producción del jugo. Otras industrias, las que se dedican a la producción de confituras, mermeladas, jaleas, alimentos para niños pequeños, dulces y otros productos, en este sector de la industria participan en el consumo del jugo mencionado con la otra probabilidad del 10%.

Subproductos

El subproducto del jugo concentrado de manzana es el bagazo de la manzana. Se denomina bagazo de manzana, al resto sólido que se obtiene después de prensar y estrair el zumo de las manzanas y forman parte de él, restos de cáscaras de manzana, pulpa, semillas y algunos residuos de pequeños tallos. En algunos procesos de la manzana molida se combina con la cascarilla de arroz y al prensar con equipos mecánicos el bagazo se obtiene semiseco, éste tipo de bagazo, es demandado por los ganaderos para sus rumiantes (3).

El residuo, sólo es disponible durante una época del año y corresponde a la etapa de la molida de la manzana, el periodo comprende los meses de julio a septiembre y puede prolongarse hasta octubre ó noviembre, según la cantidad disponible. Durante estos meses el productor aprovecha para conservar este bagazo en forma de tajo y poder disponer de él durante todo el año hasta el siguiente periodo de cosecha bagazo seco y el ensilado han sido alimentos accesibles para los rumiantes (4)

- (1) Para efectos de esta norma, la conservación de medios físicos no comprende la radiación ionizante.
- (2) Agente clarificante: sustancia química que se agrega al jugo de manzana para disminuir el color ámbar característico de éste.
- (3) Observación directa del proceso de la molida de la manzana en la industria refresquera de Precusol Boring.
- (4) Lindsey, J.B., C.L. Best y J.G. Archibald 1921. The nutrition value of cotton feeds.111. Dried apple pomace for farm stock. *Missouri Agr. Exp. Sta. Bul* 205.

2.1.3 CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES FÍSICAS

2.1.3.1 Propiedades Principales

Las principales propiedades del jugo concentrado de manzana son las siguientes:

Concentración, sólidos solubles: 72°Brix a 20° Brix . Los grados Brix (°Brix) se usan para medir la concentración de las soluciones de sacarosa (azúcar), el grado Brix sólo se define, a esta temperatura, el grado Brix equivale al porcentaje de sacarosa en una solución acuosa. Así si una solución a 20°C tiene 45° Brix, esta solución contiene 45% de sacarosa

Si el refractómetro no tiene escala en °Brix, se determina la concentración con el índice de refracción correspondiente.

Propiedades Físicas, el producto deberá tener el color, aroma y sabor característicos del zumo de manzana. El color puede variar desde incoloro hasta un tono ámbar. En ocasiones se podrán restituir los componentes naturales volátiles (1) del zumo de manzana, cuando por causas de conservación se le hayan tenido que retirar estos componentes.

Propiedades Químicas, el producto es degradable al medio ambiente, requiere refrigeración, y a que a temperaturas medias, en contacto con el aire se llega a oxidar, mientras que la humedad facilita su fermentación.

2.1.3.2 Aditivos Alimentarios y Contaminantes

Aditivos alimentarios, éstos aditivos se consideran las sustancias que mejoran las propiedades típicas del jugo de manzana, entre éstas se tienen:

Acido Ascórbico, su dosis máxima es sin limitación, y contribuyen a aumentar las propiedades antioxidantes del jugo y éste mantiene su color original.

Clarificantes y filtrantes, éstos agentes se pueden utilizar siempre y cuando estén aprobados por la Comisión del Codex Alimentario y se apliquen con buenas prácticas de fabricación. Estos agentes favorecen el aspecto físico del producto, cambiando la tonalidad del jugo o bien disminuir sólidos en suspensión.

Carbón Vegetal Puro, Nitrógeno Puro, estas sustancias se añaden en pequeñas proporciones y funcionan como estabilizadores previendo cambios como la estratificación de sólidos.

Achicido Carbónico Puro, se puede añadir en diferentes proporciones a fin de lograr una acción conservante a concentraciones mayores a la presión atmosférica. Se utilizan en bebidas carbonatadas.

Productos contaminantes, son sustancias que al estar presentes en el jugo de manzana disminuyen la calidad del producto, o bien, hacen que este no presente una composición aceptable para el ser humano. En el cuadro No.3 se muestran los principales contaminantes y sus dosis máximas permitidas

Cuadro No. 3: Dosis Máxima de Contaminantes.

Contaminante	Dosis Máxima (mg/kg.)
Arsénico (As)	0.2
Plomo(Pb)	0.3 (1)
Cobre(Cu)	0.5
Zinc(Zn)	0.5
Hierro(Fe)	0.10
Estáño(Sn)	0.150 (1)
Total de metales precipitables con hexa-cianoferrato de potasio-(II)	0.12 expresado en Fe
Dicido de azufre (SO ₂) presente en el producto terminado	0.10 del SO ₂ total
Impureza minerales insolubles en ácido clorhídrico al 10 %	0.20

(1) Aprobado internacionalmente

Fuente: Norma Internacional recomendada por el zumo de manzana (jugo) conservado por medios físicos exclusivamente, 1985

(1) Como sustancia válida se consideran: aromas, vitaminas, esencias, ácidos, etc.

2.2 AREA DE MERCADO

2.2.1 Area de Influencia del Proyecto

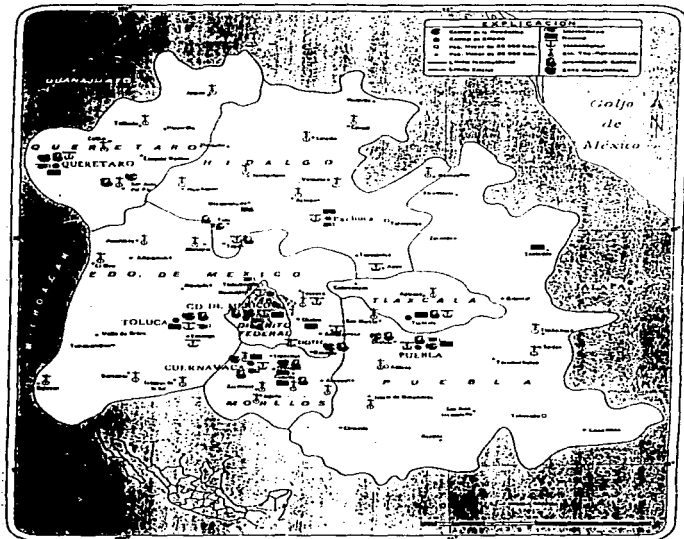
Sobre la influencia de la zona geográfica del proyecto que se pretende atender el mercado, está formada por la zona económica de la República Mexicana conocida como Centro Sur que comprende los estados de: Querétaro, Hidalgo, México, Morelos, Tlaxcala, Puebla y el Distrito Federal, como se muestra en el mapa No.1, con miras a que una vez estabilizada la economía nacional y de acuerdo a las condiciones económicas de la empresa pretenderá abarcar el mercado nacional y de exportación.

La zona geográfica seleccionada es la menos extensa del país, empero su población es la de mayor densidad, la Población Económica Activa de la región participa con un promedio de 28.4%, la concentración urbana de la población representa el 73.60% y la población rural participa con el 26.40%, el promedio de habitantes por km.2 es de 934 personas. De la zona geográfica manifestada se encuentran los poderes públicos federales, las oficinas de las principales cadenas comerciales, los más importantes centros de instituciones públicas y privadas.

Sobre la distribución de la población, no existe uniformidad pues la mayor parte de la población se concentra en la ciudad de México y en la zona conurbada del Edo. de México como son: Tlalnequiltá, Naucalpan, Nezahualcóyotl y Cuautitlán, en el Edo. de Puebla está la comarca Puebla-Atlixco, así mismo la ciudad industrial de Lerma y la ciudad de Toluca forman otro importante núcleo de ciudades.

La población de la zona económica equivale a la tercera parte de la población nacional, según el XI Censo General de la Población y Vivienda de 1990. El crecimiento poblacional en esta región es de 3.2 % que es superior al promedio nacional de 2.3%, lo que es indicativo de que la zona inicial de influencia del proyecto tendrá un crecimiento más acelerado. Los datos de la Población Económica Activa así como el asentamiento de la población se muestran en los cuadros No.4 y 5.

MAPA POLITICO



MAPA NO 1. AREA DE MERCADO

Cuadro No. 4
Distribución de la Población en la Zona Económica Centro Sur

Entidad Federativa	Número de Habitantes	Participación (%)
Queretaro	1,061,235	1.3
Hidalgo	1,688,366	2.3
México	9,815,795	12.1
D.F.	8,235,744	10.1
Morelos	1,195,059	1.5
Tlaxcala	761,277	0.9
Puebla	4,126,101	5.1
Total Regional	27,073,577	33.33%
Total Nacional	81,249,645	100.0

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda 1990; Comercio Exterior, Bancomext, México, Vol. 43, Núm.7, Julio de 1993, p. 644

Cuadro No5

Principales Indicadores Económicos -Demográficos de los Estados del Centro Sur en 1990

Concepto	Queretaro	Hidalgo	México	Morelos	Tlaxcala	Puebla	D. F.
Población	1,061,235	1,688,366	9,815,795	1,195,059	761,277	4,126,101	8,235,744
Estructura (%):							
Urbana %	100	100	100	100	100	100	100
Urbana %	59.77	44.8	64.4	85.6	78.5	64.3	99.7
Rural %	40.3	55.2	15.6	14.4	23.5	35.7	0.3
Habitantes por Km2	89	90	480	20	190	121	5,569
PIA	288,984	483,319	2,880,978	348,367	188,608	1,084,316	2,584,607
PIA/Población (%)	27.5	26.1	29.1	29.1	25.8	26.3	36.0
TMCAs del IPC (%)	67.7	67.1	65.7	68.0	65.7	68.2	65.6
(1989-1990)							
PIB(mil pesos)	7,013,197	8,176,642	68,288,802	6,811,352	4,201,967	21,264,106	172,466,283
TMCAs Real del PIB (%)	1.6	0.8	1.5	1.6	0.9	1.4	1.5
(1989-1990)							
PIB/mil Obs./1/	2,688.2	2,912.6	24,329	2,426.3	1,488.8	7,581.7	61,438
PIB Per cápita (Obs.)	2,382.5	1,548.7	2,478.2	2,029.7	1,980	1,841.1	7,488.5
Sugetría (Km2)	11,748	20,813	21,336	69,828	4,016	33,902	1,478
Infraestructura a 1992:							
Parques Industriales	6	4	8	1	1	2	2
Carrteras (Km.)	3,902	6,283	9,284	2,208	2,453	6,888	148
Vías Aéreas (Km.)	444	688	1,148	274	381	1,028	313
Aeropuertos Int.	0	0	1	0	0	1	1

Nota: TMCAs: Tasa Mensil de Crecimiento Anual

1/PIB en pesos constantes entre el tipo de cambio promedio del año por dólar

Fuente: Presidencia de la República, segunda Informe de gobierno, enero; Banco de México, Indicadores Económicos; Bancomext/F.M.I., Estadísticas Financieras Internacionales.

2.3 ANALISIS DE LA DEMANDA

2.3.1 Análisis Histórico de la Demanda

Dada la escasez de información tanto de fuentes oficiales como de la iniciativa privada relativa a la demanda del jugo concentrado de manzana y dada la necesidad de contar con datos que permitan el desarrollo de la presente investigación, se procede a considerar los datos porcentuales manejados por Conasut, donde se hace referencia que la industria mexicana demandaba el 10% del total de la fruta de manzana para su industrialización esto para el año 1981, posteriormente la revista "Hortalizas, Frutas y Flores" de Septiembre de 1991, da a conocer que en el año 1990 el 32% de la producción total de la fruta se destinó para su industrialización por lo que considerando los datos manejados de los dos periodos y si aplicamos el promedio de ambos porcentajes obtenemos como resultado el 21%, porcentaje que se aplicará como común denominador para el análisis histórico de la demanda.

Para determinar la producción de jugo concentrado en primer término se obtendrá la fruta de manzana, el segundo término, como jugo natural de manzana y el tercer paso que es de nuestro particular interés el jugo concentrado de manzana. Para poder obtener lo antes mencionado se aplicará la metodología siguiente:

- a) Para conocer la cantidad de toneladas de manzana destinadas a la industrialización del periodo de 1988 a 1995 tomaremos como base las estadísticas dadas a conocer en el cuadro No.1 y se le aplicará el 21% sobre la producción total.
- b) De la cantidad de toneladas de manzanas para su industrialización se determinará la cantidad de litros de jugo natural a obtenerse, considerando que el rendimiento promedio por kilogramo de fruta se obtiene la cantidad de 0.700ml. de jugo natural, equivalente al 70%, según análisis obtenidos por la Secretaría de Agricultura y Gananería de la Dirección General de Agricultura, y los estudios realizados en el laboratorio por la Facultad de Química de la U.N.A.M, así mismo, de la empresa juguera Bodega Cruz Blanca S.A.
- c) Los estudios realizados por las personas morales antes mencionadas dan a conocer que por un litro de jugo natural de manzana a 13°Brix se obtiene la cantidad de 0.110 ml. de Jugo Concentrado de Manzana a 70° Brix, dato que se utilizará para determinar el análisis histórico de la demanda nacional del Jugo Concentrado.

De acuerdo a lo descrito de la metodología a seguir para determinar el análisis histórico de la demanda en el cuadro No.6 se aprecian los datos de los cálculos efectuados.

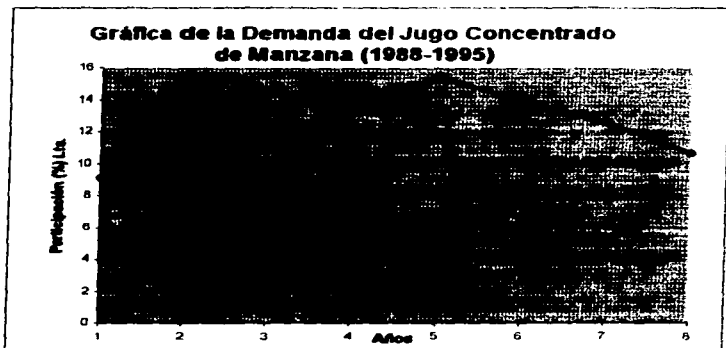
Cuadro No. 6: Demanda del Jugo Concentrado de Manzana
(1988-1995)

Año.	Producc.Nat.de Frutas (Ton.)	Industrialización/Ton de Frutas (21%)	Jugo Natural de Manzana (Hectolitros)	Jugo Concentrado de Manz.a 70°Brix	Participación (%) Anual
1988	363,468	74,226.16	519,583.26	5,715,415.90	9.1
1989	505,969	106,251.30	743,759.73	8,181,357.00	13.04
1990	456,536	95,872.98	671,110.86	7,382,219.50	11.77
1991	527,373	110,748.33	775,236.31	8,527,621.40	13.59
1992	598,225	125,627.25	879,360.75	9,673,298.30	15.42
1993	537,774	112,932.54	790,527.78	8,665,806.60	13.66
1994	487,690	102,414.90	716,904.30	7,865,947.30	12.57
1995	413,223	86,776.83	607,437.81	6,681,815.90	10.65
Total				62,743,481.68	100

Fuente: Cálculos propios en base a datos de Constat, S.A.R.H. y ABERCA 1988-1995.

Con el fin de apreciar sobre el comportamiento de la demanda histórica del jugo concentrado de manzana, aún cuando ésta, tiene una correlación estrecha a la estadística de la producción de la fruta por el porcentaje promedio aplicado hacia la industria, los datos nos permiten conocer sus ciclos de crecimiento así como su participación decreciente, el auge de la demanda del jugo abarcó en el periodo 1988 a 1992 con un crecimiento promedio de 13.85%, sin embargo, los últimos años (1993-1995) la demanda de este producto tiende a decrecer al ritmo de 7.72%. En la gráfica No.1 se ilustran los datos históricos mencionados.

Gráfica No.1



2.3.2 Características del Consumidor.

El jugo concentrado de manzana es una materia prima consumible principalmente en la industria refresquera del país, y el consumidor final se presenta en las diferentes secciones del estrato social de la población mexicana, refiriéndose a la alimentación y nutrición en México los productos favoritos de la población son cada vez más caros y menos nutritivos, cifras del Instituto Nacional de la Nutrición nos presentan que más del 80% de los mexicanos se encuentran subalimentados, el 25% se encuentra sobrealimentado y sólo el 15% mantiene una alimentación de una dieta adecuada, esto es, debido a que las grandes compañías productoras de alimentos chatares con la aplicación de los medios masivos de comunicación, están dirigiendo los gustos del consumidor mexicano. La presencia de empresas extranjeras en la industria alimentaria del país, ha orientado e influido para que los mexicanos desprecien las almuerzas de alto valor nutritivo como la leche por ejemplo a productos como refrescos de cola o productos similares.

Los principales consumidores del producto en estudio se caracterizan con especial atención a las especificaciones de la materia prima, ya que ésta, deberá reunir requisitos especiales tales como :a) la concentración del jugo lo requieren a 70°Brix, entre más concentrado esté la materia prima para la industria envasadora de refrescos la significa reducción de costos en almacenamiento, b) el tipo de transporte para el traslado del producto debe ser en pipas con tanque de acero inoxidable y el uso de éste debe estar clasificado para productos alimenticios, y c) aunado a los inicios anteriores se le deberá de presentar las características y especificaciones del producto con rangos que estén permitidos por la Norma Oficial Mexicana. Algunos consumidores del jugo concentrado de manzana son las empresas refresqueras que aparecen en el cuadro No.7

Cuadro No.7
Empresas Consumidoras de Jugo Concentrado de Manzana (1986)

Nombre de la Empresa:	Ubicación Geográfica:
Jugos del Valle S.A. de C.V.	Tepotzotlán Edo. de México.
Jugosmax, S.A. de C.V.	Xalisco, Edo. de México
Soc. Coop. Trabajadores de Pascual, S.C.L.	México, D.F.
Embotelladores de San Juan, S.A. de C.V.	San Juan del Río, Gro.
Bebidas Purificadas del Centro, S.A. de C.V.	Cataya, Gro.
Refrescos Victoria del Centro, S.A. de C.V.	Quartéro, Gro.
Emvasadora del Centro, S.A. de C.V.	Cuamevaca, Morelos.
Productos Gerbar, S.A. de C.V.	Quartéro, Gro.
Productos Alimenticios COCE, S.A. de C.V.	México, D.F.
Manzanitas Pañafiel, S.A. de C.V.	Tehuacán, Puebla
Embotelladora Gerol Crespo, S.A. de C.V.	San Nicolás Teitzinilla, Puebla
Kraf General Ford de México, S.A. de C.V.	México, D.F.
Embotelladora Metropoliara, S.A. de C.V.	México, D.F.
Embotelladora Mundial, S.A. de C.V.	México, D.F.
Frutas Concentradas, S.A. de C.V.	San Pablo Xochimahuacán, Puebla
Jeymar, S.A. de C.V.	México, D.F.
Cadbury, S.A. de C.V.	México, D.F.
Jarritos y Manzanitas del Huerto, S.A. de C.V.	Puebla, Puebla.
Jugos Naturales, S.A.	México, D.F.
Productos, Balbaca, S.A.	Tehuacán, Puebla
Refrescos Naturales de Puebla, S.A. de C.V.	Puebla, Puebla
Embotelladora Toluqueña, S.A. de C.V.	Toluca, Edo. de México
Embotelladora de Puebla, S.A. de C.V.	Puebla, Puebla
Embotelladora el Sol, S. de R.L.	México, D.F.
Agua de Quartéro, S.A. de C.V.	Quartéro, Gro.

Fuente: Investigación directa (Productos existentes en las supermercados con su Rótulo Social)

De las empresas refresqueras mencionadas, constituyen la demanda principal del jugo concentrado de manzana, cada empresa cuida la calidad de la materia prima a utilizar y además acredita en el mercado a través de procesos mercadotécnicos una serie de factores , como son: precios, marcas y tipo de envase, éstas variables fundamentales estimulan al consumidor a comprar el producto que se le ofrece y dada la apertura de la frontera a los productos extranjeros de este tipo y el consecuente apoyo publicitario que las compañías transnacionales han venido efectuando para la promoción de sus artículos , tal es el caso, como el Gatorade, Del monte products, etc. han influenciado para el cambio de los patrones culturales de consumo, se puede citar que una madre de familia le preparaba al niño en edad escolar torta y jugo para el refrigerio matinal, actualmente, le compra jugo ya envasado y evita la fatiga de la extracción.

Por lo tanto, la demanda de jugos ha evolucionado más aceleradamente que la del fruto para su consumo directo, sobre todo se hace más patente a partir del año 1993 en adelante.

2.3.3 Características de la Demanda

En el mercado del consumidor, se torna complicado el de hacer una clara distinción entre los diversos usuarios finales de los jugos concentrados y pulpas de frutas, así tenemos que, de los productos obtenidos de la industrialización de la manzana se destina la mayor parte a la industria de la bebida que con frecuencia utilizan para fabricar una amplia gama de bebidas como son: jugos o zumos, néctares, refrescos a base de jugo de frutas, bebidas con frutas, bebidas multi-frutas/multivitaminas, bebidas dietéticas, bebidas para diabéticos, jarabes, licores, etc.

Estimaciones actuales dan a conocer que en la industria de la bebida absorbe el 80% del total del jugo concentrado de manzana, y el 20% restante se comparten entre la industria de productos lácteos (fabricación de yogur, helados, postres, pudines, etc.) y la industria de confituras, mermeladas, jaleas, alimentos para niños, dulces, productos en polvo para preparar aguas frescas y otros productos provenientes de la manzana que se destinan al consumo humano.

Con la finalidad de mostrar el ámbito comercial del jugo concentrado de manzana con Estados Unidos, se hace referencia las cifras oficiales del FAS-USDA, donde se hace notable que México ha logrado una exportación en términos absolutos de 251,624 hectolitros en 1982 a 310,027 hectolitros en 1983, logrando un incremento de exportación en este periodo al 23.21%, sin embargo, sobre los precios del jugo de manzana no tuvo el mismo éxito porcentual en el incremento a lo exportado, debido a que el precio cayó de 48.2Dts./HL. en 1982 a 31.4 Dts./HL. en 1983, lo cual representa un 34.8% la disminución del precio del jugo.

Los datos mencionados expresan que mientras más exportamos volumen, el valor agregado decae significativamente.

En cambio los fabricantes de jugo de manzana de Estados Unidos exportan a México cada año más volumen y con más valor agregado. Considerando el mismo periodo, México importó 9,086.00 Hl. de jugo en el año 1982 y para el año 1983 se incrementó en 18,941.00 Hl., medidos en términos porcentuales significa que México incrementó su importación con los Estados Unidos en un 108.4% de un año a otro y en relación al precio México pagó a 68.2Dts en el periodo de 1982 y para el año 1983 tuvo que pagar a 110.3 Dts./ Hl. del jugo en referencia, el incremento porcentual se ubicó en 61.7%.

En suma, los datos manifiestan que México se encuentra en desventaja tanto en el volumen de exportación como en el precio del mismo. En el cuadro No.8 encontramos las cifras que permiten apreciar de la balanza comercial de México con los Estados Unidos del producto mencionado.

Cuadro No. 8

Exportación e Importación de Jugo Fresco y Congelado de Manzana

Año	Exportaciones a E.U.A.			Importaciones de E.U.A.		
	(Hl.)	Miles de Dts.	Dts./ Hl.	(Hl.)	Miles de Dts.	Dts./Hl.
1982	251,624.00	12,127.00	48.2	9,086.00	620.00	68.2
1983	310,027.00	9,722.00	31.4	18,941.00	2,089.00	110.3

Fuente: FAS-USDA
Miles de Hectolitros=100 Lb.

2.3.4 Proyección de la Demanda del Producto

Para proyectar la demanda del producto, es necesario conocer la situación histórica del Consumo Nacional Aparente, su determinación está considerada como la suma algebraica de la producción nacional más las importaciones que genera el país menos las exportaciones que se genera durante el mismo periodo. Del análisis de la producción que se realizó en el cuadro No.6 y del análisis de las cifras del cuadro No.9, mencionaremos el comportamiento histórico de la Balanza Comercial del Jugo Concentrado de Manzana con su fracción arancelaria No.20.09.70 utilizado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Utilizando comparaciones del área de importaciones con las exportaciones notamos apariencia que México ha exportado más jugo que lo importado, empero, analizando los datos de cada área encontramos diferencia marcada entre lo exportado a lo importado del jugo mencionado.

En el área de importaciones la referencia estadística arroja los siguientes resultados: del periodo 1986 a 1991 creció en promedio aun ritmo de 664.46%, y de 1992 al 1994 el efecto de crecimiento se tornó a un ritmo contrario de lo manifestado del periodo referido, dado que el resultado arrojó un 44.21% y para el año 95 decreció al 39.45%, en término global, el crecimiento promedio de las importaciones que abarca del periodo 1986 a 1995 fué de 291.22%.

Sobre el caso de las exportaciones los datos históricos nos indican lo siguiente: considerando el mismo periodo que las importaciones el crecimiento de éste solamente se tuvo el 11.05%, es decir, las exportaciones se comportó 637.41% menos que las importaciones, medidos sobre el mismo periodo, para las años 1982 a 1994 superó ligeramente con el 9.67% de crecimiento para llegar al 20.72%, al igual que las importaciones en el año 1985 sufre un descenso y cae en 15.15%, el crecimiento global en el rubro de exportaciones por el periodo considerado estuvo dado en 11.46% contra el 291.22% de las importaciones, de los resultados, significa que nuestro país ha estancado esta actividad económica que no deja de tener importancia para la generación de recursos monetarios que va implícito nuevas oportunidades de empleo.

Para tocar el tema del Consumo Nacional Aparente era necesario analizar primeramente las importaciones y las exportaciones del jugo concentrado de manzana, porque influyen en los datos del Consumo Nacional Aparente, este último, sirve de base para la elaboración del proyecto de la demanda del producto, la participación porcentual se ha dado de acuerdo a la descripción que a continuación se detalla: considerando el mismo periodo de las importaciones y exportaciones tenemos que de 1986 a 1991 crece al 76.5% en promedio anual y de 1992 a 1994 baja considerablemente estableciéndose a 6.44% y para el año 1995 retrocede a 33.19%, relación de un efecto directo por los retrocesos originados en la importación y la exportación, el primero participa con menos de 39.44 % y el segundo con menos de 15.16% comparados con el año 1984.

De las áreas mencionadas es una pauta de impacto significativo en relación a la crisis financiera ocurrida en el año 1985. Con el objeto de analizar los datos mencionados, en el cuadro No.9 y la gráficos No. 2 se presentan las estadísticas del comportamiento de cada área.

Cuadro No 9

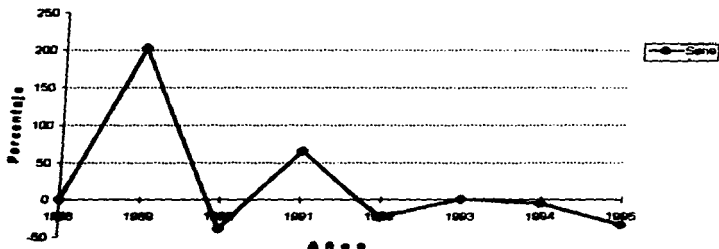
Consumo Nacional Aparente del Jugo Concentrado de Manzana a 70°Brix

Año	Produc. Nal. Jugo Conc. *de litros. a 70°Brix. (Lit.)	Importaciones ** (Lit.)	Exportaciones ** (Lit.)	Consumo Nal. Aparente	Crecimiento(%) Anual C.Nal.Apar.
1988	5,715,415.80	20,620.14	3,700,792.80	2,035,243.20	0
1989	8,181,357.00	361,801.14	2,371,532.20	6,171,625.90	202,84
1990	7,382,219.50	438,164.80	4,076,192.50	3,744,191.80	(36,33)
1991	8,527,621.40	1,617,590.90	3,961,625.50	6,183,566.80	65,15
1992	9,673,298.30	1,088,812.30	5,992,257.50	4,749,653.10	(23,18)
1993	8,995,805.60	2,474,469.10	6,363,362.20	4,606,912.50	1,2
1994	7,885,947.30	3,341,421.80	6,683,692.00	4,583,477.10	(5,08)
1995	6,691,815.90	2,023,339.00	5,656,494.80	3,049,690.10	(33,19)

Fuente: * Cálculos propios en base a datos de ConsiFUS A.R.H. y ASERCA 1988-1995

** Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos (1988-1995)

Gráfico No.2: Crecimiento (%) Anual del Consumo Nal. Aparente (1988-1995)



Para la proyección de la demanda de este proyecto se utilizó el método de mínimos cuadrados y la operación se determinó de acuerdo a los siguientes pasos:

Ecuación Lineal. $y = a + bx$

Para encontrar los valores de a y b se aplicó las ecuaciones siguientes:

$$Wy = Na + bWx$$

$$W^2y = aW^2x + bW^3x$$

Despejando los valores de a y b tenemos el siguiente resultado

$Na - Wy$		$Wy - b(Wx)$
$N(Wx^2) - (N^2)x$		N
Sustituyendo:		
$8(159,289,865.00) - (36,303,520.00)(36)$		
$8(234) - (36)^2$		
$1,274,157,240 - 1,270,928,720$		$3,230,520.00$
$1872 - 1296$		576
$b = 5,608.54$		
$36,303,520.00 - (5,608.54)(36)$		$36,303,520.00 - 201,907.501$
$35,101,612.5$		$35,101,612.5$
$a = \frac{35,101,612.5}{8} = 4,387,701.56$		

los valores de $a = 4,387,701.56$ y el valor de $b = 5,608.54$

de los valores encontrados se toma como instrumento de herramienta para ajustar y proyectar en este caso la demanda de Jugo Concentrado de Manzana.

En el cuadro No. 10, encontramos valores de la proyección y nos indica que para recuperar el nivel del Consumo Nacional Aparente obtenida en el año 1989 y 1991 por lo menos tendrá que pasar una década, ya que este, tuvo una contracción drástica en los años de 1994 y 1995, de las políticas económicas que implementó el gobierno sin duda alguna será un factor para que este sector alcance su crecimiento.

La gráfica No.3 del Consumo Nacional Aparente en números absolutos nos muestra una demanda satisfactoria que se venía desarrollando del año 1988 a 1991 y partir del año 1992 hasta 1995 la tendencia se ha estado dando de manera negativa.

En la gráfica No.4, nos indica que la proyección para el año 2007 habremos incrementado el 47.6% con respecto al Consumo Nacional Aparente obtenida en el año 1995, es decir, que el promedio anual de crecimiento en diez años se dará el 4.76% y en relación a la proyección de la demanda a nivel nacional solamente lo hará en 0.12 %.

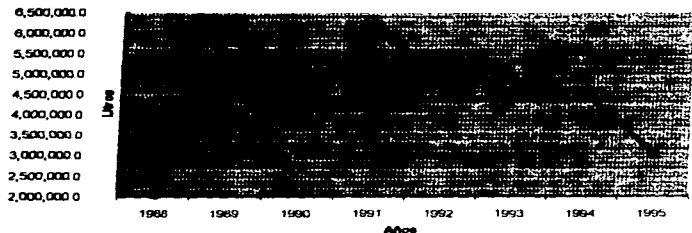
Cuadro No. 10

Proyección de la Demanda del Jugo Concentrado de Manzana a Diez Años

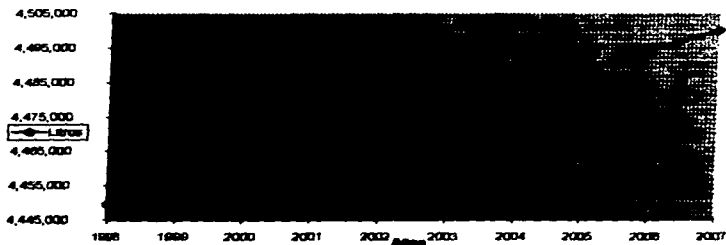
Años Absolutos	Años (X)	Consumo Real Aparente (Y)	Operación (XY)	Operación (X ²)	Ajuste y Proyección de la Demanda valores: a=4387701.56, b=5908.54	
1988	1	2,036,243.0	2036243	1	4,363,310	
1989	2	6,171,628.0	12343252	4	4,366,919	
1990	3	3,744,192.0	11232576	9	4,404,527	
1991	4	6,183,667.0	24734228	16	4,410,136	
1992	5	4,749,863.0	23749265	25	4,415,744	
1993	6	4,808,912.0	28841472	36	4,421,353	
1994	7	4,983,477.0	31944339	49	4,426,961	
1995	8	3,048,880.0	24391280	64	4,432,570	
1996	9	DATOS AJUSTADOS				4,438,178
1997	10					4,443,787
1998	11	PROYECCION DE LA DEMANDA				4,449,395
1999	12				4,455,004	
2000	13				4,460,613	
2001	14				4,466,221	
2002	15				4,471,830	
2003	16				4,477,438	
2004	17				4,483,047	
2005	18				4,488,655	
2006	19				4,494,264	
2007	20				4,499,872	
	38	36,303,630.00	159,288,895.00	234	88,931,824	

Fuente: Elaboración directa en base a datos de Consiul, S.A.R.L. y ASERCA (1988-1996)

Gráfica No.3: Consumo Nacional Aparente del Jugo Concentrado de Manzana.



Gráfica No.4: Proyección de la Demanda del Jugo Concentrado de Manzana.



Con mira de que el presente proyecto encuentre la oportunidad de concretarse y el producto sea demandado por la industria refresquera de la empresa Pascual Boing en sus diferentes presentaciones de emvasado, estableciéndose así un mercado cautivo, es motivo de analizar el consumo histórico del jugo concentrado de manzana de la empresa mencionada así como su proyección de la demanda en un periodo de diez años.

En el cuadro No. 11, la estadística del consumo de la materia prima por parte de esta empresa refresquera nos refleja lo siguiente: de 1988 a 1991 la empresa crece su demanda al 22.76%, en promedio, del periodo 1992 a 1994 su crecimiento cae al 9.71% y para el año 1995 le sucede lo mismo que al Consumo Nacional Aparente teniendo un resultado de menos 22.82%, mientras que el Consumo Nacional Aparente se queda en el menos 33.19%. Su crecimiento promedio en siete años (1988 a 1995) lo registró en 10.66%.

La gráfica No.5 que representa la demanda del producto, nos indica un crecimiento constante de los años 1988 a 1991, teniendo un retroceso ligero en el año 1992, sin embargo, los años 1993 y 1994 recupera lo perdido y avanza aún más que los años anteriores para volver a perder lo avanzado en el año 1995.

En la gráfica No.6 que corresponde la Proyección de la Demanda del Jugo Concentrado de Manzana de la empresa Refrescos Pascual, nos indica que para el año 2007 la empresa proyecta un consumo de 316,437 litros de jugo, es decir, que para ese tiempo habrá aumentado la cantidad de 130,837 litros comparado con el consumo obtenido del año 1995, lo cual, correspondió por la cantidad de 185,600 litros de jugo, significaría un incremento del 70.49%, comparando la proyección de la demanda para el año 2007 contra lo demandado en el año 1995 dicha proyección crecería aun ritmo de 7.04% y considerando la proyección de la demanda de 1996 a 2007 su tendencia de crecimiento se ubica al 3.5% en promedio anual.

Cuadro No. 11

**Demanda y Proyección del Jugo Concentrado de Manzana a 70° Brix de la Soc. Coop. Pascual
(1988-1995)**

Años Absoluto	Años (X)	Demanda Jgo. (Lts)	Operación (XY)	Operación (X ²)	Ajuste y Proyección de la Demanda valores: a=4387701.56, b=5608.54
1988	1	102,800.0	102800	1	149,511
1989	2	140,400.0	280800	4	158,297
1990	3	170,865.0	512895	9	167,082
1991	4	187,880.0	751960	16	175,868
1992	5	178,000.0	890000	25	184,653
1993	6	235,800.0	1415400	36	193,439
1994	7	240,800.0	1685600	49	202,225
1995	8	185,800.0	1486400	64	211,010
1996	9	DATOS AJUSTADOS			219,796
1997	10				228,581
1998	11	PROYECCION DE LA DEMANDA			237,367
1999	12				246,153
2000	13				254,938
2001	14				263,724
2002	15				272,509
2003	16				281,295
2004	17				290,081
2005	18				298,868
2006	19				307,652
2007	20				316,437
	38	1,402,888.0	7,127,348.0	234	4,888,483

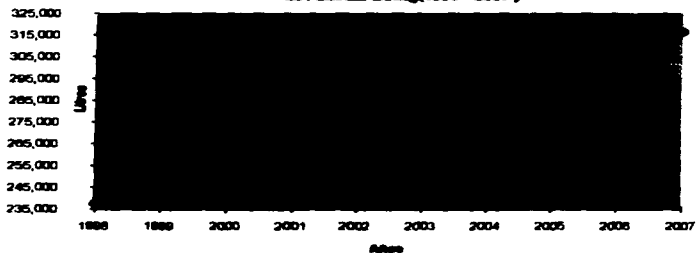
Fuente: Soc Coop. Trib. de Pascual S.C.L (1988-1995)

Cálculos propios de 1998 a 2007

Gráfica No.5: Demanda del Jgo. Conc. de Mzta a 70°Briz de Pascual Selig (1999-2005).



Gráfica No.6: Proyección de la Demanda del Jgo. Conc. de Mzta. de Pascual Selig(1999 - 2007)



2.4 ANALISIS DE LA OFERTA

2.4.1 Principales Características de las Ofertas

Las ofertas del jugo concentrado de manzana se localizan principalmente en siete entidades de la República Mexicana estas son: Distrito Federal, Puebla, Edo de Méx, Coahuila, Nvo. León, Sinaloa y Aguascalientes.

La oferta en cuanto a su localización tiene algunas características que a continuación se comentan: el principal estado productor de la fruta que es Chihuahua, no aparece en el renglón de los productores de jugo concentrado es muy posible que la fruta la trasladan en otro Estado para su procesamiento, es el caso, de la empresa Valle Redondo para la comercialización de su producto tiene establecido sus oficinas de ventas en la ciudad de México dada que en esta zona geográfica y las comunidades se localizan la población consumidora más grande del país, sin embargo para la industrialización de la fruta se estableció en la ciudad de Aguascalientes, Aga. A nivel nacional se tiene diecisiete trece plantas industrializadoras de la fruta de manzana que se dedican en la obtención del Jugo Concentrado, de las cuales, tres empresas se ubican en el Distrito Federal, cuatro en el Edo. de México con las poblaciones cercanas al D.F., dos empresas localizadas en el Edo. de Puebla y las otras están distribuidas en Coahuila, Nvo. León, Sinaloa y Aguascalientes, el 53% de las empresas están instaladas cerca del mercado consumidor mientras que el 47% se ubican en las principales ciudades de los Estados antes mencionados. En el cuadro No. 12 se incluyen los principales oferentes industrializadores de la fruta de manzana.

Cuadro No. 12: Ofertas de Jugo Concentrado de Manzana

RAZON SOCIAL	DIRECCION	POBLACION
JUGOS Y PUL. DE FRUT. ASEPT. S.A. DE C.V.	AVT. CAMILA MANZANILLA L.-1- 9, COL. JOAQUIN COLOMBES	PUEBLA, PUEBL.
PRODUCTORA DE JUGOS Y COND. S.A. DE C.V.	PROLG HIDALGO NO. 383 COL. LA HABANA	MEXICO, D.F.
PROCESADORA DE FRUTAS ALZA	AV. HIDALGO NO. 813,	CHOLULA, PUEBLA
GRUPO AGRORINDUSTRIAL SIANA, S.A. DE C.V.	PROVIDENCIA NO. 1647, COL. DEL VALLE	MEXICO, D.F.
JUGOS Y CONCENTRADOS JUCO, S.A. DE C.V.	FILIBERTO GOMEZ, NO. 100, COL. FRACC. INDUS. SAN NICOLAS	TLALNECO DE MEX.
NUTRIFRUIT, S.A. DE C.V.	CARR. 57 KM. 2.49 ARTEAGA-COAHUILA	ARTEAGA, COAHUILA
GRANJUGOS, S.A. DE C.V.	CARR. MIGUEL ALEMAN KM. NO. 3, COL. AMERICA	GPE. NVO. LEON
SAROMA, S.A. DE C.V.	DOS SIEM NO. 7, COL. INDEPENDENCIA	TULTILTLAN, MEX.
ALIMENTOS DELFUERTE, S.A. DE C.V.	ZARAGOZA NO. 444, COL. CENTRO	LOS MOCHIS, SIN.
JUGOS DE FRUTAS MUNDET S.A. DE C.V.	SABINO NO. 328, COL. STA. MARIA LA REINERA	MEXICO, D.F.
FRUGOSA, S.A. DE C.V.	KM. 12 1/2, ATQUA, CARR. MEX.- PACHUCA, COL. IND. XALOSTOC.	XALOSTOC, MEX.
JUGOS DEL VALLE, S.A. DE C.V.	INSURGENTES NO. 30, COL. BARRIO DE TEXACOA	TEPOTZOTLAN, MEX.
VALLE REDONDO, S.A. DE C.V.	RMI 6 S, CARR. AQS.-CALVILLO	AQUASALIENTES, AQS.

Fuente: Dirección de Industrias Alimentarias y Plantaciones de la "Sagar". 1988

2.4.2 Análisis Oferta-Demanda

Es posible que la mayoría de la población alguna vez haya consumido el jugo de manzana en refresco empaquetado a través de algún tipo de envase tales como de: lata, vidrio, cartón ó en el envase de plástico y que en algunas estratos de ingreso forme parte de la dieta alimenticia, dado que es un producto de plena explotación a nivel nacional e internacional, para tener referencia sobre la evolución de la demanda del producto, ofrecemos los datos del Consumo Nacional Aparente incluidos en el cuadro No.9 y será objeto de comparación del cuadro No. 13 con cifras indicativas respecto a la evolución de la demanda de la industria refresquera Pascual.

El Consumo Nacional Aparente, ha tenido avances y retrocesos significativos de un año a otro, ejemplo: de 1988 a 1989 crece al 202.84% y de 1989 a 1990 decrece al 33.33%, comparando con la industria refresquera Pascual, este tiene un comportamiento mas razonable dado que en el mismo periodo tiende a crecer de manera constante por ejemplo: de 1988 a 1989 incremento su demanda al 38.58% y de 1989 a 1990 lo repite al 21.72%, es decir sus indicadores porcentuales se ha manifestado a lo inverso del Consumo Nacional Aparente, la tasa porcentual de crecimiento de Refrescos Pascual en el consumo del Jugo Concentrado de Manzana ha mantenido positivamente en los periodos subsecuentes como es el caso de 1991 con el 10%, 1993 con el 32.53% y 1994 con el 1.95%, excepto los años de 1992 y 1995 que retrocedió con el 0.06% y 22.63%, mientras que el Consumo Nacional Aparente mostró más signos negativos que positivos por ejemplo los años subsecuentes a lo mencionado solamente el periodo 1991 y 1993 resultó con el 65.15 y el 1.2 % de crecimiento, mientras que los años 1992,1994 y 1995 se tuvo un resultado negativo con el 23.18, 5.08 y 33.19 por ciento. En término global, el Consumo Nacional Aparente ha sufrido descenso significativo desde el año 1989, con una recuperación en 1991, sin embargo no ha podido establecerse, referente a la demanda que ha tenido la empresa Pascual, este ha sido señalada igualmente en su tasa de crecimiento, excepto el año 1992 y 1995 donde ambos sectores cayeron con tasas negativas en la demanda del Jugo mencionado.

La participación de refrescos Pascual en el Consumo Nacional Aparente del Jugo Concentrado de Manzana ha presentado porcentajes de altibajos variables de 1988 a 1990 con tasas de participación que van de 5.06, 2.27 y 4.98 por ciento, del periodo 1991 a 1995 se colorea con señales de crecimiento constante, con tasas que representan del 3.04%, 3.79%, 4.91%,5.27% y el último periodo con 6.08%, esto, quiere decir que los datos porcentuales de Pascual en la demanda del Jugo Concentrado ha generado más espacio sobre la cantidad global del Consumo Nacional Aparente.

Cuadro No.13: Tabla Comparativa de la Demanda del Jugo Concentrado de Manzana a 70°Brix

Año	Cons.Nal.Apararite		Fuscos/		Participación
	Consumo Nal. Apararite	Crecimiento(%) Anual C.Nal.Apar.	Demanda Jgo. (Lis)	Crecimiento (%) Anual	(%) de Pascaul en el Cons. Nal.
1988	2,826,243.28	0	182,888.8	0	5.95
1989	6,171,625.88	282.84	148,488.8	38.58	2.27
1990	3,744,181.88	(39.33)	178,888.8	21.72	4.56
1991	6,183,546.88	65.15	187,888.8	18.88	3.04
1992	4,748,863.18	(23.18)	178,888.8	(8.88)	3.75
1993	4,888,912.58	1.2	236,888.8	32.53	4.91
1994	4,883,477.18	(6.88)	248,888.8	1.86	5.27
1995	3,888,888.18	(33.18)	186,888.8	(22.83)	6.88

Fuente: Elaboración directa en base al cuadro No.9 y 11

Obtener información veraz de los oferentes y conocer sus capacidades instaladas así como la producción anualizada del producto en investigación, resulta bastante difícil dado que cada oferente reserva cuidadosamente los datos estadísticos del jugo concentrado de manzana, aunado a esto, las dependencias gubernamentales carecen de recursos para disponer información especializada y dotarlas a los diferentes sectores con dedicación a la investigación, por tal razón, el cuadro No. 14 se elaboró en base a estimaciones dadas a conocer por personal con quien se logró establecer la comunicación vía telefónica y se trata de las siguientes empresas: Oranjugos, S.A. de C.V., Jugos de Frutas Mundet S.A. de C.V. y Nutrifrut, S.A. de C.V..

De las empresas mencionadas coinciden en su información, estimándose que la participación actual de los oferentes se da de acuerdo al orden que aparece en el cuadro No. 14, donde se destacan seis firmas a nivel nacional y el resto participan con porcentajes de significancia menor, la firma del Valle Redondo S.A. de C.V. ocupa el primer lugar a nivel República con el 32%, seguido de la empresa Grupo Agroindustrial Sanna, S.A. de C.V. con el 23%, posteriormente se encuentran las firmas de Oranjugos, S.A. de C.V. y Jugos del Valle S.A. de C.V. con la participación del 10.00 y 8.00 %, por último, las empresas de Jugos de Frutas Mundet, S.A. de C.V. y Nutrifrut, S.A. de C.V. se comparten la oferta con el 6% cada una, otras empresas instaladas en su conjunto alcanzan con una participación del 15%.

Cabe señalar que algunas firmas establecidas producen exclusivamente para su autoconsumo, otras empresas se dedican exclusivamente a la importación del producto, mientras, que otras atienden la demanda nacional y a su vez destinan su producto al mercado exterior. De los datos proporcionados se puede observar en el Cuadro No. 14.

Cuadro No 14:

Participación de Oferentes en la Producción del Jugo Concentrado de Manzana.

RAZON SOCIAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
-VALLE REDONDO, S.A. de C.V.	32%
-GRUPO AGROINDUSTRIAL SANNA, S.A. de C.V.	23%
-ORANJUGOS, S.A. de C.V.	10%
-JUGOS DEL VALLE, S.A. de C.V..	8%
-JUGOS DE FRUTAS MUNDET S.A. de C.V.	6%
-NUTRIFRUT, S.A. de C.V.	6%
-OTROS	15%

Nota: Estimación propia en base a datos obtenidos de algunas firmas que aparecen en el cuadro.1987

Después de haber efectuado el análisis histórico de la demanda, las características del consumidor, las características de la demanda, la proyección de la demanda del producto, así como las principales características de las ofertas con sus cuadros representativos, en el presente tema de análisis oferta-demanda correspondiente a determinar la demanda insatisfecha del Jugo Concentrado de Manzana a 70°Brix y para ello se estableció un cuadro comparativo de la demanda proyectada al año 2007 del Consumo Nacional Aparente respecto a la demanda proyectada sobre el mismo producto de la empresa Refresco Pascual, así el cuadro comparativo nos indica que la empresa Pascual participará en los próximos diez años al 6.20% en promedio en relación a la demanda proyectada del Consumo Nacional Aparente, la producción de esta empresa está proyectada de iniciar con la cantidad de 237,367 Lts. de Jugo Concentrado y a los diez años de haber operado la planta, la producción proyectada se ubicaría a la cantidad de 316,437 Lts., significa que en diez años habrá incrementado la cantidad de 79070 Lts. , en términos porcentuales corresponde al 33.31%, que en promedio equivale al 3.33% anual.

De los datos de la empresa mencionada pasaría ser una parte de la demanda insatisfecha, y para fines de este proyecto a como se ha mencionado anteriormente se consideraría como un mercado cautivo, actualmente esta empresa se abastece del producto a través del extranjero que mayor participación porcentual posee a nivel nacional y del cual aparece en el cuadro No.14, la información disponible es de que la transacción comercial de ambas firmas antecede de cinco periodos anuales al año 1986 y es muy posible su permanencia en lo sucesivo

Previamente de captar una demanda fuera del mercado cautivo al 2.5% anual sobre la demanda proyectada del Consumo Nacional Aparente, basándose a que el crecimiento poblacional de la región Centro-Sur arrojó el resultado promedio de 3.2% de acuerdo al XI Censo General de la Población y Vivienda de 1990 que es superior al promedio nacional de 2.9% y considerando que la tendencia de crecimiento de la población a nivel nacional tiende a la baja, como consecuencia se estima que en los próximos años de la región geográfica mencionada su crecimiento se comporte al 2.5% promedio anual, es decir a una tasa por debajo del 3.2% sobre el resultado obtenido del Censo de la Población y Vivienda de 1990, además para establecer claridad para en lograr captar el mercado al 2.5% anual, el cuadro No.7 despliega interés porque se refiere a empresas cruzadoras que consumen el Jugo Concentrado para satisfacer sus necesidades de producción y lo complementan con la importación del producto, teniendo la finalidad de cubrir las compromisos hacia la población consumidora que demanda el producto, éstas empresas están ubicadas en la región geográfica del Centro-Sur, y serían el foco de atención para atraerlos el producto, cuando a la anterior, se captaría el mercado periférico del mapa geográfico originalmente establecido.

El resultado sobre la captación del mercado el 2.5% aparece en el cuadro No.15, que correlata la demanda inestafecha, ésta, es la suma anual del mercado cautivo mas el 2.5% de la captación del mercado, ambos justifican para el establecimiento del proyecto con mira de atender tanto la demanda inestafecha como la demanda potencial.

Cuadro No.15
Determinación de la Demanda Inestafecha del Jugo Concentrado de Manzana a 70°Brix

Año	Demanda Proyección del Consumo Nacional. Aparente (Lts.)	Demanda Proyección de Pescaul (Lts.)	Participación (%) de Pescaul respecto a la Proyección del Cons.Nat.Apar.	Captación de Mercado el 2.5 %. Anual sobre el Cons. Nat. Aparente	Demanda Inestafecha
1988	4,448,386	237,367	5.33%	111234.90	34802
1989	4,485,004	248,153	5.53%	111376.10	36758
2000	4,480,613	254,938	5.72%	111515.33	38663
2001	4,486,221	263,724	5.89%	111666.53	37580
2002	4,471,630	272,509	6.09%	111796.75	38406
2003	4,477,438	281,285	6.28%	111836.95	38321
2004	4,463,047	280,081	6.47%	112076.18	40217
2006	4,468,665	288,888	6.89%	112216.38	41182
2008	4,464,284	307,652	6.95%	112368.60	42008
2007	4,468,672	316,437	7.09%	112488.60	42834

Fuente: Elaboración propia en base a datos de S.A.R.H. ASERCA y Corporación Pescaul (1988-1989) con su proyección al año 2007.

2.5 PRECIOS Y COMERCIALIZACION

2.5.1 Análisis de los Precios del Producto y Subproducto

La tendencia general en el precio del jugo concentrado de manzana es al aumento, el comportamiento del precio es a la inversa a la que generalmente manifiestan las frutas, éstas, alcanzan precios mayores en su fase inicial y final de la producción, mientras que el periodo de mayor cosecha su precio tiende a bajar.

En el cuadro No.16, se presenta las variaciones de precios tanto del jugo de manzana como el bagazo de la misma. Para el primer caso, sus precios por litro están a la vista por su constante incremento que se han manifestado anualmente, a continuación se explican el movimiento de los precios: del periodo de 1990 a 1991 su precio subió de \$5.70 a \$6.40 y representa el 12.28% el segundo periodo de 1991 a 1992 su precio quedó de \$6.40 a \$7.70 y en término porcentual es al orden de 20.31%, su incremento fue de 8 puntos más arriba que el año anterior, de 1992 a 1993 se registró de \$7.70 a \$8.55 el incremento es al orden de 11.03%, sin embargo, su comparación del precio con el año que antecede, éste resulta ser negativo porque pierde 0.28 puntos porcentuales; de 1993 a 1995 su precio se manifiesta en \$8.55 a \$9.80 y de \$9.80 a \$11.20, ambos periodos, comparan el 14.62 y el 14.26%, para el último periodo que corresponde de 1995 a 1996 nuevamente adquiere un repunte en el precio ya que este se coloca de \$11.20 a 13.05 y crece al 16.57%, dos puntos más que los dos años anteriores, en un tiempo de seis años el producto incrementa su precio al 128.5%, el promedio anual es al orden de 21.42%.

Para el caso del bagazo de manzana su precio ha variado a ritmos mas acelerados que el jugo concentrado de manzana y esto se explica con datos comparados de un cierre anualizado, como son: de 1990 a 1991 el precio del producto se ostentó de \$38.5 a \$47.00 la tonelada, el incremento porcentual es de un 22.07%, comparado con el jugo de manzana se distancia casi con diez puntos favorables, posteriormente del año 1991 a 1992 su nivel de mercado fue de \$47.00 a \$64.00 que es el 36.17%, en este caso es desfavorable frente al año que antecede así como con el jugo del mismo periodo debido a un retroceso promedio de 6.2%; de 1992 a 1993 el importe del subproducto fue de \$64 a \$90 y en este lapso aumentó al 40.62%, el retroceso del precio se volvió a manifestar cayendo casi a cuatro puntos; los periodos subsiguientes que corresponden de 1994 a 1995 el importe del subproducto se manifestó en consistentes incrementos cuantitativos de \$90.00 a \$71.5 de \$71.5 a \$87.00 y de \$87.00 a \$109.00 sus porcentajes fueron de 19.16, 21.88 y de 25.28% comparado porcentualmente con el precio del jugo, este, presentó incrementos en promedio anual por arriba de 6.8% .

Cuadro No:16
Precios Históricos de Jugo Concentrado y el Bagazo de Manzana

Año.	Jugo Concentrado de Manzana		Bagazo de Manzana	
	Precio/Litro.	Crecimiento Anual (%)	Precio/Tonelada	Crecimiento Anual (%)
1980	5.7	0	38.5	0
1981	6.4	12.28	47	22.07
1982	7.7	20.31	54	14.89
1983	8.55	11.03	60	11.11
1984	9.6	14.62	71.5	19.16
1985	11.2	14.28	87	21.68
1986	13.65	16.57	109	25.29

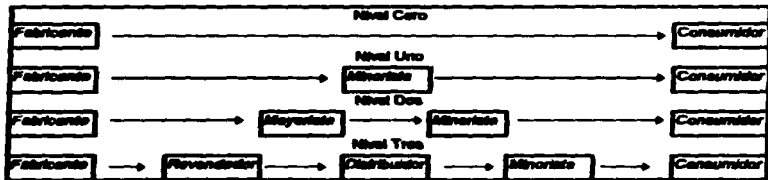
Fuente: Sociedad Cooperativa Trabajadores de Pascual S.C.L. 1986

2.5.2 Canales de Comercialización

Gran parte de los fabricantes implementan el instrumento del intermediarismo para llevar sus productos al mercado, intentan a toda costa, crear un canal de comercialización. El canal de comercialización se define como el conjunto de firmas e individuos que tienen derecho o ayudan en la transferencia de derechos, del bien o servicio particular, a la medida que pasa del productor al consumidor. De este modo un canal de comercialización incluye primeramente al comerciante intermediario (porque ellos toman propiedad) y después el agente intermediario (porque ellos ayudan a transferir la propiedad. También incluye al productor y al consumidor final como puntos finales e iniciales. Puesto que tanto el productor como el consumidor final efectúan cierto trabajo para llevar el producto y su interacción hasta el punto de consumo, por lo tanto ambos quedan incluidos en cada canal de comercialización.

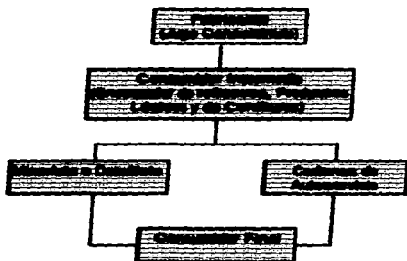
Dependiendo del tipo de producto a comercializar es como se clasifican los niveles de comercialización y a manera de identificar la longitud de un canal a continuación haremos mención de cuatro niveles de canales existentes y son: a) Canal de nivel cero, es la que se conoce como canal directo de mercado, dado que consiste en un fabricante que vende directamente al consumidor, b) Canal de un sólo nivel, es aquel productor que aplica un intermediario para las ventas de su producto, en mercado de consumidores , este intermediario es típicamente un minorista en mercados industriales, a menudo es un agente de ventas o un comisionista., c) Canal de dos niveles, es aquel fabricante que para la realización de la venta de su producto se aplican dos intermediarios, en los mercados del consumidor, normalmente se manifiesta un mayorista y un minorista ; en los mercados industriales puede ser un agente de ventas y un mayorista, y d) Canal de tres niveles , este tipo de canal consiste en la intervención de tres intermediarios donde el productor realiza su transacción al revendedor, de este, al distribuidor, posteriormente, al minorista y finalmente al consumidor. La figura No.1 ilustra los niveles de mercado de diferentes longitudes

Figura No.1
Canales de Comercialización



Para lograr la comercialización del jugo concentrado de manzana a 70°Brix se aplicará la figura No.1 con los niveles cero y dos del canal de comercialización, dado que el producto se considera como una materia prima intermedia que es destinado principalmente a la industria embotelladora de refrescos y en menor cantidad a la industria de productos lácteos y de confiterías, por lo consiguiente el esquema para la venta del producto se situará de acuerdo a la ilustración de la figura No. 2

Figura No 2
Canal de comercialización del Jugo Concentrado de Manzana a 70°Brix



La aplicación de este tipo de canal (Fig.2) , para una empresa de la materia en estudio estará situada desde la producción del jugo concentrado de manzana misma que permitirá establecer una relación directa para su venta con la industria refresquera así como con los productores de lácteos y confiterías convirtiéndose en consumidores finales, sin embargo, adquieren la calidad de consumidores intermedios debido a que el producto lo utilizan como materia prima, transfiriéndose un valor agregado para convertirse posteriormente en producto final, estas empresas llevan el producto al mercado utilizando el canal de distribución a través del detallista y cadenas de tiendas de autoservicio, principalmente, donde el consumidor final elige el establecimiento más cercano a su domicilio para la adquisición del producto

2.5.3 Promoción del Producto

Para dar a conocer el producto jugo concentrado de manzana con diseño a la venta, es fundamental la aplicación de la comunicación con nuestros posibles demandantes y está determinada a través de la publicidad, promoción de ventas y venta personalizada. La publicidad estará dada de acuerdo a los medios electrónicos que hoy en día es la de aceptación generalizada, dado que el producto llegará primeramente a un consumidor intermediario, la aplicación de la comunicación se hará más directa y se dirigirá hacia las firmas envasadoras de refrescos, el instrumento visible para dar a conocer el producto es el uso de un list: donde se mencionará la existencia de la empresa proveedora de jugos y paralelamente se buscará opciones de insertar la publicidad en revistas especializadas que circulan en el área de la industria que consume la materia prima intermedia, hasta el momento se tiene detectado las siguientes revistas: la revista de Bebidas y el Reportero Industrial Mexicano.

La promoción de ventas comprenderá por un periodo no mayor de un semestre al inicio de las actividades productivas posteriormente se ajustará de acuerdo a las condiciones cíclicas del mercado, ésta promoción consistirá en rebajar el precio del producto sin perder de vista el comportamiento competitivo de precios en el mercado.

Venta personalizada, para realizar esta actividad la empresa contratará personal con capacidad de convencimiento en realizar las ventas directas entre el oferente y el demandante, la persona contratada portará la imagen de la empresa y llevará consigo muestras del producto con sus características y especificaciones, además, este dará la invitación personalizada al comprador del producto para que conozca la empresa fabricante, esta estrategia forma parte de la promoción del producto que a su vez permitirá afianzar al demandante con la finalidad de que a corto tiempo se manifieste la relación comercial de ambas firmas.

Antes de establecer la comunicación con los posibles demandantes del producto, la empresa definirá el diseño del logotipo del producto, la marca propia así como la presentación de la misma, estos elementos, caracterizará la distinción de la empresa con sus competidores.

2.6 PROBABILIDADES DE INVERSIÓN

En el estudio de mercado realizado señala las probabilidades de continuar con el proyecto para la instalación de una Planta Productora de Jugo Concentrado de Manzana. La ubicación de la planta posiblemente se da en la zona norte del estado de Puebla dado que el estudio preliminar sobre la disponibilidad de la materia prima se presenta en la zona mencionada y además tiene una cercanía con la área geográfica del mercado propuesto.

La capacidad de la planta está considerada para una producción de 430,000.00 Lts. de jugo concentrado, la explotación de la misma en el primer periodo de operaciones será de 348,000 Lts. y el crecimiento estará dado de acuerdo a lo proyectado en el estudio de mercado.

De la producción a realizarse permitirá cubrir el 8.7% de la demanda insatisfecha y potencial del mercado geográfico seleccionado, estos datos, permiten mantener la confianza de seguir analizando el proyecto en sus diferentes etapas.

CAPITULO III LOCALIZACION DE LA PLANTA

Para localizar el establecimiento de una empresa se hace una serie de análisis de variables que justifique para escoger la mejor ubicación de una Planta, una vez tomada la decisión ésta se considerará como el lugar más adecuado y viable para la ejecución del proyecto dado que ya no habrá flexibilidad para la corrección de la decisión, es decir, hay aspectos en la vida del proyecto que pueden corregirse y cuya trascendencia no es de tanto impacto económico para la empresa como es el caso de un equipo mal diseñado ó un problema de calidad del producto donde el costo por la corrección es menor que tratar de corregir una mala localización..

3.1 TEORIA GENERAL DE LA LOCALIZACION

Para cualquier proyecto de inversión, generalmente los estudios para la localización de una planta se realiza en dos niveles: el primero se refiere a nivel macro y el segundo a nivel micro. El primer nivel se caracteriza por los estudios que se efectúan a nivel nacional, regional o estatal, mientras que el segundo nivel se diferencia por los estudios precisos que se realizan en el local donde conviene alojar la planta, en el lugar donde se instale la planta tendrá una influencia directa sobre los costos de las operaciones de producción y sobre la efectividad de la mercadotecnia y una vez decidida la ubicación de la empresa ésta tendrá una vida prolongada sobre el área geográfica determinada.

Existen diversas teorías sobre la localización de una planta, obras escritas se encuentran las de Von Thunen con su obra clásica denominada "El estado aislado en relación con la agricultura" publicado en el año 1875, el autor deduce que la localización es cuestión de reducir al mínimo los costos combinados de venta y transporte, razón por la cual el lugar que diera el menor costo de venta más transporte era el más deseable, su objetivo consistía en precisar el tipo de producto más rentable para ese lugar. Para Alfred Weber con su obra "Sobre el emplazamiento de las Industrias", 1909 da por conocida la industria y/o rama industrial y trata de establecer la localización apropiada y considera tres factores básicos que son: costo de transporte, costo de mano de obra y las fuerzas de la aglomeración, asimismo reconoce la importancia de la materia prima y los combustibles, ésta teoría sigue predominando en las modernas teorías de la localización a pesar de que excluya de su análisis los factores institucionales. La obra de Greenhut "Localización de la planta en teoría y práctica" 1956, parte de una maximización de utilidades (monetarias o sociales), reconoce que ninguna planta se localizará donde sus costos sean los más bajos; tampoco donde sus ingresos sean los más altos, sino donde la diferencia (utilidad o ganancia) entre ambos es máxima. Greenhut, agrupa los factores locacionales de la siguiente forma: a) costos de transporte; b) la demanda; c) costos de procesamiento; d) factores que reducen costos y aumentan ingresos (economías de escala y aglomeración) y; e) factores personales sobre gustos y preferencias. Existen otras teorías que educen a la localización de la planta, empero, sólo se

citan a tres corrientes teóricas antes mencionadas referente a la economía de la localización, otros elementos existentes sobre el tema servirán como complemento para cumplir con el objetivo del establecimiento de la planta.

El objetivo de una localización de la planta es analizar, seleccionar y elaborar un conjunto de factores cuya influencia, a nivel macro y micro, determina o fortalece la posición general de competitividad de una empresa, a su vez se dirige a la obtención máxima de la tasa de ganancia si se trata de una inversión privada o bien a la obtención de un costo unitario mínimo si el proyecto está enfocado desde un punto de vista social. El logro del objetivo se realiza a través de un juicio comparativo de los elementos disponibles como son: aspectos geográficos, socioeconómicos y culturales, infraestructura y aspectos institucionales.

3.2 ANALISIS DE FACTORES DETERMINANTES PARA LA INSTALACION DE LA PLANTA

Se ha hecho referencia que para la localización de una planta interfiere un análisis a nivel macro y a nivel micro, lo cual, el primer término para el presente proyecto se analizará a nivel macro donde se destacarán los factores siguientes:

- Localización del mercado de consumo
- Localización fuentes de abastecimiento de materias primas

Los dos factores mencionados junto con las características de materias primas y las de los productos tienen una influencia importante en los costos de transporte y frecuentemente en los rendimientos del producto por unidad de materia prima. La distancia que recorre el producto desde la planta hasta el mercado de consumo existe un espacio con características propias en relación con las tarifas de transporte, éstas, determinan el costo de la operación, así mismo la distancia que recorra desde el lugar de la adquisición de los insumos o materias primas hacia la planta puede incrementar los costos de transporte, por lo que considerando ambos lados es motivo de efectuar comparaciones de los elementos mencionados en el punto 3.1 de la Teoría General de la Localización, y para ello, intervendrán los aspectos geográficos y la condición principal de la infraestructura para la determinación de la localización a nivel macro

3.2.1 Aspectos Geográficos

En el tema de aspectos geográficos se hará referencia sobre los lugares de mayor importancia en la producción de la fruta de manzana así mismo justificar la influencia de la zona geográfica que se pretende atender el mercado de consumo manifestado en el punto 2.2 sobre el Área de Mercado con la intención de localizar adecuadamente la instalación de la planta.

Los datos disponibles del cuadro No.1 del tema 1.1.2 sobre la producción nacional de manzana y del cuadro 21 que corresponde al período de 1990-1995 del tema 4.1.1 respecto el Análisis de la Dependibilidad de la Materia Prima demuestran que los principales estados productores de la manzana en este período son Chihuahua, Durango, Coahuila, Puebla, Zacatecas y Veracruz, en conjunto, tienen una participación del 89.26% sobre la producción nacional de la fruta de manzana, el estado de Zacatecas arrojando su producción de 1990 a 1995 después a los estados de Chiapas, Nuevo León y Oaxaca, cuando éstas, arrojando su producción en un período de 1996 a 1999 ceden al estado de Zacatecas en el noveno lugar, de los cuatro principales estados productores de manzana conservan su lugar durante el período referido y dada la importancia en la producción de la fruta de manzana se describen sus aspectos geográficos. Ver mapa No. 2 de la República mexicana donde aparecen los principales estados productores de manzana.

• Chihuahua

El estado de Chihuahua es el más grande del país, tiene una extensión territorial de 247,087 km² y representa el 12.7% de la superficie total del país, se encuentra situado en la parte septentrional de la altiplanicola mexicana, al este de la vertiente de la Sierra Madre Occidental. Al norte limita con Estados Unidos de Norteamérica, al sur con Durango, al suroeste con Sinaloa al este con Coahuila y al oeste con Sonora. La zona frutícola de Chihuahua está situada aproximadamente a los 30° de latitud norte. Tiene un invierno bien definido con temperaturas mínimas hasta de -20°C y máximas de 20 a 35°C. La precipitación pluvial anual es de 500 mm y las meses probables con lluvias son tres, esto se presenta a partir de mediados de julio aunque es variable. La altitud sobre el nivel del mar es de 1950 m.

Los principales climas de Chihuahua son: estremo de montaña en la Sierra Madre Occidental, con temperatura media anual de 10 a 12 ° C , muy frío en invierno y con nevadas continuas, en verano tiene una temperatura agradable, con lluvias abundantes de 750 mm, en las zonas desérticas es caliente y registra temperaturas de 40° C en verano y -10 ° C en invierno.

Sobre las variedades más cultivadas en las zonas manzaneras del estado son. La Red Delicious, Jonathan, Starking, Golden Delicious, Doble Red Delicious, Red King, Wellapur, Granny Smith, Rome Beauty, Jonagold, Mutzu, Oswego, Klarad, Macoun, Orleans, Chieflain, Red Chief, Richerdm Criterion, Perón, etc. Las variedades de manzana de mayor cultivo se da principalmente en las zonas de Cuahémoc, Nuevo Casas Grandes, Guerrero, Guadalupe y Calvo, San Francisco de Borja y Bachiniva. Ver mapa No. 3 del estado.

• Durango

El estado ocupa el extremo noroeste de la República Mexicana, su territorio está comprendido entre los paralelos 22°24'50" y 28°50'00" de longitud Norte, y entre los meridianos 102°25'50" de longitud Oeste en relación con el meridiano de Greenwich, sus límites semejan un triángulo dirigido hacia el sur. Su mayor longitud de norte a sur es de 250 km. Y de Oriente a Poniente es de 480km. Al Norte limita con el estado de Chihuahua, al Sureste con Jalisco, al Sur con Nayarit, al Oriente con Zacatecas y Coahuila, y al Oeste con Sinaloa. La superficie total del estado es de 119848 km², que significa el 6.1% del territorio nacional.

La región manzanera del estado se divide en tres zonas y son: Sur, Centro y Norte, el principal productor de manzana es el municipio de Camilitán. Las variedades que se cultivan en el estado son. "Blanca de Asturias" (Perón) , esta variedad tiene una participación del 19% de la superficie plantada, el 71% corresponde a las variedades de Starking, Red Delicious, Startsmson y otras más dentro del grupo Red, Delicious, el 10% restante se encuentran las variedades siguientes: Winter Banana, Winter Permain Summer Changlan, Arkansas Black, Golden Delicious y Rome Beauty. Ver mapa No.4

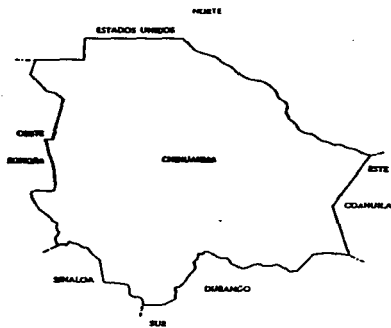
• Coahuila

El estado cuenta con una superficie de 151,171 Km² y ocupa el tercer lugar en extensión territorial de la República Mexicana. Al Norte limita con Estados Unidos de Norteamérica, al Suroeste con Durango, al Sur con Zacatecas, al Este con Nuevo León y al Oeste con el estado de Chihuahua. Sobre las condiciones climatológicas prevalece lo siguiente: al sur templado cálido, al centro templado lluvioso y cambiante y al norte muy árido. La zona productora del fruto de manzano se da con mayor cantidad en el municipio de Arteaga seguido por los municipios de Saltillo, Ramos Arizpe, General Cepeda y Parras de la Fuente, las variedades más cultivadas son: Golden Delicious, Red Delicious, Doble Red Delicious, Rome Beauty, Jonathan, Starling, Rosa Española y otras variedades de menor dimensión. En el municipio la Sierra de Arteaga, el manzano es el frutal de mayor importancia económica, cubre muchas hectáreas por la cantidad y el valor de su producción. Ver mapa No.5 del estado

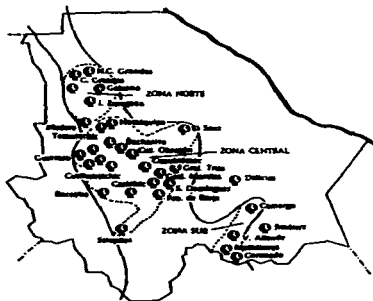
• Puebla

El estado de Puebla se encuentra situado en el altiplano central de la República Mexicana, entre los paralelos 17°52' y 20°51' de longitud Norte y los meridianos 96°44'12", 99°03'41" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, y 0°11'30" y 02°8' de longitud Este, con respecto al meridiano de México. La superficie del estado es de 33,919 Km², que representa el 1.7% de la superficie total del país. Al Norte y al Este limita con el estado de Veracruz, al sur con el estado de Oaxaca, al Suroeste con el estado de Guerrero y al Oeste con los estados de: Hidalgo, Tlaxcala, Estado de México y Morelos. El estado por su diversidad de altura dispone diferentes condiciones climatológicas que a continuación se mencionan: el frío de las tierras y semárido en la parte central, el tipo cálido-húmedo del declive del golfo, el clima cálido y semiseco de la porción extrema oriental de la depresión del Balsas y el clima cálido y seco de la depresión de Cuicatlán. Referente a las variedades sobre el cultivo del fruto hasta la década de los sesenta no se daba una explotación marcada sobre una variedad en especial a diferencia de los estados antes mencionados, más bien la producción del fruto en el estado se dio de manera anárquica, se establecieron huertas comerciales de manzano o simplemente pequeñas plantaciones que estuvieron a los deseos de sus propietarios y a la cercanía de los principales centros de población, lo que significaba mercados potenciales para el comercio de la fruta. En los últimos años el estado adquiere fuerza para la diversificación en el cultivo de las variedades de la manzana entre las que se encuentran son: Red Delicious, Doble Red Delicious, Golden Delicious, Jonathan, Rome Beauty, Gravenstein, Yellow Newton, Starling, Winthrop y otras variedades. Los principales municipios productores de la manzana en el estado son: Zacatlán, Juxtlahuacán, Huehuetlangua, Catpán, San Felipe Teotihuacán, Teztlahuacán y San Martín Teacapulco. Ver mapa No. 6 del estado.





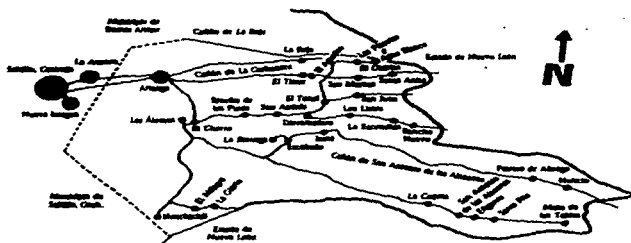
Localización geográfica del estado de Chiapas



MAPA Nº 3. DISTRIBUCION DE LAS PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS DEL AREA AGRICOLA DE CHIAPAS



Limitante geográfico del estado de Coahuila



PEPA NO 5.- PRINCIPALES COMUNIDADES DE LA REGION MANZANERA DE ARTEAGA, COAHUILA

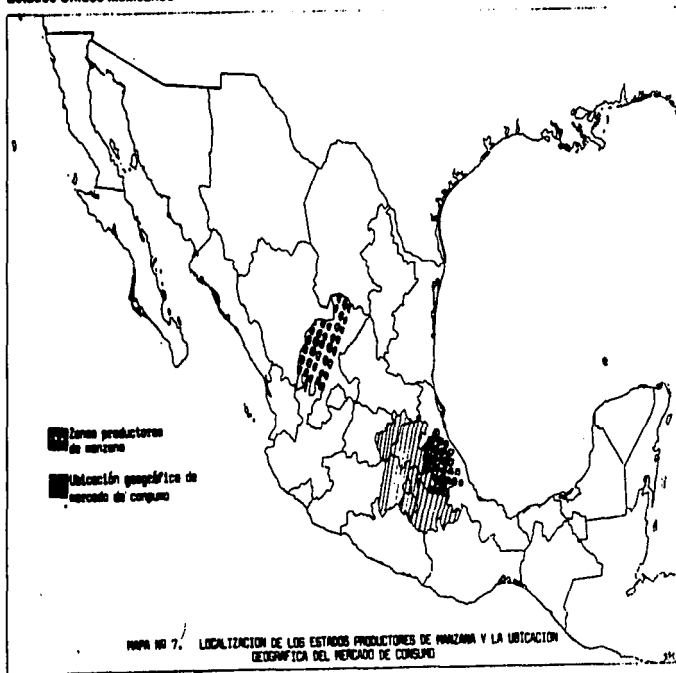
3.2.2 Aspectos de Infraestructura

De acuerdo a los mapas presentados sobre la área geográfica de producción manzanera en la República Mexicana, el presente tema dedicará su atención sobre las vías terrestres existentes, lo cual es condicionalmente de una infraestructura para la facilidad de transportar la fruta con sus costos representativos hacia el destino de la planta.

Citando el cuadro No.21 donde aparece la producción anual que ejerce cada estado y comparando con el cuadro No. 23 donde nos indica la capacidad de la planta a instalar y determina que la fruta requerida para cubrir dicha capacidad es por la cantidad de 5,550.00 Ton. de manzana en números redondos, ésta cantidad representa el 10.78% en promedio anual de la producción total que generan los estados de Puebla, Veracruz y Zacatecas que son los estados que más se aproximan a las distancias de la zona geográfica del mercado de consumo que está comprendida por los estados de: Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Distrito Federal., Morelos, Estado de México y Querétaro. Ver mapa No. 7 de los tres estados productores de manzana y la localización geográfica del mercado de consumo.

De los tres estados productores de manzana que se han mencionado anteriormente solamente con la producción del estado de Puebla cubre la necesidad de la materia prima para la planta a instalar y además tiene la virtud de localizarse entre la cercanía de la población más grande del mercado de consumo de la región geográfica seleccionada, estos son : la población del Distrito Federal y la del Estado de México, entre los dos estados cubren el 86.67 % de la población seleccionada (Ver cuadro No.4 con datos de 1990). De los datos registrados es motivo de preferir para instalar la planta en el estado de Puebla, a partir de ello es analizar las distancias de kilometraje entre los centros de producción de la fruta hacia la planta a instalar y de ésta al mercado de consumo, dado lo difícil de analizar entre todas las ciudades existentes en cada estado lo cual no se descarta para hacer labor de conquistar el mercado, empero, para efecto de tener un panorama sobre los costos de transporte de la fruta hacia la planta procesadora y ésta al mercado de consumo se elegirán las ciudades más representativas con el fin de mostrar el impacto que representa en el proceso de producción tanto desde el punto de vista de la adquisición de la materia prima como hacia el destino en el mercado de consumo. Ver tabla No 1, en ella nos muestra que el costo del flete adquiriendo la manzana desde la zona norte del país, y específicamente del municipio de Cuscutlán Chih. hacia la ciudad de México representa un importe de \$15,129.00 pesos, ello corresponde a la distancia que se explica en el párrafo posterior, presentándonos al extremo sur del país y por su producción que se destaca mencionaremos el poblado de Zacatlán Puebla, en esta zona encontramos que el costo del flete hacia el mismo destino antes mencionado corresponde por la cantidad de \$ 1782.00 pesos, dicho costo de la zona norte comparado a la zona centro sur, diferencia en un 748.99%, esto es, manejado como manzana en fruta que al procesarse se agregaría de un 25 al 30% de pérdida por concepto de bagazo, por los datos arrojados la preferencia geográfica para la instalación de la planta es en el poblado de Zacatlán.

Estados Unidos Mexicanos



Continuando con el análisis de costos de flete bajo el concepto de la infraestructura de carreteras pero ahora desde la óptica de la planta localizada donde se procesará la fruta para la obtención del Jugo Concentrado de Manzana con destino al mercado de consumo seleccionado, la Tabla No. 2 nos indica que para su comercialización se utilizará una distancia de un radio de 411 Km. con un costo de flete por la cantidad de \$ 3,888.00 pesos y para el acopio de la fruta de manzanas alrededor de Zacatlán se requerirá un radio aproximado de 80 km. con un importe por flete de \$ 810.00 pesos.

Tabla No.1: Distancia de las principales zonas productoras de manzana con respecto al punto intermedio de la zona geográfica del mercado de consumo

Zona de Producción		Punto Intermedio de Mercado	*Kilómetros de Distancia	Costo por Km. Recorrido	Costo Total de Flete
Población	Edo.				
Cd. Cusuhúmac	Chiñ.	México, D.F.	1661	\$ 9.00	\$ 15,129.00
Camargo	Chiñ.	México, D.F.	1310	\$ 9.00	\$ 11,790.00
Zacatlán	Dgo.	México, D.F.	965	\$ 9.00	\$ 8,685.00
Sesillo	Cosh.	México, D.F.	866	\$ 9.00	\$ 7,794.00
Zacatlán	Pueb.	México, D.F.	198	\$ 9.00	\$ 1,782.00
Frederillo	Zac.	México, D.F.	674	\$ 9.00	\$ 6,066.00
Allotzanga	Ver.	México, D.F.	281	\$ 9.00	\$ 2,529.00

Fuente: Elaboración propia con datos de mapa Guía Reg Áreas carreteras de México 1986
 Datos proporcionados por la empresa Transportes Apolo S.A. de C.V. sede San Juan del Río, Gro. 1987

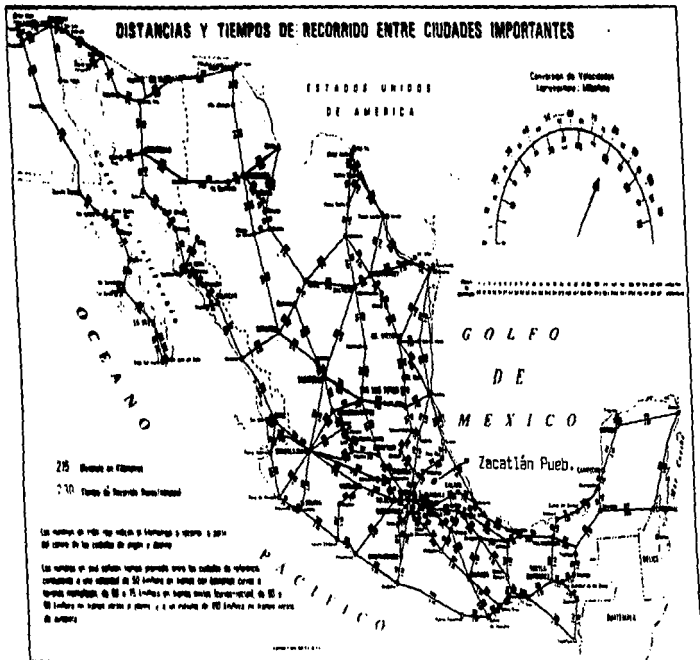
Tabla No.2: Distancia de la ubicación de la planta (Zacatlán Pueb.) con respecto a las principales ciudades del mercado de consumo

Ubicación de la Planta		Área Mercado de Consumo	*Kilómetros de Distancia	Costo por Km. Recorrido	Costo Total de Flete
Población	Edo.				
Zacatlán	Pueb.	Puebla Pueb.	127	\$ 9.00	\$ 1,143.00
Zacatlán	Pueb.	Alixaco, Pueb.	158	\$ 9.00	\$ 1,422.00
Zacatlán	Pueb.	Sauca de Matam. Pueb.	194	\$ 9.00	\$ 1,746.00
Zacatlán	Pueb.	Tlaxcala, Tlaxc.	88	\$ 9.00	\$ 792.00
Zacatlán	Pueb.	Apizaco, Tlaxc.	78	\$ 9.00	\$ 702.00
Zacatlán	Pueb.	Tulancingo, Hgo.	80	\$ 9.00	\$ 720.00
Zacatlán	Pueb.	Tula, Hgo.	214	\$ 9.00	\$ 1,926.00
Zacatlán	Pueb.	Pochutla, Hgo.	128	\$ 9.00	\$ 1,134.00
Zacatlán	Pueb.	Quadradero, Gro.	411	\$ 9.00	\$ 3,699.00
Zacatlán	Pueb.	San Juan del Río, Gro.	363	\$ 9.00	\$ 3,267.00
Zacatlán	Pueb.	Tehuaca	282	\$ 9.00	\$ 2,538.00
Zacatlán	Pueb.	Alixacatlán, Méx.	328	\$ 9.00	\$ 2,934.00
Zacatlán	Pueb.	Cuicatlan, Méx.	287	\$ 9.00	\$ 2,583.00
Zacatlán	Pueb.	Cuicatlan, Méx.	275	\$ 9.00	\$ 2,475.00
Zacatlán	Pueb.	San Juan de J. Méx.	328	\$ 9.00	\$ 2,934.00
Zacatlán	Pueb.	México, D.F.	198	\$ 9.00	\$ 1,782.00

Fuente: Elaboración propia con datos de mapa Guía Reg Áreas carreteras de México 1986
 Datos proporcionados por la empresa Transportes Apolo S.A. de C.V. sede San Juan del Río, Gro. 1987

En el mapa No.8, muestra la infraestructura de carreteras que dispone la República Mexicana para el caso de la materia que se persigue en sus diferentes zonas de producción, relacionando con la área geográfica de consumo y partiendo el punto central del mercado más grande en este caso la Ciudad de México con áreas conurbadas de las ciudades grandes del estado de México, tenemos que la producción de más distancia corresponden a los poblados de Cusuhémoc y Camargo del estado de Chihuahua con 1681 y 1310 Km., mientras que los poblados de Zacatlán y Altotonga del estado de Puebla y Veracruz son los más cercanos a la Ciudad de México con una distancia de 198 y 281 Km., cabe aclarar que las distancias estén calculadas a los datos que nos indica el mapa Guía Roji con los trazos de carreteras más cortas de un poblado a otro, por ejemplo: para calcular la distancia de Cusuhémoc Chih. a la ciudad de México se siguió la ruta de Chihuahua-Hidalgo del Parral-Durango-Zacatecas-San Luis Potosí-Querétaro-México, mientras, la distancia de Zacatlán Pueb. a México se tomó la ruta de Zacatlán-Tulancingo-México.

Por la zona geográfica de producción, por la cercanía hacia el mercado de consumo, por los costos satisfactorios en el flete y por las vías de comunicación aceptable se predetermina que la instalación de la planta se realizará en Zacatlán Puebla.



MAPA NO. 6. INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS

3.3 EVALUACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

Después de haber analizado los aspectos geográficos de los centros de producción manzanera, la existencia de las vías de comunicación y haber relacionado ambos elementos con el mercado geográfico de consumo a nivel macro, de donde se establece que con la producción de manzana del estado de Puebla daría la capacidad para abastecer la planta a instalar y además se detecta que el lugar indicado dentro del estado de Puebla es en el poblado de Zacatlán, por tal motivo, los siguientes renglones se estudiará las características generales del municipio.

3.3.1 Aspectos Geográficos

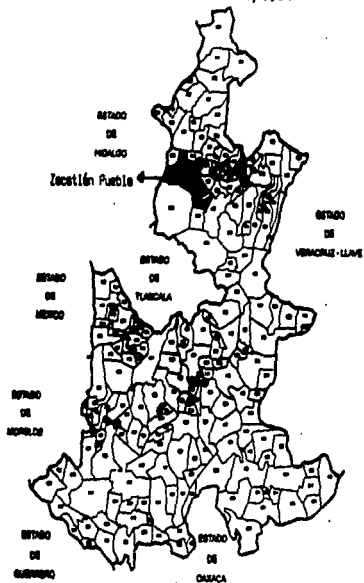
El municipio de Zacatlán está ubicado en la zona noroeste -media del estado, sus coordenadas geográficas son: al norte 20° 06', al sur 19° 50' de latitud norte, al este 97° 51' y al oeste 98° 11' de longitud oeste. La altitud sobre el nivel del mar del municipio varía de poblado a poblado, la mínima es de 1900 metros y la máxima es de 2040 metros, está situado sobre la Sierra Madre Oriental que se ramifica en la Sierra de Zacapostla y al prolongarse hacia el oeste da origen a las serranías de Teziutlán, Tetela y Huauclínango.

Las colindancias del municipio son: al norte con los municipios de Ahuazotepec, Huauclínango, Chiconcuautla y Huacatlán; al este con Ahuacatlán, Tepetzintla, y Tetela de Ocampo; al sur con Tetela de Ocampo, Aquililla y Chignahuapan; y al oeste con Chignahuapan, el estado de Hidalgo y al municipio de Ahuazotepec.

Sobre el clima, el municipio dispone de diversos tipos de climas en áreas pequeñas dada las propias características orográficas de la región estos son : el norte y noreste del municipio tiene un clima templado y semibaldío húmedo con lluvias todo el año; al centro y a lo largo del este al oeste del municipio dispone de un clima templado húmedo con abundantes lluvias en verano; al oeste del municipio su clima es de templado subhúmedo con lluvias en verano y de humedad media; y al sur de la región su clima es de templado subhúmedo con lluvias en verano y de mayor humedad. La temperatura de la región durante el año oscila desde -4.°C hasta 35.°C con una media de 15.°C.

La precipitación pluvial anual del municipio corresponde a un promedio de 1082.00 mm, las precipitaciones mínimas se presentan los meses de Enero a Junio y Noviembre-Diciembre que van desde 33 hasta 66 mm y las máximas precipitaciones se da en los meses de julio a octubre que varían entre 121.0 hasta 187 mm. Con respecto al suelo de la región presentan características muy diferentes entre sí dentro de una zona reducida, en la parte norte, noreste y centro del municipio , el 30% de la superficie territorial predominan los suelos típicos ferrosiles de color café y el 70% con suelos forestales de color rojo y café. Ver mapa No.9

**PUEBLA
DIVISION MUNICIPAL, 1991**



FUENTE: MAPA BASE I.C. & P.y.V. 1988

MAPA NO 9. ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE ZACATLÁN

3.3.2 Disponibilidad de Materias Primas y Materiales

De los 217 municipios que dispone el estado de Puebla, siete municipios se destacan por la producción de la fruta de manzana, y son: Huehuchinango, Zacatlán, Tzucatlán, Libres, Cholula, Tecamachalco y Tehuacán. La mayoría de los municipios se localizan en la zona norte del estado de Puebla excepto los municipios de Tecamachalco y Tehuacán. Según fuentes oficiales señalan que de los municipios dedicados a la producción del fruto, la zona geográfica de Zacatlán estadísticamente ocupa el primer lugar en la cosecha de la manzana, la cantidad acumulada en un periodo de cinco años (1991-1995) corresponde por 53745 Ton., lo que equivale a un promedio anual de 10749 Ton. Aproximadamente a una distancia de 173 Km. con dirección al este de Puebla partiendo de Zacatlán se localiza el municipio de Tzucatlán, este municipio ocupa el segundo lugar en la producción de la fruta con los siguientes datos: de 1991 a 1995 se cosechó la cantidad de 42120 Ton. el promedio anual equivale a 8424 Ton. En tercer sitio se encuentra la producción del municipio de Cholula con la cantidad de 31924 Ton. en un periodo de cinco años (1991-1995), la producción en promedio anual corresponde por la cantidad de 6384.8 Ton., dicho municipio se localiza la parte sur de Zacatlán a una distancia aproximada de 140 Km. El promedio anual de los siete municipios en la producción de la fruta de manzana es por 33010.8 Ton. durante el periodo de cinco años, el resultado de la estadística es prometedor para la disponibilidad de la materia prima a utilizarse en la instalación de la planta productora de Jugo Concentrado de Manzana ya que ésta solamente dispondrá del 16.6% del total de la materia prima. Ver cuadro No.17.

Del cuadro No. 17 al cuadro no.21 que hacen referencia sobre la producción de manzana en el estado de Puebla existe una diferencia en el porcentaje de la utilización de la materia prima de 4.06% medido sobre el mismo periodo, la razón es por consulta de distintas fuentes de información del gobierno, la primera corresponde al Anuario Estadístico de Puebla (1991-1995) y la segunda fuente se refiere a Centro de Estadística Agropecuaria de la SAGAR 1996, ambas fuentes desafortunadamente no correlacionaron sus estadísticas de la producción de manzana, empero, son datos indispensables para la determinación de la ubicación de la planta, en este caso, se sigue sosteniendo que el lugar adecuado es en el pueblo de Zacatlán por ser una región productora de manzana, además para la adquisición de otros materiales no es difícil dado que el municipio se encuentra entre las ciudades cercanas tales como: la ciudad de Tlaxcala que tiene una distancia de 80 Km., la ciudad de Puebla a 127 Km., la ciudad de Tulancingo a 95 kms. y si se tuviera la necesidad de trasladarse a México se dispone una distancia de 215 kms. .equivalente a un tiempo de 2.30 hrs.

Cuadro No. 17 : Volumen de la Producción y Precio Rural de la Fruta de Manzana en los municipios de Puebla

Municipio	1991		1992		1993		1994		1995		Total Produc. Acumul.
	Produc. Ton.	*Precio Ton.	Produc. Ton.	*Precio Ton.	Produc. Ton.	*Precio Ton.	Produc. Ton.	*Precio Ton.	Produc. Ton.	*Precio Ton.	
Huachinango	1580	975	0-0	0-0	2456	876	1706	1271	2417	1280	8159
Zacatlán	11905	975	4400	1179	12000	876	13440	1271	12000	1280	53745
Tehuacán	8042	975	9650	1179	7328	876	8550	1271	8550	1280	42120
Llano	5492	975	0-0	0-0	6078	876	7134	1271	4470	1280	23174
Chalula	8712	975	10151	1179	4411	876	4397	1271	4253	1280	31924
Tecamachico	400	975	240	1179	300	876	308	1271	53	1280	1301
Tehuacán	1840	975	511	1179	938	876	741	1271	901	1280	4631
Total	37871	<i>Promedio</i>	24852	<i>Promedio</i>	33511	<i>Promedio</i>	36278	<i>Promedio</i>	32644	<i>Promedio</i>	165054

Fuente : Elaboración propia con datos de Anuario Estadístico del estado de Puebla (1991-1995)
 Centro Estadística Agropecuario, SAGAR (1991-1995)

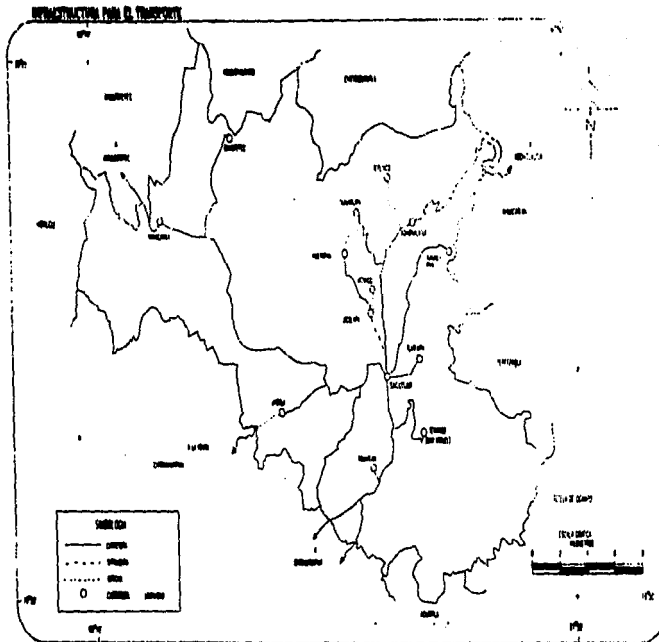
3.3.3 Vías de Comunicación

El municipio de Zacatlán hasta el año de 1983 contaba con 147.5 kms. de carreteras en su totalidad, de los cuales, 62.8 Kms. está pavimentada y el 84.7 Kms. está revestido, al este comunica con los municipios de Tepetzintla y Ahucatlán, al oeste se comunica con el municipio de Ahuacatepec, al norte con los municipios de Xochiacoatlán y Huehuchinango y al sur tiene comunicación con el municipio de Chignahuapan Ver mapa No.10.

Para la comunicación terrestre con otras ciudades de diferentes estados se utiliza la carretera No 119 que conduce de sur a norte y se localizan las ciudades de Tlaxcala, Apizaco interconectándose con la carretera No. 130 que comunica con la ciudad de Tulancingo Hgo. a Poza Rica Ver.; de norte a sur se toma la misma carretera No.119 y une con la carretera No. 190, en el lapso de los dos puntos se transita las ciudades de Tlaxcala, Puebla, Atléxco, Izucar de Matamoros y después se encausa con la carretera No.190 que va de Izucar a la ciudad de Cuscutla Mor.; para trasladarse rumbo al este del estado de Puebla partiendo de Zacatlán la carretera No. 119 es la vía única que permite con la ciudad de Puebla y a través de la autopista se recorre hacia las ciudades de Orizaba y Veracruz Ver, en el extremo oeste, de la autopista se llega a la ciudad de México o bien puede utilizarse la carretera de Zacatlán a Tulancingo y de esta a la ciudad de Méhico, esta vía es la que se considera más corta dado que tiene 213 Kms., mientras que la vía antes mencionada tiene 252 kms. Ver mapa No. 11

El municipio cuenta con vías indispensables para establecer la comunicación de persona a persona y a distintos lugares esto es por las líneas telefónicas disponibles al servicio residencial o industrial, por citar estas tenemos que en 1987 se contaba con 1000 líneas, para 1993 la cantidad ascendió a 2000, es decir que en seis años duplicó la oferta de líneas telefónicas, su ritmo de crecimiento promedio anual es de 16.66%.

Para la comunicación escrita se tiene nueve oficinas de correo y una oficina de Telégrafos, los datos corresponden al año de 1993



1980, 81 Mapa de Servicios Públicos de Guatemala, I y II
 400 Cms. Escala, 1:50,000

MAPA NO. 10. COMUNICACION MUNICIPAL

3.3.4 Disponibilidad de la Mano de Obra

La población total del municipio de Zacatlán según Censo de Población y Vivienda de los cinco décadas (1950-1990) ha estado creciendo a una tasa promedio anual de 1.66% en un lapso de cada diez años y el resultado preliminar del Censo de Población y Vivienda de 1995 proporciona un resultado de crecimiento de la población a una tasa promedio de 1.26% en un espacio de cinco años, la tasa de crecimiento acelerado se dio en las décadas de los ochenta y noventa con un promedio de 2.62% para posteriormente manifestar su tendencia a la baja durante los primeros cinco años de los 90 a 2000.

Referente a la Población Económicamente Activa e Inactiva del municipio, se disponen datos de la década de 1980 y de 1990 que relacionados con la población total, la primera década existía la cantidad de 28,658 habitantes en condiciones de trabajar, la cual representa el 61.46% de la totalidad de los habitantes del municipio, haciendo la conversión al 100% de los individuos en condiciones de trabajar encontramos que el 51.52% pertenece a la Población Económicamente Activa y el 48.48% se ubica a la Población Económicamente Inactiva, dentro del rubro de la Población Económica Inactiva el 79.40% recae en el sexo femenino y el 20.60 % es para el sexo masculino, mientras que para la Población Económicamente Activa se compone de un 25.63% para el sexo femenino y el 74.37% para el sexo masculino. Analizando el comportamiento sobre la situación de la población de la década de los 90, las estadísticas dieron los resultados siguientes: del total de la población, el 63.08% se encontraba en condiciones de trabajar, clasificados en Población Activa e Inactiva resulta que del 100% de esta población el 40.62% cae en el rubro de Población Activa y el 59.38% en Población Inactiva, dentro de la Población Activa el 82.27% pertenece al sexo masculino y el restante de 17.73% al sexo femenino; de la Población Activa masculina el 98.66% se encuentran ocupados y el 1.35% desocupados, mientras que del sexo femenino el 98.56% se encuentran ocupadas y el 1.42% desocupadas, sobre la Población Inactiva el 23.83% recae en los hombres y el 76.17% en las mujeres.

De las cifras porcentuales dadas a conocer el comparamos de una década a otra dentro de la Población Activa resulta ser que su crecimiento promedio anual se ubicó en el 0.18%, mientras que la Población Inactiva creció a un ritmo acelerado cayendo en el 5.61 %, el impacto se presentó más en el sexo masculino con el 62.89% y en la mujer con el 51.69 % , sin perder de vista que el predominio en la Población Inactiva se presenta en la mujer. Ver cuadro No. 16.

El resultado del análisis efectuado considerando el ritmo de crecimiento de la población sobre la zona del municipio y su acelerado crecimiento en la Población Inactiva así como la población desocupada que empieza a manifestarse en la década de los 90 es de concluir sobre la existencia de la mano de obra disponible para la utilización en la planta a instalar.

Referente a la mano de obra no especializada sin duda alguna, no existe problemas para su aplicación en el proceso de la industrialización de la manzana, pero en cuanto a la mano de obra para la supervisión probablemente se tenga algunos obstáculos, sin embargo, se tiene la confianza de superarlo por la sencilla razón de que el municipio cuenta con servicios educativos a nivel profesional, pasando desde el Preescolar, Primaria, Secundaria, Nivel Medio Superior hasta Superior ; contando con las características primordiales del nivel educativo es indicativo de pocos problemas para la obtención de la mano de obra calificada.

Cuadro No. 18 : Población Total y Población Económicamente Activa e Inactiva
del Municipio de Zacatlán Edo. de Puebla

Categoría			1950	1960	1970	1980	1990	1995
Hombres			14263	16291	18500	23132	28772	30808
Mujeres			15575	17001	18651	23796	30265	32189
Población total			29838	33292	37051	46928	59037	62797
Tasa promedio de crecimiento anual				1.16	1.13	2.66	2.58	1.26
Población Económicamente Activa	Hombres	Ocupados				11057	12284	
		Desocupados				ND	168	
	Mujeres	Ocupados				3811	2645	
		Desocupadas				ND	168	
P.E. Inactiva	Hombres					2882	5271	
	Mujeres					1108	1680	

Fuente: Puebla, Resultados Definitivos, V11, V111, 1X, X y X1, Censos Generales de Población y Vivienda, 1950, 1960, 1970, 1980 y 1990.
INEC: Censos de Población y Vivienda, 95: Estados Unidos Mexicanos Resultados Preliminares

3.3.5 Servicios de Agua, Energía Eléctrica y Otros

El municipio cuenta con manantiales y corrientes de aguas que abastecen tanto a la cabecera municipal como a los poblados conurbados, se localizan nueve corrientes de agua y se encuentran en los siguientes poblados: Tlachimilco-Juicapa, Hueyapan, la Cueva-Tulimán, Alotónico-Totolapa, Ajaialpan, Tenango-Aterco, San Miguel Tenango, Piedras Encimadas y El Cedazo-Zecapaco; se disponen de caños manantiales de los cuales un manantial se localiza en la misma cabecera municipal, cuatro en los poblados más cercanos a Zacatlán y son: Ayotla, Maquidia, San Pedro Abmatla y Tenango. El municipio ha realizado obras para otorgar servicio a sus pobladores a través de sus administradores de tal manera que en 1990 el 61.3% de su población contaba con agua entubada, el 38.3% con drenaje y el 67.2% de la población cuenta con el servicio de energía eléctrica, respecto a la energía eléctrica en un periodo de seis años creció en un 26.40% medido por la colocación de medidores de energía eléctrica, el destino de este crecimiento cayó en los sectores de la población doméstica, industrial, comercial y otros servicios. En la cabecera municipal se tiene hospitales públicos, bancos para la operación financiera y otros servicios que redundan a la operación de una planta industrial.

3.4 DETERMINACION DE LA LOCALIZACION DE LA PLANTA

Como se citara en el Estudio de Mercado, el área de influencia del proyecto en materia de consumo se centrará en el Distrito Federal con una población de 8.2 millones de habitantes, la segunda entidad de importancia se le atribuye al Estado de México pero ocupa el primer lugar con 9.815 millones de habitantes de acuerdo al XI Censo de Población y Vivienda, 1990 del INEGI, estando ambas entidades conurbadas, hace crecer el mercado potencial a 18 millones de personas, que probablemente para el año 2,000 cuando la planta ya esté en plena operación el mercado potencial puede disponer de 22 a 23 millones de habitantes .

Tanto la fruta de manzana, así como los servicios indispensables, se encuentran disponibles en el municipio de Zacatlán , la primera por ser zona de alta producción manzanifera y la segunda por existir manantiales sulfúricos subterráneos donde la cabecera municipal aprovecha en bombear y entubar para el servicio de la población, además el gobierno estatal impulsa la industrialización con la electrificación y la implementación de otros servicios de infraestructura en la zona mencionada.

Respecto a las vías de carreteras, el municipio de Zacatlán Pueb. a pesar de contar con una sola vía de comunicación terrestre, tiene acceso a la comunicación con diferentes estados por su división política geográfica del estado de Puebla, este, conlana con los límites de los estados de: Veracruz, Morelos, México, Tlaxcala, Hidalgo, Oaxaca Guerrero, los estados de Querétaro y el D.F. que no lindan

con Puebla sin embargo tienen magníficas vías de comunicación terrestre, por esta razón, no es de preocuparse para el transporte del producto terminado y el costo del flete es soportable de acuerdo a las distancias manejadas en la Tabla No 2 comparado con otras zonas productoras de manzana.

De la disponibilidad de la mano de obra se ha indicado que la población de la zona crece a un ritmo acelerado de la Población Inactiva que la Población Activa, además que dentro de la Población Activa se tiene personal desocupado, por ese motivo es de manifestar que en la utilización de la mano de obra no calificada es disponible, y por las características del nivel educativo presupone que la mano de obra calificada no es obstáculo a instalar la planta.

De acuerdo con los análisis expuestos de los diferentes factores para la localización de la planta se determina que la mejor alternativa para instalar la planta es en el poblado de Zacatlán, Puebla. En esta zona se tiene su preferencia por la cercanía hacia la zona productora de naranjo localizada en el Edo. de Veracruz y hacia la zona productora de la fruta de piña ubicada en la zona norte del Edo. de Oaxaca, la mención de estas frutas es porque son similares en su proceso de industrialización a la fruta de manzana, que para la concentración del jugo utilizan los mismos equipos excepto en el proceso de la molenda, de esta manera los equipos tendrán un aprovechamiento óptimo.

CAPITULO IV ESTUDIO DE ASPECTOS TECNICOS

4.1 DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS

El Instituto Latinoamericano para la Planificación Económica y Social señala que la formulación de proyectos es llegar a diseñar la función de producción óptima que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea este un bien o un servicio.

Partiendo del conocimiento anterior es importante analizar la disponibilidad de la materia prima, en este caso, la fruta de manzana que servirá como punto principal para su procesamiento y obtener el Jugo Concentrado de Manzana. Es de señalar que en el capítulo III con el tema 3.3.2 se abordó la disponibilidad de la materia prima y materiales, donde, se destaca a nivel descriptivo de la zona geográfica sobre la producción de manzana respecto a los principales estados productores de la fruta, además, se localiza que con la producción del estado de Puebla es suficiente para abastecerse el proyecto.

En el presente capítulo, el estudio sobre la disponibilidad de materias se enfocará a cuadros comparativos de la producción del fruto de manzana de cada estado, con el objeto de asegurar la materia prima en caso de que el estado seleccionando sufra una escasez de la producción de la fruta y consecuentemente el riesgo de la planta de que no opere, ante tal caso, es indispensable en recurrir a los datos estadísticos para su análisis que a su vez permitirán un grado de confianza para la operación de la planta.

4.1.1 Análisis de la Disponibilidad de la Materia Prima

Con base a la información del VII Censo agropecuario, 1981, la superficie total ocupada con frutales a nivel nacional es de 2,724,308.536 hectáreas, de las cuales 2,147,679.120 hectáreas se encuentran en producción y 576,242.275 has. Están en desarrollo. Del total de superficie en producción, 99.72% corresponde al área rural, el resto se localiza en los huertos y trapiches de la zona urbana, participa con el 0.28% y es considerado de poca importancia. (ver cuadro 16)

Cuadro 19
Superficie Cultivada, en Desarrollo y en Producción de Frutales de Clima Templado
(Caducifolios) y Tropicales-Subtropicales (Perennifolios), por Tipo de Unidad, 1991

Tipo de frutal y unidad	Superficie Cultivada con Frutales (Ha.)			
	Total	En Producción	En Desarrollo	%
Caducifolios				
Total	323,337.200	257,118.368	65,630.869	11.96
Urbano	981.422	812.011	169.317	0.04
Rural	322,355.778	256,306.357	65,661.552	11.92
Perennifolios				
Total	2,400,972.336	1,890,580.752	510,411.406	88.04
Urbano	6,086.591	5,244.678	841.735	0.23
Rural	2,394,885.745	1,885,316.074	509,569.671	87.81
Total Frutales				
Total	2,724,309.536	2,147,679.120	576,242.275	100
Urbano	7,068.013	6,056.689	1,011.052	0.28
Rural	2,717,241.523	2,141,622.431	575,231.223	99.72

Fuente: INEGI, elaborado con base en datos del VII Agropecuario, 1991

De la superficie total nacional con plantas frutales, el 66.04% (2,400,972.336 has.) corresponde a frutas que se producen en clima tropical-subtropical éstas se focalizan mayoritariamente en los estados del centro, sur y sureste del país, particularmente aquellos estados que cuentan con costas, lo cual, es de agregar algunos estados del norte, y el 11.96% (323,337.200 has.), es para árboles frutales de clima templado y se focalizan en su mayoría en las zonas altas de los estados del norte y norte-centro de la República Mexicana. Las plantas frutales de clima templado tiene una superficie territorial en producción por la cantidad de 257,118.37 has. y en desarrollo por la cantidad de 65,830.87 has., mientras que los árboles frutales de clima tropical y subtropical disponen de una superficie cosechable de 1,890,560.75 has. y la superficie territorial en desarrollo por 510,411.41 has. (cuadro 19).

Entre los frutales de clima templado se da la fruta de manzana y comparte con otras cuatro frutas de importancia nacional (durazno, uva, nuez encaroletada ciruela y nopal), éstas frutas constituyen el 90.17% de la superficie territorial disponible para la producción y el 9.83% corresponde a otras frutas, empero, las frutas de porcentaje menor también constituyen un factor económico porque mantiene el desarrollo de las áreas donde se cultivan y en su mayoría las posibilidades de venta son buenas aunque es de aceptar que existen obstáculos en relación a canales de comercialización.

La fruta de importancia para el presente estudio corresponde a la manzana, lo cual participa en primer nivel en la cosecha de frutas de clima templado con una superficie de producción al 23.16%, comparado con otras frutas, sin embargo, en el rendimiento por hectárea (3800 Ton.) es superado por la fruta de uva a nivel nacional. (ver cuadro 20)

Cuadro No. 20
Superficie, Producción y Rendimiento de los principales frutales
de clima templado en México, 1991

Cultivo	Superficie cultivada (ha.)			Superf. en Produc. (%)	Producción (Ton.)	Rendimiento (Ton/Ha.)
	Total	En Desarrollo	En Produc.			
Manzana	74,654.37	15,117.18	59,537.18	23.16	226,242.41	3.80
Durazno	61,029.69	14,734.04	46,295.64	18.01	69,987.39	1.30
Uvas	48,583.79	10,682.31	35,291.47	13.97	27,811.37	0.77
Encaroletada						
Uva	44,637.88	2,402.24	42,235.61	16.43	284,389.25	6.73
Ciruela	31,798.22	6,677.94	25,078.27	9.75	31,733.08	1.27
Nopal	31,583.40	8,801.77	22,781.62	8.85	S.D.	N.D.
Subtotal	280,225.62	68,385.48	231,829.68	90.17		
Otras	33,111.67	7,438.38	25,288.38	9.83		
Total	323,337.19	65,830.87	257,118.36	100.00		

Fuente: INEGI, elaborado con base en datos del VI Censo Agropecuario, 1991.

S.D.: Sin datos de producción

N.D.: Datos no disponibles

De acuerdo a lo mencionado en el capítulo 1 sobre la producción de la manzana en México donde hace referencia que en nuestro país de los 31 estados y un Distrito Federal que lo componen, participan 24 estados en el cultivo del fruto, en el mismo capítulo se hizo destacar los diez principales estados, sin embargo, para efecto de este estudio sólo se analizarán seis estados de mayor producción que juntos constituyen en promedio el 88.20% a nivel nacional, en un periodo de seis años acumulados y el resto de los estados se conforman el 11.74% de la producción sobre el mismo periodo. En el cuadro No.21 aparecen los seis principales estados productores de manzana, mismos, que fueron abordados en el capítulo III con un enfoque de localizar la materia prima, ahora bien, con el enfoque de la disponibilidad de la materia prima analizaremos las estadísticas de producción de cada estado para acceder en el aseguramiento de la materia prima.

El estado de Chihuahua ha aportado el 58.66% de la producción a nivel República del periodo de 1990 a 1995, a pesar de ocupar el primer lugar en la producción de manzana su situación productiva ha estado en descenso desde el año de 1992, en este año, alcanzó una producción de 364,306 Ton. y para el año 1995 su cosecha se situó en 235,385 Ton., es decir que en un periodo de tres años perdió el 54.78% de su producción.

El estado de Durango la cosecha de la fruta la han mantenido en un zig-zag, el año 1990 fue de la mejor producción con 90,634 Ton., le sigue el año 1992 con 85,265 Ton. y el último periodo satisfactorio lo consiguió en 1994 con 78,826 Ton., la producción a la baja de los años mencionados es al orden de 8.90% en promedio anual., el resto de los años la cosecha de la fruta ha sido en promedio de 49274.67 Ton..

Sobre el estado de Coahuila su participación en la producción de la fruta ocupa el tercer lugar de todo el país, la menor cantidad se dio en 1990 con 17,274Ton. y su mejor época se distinguió en el año de 1991 con 83,834 Ton. después en 1992 con 52,984 y por último el año 1994 con 49,212 Ton., los años de 1993 y 1995 osciló en promedio de 31375.5Ton., su descenso en términos porcentual corresponde al 75.3% comparado con el promedio de producción buena de los años 1991,92 y 1994..

Referente al estado de Puebla, su dinámica de producción ha mostrado una mayor estabilidad excepto el año de 1990 que participa con la cosecha de 24,146 Ton., año después incrementa a 51,531 Ton. y el año de 1992, decrece a 29,701.Ton. años posteriores (1993,94 y 95), su promedio de producción se presentó en 35,239 Ton., considerando el periodo y comparado con el año de 1992 el Estado incrementó al 18.84%, a nivel nacional ocupa el cuarto lugar y participa con el 6.90% .

Sobre los estados de Zacatecas y Veracruz de acuerdo a los datos arrojados en el cuadro 19 se distinguen con el 1.84% y 1.60% de producción a nivel nacional, Zacatecas en el transcurso de los seis años su nivel mayor de participación lo obtuvo en el año de 1993 con 10,705 Ton. y la mínima lo hizo en

1995 con 6, 619 Ton., mientras que Veracruz casualmente su comportamiento de producción mayor y menor coincide con los años mencionados en el estado de Zacatecas, y sobre el caso de Veracruz en el año de 1993 fue la mejor cosecha siendo por la cantidad de 8,803 Ton., y la mínima es de 6,312 Ton. para el año de 1995.

Continuando sobre el mismo rubro, pero en término global del periodo en análisis, encontramos que los estados de mayor producción de la fruta decrecieron en el año de 1995, la caída de producción de mayor impacto le corresponde al estado de Chihuahua ,éste mostró un decremento al 54.78% en un periodo de tres años e indudablemente impactó la producción a nivel nacional ya que éste participa con el 56.66% del total de la producción. Por su parte Coahuila es el otro estado con mayor descenso de producción cayendo al 75.3% comparado con los periodos de cosecha buena . Correspondiente al estado de Puebla su actividad en este rubro contrasta a los estados antes mencionados ya que éste incrementó su producción al orden de 18.64% en promedio de los tres últimos años y comparado con el año de 1992. Zacatecas y Veracruz han mantenido una producción más estable en el periodo referido. (ver cuadro 21).

A pesar de un descenso generalizado en la producción de manzana en el año 1994 y repetido con mayor escala en el año de 1995, los productores de la fruta siguen sin poder comercializar su producto dado que con la apertura del Tratado de Libre Comercio los industrializadores o comercializadores de la fruta a gran escala por su precio menor tienden a importar provocando el rezago económico de los productores. Cita textual de la revista "Hortalizas, Frutas y Flores " Año 3, Enero de 1994, nos dice lo siguiente: en el municipio de Zacatlán, perteneciente al estado de Puebla, los productores de manzana han visto las dos caras del Tratado de Libre Comercio: por un lado la agresiva estrategia de comercialización de los llamados Señores de Estados Unidos alentada por la política de desgravación arancelaria, la cual ha ocasionado que el precio del producto se reduzca hasta el 50%. Por otra parte, la supresión de tarifas a la importación de frutas, y la eliminación de barreras fitosanitarias han sido fatales para 4000 mil productores quienes dependen de esta actividad para sobrevivir. Un ejemplo claro, es que dos grandes compañías mexicanas (Jumex y Jugos del Valle) han comprado en lo que va del año el 54% de las 12,000 mil toneladas de manzana que se producen en Zacatlán, para fabricar jugos y concentrados. Ellos decidieron modificar sus políticas de comercialización y anunciaron que reducirán sus compras de 6,500 a 500 toneladas de fruta, debido a que los resulta más barato importar la manzana de Estados Unidos que adquirirla en la región pobлана. En opinión del líder de la organización dependiente de la C.N.C. Fidencio Romero Tobón, la situación es más que crítica, porque los productores se encuentran en una virtual quiebra, manifestó que en el último ciclo agrícola el 48% de una producción de 12000 mil toneladas de manzana se quedó sin cortar en una extensión arbolada de 2080 hectáreas.

La revista "Claridades Agropecuarias" No.27 de Noviembre 1995, producida y editada por Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria dependiente de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural nos dice que el consumo de la manzana en nuestro país es principalmente en fresco, y considera que del total de la producción entre el 70-75% es de consumo fresco, mientras que el restante 30-25% es para uso industrial. Considerando la referencia de los textos citados se concluye que la materia prima principal que es la fruta de manzana estará disponible para el proyecto en estudio.

Cuadro 21
Producción: fruta de manzana en los principales estados.

Estados	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Total	Acumulado (%)
Chihuahua	266,977.0	278,714.0	364,306.0	334,044.0	242,297.0	236,365.0	1,711,703.0	56.66
Durango	90,634.0	69,896.0	85,285.0	45,749.0	76,826.0	42,189.0	400,549.0	13.26
Coahuila	17,273.0	63,834.0	62,984.0	30,639.0	48,212.0	32,112.0	245,034.0	8.11
Puebla	24,146.0	51,631.0	29,701.0	36,835.0	36,230.0	32,645.0	211,088.0	6.99
Zacatecas	10,854.0	6,780.0	7,796.0	10,706.0	6,934.0	6,819.0	49,470.0	1.64
Veracruz	6,740.0	8,661.0	8,372.0	8,803.0	7,639.0	6,312.0	48,427.0	1.60
Subtotal	468,424.0	489,286.0	648,406.0	486,775.0	418,138.0	366,242.0	2,666,271.0	88.26
Otros	48,114.0	68,097.0	49,824.0	70,999.0	69,560.0	57,981.0	364,565.0	11.74
Total	488,538.0	627,373.0	698,230.0	637,774.0	487,698.0	413,223.0	3,020,836.0	100.00

Fuente: Elaborado en base a datos del Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR, 1996

4.1.2 Características Técnicas de la Materia Prima

La fruta de manzana que se destinará para la obtención de jugo concentrado, será aquella no a la que está caracterizada normalmente como desecho o contradesecho para la industria y con tamaño menor de 2 pulgadas de diámetro, ésta tendrá que ser mayor de 2" de diámetro y clasificada de acuerdo a la Norma Mexicana editada por la Dirección General de Normas dependiente de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial con la clave NMX-FF-61-1993 (SCFI) donde define a la fruta de manzana como fruta fresca perteneciente a la familia rosáceas, subfamilia pomáceas, género y especie *Malus pumila* Mill de forma tamaño, color y sabor. Las principales características que estarán a la orden de día son las siguientes:

- La fruta debe estar limpia, esto, significa que la fruta estará libre de residuos como el caso de lodos, polvo, productos químicos u otros materiales extraños adheridos a la superficie.
- La fruta debe estar sana, quiere decir que la fruta no se aceptará si presenta daños como pudrición, hongos, deterioro u otros originados por plagas y enfermedades.
- La fruta debe estar madura, significa que la manzana estará en su ciclo final de desarrollo y presentar el color, sabor, textura y aroma característicos de la variedad. Para el caso del proyecto se utilizará las variedades rojas y rojas o parcialmente rojas.
- Embalaje de la fruta: el envase ideal para la fruta es la caja de plástico dado que este garantiza mejor en el estibado, manejo y transportación de la fruta, el daño del fruto es prácticamente nulo, empero por las condiciones económicas que prevalece la vida del campo se tendrá que aceptar la caja de madera, la medida del envase no debe ser menor de 50 cm. de largo por 30 cm. de ancho y 31.5 cm. de alto.

Las cualidades de la fruta y de los productos que se pueden obtener de ella son de gran reconocimiento por el ser humano porque su sabor es agradable al paladar y su presentación física resalta a la vista, es una fruta sana y nutritiva. La manzana puede ser una buena fuente de vitaminas dependiendo de la variedad y estado de madurez, en el cuadro No.22 se muestra la composición de la manzana, en ella destacan el contenido de carbohidratos asimilables, vitaminas y minerales.

Cuadro No.22: Composición y valor nutritivo de la manzana (En 100 grs. de Fruta)

Agua	78 + - 10 %
Fibra	1.5 + - 1.0 %
Almidón	0.3 ± 0.4 %
Azúcar	11.0 + - 5.0 %
Acidez total	2.7 + - 1.0 g (como cítrico)
Cenizas	0.2 ± 0.4 gr.
Materia grasa	Trazas a 0.4 gr.
Proteína	0.1 ± 0.4 gr.
Pectina	0.9 + - 0.4 gr.
Calorías	56 + - 20 kcal.
Vitamina A	90 unidades (aproximadamente)
Vitamina (B1)	36 gammas (aproximadamente)
Riboflavina(B2)	50 gammas (aproximadamente)
Niacina	0.1 ± 0.7 mg.
Ácido ascórbico (C)	6.0 + - 4.0 mg.
Antocianinas	Variable
Calcio	6.0 + - 4.0 mg.
Fósforo	12.0 + - 5.0 mg.
Hierro	0.3 ± 0.9 mg.

Fuentes. Fruit and Vegetables/ R.B. Duckworth/Pergamon Press
 Conservas Vegetales/G. Bergeret/Salvat, 1963.

ESTA TESIS NO DEBE
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

4.1.3 Análisis Tecnológico de la Producción

En México, la producción de la manzana se encuentra dentro de distritos de riego, distrito de temporal o en grandes zonas de irrigación y se desarrolla en climas templados.

El manzano, no obstante que se adapta a diversos tipos de suelo, se desarrolla mejor sobre suelos francos, con buen drenaje y mantillo fríasico no menor de 1.2 m, es necesario conocer las características del suelo y principalmente del subsuelo, cuando menos a 1.5 m. de profundidad. El manzano se desarrolla bien en suelos ligeramente ácidos y se tiene la información que el pH de estos suelos es de 6.5 a 6.8, el óptimo para que el frutal alcance su máxima producción. Antes de plantar es importante nivelar el terreno o si la pendiente es muy pronunciada, hacer las plantaciones con base en curvas de nivel o terrazas. Por otro lado, la actividad no será necesaria si el riego fuera por aspersión o por goteo, además es de importancia realizar una labor de subsuelo para obtener un mejor desarrollo de las raíces. Una vez plantados los árboles, es casi imposible hacer cambios, por esta razón es útil contar con un mapa del huerto donde se localice la distribución de los árboles polinizadores, caminos, acequias y otras características importantes para el cultivo de manzano.

La infraestructura para el plantío del manzano se ha ido mejorando año con año tales como: la colocación de drenajes, la ampliación de redes de distribución del agua, la adquisición de nuevos equipos de bombeo, se crean nuevas presas o perforación de pozos para el sistema de riego.

El enemigo principal del árbol de manzana lo constituye los fenómenos climatológicos, donde los productores han intervenido en lo posible para contrarrestar del clima adverso, las heladas y las granizadas con los fenómenos que más afectan a la fruta de manzana, para el caso de las heladas el productor se defiende implementando el uso de la calafateación con diesel a presión o bien utilizando bates con petróleo y los distribuye por toda la plantación y para el caso de las granizadas el productor entienda mayas por todas las plantas para proteger contra el granizo.

La práctica más común para el cultivo de la manzana se tiene el rastreo, bordeo, riego antes de brotación (febrero y marzo), durante la brotación de la flor (marzo y abril) se prenden calentadores para proteger de heladas, además de las labores anteriores los productores realizan el aperjeo, polinizan al florero de las plantas con polen artificial importado, aplican abono al terreno previendo las futuras producciones y realizan el brinillo (desahijar), las podas se hacen en forma de abanico, mezclan árboles grandes, enanos y semienanos.

Para la situación del barbecho es aconsejable se realice a más tardar durante la primera semana de diciembre, una vez que el frutal terminó de tirar la hoja, esta práctica logra que el suelo se esponje, absorba y distinga la humedad invernal. Al evitarse la evaporación se favorece la aireación del suelo se eliminan plagas, enfermedades y malas hierbas a la vez, se incorporan residuos y se eleva el contenido de materia orgánica del suelo.

Para determinar el tiempo de cosecha existen diversos indicadores, tales como: firmeza, contenido de sólidos solubles, coloración de la fruta, coloración café de la semilla y los días transcurridos desde la fecha de maduración media hasta la madurez. Las condiciones climatológicas son determinantes para que las fechas de cosecha varíen cada año. La floración se ve afectada por las bajas temperaturas de inviernos benignos y esto provoca que la cosecha se adelante o se retrase, la cosecha de manzano generalmente se lleva a cabo en forma manual y su periodo va de agosto a noviembre de acuerdo a la región productora.

4.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA PLANTA

4.2.1 Disposición General del Proceso

El procesamiento de la fruta es continuo desde que el producto sale del campo agrícola hasta asegurarse su proyección contra los micro y los macroorganismos. La cosecha, clasificación, manejo, almacenamiento, lavado de la fruta, triturado, prensado, deshidratación, concentración tratamientos con productos químicos, tratamiento frigorífico en almácigo como producto terminado de jugo concentrado hasta la salida de este al mercado de industrias refrescadoras u otras, son etapas en la cadena de eventos para el procesamiento general de la manzana. En lo que se refiere a jugos existen diversos tipos de procesos de producción, mediante los cuales se obtienen: jugo natural y jugo concentrado.

Sobre la definición de cada tipo de jugo se abordó en el capítulo 11 en el tema de la definición del producto, por lo que en el presente se emprenderá las etapas representativas para el procesamiento de la manzana.

4.2.2 Etapas del Proceso

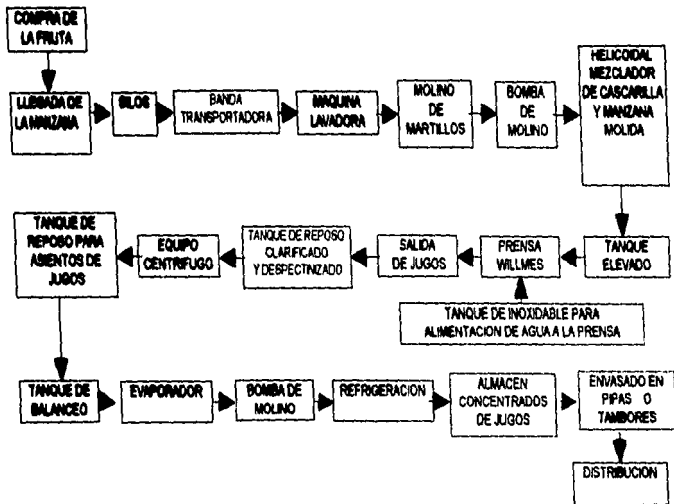
Durante el proceso de elaboración, el producto jugo concentrado de manzana se pueden identificar las siguientes etapas:

- a) Adquisición de la fruta. En esta etapa la adquisición de la fruta es el principio de las actividades operativas, se abocará para abastecer la planta de acuerdo a la cantidad programada en el acopio de la fruta, para ello, una persona especializada visitará directamente al campo para entrevistarse con los productores durante el floreo de las plantas y antes de la cosecha, con el propósito de establecer contratos de adquisición y programar las entregas de la fruta a la planta industrializadora cuidando que la calidad de la fruta cumpla con la Norma Oficial Mexicana No. NMX-FF-81-1983 (SCFI) dictada por la Dirección General de Normas.
- b) Recepción de la fruta. Las manzanas con el empaque adecuado se transportará en camiones tortas o trailers con capacidad de 15 y 30 Toneladas aproximadamente, al llegar a su destino antes de enviar a una báscula para determinar su peso neto personal de control de calidad tendrá una muestra representativa de la fruta para su análisis en el laboratorio y determinará el rendimiento de jugo, porcentaje de sólidos, la acidez y el grado Brix de la fruta, analizada la manzana se procederá a la aceptación o su rechazo, obtenido el visto bueno, el camión pasará a la plataforma de descarga, operación que se realiza sobre una tolva e inmediatamente las manzanas se descargan sobre una banda transportadora diagonal para su depósito en ellas que funcionan como almacén en espera de otro proceso.

- c) **Selección y lavado de la fruta.** En esta etapa la fruta se descarga del silo a una banda transportadora horizontal con medidas de un metro de ancho por cuatro metros de largo y a una velocidad de 7 m/min. que conforme se deslice la manzana sobre la banda intervendrán personal femenino para la selección manual, el tiempo previsto permitirá que el personal pueda distinguir las frutas con características no adecuadas colocándolas sobre una banda de rechazo que a su vez se unirán con el bagazo que vienen de los extractores. Estos residuos se les aplicará un porcentaje de cal para evitar su putrefacción y una vez secos se utilizan como forraje para el ganado. El lavado se efectúa paralelamente a la selección de la fruta, como una primera etapa, ésta se realiza a través de tubos con espigas y a base de presión de agua que cae en forma de rocío a la fruta, la segunda etapa la fruta pasará en una tolva de inmersión donde el agua se le agrega algunos detergentes biodegradables que eliminen las bacterias accionado por el sistema de burbujeo enseguida se turna a la tolva con agua de enjuague para pasar a la siguiente operación.
- d) **Molienda de la fruta.** Una vez que se ha extraído la fruta del lavado, ésta pasa por unos molinos de martillos, la cual es sometida a la trituración y se convierte en manzana molida posteriormente se dirige a un transportador helicoidal para mezclarse con la cascarilla de arroz, esta operación facilitará al máximo para la extracción del jugo de la manzana.
- e) **Prensado.** Mezclada la manzana molida con la cascarilla de arroz, la operación que se dará es de gran importancia, pues su rendimiento, es decir los litros de jugo obtenido por kilogramo de manzana, ejercen gran influencia en el costo, la eficiencia de la operación de prensado depende de varios factores como son : textura, variedad, grado de madurez y frescura de la fruta, además de estos factores es de incluir la tecnología adecuada a utilizarse para reducir costos operativos y estar a la altura de la competencia, considerando lo anterior y previa averiguación sobre la tecnología aplicada en el prensado de la fruta se detecta que el equipo adecuado es una prensa hidráulica la cual extrae el jugo contenido en la fruta, el jugo prensado fresco contiene una gran cantidad de material coloidal y sólidos gruesos suspendidos elaborándose un jugo turbio que necesita ser clarificado y depositado en tanques con capacidad de 50,000 Lts. aproximadamente.
- f) **Clarificado.** Del inicio anterior se mencionó que el jugo extraído contiene una gran cantidad de partículas suspendidas como consecuencia oscuras el producto y le da una apariencia turbia por lo que es necesario aplicar el método de clarificación para eliminar las sustancias manifiestas y con ello aclarar el jugo, dicho método consiste en agregar enzimas pecticas que hidrolizan los coloides protectores.

- g) **Filtración.** Después del tratamiento otorgado al jugo ahora se procede al filtrado, utilizando fibras de plenas, donde se le adiciona ayuda-filtro (tierra filtrante y diatomáceas), placas de mallas cilíndricas cuyo exterior recubrense por la aplicación del ayuda-filtro se forma una capa filtrante de 7 cm. aproximadamente, para mejorar el filtrado se le agrega una tela filtrante permitiendo obtener el jugo sin partículas suspendidas.
- h) **Concentración del Jugo de Manzana.** El jugo natural antes de concentrar tiene que estar despectinizado y filtrado si esto no se hace se provoca la gelación, además antes de enviar al equipo de evaporador debe ser calentado brevemente para inactivar las enzimas. El agua se elimina por medio de evaporadores al vacío y a una temperatura inferior a 60° C para evitar daños al producto por el calor. El concentrado de manzana que va de 66-72 °Brix es un producto que se puede comercializar a nivel internacional. El concentrado de manzana sale del evaporador a una temperatura entre 45-50°Cy pasa a una torre de enfriamiento, este logra reducir a una temperatura de 8 a 10°C, enseguida pasa a un enfriador de intercambiador de calor que a través de aplicación de amoníaco la temperatura baja a -5°C
- i) **Almacenamiento del Jugo Concentrado.** Concentrado el jugo y enfriado a través de la aplicación de amoníaco, la operación siguiente es almacenar el producto en tanques de acero inoxidable con capacidad de 30,000 Lts. para la conservación del producto a un buen periodo determinado (un año aproximadamente), se procederá del evaporador al tanque de almacenaje fluir el producto de abajo hacia arriba del tanque provocando que el aire contenido en el mismo sea expulsado del recipiente, con esta maniobra se evita la mezcla entre el aire y el concentrado de manzana y por consiguiente la vida del anaquel se prolonga.
- j) **Distribución del producto.** Para la comercialización del producto dependerá a la satisfacción del cliente en relación al tipo de envase requerido, el traslado del producto podrá efectuarse a granel, esto es, en pipas especiales con capacidad aproximada de 25 a 30 Ton. si el cliente así lo requiere o bien envasarse en tambores con capacidad de 200 Lts usando botas de polietileno para evitar el contacto directo del producto al metal, después se aplica el amarre, se coloca la tapa del tambor y queda listo para el embarque a su destino. El sistema de transporte a través de pipas reduce el costo del flete mientras el uso de los tambores incrementa el costo.

4.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PRODUCCION DEL JUGO CONCENTRADO DE MANZANA



4.2.4 Capacidad de la Planta

Para la determinación del tamaño de una planta, Humberto Soto Rodríguez autor del libro titulado "La Formulación y Evaluación de los Proyectos" considera que los factores generales que influyen de manera predominante en la selección del tamaño de una planta industrial son los siguientes:

- Características del mercado de consumo
- Características del mercado de abastecimiento
- Economías de escala
- Disponibilidad de recursos financieros
- Características de la mano de obra
- Tecnología de producción
- Políticas económicas

De los factores indicados tienen incidencia mayor en el presente proyecto los siguientes: a) mercado de consumo y la tecnología de producción, éstos temas se han analizado en el capítulo anterior y en el presente capítulo sólo se determinará la capacidad de la planta, para ello, se considera los datos arrojados en el cuadro 15 sobre la demanda insatisfecha y consíate en términos redondos por la cantidad de 430,000.00 litros de Jugo Concentrado mas un 30% como colchón de crecimiento en lo futuro, dándonos una cantidad total de 559,000 Litos. de Jugo Concentrado; b) los factores de mercado de abastecimiento, características de la mano de obra y la disponibilidad de recursos financieros también son de incidencia en el proyecto, sin embargo su análisis se hará en los capítulos IV y V

Continuando sobre la capacidad de la planta, la operación de la misma se irá aprovechando a como se muestra en el cronograma del cuadro No.23

Cuadro No 23: Cronograma de aprovechamiento de la capacidad de la planta

Año	Capacidad Operada	Producción Obtenida	Turnos Operados
1	60%	335,400.00 Lts.	1 (8 hrs.)
2	75%	419,250.00 Lts.	2 (15.00 hrs.)
3	95%	531,050.00 Lts.	3 (21.50 hrs.)
4	100%	559,000.00 Lts.	3 (21.50 hrs.)

Los cálculos efectuados para la operación de la planta comprende el periodo durante los tres meses de temporada de la fruta (Agosto, Septiembre y Octubre).

Del cuadro establecido anteriormente se considera que a partir del cuarto año en adelante inicie su crecimiento captando nuevos mercados.

Para el consumo de la materia prima se está calculando de acuerdo a la observación realizada ante la ex-empresa juguera de Bodegas Cruz Blanca S.A. de C.V. donde se visualizó que por una tonelada procesada de la fruta de manzana se obtiene el 70% de rendimiento de jugo natural de manzana a 12°Brix., datos que coinciden con los estudios realizados por la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Dirección General de Agricultura y por la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. Expresado en matemáticas sobre la operación realizada el resultado es lo siguiente:

Manzana = Una Tonelada x 70% Rendimiento = 700.00 Lts. de Jugo Natural.

En 700.00 Lts. de jugo natural de manzana se obtiene aproximadamente el 14.5% de Jugo Concentrado a 70°Brix.

700.0 Lts. de Jugo Natural x 14.5% = 101.5 Lts. de Jugo Concentrado

De los datos obtenidos se procede al cálculo de necesidades de la materia prima sujetándonos al cronograma presentado anteriormente:

- Año 1 = 3,304.4 Toneladas de fruta.
- Año 2 = 4,130.5 Toneladas de fruta.
- Año 3 = 5,232.0 Toneladas de fruta.
- Año 4 = 5,507.4 Toneladas de fruta.

4.3 APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

4.3.1 Características Técnicas Básicas de la Maquinaria y Equipo

Para la toma de decisión en la compra de maquinaria y equipo con fines a la industrialización de la manzana se solicitó información al proveedor AGRINET, S.A. de C.V.¹ y al proveedor de MAPISA INTERNACIONAL S.A. de C.V.², empresas dedicadas a la asesoría técnica, administrativa, financiera, de planeación y conducción de proyectos de inversión, las cuales proporcionaron información de algunos de los equipos a utilizarse en base al diagrama de flujo y capacidad instalada a operar, los equipos básicos a intervenir son los siguientes:

- a) Una tolva fabricado con material de acero al carbón de 4 metros de largo por 3 metros de ancho y un metro de altura con base metálica. Este equipo servirá para recibir la manzana a la llegada de los trailers.
- b) Cinco silos de madera fabricado con estructura metálica a las medidas siguientes: 3.5 metros por 3.5 metros y 4 metros de altura con la base de madera, éstos servirán para almacenar la fruta de manzana a una capacidad de 30 Toneladas cada uno.
- c) Una masa de lavado de frutas, su fabricación consistirá de una banda transportadora de hule que a su vez servirá para deslizarse sobre unos rodillos metálicos y será accionado por un motor eléctrico, que estará conectada con tuberías para el flujo de agua y a base de aspersión y rociado a presión servirá para el lavado de manzanas.
- d) Dos molinos de martillo uno con capacidad de 15 HP y otro con 10 HP, el uso de los molinos es para moler las manzanas, éstos se adquirirán en material de acero inoxidable debido al contacto directo que tendrá con la fruta.
- e) Una máquina de prensas hidráulicas Josef Wilmas, el equipo consta de un cilindro horizontal con paredes perforadas y gruesas que está recubierta con manta especial, en el centro del cilindro se encuentra un tubo de hule también grueso y maye en acero inoxidable. Para el caso del proyecto el equipo se adquirirá a una capacidad de prensar con un ciclo de tiempo de una hora en velocidad alta por la cantidad de 12 Ton. manzanas molidas, en caso de mostrarse la manzana molida sin con jugo se le dará otro ciclo de media hora en velocidad baja para obtener un rendimiento óptimo de la materia prima.
- f) Una máquina centrífuga tipo decantador, la adquisición de ésta máquina es de una fabricación combinada de metales, la parte exterior que no tendrá contacto con el producto será de metal en acero al carbón y la parte interior de metal en acero inoxidable, la función principal de ésta

¹ AGRINET, S.A. de C.V. (Paseo de Jerica No.510, QUERETARO, QRO. 76100 MEXICO, Tel. 91-42-181189 y Fax. 91-42-180276.)

² MAPISA INTERNACIONAL, S.A. de C.V. (Eje 5 Oriente, Rojo Gómez No.424, México, D.F. 08580, Tel.558-0622 y 558-1044

máquina consistirá en separar los elementos sólidos inadecuados del jugo natural de manzana a una capacidad de 8000 Lts./hora.

- g) Un equipo filtro de placas posiblemente de la marca Cadalpe, el equipo filtrante es de una forma cilíndrica fabricado en acero inoxidable de aproximadamente de 2.5 m. de largo por 36" de diámetro, en la parte interior se le coloca mallas cilíndricas de acero inoxidable con 30-32 micras además se le proporciona tierra filtrante con la finalidad de eliminar residuos que enturbian al jugo y así obtener un producto claro. La capacidad de este equipo es aproximadamente de 6,000 Lts./hora.
- h) Un equipo evaporador de doble efecto, este equipo está compuesto por un tanque de acero inoxidable con capacidad de 200 lts. que funciona como un balance de peso para el abastecimiento del jugo natural clarificado y filtrado de manzana al equipo evaporador donde se procede la concentración respectiva. Los últimos avances referente a este tipo de tecnología lo constituye el evaporador tipo cassette Alfa Laval, Tetra Alvap A.C. Se trata de un evaporador tipo cassette "falling film": la evaporación se produce mientras el producto circula en sentido descendente, se evapora y se concentra, siendo descargado posteriormente en la parte inferior. El diseño ayuda a mantener un equilibrio perfecto durante el proceso de evaporación, ya que prácticamente toda la separación de la mezcla líquido/vapor se produce en la misma unidad, lo cual tiene como resultado una cantidad insignificante de vapor y una pérdida de producto que se puede calificar igualmente de insignificante. El equipo consta de dos placas tipo canal soldados entre sí. Las placas han sido fabricadas con los surcos más profundos posibles en la parte superior, donde el flujo principalmente es líquido. Los surcos se van haciendo menos profundos a medida que el producto va cayendo hacia abajo, donde se produce la evaporación del líquido. Esta configuración ayuda a mantener una velocidad baja de evaporación de forma constante, mientras que la disminución en la transferencia de calor mantiene un grosor constante en la película del líquido. Todo ello tiene como resultado una presión muy baja y una caída de la temperatura en cada una de las diferentes fases, lo cual permite utilizar una temperatura media de calentamiento muy baja, reduciendo al mínimo el impacto térmico. La capacidad del equipo a evaporar es de 3000 a 3600 Lts./hora de Jugo Natural de Manzana a 12°Brix en promedio para la obtención de 436.00 a 507.50 Lts./hora. de Jugo Concentrado a 70-72°Brix.

4.3.2 Descripción y Características del Equipo Auxiliar

Para complemento de equipos en el procesamiento de la manzana se consideraron los siguientes:

- a) Una banda transportadora horizontal de hule con medidas de 6 m. de largo por 1 m. de ancho. Ésta banda funcionará del receptor de la tolva a la banda de cangilones.

- b) Una banda transportadora elevada de cangilones, su fabricación será a base de una banda de cangilones de plástico soportada por una estructura metálica con las medidas siguientes 5 m. de largo por 1 m. de ancho y servirá para recibir la manzana de la banda transportadora horizontal y transportarla a los silos.
- c) Una banda transportadora horizontal de hule con medidas de 10 m. de largo por 1 m de ancho, esta banda funcionará de la salida de los silos y conducirá la fruta a la mesa de selección y lavado de la fruta.
- d) Una mesa rodillo de escurrimiento, es un equipo fabricado de rodillos con medidas de un metro por tres pulgadas de diámetro, éste, facilitará a la manzana de escurrir el agua después de su lavado y transportarla a molinos de martillo. El alcance de este equipo será de un metro por 1.5 metros de largo.
- e) Una tolva depósito para la manzana molida con bomba integrada a una capacidad de 250 Lts., este recipiente tiene que ser de fabricación en material de acero inoxidable con medidas de dos metros de largo por un metro de ancho y un metro de altura, accionada la bomba la manzana molida se depositará al helicoidal mezclador.
- f) Quince metros de manguera tramada, es un producto comercial de 4" de diámetro, su uso es para fluir el producto de acuerdo a lo mencionado del punto anterior.
- g) Un depósito de cascarilla de arroz en material de acero inoxidable para una capacidad de 100 kilos, las medidas serán de 2.5 metros por 2.5 metros y de 1.5 metros de altura.
- h) Un elevador cangilones de cascarilla de arroz, es un equipo que se destinará en absorber la cascarilla de arroz de un pequeño recipiente y lo trasladará al equipo helicoidal mezclador de una altura de 6 m. aproximadamente. Su fabricación es a base de banda de hule con cangilones metálicos alrededor estará cubierto en lámina en acero inoxidable, la medida será de 6 m. de altura por 50 cms. de ancho y en forma cónica.
- i) Un helicoidal mezclador, es un equipo de fabricación en acero inoxidable con medidas de 5 m. de largo por 12" de diámetro de manera cónica, tendrá que cumplir la función de mezclar la manzana molida con la cascarilla de arroz en el transcurso del traslado de ambos productos a la prensa Wilmes.
- j) Un recipiente retención de jugo natural de manzana con capacidad aproximada de 200 litros en material de acero inoxidable, este equipo cumplirá la función de recibir el jugo natural de manzana y a través de tuberías también de material en acero inoxidable accionado con bomba hidráulica el jugo a tanques para el clarificado de manzana.

- k) Una torre de enfriamiento, es un equipo que estará construido con material de subbase y verederos así como otros materiales, su función consistirá en reducir la temperatura del concentrado desde unos 50°C hasta 10°C, este equipo será accionado con dos bombas de desplazamiento positivo de 10 H.P.
- l) Una caldera con capacidad de 200 H.P. es un equipo comercial y su función es generar vapor para el uso de los equipos con accionamiento hidráulico y otros usos.
- m) Varios tanques de almacenamiento, estos equipos serán fabricados en material de acero inoxidable y con capacidad de 50,000 Lts., servirán como retención del jugo natural para su clarificado y filtrado del jugo natural de manzana así como el almacenamiento del jugo concentrado.
- n) Un equipo de refrigeración/congelación, es equipo comercial y servirá para enfriar el producto cumpliendo la función de conservar el Jugo Concentrado de Manzana durante la vida del anaquel.
- o) Una báscula con capacidad de 75 toneladas que servirá para pesar los camiones que lleguen a las instalaciones con el producto de manzana u otros materiales.

4.3.3 Equipo de transporte necesario

Respecto al equipo de transporte que se requiere para el manejo de la empresa, en las áreas de producción y ventas serán las siguientes:

- a) Un trailer con pipa (capacidad de 25 a 30 Ton.) para transportar el jugo concentrado de manzana hacia los clientes consumidores.
- b) Un camión torton (capacidad de 15 Ton.) para transportar el producto hacia clientes que se abastecen con envase de tambore de 200 Lts.
- c) Un automóvil propio para visitas a clientes y actividades relacionadas a la empresa.
- d) Un mercacargas para el manejo de productos pesados en las instalaciones de la planta

4.4 REQUERIMIENTO DE INSUMOS PARA LOS SERVICIOS

a) Energía Eléctrica

La necesidad de energía eléctrica está en función de la cantidad de motores a utilizarse en el proceso de la industrialización de la fruta de manzana, para su determinación, fue posible gracias al acceso que se tuvo a las instalaciones de la empresa Bodegas Cruz Blanca en el año de 1992 y mediante el diagrama de flujo implementado así como la capacidad preventiva para su operación permiten elaborar el cuadro No.24 donde se relacionan los motores a emplearse con su respectiva capacidad de caballo de fuerza

Cuadro No. 24: Motores a emplearse para el proceso de la manzana

A) Motores para bandas transportadoras	Capacidad en HP
1) Un motor para banda transportadora horizontal de recepción fruta a banda inclinada	2.0
2) Un motor para banda transportadora inclinada a destogues de silos	2.0
3) Un motor para banda transportadora horizontal a la alimentación de silos	5.0
4) Un mot. p/banda transp. horiz. del destogues de silos a la masa de selección y lavado	5.0
5) Un motor para banda transp. horizontal de selección y lavado	1.5
6) Un motor para banda transp. vertical de cangilones para cascarrilla de error	1.0
7) Un motor para banda transportadora horizontal de bagazo a banda inclinada	2.0
8) Un motor para banda transp. inclinada a la alimentación de la tolva de bagazo	2.0
9) Un motor para el transp. helicoidal mezclador de cascarrilla error y manzanas molidas	2.0
B) Motores para equipos de molenda	
1) Un motor para molino de martillo	7.5
2) Un motor para molino de martillo	7.5
3) Un motor para molino de martillo	15.0
4) Un motor para molino de martillo	7.5
5) Un motor para molino de martillo	7.5
6) Un motor para molino de martillo	1.5
7) Un motor banda cangilones primarios del jugo prensado a tirjetas de reacción	7.5
8) Un motor banda cangilones para el lavado de tirjetas de bagazo	5.0
9) Un mot. de bombas primario jgo. de bagazo a equipo centrífugo y a tangas-balance	10.0
10) Un mot. de bomb. primario jgo. de tangas-balance a equipo filtrador y a tangas-balance	10.0
11) Un mot. de banda primario jgo. clarificante del tangas-balance a equipo evaporador	6.0
12) Cauce motoriz. para equipo evaporador de 1.5 hp.	6.0
13) Dos motores para equipo evaporador de 16 hp	30.0
14) Un motor para equipo evaporador	5.0
15) Un motor para equipo evaporador	7.5
16) Dos bombas de desplazamiento de agua de la torre de enfriamiento de 10 hp.	20.0
17) Dos bombas de desplazamiento de combustible del tangas a la caldera de 1.5 hp	3.0
18) Una bomba para agua de calentamiento a la caldera	10.0
19) Un motor para el ventilador de la caldera	10.0
20) Un motor para evaporador de agua	10.0
21) Un motor para equipo de refrigeración mecánico	60.0
22) Dos motores para alimentación del tangas-clarificador e jgo. distribuidores de 4 hp	8.0
23) Dos bombas para el abastecimiento de agua a la planta de 10 hp	20.0
TOTAL DE HP.	288.0

Del cuadro No. 24 se ha determinado la cantidad de caballos de fuerza requerida para la operación de la planta, sin embargo, la Comisión Federal de Electricidad para el cobro de la energía eléctrica a los consumidores aplica la unidad de medida kilo-watt/hora (kw/hra.) por lo consiguiente es necesario hacer la conversión de Hp a KW/hra. de acuerdo a los siguientes factores determinados:

Un Hp es igual a 0.746 Kw.

Hp instaladas en la planta es = 298.0 x 0.746 Kw. = 220.82 Kw.

Para la operación de la planta se requerirá 220.82 Kw. Instalados, empero, las condiciones operativas de la planta exigirán en su oportunidad adicionar otras actividades no previstas en este estudio, por lo tanto, es sano incrementar un 40% más de Kw sobre la cantidad determinada, haciendo un total de 309.15 Kw. Para la instalación de la energía eléctrica se requiere la interconexión hacia un transformador, como consecuencia, se necesita efectuar los cálculos siguientes para determinar la capacidad de KVA de un transformador:

Cálculo de Corriente:

$$I = \frac{\text{Kw} \times 1000}{1.73 \times E \times \text{Fp.}} = \frac{309.15 \times 1000}{1.73 \times 309.15 \times 0.90} = \frac{309,150.00}{481.35}$$

$$I = \frac{309,150.00}{481.35} = 642.26 \text{ Amps.}$$

$$\text{KVA} = \frac{I \times E \times 1.73}{1000.00} = \frac{642.26 \times 309.15 \times 1.73}{1000.00}$$

$$\text{KVA} = \frac{343,489.59}{1000.00} = 343.50 \text{ KVA}$$

donde : E= Voltaje

I= Corriente

Fp=Factor de potencia

1.73= Factor de constante

El resultado para la adquisición de un transformador es de 343.50 KVA. por lo consiguiente se selecciona un transformador con capacidad de 400.0 KVA.

b) Combustibles

Para realizar las condiciones operativas de la planta se requiere una caldera totalmente automática que opere una presión de trabajo de 10.00 kg/cm² probablemente de las características de la marca Nothal de 200 caballos caldera equipada con chimeneas para una altura de 15 metros y un tanque de condensado, la caldera estará diseñada para consumir combustible, diesel o gas principalmente. Los combustibles a utilizarse en este proyecto son los siguientes:

- 1) Consumo estimado mensual de combustóleo para la caldera (26 días laborables de 24 hrs.)= 35,000.00 lbs.
- 2) Consumo estimado mensual de gasolina para unidades de transporte ligero (26 días laborables)= 980.00lbs.
- 3) Consumo estimado mensual de diesel para unidades de transporte pesado= 4,500.00Lbs

c) Agua

La demanda de agua para el servicio en el proceso de la fruta está considerada las siguientes áreas:

- 1) Consumo estimado para el servicio de lavado de la fruta (26 días laborables de 24 hrs.)=1,850.0 m3
 - 2) Consumo estimado para el servicio sanitario y lavado de pisos (26 días laborables)= 150.0 m3
 - 3) Consumo estimado para el servicio de la caldera (26 días laborables de 24 hrs.)=1,250.0 m3
 - 4) Consumo estimado para el servicio de la torre de enfriamiento (26 días laborables de 24 hrs.)= 150.0 m3
- Total:=3,200.0 m3 de agua

d) Lubricantes

Respecto al rubro de lubricantes se utilizará el aceite para la aplicación a equipos y motores que no implique el riesgo de hacer contacto con el producto y su consumo mensual será aproximadamente de := 400 Lbs.

e) Grasas

Se utilizará una grasa de grado alimenticio, este tipo de lubricante se aplicará en equipos que tienen un cierto grado de probabilidad de hacer contacto con el producto en proceso y se estima un consumo mensual de := 60.0 Kgs

f) Implemento de limpieza

De acuerdo a lo emitido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social sobre el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Diario Oficial en enero de 1997, establece que el patrón está obligado en programas para el orden y la limpieza en los centros de trabajo, de acuerdo a las necesidades de la actividad que se desarrolle y mínimamente se sujetará la limpieza por lo menos al término de cada turno de trabajo, para esta labor el patrón proporcionará los siguientes elementos:

- Consumo estimado mensual de estopa = 25.00 Kgs.
- Consumo estimado mensual de detergente = 80.00 Kgs
- Consumo estimado mensual de escobas = 10.00 Pzas.
- Consumo estimado anual botas para depósitos de basura = 15.00 Pzas.
- Consumo estimado mensual de franeta = 30.00 Mts.
- Consumo estimado mensual de jerga = 30.00 Mts.
- Consumo estimado mensual de jaladores de agua = 5.00 Pzas.
- Consumo estimado mensual de papel higiénico = 100.00 Pzas.

a) Implemento de Seguridad e Higiene.

En el artículo segundo del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, define que la Seguridad e Higiene son los procedimientos, técnicos y elementos que se aplican en los centros de trabajo para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier posible deterioro al propio centro de trabajo.

Atentado la disposición del artículo y a fin de que la planta opere con riesgos mínimos, procederá a proteger las instalaciones de la empresa a través de la adquisición de equipos extintores para la prevención de incendios, instalación de alarmas que tendrá como propósito de una comunicación rápida y eficiente entre los trabajadores para prevenir al accidente así como dotar equipos de protección de acuerdo a los riesgos que cada trabajador presente en su área de trabajo. A continuación se relacionan los equipos de Seguridad e Higiene a implementarse en las áreas de la planta:

- Consumo estimado semestral recarga de extintores = 80.00 Kgs.
- Consumo estimado anual en equipo de alarmas = 6.00 Pzas.
- Consumo estimado anual de pintura para la señalización = 200.00 Lts.
- Consumo estimado anual cascos de seguridad = 6.00 Pzas.
- Consumo estimado anual cascos de siesseguridad = 30.00 Pzas.
- Consumo estimado semestral de fajas = 10.00 Pzas.
- Consumo estimado trimestral de guantes = 30.00 Pzas.
- Consumo estimado semestral de botas contra el agua = 18.00 Pzas.

h) Otros

Sobre este rubro, de momento se contemplan artículos de papelería, empero, no se da a conocer la cuantificación de cada artículo solamente se dará a conocer el importe total del rubro en el punto 4.6 que trata el tema de Estimación de Inversiones.

4.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

Podemos entender que la descripción general sobre las instalaciones se refiere a la distribución de actividades en planta y que forme el conjunto de procedimientos y conceptos donde interactúan todos los elementos físicos con el fin de que el proceso de fabricación se lleve a cabo de la manera más sencilla y económica, destacándose el empleo del esfuerzo humano

4.5.1 Diagrama de Flujo de la Nave Industrial.

La planta estará distribuida a como se muestra en el diagrama de flujo de la nave industrial y constará de las siguientes áreas:

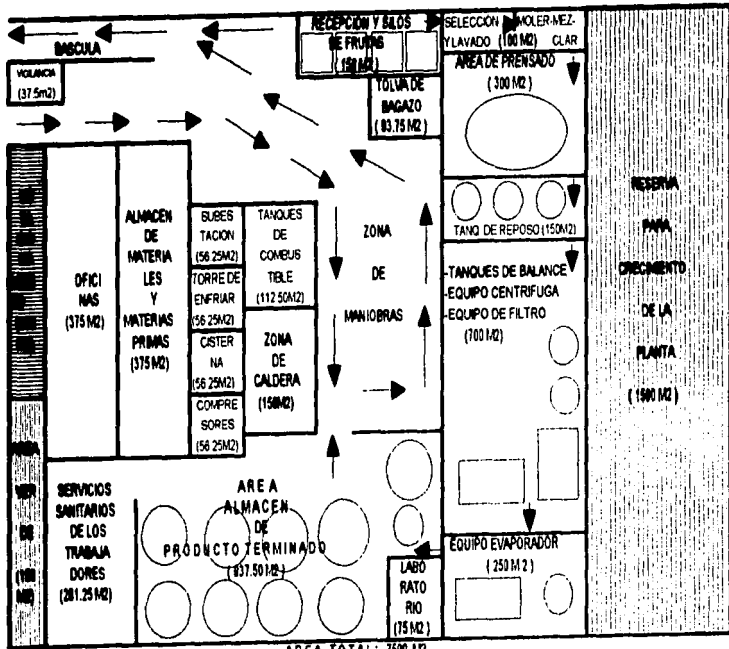
a) Zona para la descarga de frutas, retiro de bagazo y jugo concentrado	= 1,367.50 m ²
b) Área para la recepción de frutas y sijos de la misma	= 150.00 m ²
c) Área para la selección y lavado de las frutas	= 50.00 m ²
d) Área para la molida y mezcla con cascavilla de arroz.	= 50.00 m ²
e) Área para la máquina de prensado	= 300.00 m ²
f) Zona para la tova de bagazo	= 93.75 m ²
g) Área para tanque de reposo/clarificación de jugo	= 150.00 m ²
h) Área para equipos de centrifuga, filtros y tanques de balance	= 700.00 m ²
i) Área para el equipo de evaporador	= 250.00 m ²
j) Área para el almacenamiento del producto	= 937.50 m ²
k) Zona de laboratorio	= 75.00 m ²
l) Área para servicios a la planta (caldera, tanques de combustible, compresores subestación, torre de enfriamiento y sistema)	= 487.50 m ²
m) Área para el almacén de herramientas equipos y materias primas	= 375.00 m ²
n) Área para servicios sanitarios de los trabajadores	= 281.25 m ²
o) Área de oficinas	= 375.00 m ²
p) Área de vigilancia	= 37.5 m ²
q) Área de reserva para crecimiento de la planta	= 1,500.00 m ²
r) Área verde de las instalaciones	= 300.00 m ²

Total de metros cuadrados para la inversión en terreno

= 7,500.00 m²

Para la construcción de la unidad industrial es necesario adquirir 6,000.00 m² de terreno, y un 25% más de reserva para actividades que llegaran a incrementarse por lo consiguiente la cantidad total es de 7500.00 m²

DISTRIBUCION DE LA PLANTA



AREA TOTAL: 7500 M²

4.5.2 Descripción de las áreas operativas y administrativas

La unidad industrial contará con las siguientes áreas operativas y administrativas, las cuales, cada una de las actividades estarán retroalimentadas de una área a otra. Visualizar el organigrama de la planta.

Área operativa:

Descarga de la fruta y retiro de bagazo	Oper. de equ. (centrífuga, filtros y clarificado)
Selección y lavado de la fruta	Operador del equipo evaporador
Molienda de la manzana	Operador de la caldera
Alimentador de cascarrilla de arroz	Operador de Montacargas
Operador de la máquina de prensar	Jefes de Turnos

Área administrativa:

Gerente de General	Secretaria
Gerente de Administración	Almacenerista
Gerente Operativo	Laboratorista
Un Contador Público	Mecánico-Electricista
Un ejecutivo de ventas	Chofer
Un comprador	Vigilantes
Jefe de producción	Personal de limpieza

4.5.3 Aplicación de la mano de obra

La necesidad del factor humano para el desarrollo de las operaciones de la empresa es fundamental ya que consiste en transformar y agregar un nuevo valor al producto, por lo consiguiente, el ser humano tiene que optimizar los recursos que estén a su alcance sin descuidar la calidad del producto. Para fines contables la mano de obra se clasifican en dos formas: a) mano de obra directa y b) mano de obra indirecta.

a) mano de obra directa

Es el personal que intervendrá de manera directa en las diferentes etapas de la producción del Jugo Concentrado de Manzana, lo cual, se tiene contemplado en emplear la cantidad de 15 personas por turno, en el cuadro No.26, se observa la distribución de personal para las actividades a intervenir.

b) mano de obra indirecta

El recurso humano de la mano de obra indirecta es indispensable para cualquier actividad industrial, interviene como complemento de las actividades operativas ejerciendo la parte administrativa y actividades auxiliares de la planta, para el caso del presente estudio se requerirá de manera constante la cantidad de 22 personas, en el cuadro No 26 se observa la distribución del personal.

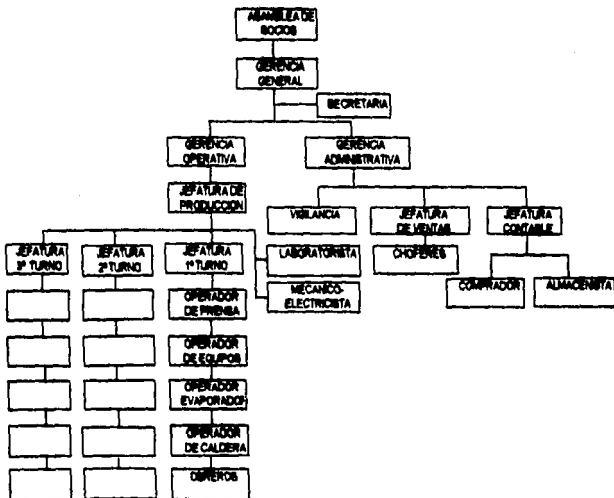
Cuadro No.25: Aplicación de la Mano de Obra Directa

ACTIVIDAD	No. de Personal por turno.
Descarga de la fruta y retiro de bagazo	3
Selección y lavado de la fruta	4
Molienda de la manzana	1
Alimentador de cascara de arroz	1
Operador de la máquina de prensar	1
Operador de equipos (centrífuga y filtros)y clarificador	1
Operador del equipo evaporador	1
Operador de la caldera	1
Operador de Montacargas	1
Jefe de Turno	1
Total	15

Cuadro No.26: Aplicación de la Mano de obra Indirecta

DESCRIPCION	No. DE PERSONAL
Gerente de General	1
Gerente de Administración	1
Gerente Operativo	1
Un Contador Público	1
Un ejecutivo de ventas	1
Un comprador	1
Jefe de producción	1
Secretaria	1
Almacanista	1
Laboratorista	2
Mecánico-Eléctrico	3
Chefer	2
Vigilantes	4
Personal de limpieza	2
Total	22

ORGANIGRAMA DE LA PLANTA



4.5.4 Características Principales de la Construcción

I. En una área de 693.75 m² de terreno abarcará las oficinas, caseta de vigilancia y el servicio sanitario para los trabajadores, la construcción constará de los siguientes elementos:

- a) Cimentación.- Para la construcción de las áreas mencionadas referente a la cimentación, ésta se hará a base de piedras traspicadas y selladas con la mezcla de cemento y arena. Las zapatas que cumplen la función de sostener los muros y columnas serán armadas a base de concreto utilizando varillas de acero de alta resistencia para el refuerzo de la zapata.
- b) Muros.- Los muros para ésta área se utilizará el tabique rojo rociado con acabado de un aplinado de tirol planchado, la separación de las oficinas administrativas se utilizara las tablerocas y con el mismo acabado de tirol planchado.
- c) Elementos estructurales.- La construcción de cadenas, castillos, columnas, traves, etc. se utilizará el concreto mezclado con cemento, grava y arena, como refuerzo de los elementos se le colocará varillas con la resistencia adecuada para cada área.
- d) Techo.- El techo será a base de concreto armado y reforzado con varillas
- e) Pisos.- Se construirá de concreto armado y con acabado de mosaicos

II. En una área de 3618.75 m² de terreno se procederá a la construcción dado que es el espacio donde albergará la maquinaria y equipos necesarios para el proceso de la industrialización de la fruta de manzanas. La cantidad de 3,187.50 m² de terreno no se construirá por la sencilla razón de que corresponde a las áreas de jardín, patio de maniobras y reserva para el crecimiento de la planta. La área a construir se basará de los siguientes elementos:

- a) Cimentación.- En todos los trazos que se realicen para el sostén principal de la estructura metálica y elementos que componga la nave se procederá a la excavación teniendo una profundidad de 1.50 m. en promedio o bien hasta toparse con el tepalcate, a estas excavaciones se le suministrará anclas de alta resistencia en material de acero al carbón, se le suministrará concreto para la cimentación en zapatas-dado, se compactará en capas por concreto premezclado suministrado para llegar al nivel de desplantar de piso, se colocará el concreto armado con mallas de doble capa para piso con aproximadamente de 20 cms. de espesor, y se colocará bases metálicas para recibir las columnas metálicas, de la nave.
- b) Muros.- Alrededor de la nave así como sus divisiones de cada proceso se le suministrará bloques huecos y reforzados con varillas de alta resistencia en medidas de distancia de cuatro metros que a su vez recibirá el concreto premezclado para su reforzamiento. El acabado de los muros será de un aplinado normal con su pintura respectiva.

- c) Elementos estructurales. En áreas principales de la nave y de acuerdo al trazo realizado se colocará columnas metálicas, en cada columna metálica se le suministrará estructura metálica en forma de dos aguas, el armaz de cada columna y de cada estructura metálica se hará a base de perfiles de placo, referente a la bajada pluvial se colocará tubos de PVC
- d) Techado de la nave.- La altura total de la nave es aproximadamente de 12 metros y el techado de la misma será de lámina pintro y de dos aguas, para el canalón de aguas pluviales será de la misma lámina, con la intención de tener un ahorro en el consumo de energía eléctrica al techado se le colocará un 30% de lámina transparente para dar acceso el paso de la luz solar a las instalaciones de la planta excepto aquellos lugares donde el manejo de materiales no lo permitan.
- e) Pisos.- Los pisos se construirán de acuerdo a las características propias de cada área, en zonas de maniobras y de tránsito normal su construcción será de concreto armado con aproximadamente de 20 cms. de espesor, y aquellos lugares donde se ubicarán los equipos la construcción de pisos se hará de acuerdo a las especificaciones que emita el proveedor de equipos.

4.6 ESTIMACION DE INVERSIONES

La inversión es objeto de un análisis en la elaboración de cualquier proyecto sea propio o de terceros, están dentro para la producción de bienes o de servicios dado que es el capital que se pone en juego para la operación de una empresa y realizar las funciones de producción, distribución y venta de productos o servicios generados. En esta etapa de preinversión se harán los cálculos necesarios para conocer el monto del capital. Para realizar los cálculos de inversión clasificaremos en inversión fija, diferida y capital de trabajo.. a continuación se desglosan los términos.

4.6.1 Inversión Fija

En este rubro intervendrán conceptos de bienes tangibles que permitirán la operación de la empresa dándole una vida a largo plazo. Los conceptos se aprecian en el cuadro No.27.

Contable No. 37: Inversión Fija

DESCRIPCION	UNID	CANT	PRECIO	TOTAL	DESCRIPCION	UNID	CANT	PRECIO	TOTAL
	med	med	unitario			med	med	unitario	
a) Terreno	m2	7,500.0	105	787,500	a) Equipo de trabajo y transporte de carga				
b) Construcción	m2	4,312.5	600	2,587,500	b) Tractor con peso capacitado de 30 toneladas	mts	1.0	1,253,750.0	1,150,000
c) Equipamiento y equipo profesional					Camión tractor capacitado de 15 toneladas	mts	1.0	405,000.0	405,000
Procesos agrícolas	mts	1.0	1,250,000	1,250,000	Autocamión para venta a clientes	mts	1.0	53,500.0	53,500
Máquina de reventa de 15 hp	mts	1.0	36,645	36,645	Motocicleta	mts	1.0	155,000.0	155,000
Máquina de reventa de 10 hp	mts	1.0	24,430	24,430	Equipo de laboratorio				
Máquina cosechadora aspiradora autoalimentada	mts	1.0	250,000	250,000	Mesa de Ac. Inox y estufa metálica 3x1 m	mts	1.0	4,350.0	4,350
Equipo libre de plasma capacitado 6000 vatios	mts	1.0	54,200	54,200	Tarja de acero inoxidable de 2x1 m	mts	1.0	1,874.0	1,874
Equipo empacador capax 30000 rva (no conc)	mts	1.0	1,350,000	1,350,000	Refractómetro	mts	2.0	4,300.0	8,600
Tanque recolección de frutos	mts	1.0	4,800	4,800	Equipo esterilizadora	mts	1.0	6,200.0	6,200
Botas para la fruta capax de 30 Ton.	mts	5.0	90,740	453,700	Máquina de laboratorio	mts	1.0	2,700.0	2,700
Botas para lavado de frutos	mts	1.0	12,370	12,370	Microscopio	mts	1.0	9,400.0	9,400
Tanque para depósito de bagazo	mts	1.0	70,500	70,500	Máquina	mts	4.0	170.0	680
a) Equipo auxiliar					Puertas	mts	4.0	60.0	240
Balanco capacitado de 75 toneladas	mts	1.0	129,950	129,950	Otros materiales de laboratorio				4,050
Máquina transportadora	m	42.0	1,645	69,090	Eq. de mantenimiento y de apoyo.				
Mesa de reventa auxiliar	mts	1.0	6,800	6,800	Estufas	mts	20.0	320.0	6,400
Tanque para depósito de resaca de molinos	mts	1.0	15,500	15,500	Equipo de alarma	mts	3.0	1,150.0	3,450
Manguera tránsito	m	15.0	38	570	Señalización de tránsito	m	420.0	45.5	19,110
Tanque para caracoles de arroz	mts	1.0	15,500	15,500	Cables de seguridad	mts	6.0	35.0	210
Expedidor de carpinteros	m	12.0	1,190	14,280	Fajas de seguridad	mts	20.0	12.5	250
Helicóptero motorizado	m	6.0	2,830	16,980	Guardias de seguridad	mts	120.0	18.0	2,160
Tanque de acero inoxidable capax de 200 lt	mts	1.0	19,320	19,320	Bomba contra el agua	mts	36.0	78.0	2,808
Torno de engranaje	mts	1.0	78,570	78,570	Herramientas eléctricas y mecánicas				10,235
Cantina capacitada de 200 c c	mts	1.0	335,700	335,700	Materiales sanitarios				2,700
Equipo de refrigeración	mts	1.0	204,900	204,900	Otros artículos de seguridad				6,140
Tanque de Acero Inox capax de 50000 Lt	mts	18.0	78,500	1,377,000	Eq. de mantenimiento y de apoyo.				
Tanque de almacenamiento de consultorio	mts	4.0	11,950	47,800	Escritorio a nivel general	Pzas	3.0	2,065.0	6,195
Máquina con capacidad de 1 hp	mts	1.0	1,300	1,300	Escritorio a nivel ejecutivo	Pzas	4.0	1,945.0	7,780
Máquina con capacidad de 1.5 hp	mts	6.0	1,430	8,580	Escritorio a nivel gerencial	mts	1.0	1,355.0	1,355
Máquina con capacidad de 2 hp	mts	5.0	1,560	7,800	Archivador	mts	8.0	1,910.0	15,280
Máquina con capacidad de 4 hp	mts	2.0	1,875	3,650	Calculadoras	mts	8.0	1,220.0	9,760
Máquina con capacidad de 5 hp	mts	5.0	2,095	10,475	Máquina de escribir	mts	3.0	4,350.0	13,050
Máquina con capacidad de 10 hp	mts	6.0	3,000	18,000	Equipo de comput	mts	2.0	16,500.0	33,000
Máquina con capacidad de 15 hp	mts	4.0	4,070	16,280	Impresoras	mts	2.0	4,000.0	8,000
Máquina con capacidad de 18 hp	mts	3.0	5,950	17,850	Equipo de fax	mts	1.0	4,000.0	4,000
Máquina con capacidad de 80 hp	mts	1.0	15,100	15,100	Otros equipos de oficina				6,300
Bombas con capacidad de 1.5 hp	mts	2.0	2,480	4,960	Eq. de mantenimiento				
Bombas con capacidad de 10 hp	mts	5.0	7,820	39,100	Filtros en línea de cañería				19,350
					Trampas recolección de aceites y grasas	mts	4.0	5,175.0	20,700
					Eq. de mantenimiento				227,965
					Total de Inversión Fija				11,626,283

Fuente: Cotizaciones de diversos proveedores

4.6.2 Inversiones Diferidas

En el renglón de inversiones diferidas, se consideran aquellas actividades que se realizan previa a la operación de la planta con desembolsos de capital líquido representativos, estas operaciones son consideradas como activos intangibles y su recuperación es a largo plazo diferenciándose año con año en los gastos de operación. En el cuadro No.26 se enlistan los principales elementos que intervienen en inversiones diferidas.

Cuadro No.26: Inversión Diferida

DESCRIPCION	PRECIO TOTAL
a) Estudio de factibilidad del proyecto	581,315.00
b) Planos de ingeniería y arquitectónicos de la planta	116,263.00
c) Trámites ante instituciones gubernamentales	58,131.00
d) Instalación y montaje	348,780.00
e) Asesoría y supervisión de las obras	81,365.00
f) Capacitación de personal	58,131.00
g) Gastos de arranque	81,365.00
h) Protección y dilución	232,526.00
i) Seguros (tránsito, instalaciones y maquinaria y equipos)	348,780.00
j) Intereses preoperativos	85,336.00
Total de Inversión Diferida	2,002,060.00

Fuente: Elaboración directa

4.6.3 Capital de Trabajo

Este concepto representa el capital a invertir para la obtención de los bienes necesarios con el objeto de que la planta opere en sus actividades de producción y venta, el capital a invertir tiende a recuperarse a corto plazo y no se sujeta a la depreciación y amortización.

Los principales renglones a considerarse para calcular el capital de trabajo aparecen en el cuadro No. 29

Cuadro No. 29: Inversión en Capital de Trabajo

DESCRIPCION	TIEMPO ESTIMADO	CANTIDAD REQUERIDA	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1) Materias primas				
a) Frutas de manzana	26 días	1,101.50 Ton.	1556.00	1713834.00
b) Cascarilla de arroz	26 día	132.00 Ton.	400.00	52800.00
c) Materia prima clarificante	26	490.00 Kgs.	14.50	6625.00
d) Materia prima filtrante	26	6,500.00 Kgs	5.50	35750.00
2) Mano de obra				
a) Directa				
• Obreros no calificados	30.4	9 x Turno	39.50	10807.20
• Obreros calificados	30.4	5 x Turno	65.80	9971.20
• Jefe de turno	30.4	1 x Turno	106.00	3222.40
b) Indirecta				
• Personal nivel gerencia general	30.4	1	440.00	13376.00
• Personal nivel gerencia medio	30.4	2	345.00	20976.00
• Personal nivel jefaturas	30.4	4	262.00	20642.20
• Personal nivel técnico	30.4	5	123.00	1896.00
• Almaceneros	30.4	1	145.00	4408.00
• Secretarías	30.4	1	110.00	3344.00
• Chofer	30.4	2	80.00	5472.00
• Vigilantes	30.4	4	55.00	6688.00
• Personal de limpieza	30.4	2	39.50	2401.60
3) Combustibles				
a) Combustible para caldera	26 de 8 hrs.	11670.00 Lts.	1.20	14004.00
b) Diesel para y transporte	26	4500.00Lts.	2.15	9675.00
c) Gasolina para transporte ligero	26	880.00 Lts.	3.30	3188.00
d) Agua	26 de 8 hrs	1,087.00m3	3.10	3307.70
e) Energía eléctrica	26 de 8 hrs.	45,930.5 Kwh	0.40	18372.20
f) Lubricantes	26	400.00 Lts.	15.00	6000.00
g) Grasas	26	60.00 Kgs	35.00	2100.00
4) Insumos auxiliares				
a) Detergentes	26	80.00 Kgs	10.50	840.00
b) Otros productos químicos	26	estimado		650.00
10) Gastos de Administración y Venta (Papeles, Teléfono, viajes etc.)	30	estimado		28215.00
11) Bónus. V de seguridad	26	estimado		2040.00
12) Insumos, control de calidad				1245.00
13) Gastos imprevistos (5 %)				101440.00
Total Inversión de Capital de Trabajo				2,130,270.50

Fuente: Elaboración directa (Sueldos y salarios de la empresa SEDIPO, S.C., tarifas de C.N.A., PEMEX, C.F.E., y cotizaciones de diversos proveedores)

4.6.4 Resumen de Inversiones

Resumen de Inversiones		
• Inversión Fija		
Terrano	787,500.00	
Construcción	2,587,500.00	
Masquinaria y equipo principal	3,547,445.00	
Masquinaria y equipo auxiliar	2,742,871.00	
Equipo de transporte	1,763,500.00	
Equipo de laboratorio	38,084.00	
Equipo de mantenimiento y de seguridad	53,463.00	
Equipo de oficinas	60,820.00	
Equipo de computo	45,000.00	
Subtotal		11,626,293.00
• Inversión Diferida		
Estudio de factibilidad	58,131.00	
Planos de Ingeniería	116,263.00	
Trámites institucionales	58,131.00	
Instalaciones y montajes	348,789.00	
Asesoría y supervisión de las obras	81,385.00	
Capacitación de personal	58,131.00	
Gastos de arranque	81,385.00	
Promoción y difusión	232,526.00	
Seguros (Traslado, maquinaria y equipo e instalaciones)	348,789.00	
Instrumentos preoperativos	95,336.00	
Subtotal		2,002,050.00
• Capital de Trabajo		
(calculadas para la operación de un mes)		
Materias primas	1,809,009.00	
Mano de obra directa	24,000.80	
Mano de obra indirecta	106,003.80	
Combustibles	28,847.00	
Agua	3,307.70	
Energía eléctrica	18,372.20	
Grasas y lubricantes	8,100.00	
Insumos auxiliares	1,680.00	
Gastos de Admón. y Venta	26,215.00	
(Vitrinas, Papetería, Mto Transp Tel y otros)		
Gastos imprevistos (5 %)	101,440.00	
Mantenimiento y de seguridad	2,040.00	
Instrumentos control de calidad	1,245.00	
Subtotal		21,302,70.5
TOTAL DE INVERSIONES		15,758,613.50

Fuente: Elaboración directa

4.7 PROGRAMA DE PRODUCCION

El anticipar y estimar cuantitativamente lo que en el futuro se va a realizar respecto a la producción proyectada, es el resultado de un Estudio de Mercado y del Estudio Técnico, donde define la cantidad a producir anualmente y la capacidad probable a utilizar de los equipos instalados.

El objeto esencial de esta programación es hacer frente a los requisitos de ventas y a los compromisos que se adquieren para las entregas del producto, al mismo tiempo garantizar el funcionamiento de la planta obteniendo una efectividad máxima en el aprovechamiento de las instalaciones productivas.

Considerando, que el objetivo principal de este proyecto es obtener el jugo concentrado de manzana, sin embargo, para el acople de la materia prima por condiciones naturales solamente se dispone de un tiempo de 3 a 4 meses al año, como consecuencia la capacidad de los equipos instalados quedaría sin efecto de utilización durante un tiempo de 6 a 9 meses, lo cual, representaría el 66 al 75% de un periodo anual, el efecto de este tiempo impactaría a los costos fijos de las instalaciones de la planta y además poca garantía para el funcionamiento de la misma.

Contrarrestar el aspecto negativo de la funcionalidad de la planta es motivo de buscar mercado para ofrecer el servicio de maquila, y así garantizar el mayor tiempo de las actividades de la planta, para ello, es de recurrir a las frutas que más se asemejen en el proceso de concentración al jugo de manzana, las frutas que reúnen el requisito correspondiente a la Naranja y Piña.

Los elementos que intervienen para determinar la oportunidad de la maquila de jugos concentrados de acuerdo a las frutas referidas son los siguientes:

- a) Los equipos instalados para la concentración del jugo de manzana son los mismos que se pueden utilizar para concentrar el jugo de Naranja y Piña, excepto para la molenda, éste, en caso de requerirlo se tendrá que hacer algunos agregados de equipos, en estos momentos no se tiene contemplado mas no se excluye dado que es un indicativo para la diversificación y crecimiento de las actividades de la planta
- b) Desde la planta localizada para la industrialización de la manzana hasta la zona geográfica de producción de las frutas mencionadas, las distancias tienden a favorecer porque disponen no mas de 500 kms. en efectuar el recorrido de un lugar a otro para la obtención de la materia prima, dicho lugar corresponde al estado de Veracruz para ambas frutas, de acuerdo a la estadística emitida por el INEGI con base en datos del VII Censo Agropecuario, 1991, nos indica que el estado referido ocupa el primer lugar de producción en la Naranja y Piña, a nivel nacional, de la primera fruta participa con el 51.92% anual (780,619.00 Toneladas) y de la

segunda fruta con el 86.65 % (170,192.00 Ton.). El mismo estado de Puebla en menor cantidad produce la fruta de naranja, para este caso, ocupa el séptimo lugar a nivel nacional con un porcentaje de 3.29% (49,462.00 Ton.). Respecto a la fruta de Piña su producción es marcada en la zona norte del estado de Oaxaca y participa en tercer sitio a nivel nacional con el 7.98% (15,889.00 Ton.)

- c) Otro aspecto importante que favorece en la determinación de maquila los jugos, es por el factor de la localización de la planta, ya que ésta, se ubica precisamente en el punto medio entre la zona frutícola y el área geográfica mas grande del mercado de consumo.

Con los elementos mencionados, es de justificación para trabajar en búsqueda de un mercado con el objeto de proporcionar el servicio de maquila y sobre todo a la zona de la producción frutícola mencionada, de esta manera se garantiza el funcionamiento y se optimizará el aprovechamiento de la infraestructura de la planta así como la zona geográfica que la rodea.

Para el programa de la producción, en el primer ciclo de operaciones se incluye la maquila del Jugo Concentrado de Naranja y para el segundo periodo se contempla el Jugo Concentrado de Piña. El programa referido se sujeta a la curva de aprendizaje por lo tanto los porcentajes partirá de un 60% en el primer periodo y en el cuarto periodo se prevé operar al 100% las instalaciones. Ver cuadro No.30

Centro No. 30: Programa de Producción de Jugos Concentrados

PROGRAMA DE PRODUCCION																	
AÑO	PRODUCTO	TOTAL M. PROMA	M E S E S												SUB- TOTAL	TOTAL PRODUC.	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1(a)	Jugo Conc. de Manz.	3394.4 Ton.								111800	111800	111800				335600	550000
	Jugo Conc. de Nja.	23120 Hl.											111800	111800	223600		
2(b)	Jugo Conc. de Manz.	4126.5 Ton.								139750	139750	139750				419250	
	Jugo Conc. de Nja.	28913.5 Hl.	139750										139750	139750	419250	1257750	
3(c)	Jugo Conc. de Manz.	5232.0 Ton.								177017	177017	177017				531861	
	Jugo Conc. de Nja.	36824.0 Hl.	177017										177017	177017	531861	1503153	
4(d)	Jugo Conc. de Manz.	5507.4 Ton.								186333	186333	186333				558899	
	Jugo Conc. de Nja.	38951.0 Hl.	186333										186333	186333	558899	1676997	
	Jugo Conc. de Pila.	38951.0 Hl.				186333	186333	186333							558899		

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la proyección de la demanda

- (a) Al 80% de la capacidad instalada por el periodo de cinco meses (tres meses para la manzana y dos para la maquila de Jugo. Conc. de Nja.
- (b) Al 75% de la capacidad instalada tanto para procesar la manzana como respecto a la maquila de jugos, en un periodo de nueve meses
- (c) Al 66% de la capacidad instalada tanto para procesar la manzana como respecto a la maquila de jugos en un periodo de nueve meses
- (d) Al 100% de la capacidad instalada tanto para procesar la manzana como respecto a la maquila de jugos en un periodo de nueve meses

4.8 COSTOS DE PRODUCCION

El Costo de Producción corresponde a la suma de todas las erogaciones que intervienen desde la adquisición de la materia prima hasta los insumos auxiliares, dando la interacción de ambos procederán a la transformación de un nuevo producto o servicio, éstos, a su vez se clasifican en Costos Variables y Costos Fijos.

4.8.1 Costos Variables

Los Costos Variables, son todos los recursos que intervienen en la aplicación directa a la producción de un bien o servicio, éstos, varían en proporción mayor o menor de acuerdo a la cantidad de producción a fabricarse. Los principales gastos en estos recursos comprenden lo siguiente: materia prima, insumos auxiliares de operación directa, servicios auxiliares de operación directa y mano de obra directa. A continuación se describen los costos de cada concepto:

a) Materia Prima

La Materia Prima se calculará de acuerdo a los manifestado en el programa de producción, lo cual, está considerado que la planta trabajará el primer año a un turno de 8 hrs. y representa el 60% de su capacidad procesando la fruta de manzana y la maquila del Jugo Concentrado de Naranja, el segundo año a dos turno de 15 hrs. al 75% de su capacidad y trabajando con la fruta de manzana así como maquila de los jugos mencionados el tercer año la planta trabajará a tres turnos de 21 hrs. al 95% de su capacidad y al cuarto año la planta trabajará al 100 % de su capacidad aplicando los tres turnos para la producción del Jugo Concentrado de Manzana y así como la maquila de jugos. De acuerdo a la descripción de turnos a operar la necesidad de la materia prima aparece en el Cuadro No.31, en este cuadro, se omite el concepto de la materia prima para la maquila de jugos, ya que esta, solamente se procesará con insumos auxiliares de operación directa que mas adelante se analizará, consecuentemente la planta no incurrirá en los costos de adquisición de materia prima principal para la maquila de los jugos.

b) Insumos Auxiliares de Operación Directa

Además de la fruta de manzana que funciona como materia principal, existen otras materias primas que cumplen la función directa en el proceso para la obtención del Jugo Concentrado de Manzana. El listado de insumos auxiliares de operación directa aparecen en el cuadro No.32, en dicho cuadro se incluyen las cantidades a intervenir para el proceso de la maquila de jugos.

c) Servicios Auxiliares de Operación Directa

Los consumos de estos servicios se derivan principalmente al balance de la cantidad programada a producir y los turnos que intervendrán por cada ejercicio anual de operación. La descripción de los conceptos y cantidades aparecen en el Cuadro No.33

d) Mano de Obra Directa

La mano de obra directa, se refiere a la mano de obra que está estrechamente relacionada a labores productivos, como son: personal obrero calificado, personal obrero no calificado, jefe de turno, y toda persona que este en un proceso directo de la producción.. El costo que representa para operar la planta del proyecto en estudio el cuadro No 34, nos muestra el total a erogar por concepto del rubro mencionado.

Cuadro No. 31: Costo de materia prima, fruta manzana

AÑO	CONSUMO ANUAL/TON.	*PRECIO/TON.	IMPORTE TOTAL
1	3,304.40	1,556.0	5141646.4
2	4,130.50	1,714.7	7082568.4
3	5,232.00	1,889.6	9896387.2
4-10	5,507.00	2,082.4	11467519.0

Fuente: Elaboración directa

- * Nota: Los precios se Impactó a un incremento promedio anual de 10.20% (año 1 al año 4, después del año 4 son precios constantes), es decir, en base a la tendencia de incremento promedio anual que se manifestó en el período de 1990 a 1995. (Ver cuadro No. 17)

Cuadro No.32: Insumos Auxiliares de Operación Directa

AÑO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	IMP.TOTAL
1	Cascarilla de arroz	Ton.	388.00	400.00	158400.00	401846.00
	Tembores	Pzms.	300.00	152.00	53200.00	
	Bolsa de plástico	Pzms.	380.00	4.50	1620.00	
	Materia prima clarificante	Kgs.	2,260.00	14.50	32625.00	
	Materia prima filtrante	Kgs.	32,800.00	4.80	158000.00	
2	Cascarilla de arroz	Ton.	488.00	466.00	225720.00	836446.3
	Tembores	Pzms.	700.00	173.00	121100.00	
	Bolsa de plástico	Pzms.	2200.00	5.10	11220.00	
	Materia prima clarificante	Kgs.	5,082.90	16.50	83531.25	
	Materia prima filtrante	Kgs.	73,126.00	5.40	394875.00	
3	Cascarilla de arroz	Ton.	827.00	520.00	328040.00	1194887.5
	Tembores	Pzms.	880.00	197.20	167620.00	
	Bolsa de plástico	Pzms.	2,700.00	5.80	15880.0	
	Materia prima clarificante	Kgs.	6,412.50	18.80	120555.00	
	Materia prima filtrante	Kgs.	82,626.00	6.10	505012.50	
4-10	Cascarilla de arroz	Ton.	880.00	582.80	391248.00	1478188.00
	Tembores	Pzms.	1,100.00	224.80	247280.00	
	Bolsa de plástico	Pzms.	3,100.00	6.60	20480.00	
	Materia prima clarificante	Kgs.	6,780.00	21.40	144930.00	
	Materia prima filtrante	Kgs.	87,800.00	6.90	672750.00	

Fuente: Elaboración propia con datos de previsiones (año 1987), se aplicó un incremento anual de 14.0% en cada concepto (año 1 al año 4, años posteriores se aplican precios constantes), los incrementos se de acuerdo a la estimación del índice inflacionario.

Cuadro No.33: Servicios Auxiliares de Operación Directa

ANO	CONCEPTO	UNID DAD	CANTI DAD	PRECIO	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL
1	Combustibles para la caldera	Lit.	66,380.00	1.20	79,656.00	113,626.10
	Agua	M3	3,201.00	3.10	9,823.10	
	Energía eléctrica	Kwh	65,398.00	0.40	26,159.00	
2	Combustibles para la caldera	Lit.	131,267.00	1.36	181,178.08	289,218.48
	Agua	M3	7,202.28	3.80	27,368.66	
	Energía eléctrica	Kwh	188,075.00	0.46	86,114.80	
3	Combustibles para la caldera	Lit.	168,298.00	1.68	282,740.84	432,907.49
	Agua	M3	9,889.80	4.10	40,548.18	
	Energía eléctrica	Kwh	280,890.00	0.83	233,971.70	
4-10	Combustibles para la caldera	Lit.	175,090.00	1.81	316,892.80	526,836.80
	Agua	M3	10,493.00	4.70	49,321.10	
	Energía eléctrica	Kwh	264,100.00	0.81	214,101.00	

Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Nacional del Agua, Comisión Federal de Electricidad y Pemex. (Módulo-Año de 1997), por su tendencia de incrementos en el sector energético, se aplicó el 15.0% de incrementos anual del año 1 al 1to 4 posteriores con precios constantes.

Cuadro No 34: Costo de Mano de Obra Directa.

AN O	CONCEPTO	DIAS	CANTI DAD	TURNO	SALARIO	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL
1	Obreros no calificados	91 2	9	1	39.50	32421.80	98369.80
	Obreros calificados plátano, y mango	152 0	5	1	65.00	49556.00	
	Jefe de turno plátano, y mango	152 0	1	1	109.00	16112.00	
2	Obreros no calificados	91 2	18	2	44.70	73379.52	252486.3
	Obreros calificados plátano, y mango	273 6	10	2	74.20	203011.20	
	Jefe de turno plátano, y mango	273 6	2	2	120.0	60994.00	
3	Obreros no calificados	91 2	27	3	50.80	124667.40	580798.0
	Obreros calificados plátano, y mango	273 6	15	3	84.0	344736.00	
	Jefe de turno plátano, y mango	273 6	3	3	135.80	111484.64	
4-10	Obreros no calificados	91 2	27	3	57.30	141065.90	657132.4
	Obreros calificados plátano, y mango	273 6	15	3	95.00	368880.00	
	Jefe de Turno plátano, y mango	273 6	3	3	153.70	126198.80	

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos 1997

Nota: El sueldo mínimo vigente de la región es de 22.80, de este monto se le agregó el 20.00% para el obrero no calificado, de 538.00 se agregó el 20.00% para el obrero calificado y para el jefe de turno que corresponde de 967.00 se agregó el 10.00%. Sobre las cantidades del salario se aplicó un incremento del 13.30% anual, en base a que el promedio del salario mínimo anual del período 1991 a 1996 correspondió al 6.61% sin embargo, se aplicó la cantidad, dado que el último incremento se dio a 17.8%.

En los salarios están incluidas el concepto de prestaciones que totalizan el orden de 40.00%, comprendidas se manifiesta de la siguiente manera: IMSS=28.5%, INFONAVIT=5.00%, SAR=2.00%, Aguinaldo=4.00% y Prima Vacacional=0.5%

4.8.2 Costos Fijos

Los costos fijos son todos aquellos elementos que intervienen en apoyo al proceso productivo, dichos costos pueden estructurarse en periodos distintos al momento de la fabricación e independientemente del nivel de producción que se genere. Para el análisis de los costos fijos se clasifican en los siguientes rubros: mano de obra indirecta, materiales auxiliares indirectos, depreciación y amortizaciones, y gastos de administración y venta.

a) Mano de Obra Indirecta

En este rubro participan los egresos por concepto de sueldos y salarios de trabajadores técnicos, administradores y empleados de una planta, la participación de esta mano de obra no es de una función directa de la producción mas es necesaria para cumplir con el ciclo productivo del bien o servicio. En el Cuadro No. 35 aparecen los egresos con sus respectivos conceptos de aplicación de la mano de obra indirecta.

b) Materiales Auxiliares Indirectos

Los materiales auxiliares indirectos corresponden a todos aquellos insumos complementarios para la elaboración del producto final, éstos, no son notables físicamente en el producto final. En el cuadro No.36 se relacionan los rubros que corresponden a materiales auxiliares indirectos.

c) Depreciación y Amortización de Activos

• Depreciación

La depreciación, es la disminución del valor de un activo fijo y se procede mediante la división del valor actual del activo fijo entre el número de años de vida útil que establece la legislación fiscal. En el cuadro No.37 aparecen los conceptos a depreciar de acuerdo a la tasa porcentual que establece la Ley del Impuesto sobre la Renta del año 1997

• Amortización

La amortización, es la recuperación de los fondos invertidos por concepto de activos intangibles. La recuperación de los fondos invertidos se obtiene bajo la distribución de un periodo determinado y está regido por el artículo 43 de la Ley del Impuesto sobre la Renta del año 1997, cuando se trata en periodo preoperativo de la planta. Los principales conceptos que intervienen en el rubro aparecen en el Cuadro No.38.

d) Gastos de Administración y Venta

Los gastos de administración y venta, se define como el conjunto de gastos de los elementos que se presentan en la planeación y operatividad administrativa de la planta, independientemente del aspecto productivo de la misma, estos se ejerce a través de un control administrativo adscuado tanto por el aspecto de gastos administrativos como el aspecto de gastos de ventas.

En los gastos administrativos incluyen costos operacionales que no son de fabricación ni de distribución, más bien son los costos originados por la supervisión y servicios en las funciones administrativas de la empresa, respecto a los gastos de venta incluyen los costos relacionados a la distribución y la entrega del producto a los clientes. El cuadro No.36 se incluye ambos rubros dado que intervienen los mismos conceptos, sólo se clasifican para fines de análisis de gastos, del cuadro en cuestión se excluyen los conceptos sobre equipos de oficinas, sueldo de los empleados y los de promoción y difusión.

Cuadro No. 35 : Egresos por Mano de Obra Indirecta

PUESTO	CANTIDAD	*TIEMPO	*SUELDO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4-18
		0	ESCALA				
Gerente Genl.	1	182.4	440.00	80256.00	181799.20	205798.70	232981.90
Gerente de Admón.	1	121.6	345.00	41962.00	142547.10	181363.30	182963.30
Gerente Operativo	1	121.6	345.00	41962.00	142547.10	181363.30	182963.30
Jefe de contabilidad	1	121.6	252.00	30843.00	104121.35	117895.40	133423.60
Jefe de Ventas	1	121.6	252.00	30843.00	104121.35	117895.40	133423.60
Jefe de Compras	1	121.6	252.00	30843.00	104121.35	117895.40	133423.60
Jefe de producción	1	121.6	252.00	30843.00	104121.35	117895.40	133423.60
Secretaría Ejecutiva	1	106.4	110.00	11880.00	45449.80	51449.15	58240.45
Administrativa	1	121.6	145.00	17832.00	59911.10	67819.35	76771.50
Recepcion-Electrotista	3	121.6	123.00	44670.40	152463.40	172548.80	195370.30
Laboratorista	2	121.6	123.00	29013.80	101642.30	115099.00	130246.85
Chofer	2	106.4	90.00	19132.00	74372.40	84189.55	95302.60
Vigilantes	4	106.4	55.00	23408.00	80899.60	102899.35	116480.90
Personal de Limpieza	2	106.4	39.50	8406.60	32841.20	38949.85	41827.25
TOTAL	22			441774.40	1440798.60	1639838.75	1848222.75

Fuente: Elaboración Propia con datos de la empresa SEDIPO (Servicios, Diseños y de Producción A.C.)
 *Tiempo: Se refiere al primer año de operación con tiempo que van de 3 5 a 6 meses de labores
 *Sueldo Inicial: Se trata del sueldo que le empresa desembolsará en el arranque de las operaciones y se aplica el criterio de un incremento de 13.5% anual para impactarse el sueldo de cada puesto, de acuerdo a los datos del cuadro No 34

Cuadro No. 36: Materiales Auxiliares Indirectos

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑOS	AÑO 4
Grasas y Lubricantes	49800	80190	88209	97200
Impresiones de Limpieza	10140	16750	18425	20280
Mantenimiento y de Seguridad	12240	20200	22220	24480
Instrumentos de Control de Calidad	7470	12330	13563	14940
TOTAL	78450	129470	142417	156900

Fuente: Elaboración directa con datos del Cuadro No.27 y 29.

Cuadro No. 37: Depreciación de Activos Fijos

CONCEPTO	MONTO INICIAL	(%)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	VALOR DEPRECIADO	VALOR RESCATE
Terrazas	797900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	797,900.00
Construcción	2807900	5	128375.0	128375.0	128375.0	128375.0	128375.0	128375.0	128375.0	128375.0	128375.0	128375.0	1283750.0	1283750.00
Máq. y equi. principal	3547445	10	354744.5	354744.5	354744.5	354744.5	354744.5	354744.5	354744.5	354744.5	354744.5	354744.5	3547445.0	
Máq. y equi. auxiliar	2742071	10	274207.1	274207.1	274207.1	274207.1	274207.1	274207.1	274207.1	274207.1	274207.1	274207.1	2742071.0	
Equipos de transporte	1703500	25	440875.0	440875.0	440875.0	440875.0	440875.0	440875.0	440875.0	440875.0	440875.0	440875.0	4408750.0	891750.00
Equipos de laboratorio	30004	35	13135.9	13135.9	13135.9	13135.9	13135.9	13135.9	13135.9	13135.9	13135.9	13135.9	131350.7	26271.8
Equi. de máq. y segur.	53403	35	18435.5	18435.5	18435.5	18435.5	18435.5	18435.5	18435.5	18435.5	18435.5	18435.5	184355.2	36871.0
Equipos de oficina	60020	10	6002.0	6002.0	6002.0	6002.0	6002.0	6002.0	6002.0	6002.0	6002.0	6002.0	60020.0	
Equipos de cómputo	45000	30	13630.3	13630.3	13630.3	13630.3	13630.3	13630.3	13630.3	13630.3	13630.3	13630.3	136303.0	27272.6
TOTAL	11626293		1250581.3	1250581.3	1250581.3	1250581.3	1250581.3	1250581.3	1250581.3	1250581.3	1250581.3	1250581.3	12505812.5	3054415.4

Fuente: Elaboración propia con datos de l Cuadro No. 27 (exclusivamente de activos fijos), regidos por los artículos 42 al 43 del ISR año 1987.

Cuadro No. 38: Amortización de Activos

CONCEPTO	MONTO INICIAL	(%)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	TOTAL AMORTIZ.
Estudio factibilidad	501,315	10	50,132	50,132	50,132	50,132	50,132	50,132	50,132	50,132	50,132	50,132	501,315
Plano de Ingeniería	116,263	10	11,626	11,626	11,626	11,626	11,626	11,626	11,626	11,626	11,626	11,626	116,263
Trámite institucional	50,131	10	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	50,131
Instalación y montaje	340,780	10	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	340,780
Asesoría y superv.	01,305	10	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	01,305
Capac. a personal	50,131	10	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	5,013	50,131
Gastos de arranque	01,305	10	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	01,305
Promoción y difusión	232,526	10	23,253	23,253	23,253	23,253	23,253	23,253	23,253	23,253	23,253	23,253	232,526
Seguros	340,780	10	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	34,078	340,780
Intereses preoperatorios	05,336	10	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	05,336
TOTAL	2,002,000		200,200	200,200	200,200	200,200	200,200	200,200	200,200	200,200	200,200	200,200	2,002,000

Fuente: Elaboración directa con datos del Cuadro No 28 (Inversión Diferida), regidos por los artículos 42 a 43 de la Ley del Impuesto sobre la Renta año 1997.

Cuadro No.39: Gastos de Administración y Ventas

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
-Gastos de Admón.				
Viajes y atenciones	46,900.00	93,000.00	104,160.00	116,659.00
Teléfono y fax	8,100.00	16,200.00	18,144.00	20,321.00
Mito. automóvil	4,400.00	8,800.00	9,866.00	11,039.00
Papelaría	4,800.00	9,600.00	10,752.00	12,042.00
Imprevistos	6,380.00	12,760.00	14,291.00	16,008.00
Subtotal Gastos Admón.	70,180.00	140,380.00	157,203.00	176,067.00
-Gastos de Venta				
Viajes y atenciones	65,208.00	130,416.00	146,086.00	163,584.00
Diesel para transporte	58,080.00	116,100.00	130,032.00	145,636.00
Gasolina	19,008.00	38,016.00	42,578.00	47,687.00
Teléfono y fax	14,402.00	28,804.00	32,280.00	36,132.00
Mito. transporte	8,401.00	16,802.00	18,818.00	21,076.00
Papelaría	6,401.00	12,802.00	14,338.00	16,059.00
Imprevistos	4,700.00	9,400.00	10,528.00	11,791.00
Subtotal Gastos de Venta.	176,170.00	352,340.00	394,621.00	441,975.00
TOTAL Gastos de Admón. y Ventas	246,350.00	492,720.00	551,824.00	618,043.00

Fuente: Elaboración directa (cálculos estimados de acuerdo a la capacidad de la planta y zona de mercado)

49 PRESUPUESTO DE VENTAS

El presupuesto de ventas constituye un elemento básico para la generación de ingresos y es el sostén de las funciones operativas de la planta. Para su cálculo es menester citar datos arrojados en el Estudio de Mercado y de los Estudios Técnicos, de ambos estudios, se tomarán datos con fines de planificar los volúmenes de ventas y sus ingresos respectivos.

Para determinar los volúmenes de ventas se considerará los datos del cuadro No. 30 que corresponde al tema de: Programa de Producción, localizado en el capítulo IV (Estudio Técnico), sobre el volumen del programa de producción se establece como un hecho de ventas a realizarse incluyendo el bagazo de manzana y la maquila de los jugos. Para conocer los precios del los productos a vender es preciso recurrir a los datos del cuadro No. 16 del tema: Precios y Comercialización del capítulo 11 (Estudio de Mercado), del cuadro mencionado no se analizan los precios de la maquila de los jugos, sin embargo, con posterioridad (abril de 1997) se procedió a recabar la información de precios del mercado, lo cual, permitirá impactarle al cuadro de ventas e ingresos, respecto a lo que corresponde a los productos del Jugo Concentrado y del bagazo de Manzana la determinación de sus precios estará regido por el porcentaje promedio anual de incrementos de precios fijados por el mercado sobre el período analizado, este, servirá como base para impactar los incrementos de precios en el futuro. Cabe destacar que el incremento de precios se consideraron hasta el tercer año de operación y a partir del cuarto año se hacen a precios constantes. En el cuadro No. 40 se ilustra las ventas, precios e ingresos a obtenerse.

Cuadro No 40: Ventas e Ingresos

CONCEPTO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4-10	
	VENTA	INGRESO	VENTA	INGRESO	VENTA	INGRESO	VENTA	INGRESO
Jugo Conc. de bagazo (Lbs.)	338400	6634100	418260	794892	531051	11668670	568890	13972946
Bagazo de Manza. (Ton.)	891	127839	1238	180189	1570	286780	1662	368062
Maquila	223800	1822980	418260	4140974	531051	8022118	568890	7282889
Jugo Conc. Njg.								
Maquila	0	0	418260	3827984	531051	5668846	568890	6732419
Jugo Conc. Pfts.								
Total Ingreso		7984999		18104009		23433388		28347298

Fuente: Elaboración Directa

Nota: El precio de mercado del Jugo Conc. de Manza es a \$16.00 Lbs. (marzo de 1987), a este se

aplicará incremento de 14.85% anual (% promedio de un análisis de 6 años)

El precio estimado de bagazo es a \$129.00 Ton. y se aplicará un incremento de 19.00% anual

(% promedio de un análisis de 6 años)

El precio maquila Jgo. Conc. Njg es a \$ 8.60 (precio mercado como producto terminado a abril

1987 es a 14.70), los incrementos de precios se aplicará el mismo criterio de la Manzana.

El precio maquila Jgo. Conc. Pfts es a \$ 7.85 (precio mercado como producto terminado a abr

de 1987 es a 13.80), los incrementos de precios se aplicará el mismo criterio de la Manzana

Las cantidades programadas de producción y su venta prevista en el programa tentativo de ventas, permite conocer la cantidad de recursos a erogar con su clasificación correspondiente de costos, de la información disponible sirven de base para formular los presupuestos de egresos por cada ejercicio anual. Ver cuadro No. 41.

Cuadro No. 41: Presupuesto de Egresos.

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4-10
Costos Variables	5,755,508.00	6,489,730.00	12,094,980.00	14,127,675.00
Costos Fijos	1,971,011.00	3,021,015.00	3,224,142.00	3,453,909.00
Gastos de Admón y Ventas	246,350.00	482,700.00	551,824.00	618,043.00
Total	7,972,867.00	11,993,445.00	15,870,946.00	18,199,627.00

Fuente: Elaboración directa en base a datos de los cuadros de costos variables y fijos.

CAPITULO V

ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es una herramienta técnica para el análisis de la toma de decisiones financieras con elementos y conceptos de contabilidad, lo cual, no es necesario aplicar todas las cuestiones contables. Su base en los proyectos de inversión descansa en el estudio de mercado y de aspectos técnicos, estos a su vez, conducen a la elaboración de presupuestos de inversión así como de costos y gastos de una forma ordenada para concluir en las proyecciones financieras.

El presente capítulo tiene el objetivo de evaluar el proyecto con las herramientas financieras y de una manera sintetizada donde exprese la seguridad de la rentabilidad del proyecto, facilitando con ello, la capacidad de gestionar el financiamiento necesario que el proyecto demande, o bien, expresar su ejecución y puesta en marcha de acuerdo a los recursos programados.

5.1 ANALISIS FINANCIERO

Para aplicar un criterio acertado en decisiones financieras respecto al proyecto, es contundente recurrir a un análisis financiero y aplicar sus herramientas correspondientes con la finalidad de respaldar la evaluación sobre las posibilidades de establecer el negocio. Las herramientas de un análisis financiero se conocerán de acuerdo al desarrollo del presente capítulo.

5.1.1 Programa de Inversiones

El objetivo de establecer un programa de inversiones, consiste en conocer las actividades correspondientes sobre las instalaciones y puesta en marcha de la planta así como el programa de financiamiento requerido por el proyecto. Dado la cuantía de desembolso del proyecto preoperativo referente a las inversiones fijas y diferidas, constituyen, un foco importante en su planificación y control de egresos, por lo que, el cálculo para la instalación de la planta y la adquisición de equipos va de acuerdo a la estimación de tiempo efectuado por los ingenieros civiles que es aproximadamente de un año. Ver cuadro No. 42..

Cuadro No. 42: Programa de Inversiones

CONCEPTO	M E S E S												TOTAL
	Jul-81	Ago-82	Sep-03	Oct-04	Nov-05	Dic-06	Ene-07	Feb-08	Mar-09	Abr-10	May-11	Jun-12	
Inversión Fija													
Terreros	787,500												787,500
Construcción		287,500	287,500	287,500	287,500	287,500	287,500	287,500	287,500	287,500			2,587,500
Maq. y eq. princ.				443,431	443,431	443,431	443,431	443,431	443,431	443,431	443,431		3,547,448
Equipo Auxiliar							434,410	434,410	434,410	434,410	434,410		2,606,442
Equipo de Transp.										587,833	587,833		1,175,666
Equipo de Oficinas											52,969	52,969	105,938
Instal. Completa							45,593	45,593	45,593	45,593	45,593		227,988
SUBTOTAL	787,500	287,500	287,500	730,931	730,931	730,931	1,195,341	1,210,934	1,210,934	1,796,787	1,584,227	1,120,787	11,628,283
Inversión Diferida													
Estudio factibilidad	581,315												581,315
Planes ingeniería	118,283												118,283
Trámite instalación	18,377	18,377	18,377										55,131
Instal y montaje									87,197	87,197	87,197	87,197	348,789
Almuerzo y expen.										27,128	27,128	27,128	81,385
Capacitación personal													58,131
Gastos arranque													81,385
Proces. y atención												232,528	232,528
Seguros y atención				43,589	43,589	43,589	43,589	43,589	43,589	43,589	43,589		348,789
Intereses	85,336												85,336
Preoperativos													
SUBTOTAL	612,891	18,377	18,377	43,589	43,589	43,589	43,589	43,589	130,796	157,924	157,924	488,388	2,002,020
TOT. INDIVIDUAL	1,398,791	306,877	306,877	774,529	774,529	774,529	1,238,940	1,254,533	1,341,730	1,954,662	1,722,152	1,607,164	13,630,343

Fuente: Elaboración directa con datos de los cuadros No. 27 y 28

5.1.2 Fuentes de Financiamiento

Para la puesta en marcha del proyecto requiere un financiamiento de 26.20% de la inversión total y para ello se considerará a Banrural que será el instrumento financiero para lo cual fungirá como banco de primer piso y al poder acceder a los créditos de la Nacional Financiera que será la banca de segundo piso o de fomento, cuya tasa de interés a través de una negociación aplicará sobre saldos inocuos a 20.00% anual (CPP + 5) en promedio, durante el horizonte del proyecto.

El capital social de la empresa será el monto de lo que corresponde a la inversión fija del proyecto, lo cual, equivale a \$ 11,626,293.00 (73.80 % de la inversión total), dicha aportación estará dada entre 850 socios, cada socio aportará la cantidad de \$ 13,677.99

Del porcentaje requerido para su financiamiento del proyecto se divide en los siguientes rubros: a) crédito refaccionario, y b) crédito de avío. Dado que en el aspecto refaccionario de la inversión fija, los socios del proyecto aportarán el 73.80% de la inversión total, la gestión del crédito refaccionario solamente se abocará al importe de la inversión diferida y al 100 % de lo que se refiere al capital de trabajo.

Para el crédito refaccionario, a como ya se mencionó, se gestionará exclusivamente para el caso de la inversión diferida que corresponde por la cantidad de \$ 1,806,714.00 (12.70% de la inversión total), de esta cantidad, se agregará el 5% por comisión de apertura de crédito, sumando ambas cantidades asciende a \$2,002,050.00, el plazo para el pago del crédito es de seis años incluyendo el periodo de gracia correspondiente a tres años . La tasa de interés a pagar es de acuerdo a lo descrito al inicio de este texto .

Respecto al crédito de avío, será por la cantidad calculada en el capital de trabajo con un importe de \$ 2,132,745.50 (13.50%) y con la misma tasa porcentual por concepto de apertura de crédito a lo referido en el crédito refaccionario, dando un total de \$ 2,239,382.60, el plazo para el pago del crédito será bajo las mismas condiciones del crédito refaccionario y con la misma tasa de interés.

A continuación se presentan las ilustraciones que sirven de base para el cálculo de las amortizaciones del préstamo:

a) Amortizaciones para el crédito refaccionario:

Importe: \$ 1,908.714.00 más el 5 % por comisión de apertura de crédito nos de la cantidad total de:
\$2,002,050.00

Plazo para pagar: 6 años, tres años de gracia y tres años con pagos al principal

Amortización: \$ \$ 2,002,050.00/ 3 años = \$ 667,350.00

Costo financiero: C:P.P. + 5.00 (15.00 + 5.00) = 20.00 % anual

AMORTIZACIONES DE CREDITO REFACCIONARIO
(P E S O S)

No. de Años	Saldos Insolutos	Amortización.	Gastos Financieros (20.00% Anual)	Total a Pagar.
1	2,002,050.00	0	400,410.00	400,410.00
2	2,002,050.00	0	400,410.00	400,410.00
3	2,002,050.00	0	400,410.00	400,410.00
4	2,002,050.00	667,350.00	400,410.00	1,067,780.00
5	1,334,700.00	667,350.00	268,940.00	934,290.00
6	667,360.00	667,350.00	133,470.00	800,820.00
TOTAL		2,002,050.00	2,002,050.00	4,004,100.00

Fuente: Elaboración directa

b) Amortizaciones para el crédito de avío

La metodología de cálculos se utilizarán las mismas que las del crédito refaccionario, la diferencia es en el importe de cada concepto. Para el crédito de avío corresponde un importe total de: \$ 2,239,382.80

AMORTIZACIONES DE CREDITO DE AVIO
(P E S O S)

No. de Años	Saldos Insolutos	Amortizaciones	Gastos Financieros (23.05% Anual)	Total a Pagar.
1	2,239,382.8	-	447,876.6	447,876.6
2	2,239,382.8	-	447,876.6	447,876.6
3	2,239,382.8	-	447,876.6	447,876.6
4	2,239,382.8	748,480.9	447,876.6	1,194,337.5
5	1,482,821.9	748,480.9	298,584.4	1,045,045.3
6	748,480.9	748,480.9	149,292.2	895,753.1
TOTAL		2,239,382.8	2,239,383.0	4,478,765.8

Fuente : Elaboración directa

5.1.3 Análisis de Costos y gastos de Operación

El analizar y clasificar los costos y gastos de operación en un proyecto tiene el objetivo de llegar a obtener el cálculo del punto de equilibrio, en esta clasificación intervienen los principales rubros que componen los costos y gastos fijos, así como, de los costos y gastos variables. Ver cuadro No.43.

Cuadro No. 43. ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN
(P E S O S)

Conceptos	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos y Gastos Variables	5,170,566.1	6,060,726.8	13,094,000.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0
Materia prima	5,141,646.4	7,082,568.4	9,886,387.3	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0
Cascarilla de Arroz	150,400.0	228,720.0	320,040.0	361,248.0	361,248.0	361,248.0	361,248.0	361,248.0	361,248.0	361,248.0
Timberos de Mielina	53,200.0	121,100.0	187,620.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0
Bolsas de plástico	1,620.0	11,220.0	15,000.0	20,400.0	20,400.0	20,400.0	20,400.0	20,400.0	20,400.0	20,400.0
Materia prima clarificante	32,625.0	63,531.3	126,555.0	144,450.0	144,450.0	144,450.0	144,450.0	144,450.0	144,450.0	144,450.0
Materia prima filtrante	130,000.0	384,875.0	505,812.5	672,750.0	672,750.0	672,750.0	672,750.0	672,750.0	672,750.0	672,750.0
Combustibles para caldera	70,820.0	181,176.1	262,750.0	318,940.5	318,940.5	318,940.5	318,940.5	318,940.5	318,940.5	318,940.5
Agua	0,823.1	25,827.8	37,185.0	48,894.1	48,894.1	48,894.1	48,894.1	48,894.1	48,894.1	48,894.1
Energía eléctrica	33,062.0	81,164.5	132,871.7	161,101.0	161,101.0	161,101.0	161,101.0	161,101.0	161,101.0	161,101.0
Salario fil. de Oca directa	80,300.0	252,400.3	500,700.0	657,132.4	657,132.4	657,132.4	657,132.4	657,132.4	657,132.4	657,132.4
Costos y Gastos Fijos	3,065,047.3	4,362,061.6	4,624,252.7	4,820,237.7	4,637,475.5	4,354,713.3	4,071,951.1	4,071,951.1	4,071,951.1	4,071,951.1
Suelo y salarios indirectos	441,774.0	1,440,758.6	1,630,938.6	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6
Grasas y lubricantes	40,000.0	80,100.0	80,200.0	87,200.0	87,200.0	87,200.0	87,200.0	87,200.0	87,200.0	87,200.0
Impresiones de limpieza	10,140.0	10,150.0	10,425.0	20,280.0	20,280.0	20,280.0	20,280.0	20,280.0	20,280.0	20,280.0
Mlt. y de seguridad	12,240.0	20,200.0	22,220.0	24,400.0	24,400.0	24,400.0	24,400.0	24,400.0	24,400.0	24,400.0
Instrumentos de calidad	7,470.0	12,330.0	13,561.0	14,940.0	14,940.0	14,940.0	14,940.0	14,940.0	14,940.0	14,940.0
Depreciaciones	1,250,581.3	1,250,581.3	1,250,581.3	1,250,581.3	1,250,581.3	1,250,581.3	1,250,581.3	1,250,581.3	1,250,581.3	1,250,581.3
Amortizaciones	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0
Gastos de Admín.	70,100.0	140,200.0	157,203.0	170,067.0	170,067.0	170,067.0	170,067.0	170,067.0	170,067.0	170,067.0
Gastos de Venta	170,170.0	352,340.0	394,621.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0
Costos financieros	848,236.6	848,236.6	848,236.6	848,236.6	585,524.4	282,762.2				
Total Costos y Gastos	8,235,613.4	12,831,731.0	16,719,252.0	19,047,912.0	18,765,150.0	18,482,388.0	18,190,626.0	18,190,626.0	18,190,626.0	18,190,626.0

Fuente: Elaboración directa.

5.1.4 Análisis de Costos y Gastos de Operación que implican salida de efectivo

El análisis en este rubro es idéntico al tema del 5.1.3., la diferencia consiste en no considerar los rubros de depreciaciones y amortizaciones de activos fijos, dado que tiene el objetivo de obtener los cálculos del flujo de efectivo Ver Cuadro No. 44

Cuadro No. 44: ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO
(P E S O S)

Concepto	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos y Gastos Variables	5,795,568.0	6,468,726.9	12,084,065.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0	14,127,675.0
Materia prima	5,141,645.4	7,082,568.4	9,886,397.2	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0	11,467,519.0
Consumo de Power	158,408.0	225,728.0	328,848.0	381,248.0	381,248.0	381,248.0	381,248.0	381,248.0	381,248.0	381,248.0
Tembladores de línea	53,280.0	121,188.0	187,628.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0	247,280.0
Botas de plástico	1,628.0	11,228.0	15,888.0	20,480.0	20,480.0	20,480.0	20,480.0	20,480.0	20,480.0	20,480.0
Materia prima clasificada	32,825.0	83,831.3	129,955.8	144,450.0	144,450.0	144,450.0	144,450.0	144,450.0	144,450.0	144,450.0
Materia prima filtrada	156,888.0	304,875.9	595,812.5	872,750.0	872,750.0	872,750.0	872,750.0	872,750.0	872,750.0	872,750.0
Combustibles pesados	78,828.0	181,178.1	282,758.0	318,848.5	318,848.5	318,848.5	318,848.5	318,848.5	318,848.5	318,848.5
Agua	8,823.1	25,827.8	37,185.0	48,894.1	48,894.1	48,894.1	48,894.1	48,894.1	48,894.1	48,894.1
Energía eléctrica	33,882.0	61,114.5	132,871.7	181,101.0	181,101.0	181,101.0	181,101.0	181,101.0	181,101.0	181,101.0
Salario Más O directo	88,388.8	252,888.3	588,788.0	857,132.4	857,132.4	857,132.4	857,132.4	857,132.4	857,132.4	857,132.4
Costos y Gastos Fijos	1,814,881.8	2,311,215.2	3,173,888.4	3,488,451.4	3,188,888.2	2,883,827.8	2,821,164.8	2,821,164.8	2,821,164.8	2,821,164.8
Sueldos y salarios indirectos	441,774.4	1,440,758.8	1,838,938.8	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6	1,846,222.6
Grasas y lubricantes	48,888.0	88,188.0	88,288.0	87,288.0	87,288.0	87,288.0	87,288.0	87,288.0	87,288.0	87,288.0
Impagos de limpieza	18,148.0	18,758.0	18,425.0	28,288.0	28,288.0	28,288.0	28,288.0	28,288.0	28,288.0	28,288.0
Alta. y de repuestos	12,248.0	28,288.0	22,228.0	24,488.0	24,488.0	24,488.0	24,488.0	24,488.0	24,488.0	24,488.0
Inter. control de calidad	7,478.0	12,338.0	13,563.0	14,948.0	14,948.0	14,948.0	14,948.0	14,948.0	14,948.0	14,948.0
Depreciaciones										
Amortizaciones										
Gastos de Admín.	78,188.0	148,388.0	157,283.0	178,887.0	178,887.0	178,887.0	178,887.0	178,887.0	178,887.0	178,887.0
Gastos de Venta	178,178.0	352,340.0	384,871.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0
Gastos financieros	848,288.8	848,288.8	848,288.8	848,288.8	585,524.4	287,382.2				
Total Costos y Gastos	7,370,387.1	11,380,846.0	15,288,448.0	17,387,128.0	17,314,384.0	17,031,602.0	16,748,838.0	16,748,838.0	16,748,838.0	16,748,838.0

Fuente: Elaboración directa

5.1.5 Estados Financieros Proforma

Los estados financieros proforma muestran el comportamiento que tendrá la empresa en el futuro respecto a las necesidades de fondos, el impacto de los costos, gastos e ingresos, así como el costo financiero, por otro lado, permite la determinación del estado de resultados donde se visualice los términos de utilidades o pérdidas en cada ejercicio anual. Los estados financieros proforma básicos para el análisis de un proyecto en marcha corresponden al estado de resultados y el flujo de efectivo.

5.1.5.1 Estado de resultados proforma, se refiere a la información que proporciona durante un ejercicio (un año), como son: los ingresos, costos y gastos que muestran el resultado final de cada periodo. En el resultado final se conocen las utilidades o pérdidas generadas, así como los impuestos y reparto de utilidades. Los principales rubros que intervienen para determinar un estado de resultados son los siguientes: a) ingreso por ventas totales, b) costo de producción, c) utilidad bruta, de) gastos de administración y venta, d) gastos financieros, e) depreciaciones y amortizaciones, f) utilidad antes de impuestos, y g) utilidad ó pérdida neta. De los rubros mencionados intervienen en el cuadro No. 45. que corresponde al estado de resultados del proyecto en estudio.

5.1.5.2 Flujo de Efectivo, es un estado financiero dinámico y se obtiene mediante la proyección de los ingresos y egresos de efectivo futuros del proyecto, además refleja la capacidad de pago de la empresa, en este caso, está considerado los flujos de entradas y salidas a lo largo de 10 años. Esta operación tiene una estrecha relación al estado de resultados, sin embargo, su objetivo principal es mostrar dinero disponible o bien el déficit de la caja. Ver cuadro No.46

Cuadro No. 48: Estado de Resultados del Proyecto
(P E S O S)

Concepto	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1) Ingreso por ventas	7,304,880.0	10,704,880.0	23,433,380.0	20,347,280.0	20,347,280.0	20,347,280.0	20,347,280.0	20,347,280.0	20,347,280.0	20,347,280.0
2) Costo de producción	5,823,816.1	8,582,449.9	12,218,972.0	14,264,295.0	14,264,295.0	14,264,295.0	14,264,295.0	14,264,295.0	14,264,295.0	14,264,295.0
3) Utilidad bruta (1-2)	1,781,063.9	7,521,808.9	11,214,424.0	14,083,001.0	14,083,001.0	14,083,001.0	14,083,001.0	14,083,001.0	14,083,001.0	14,083,001.0
4) Gastos de administración	522,084.4	158,788.8	1808588.8	2,042,568.8	2,042,568.8	2,042,568.8	2,042,568.8	2,042,568.8	2,042,568.8	2,042,568.8
5) Gastos de venta	176,170.0	35,340.0	384,821.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0	441,875.0
6) Gastos financieros										
*Crédito refinanciero	400,410.0	400,410.0	400,410.0	400,410.0	266,840.0	133,470.0				
*Crédito de envío	447,876.8	447,876.8	447,876.8	447,876.8	288,584.4	148,292.2				
7) Depreciaciones y amortizaciones	1450,786.3	1450,786.3	1450,786.3	1,450,786.3	1,450,786.3	1,450,786.3	1,450,786.3	1,450,786.3	1,450,786.3	1,450,786.3
8) Utilidad antes de ISR y PTU (3-4-5-6-7)	(1,238,254.4)	3,989,328.0	8,714,163.3	8,288,383.3	8,582,145.5	9,864,907.3	10,147,870.0	10,147,870.0	10,147,870.0	10,147,870.0
9) ISR (35 %)		1,256,264.8	2,348,957.2	2,324,784.2	3,353,750.8	3,452,717.7	3,551,684.5	3,551,684.5	3,551,684.5	3,551,684.5
10) PTU (10 % 8)		358,932.8	871,416.3	829,838.3	858,214.6	886,480.7	1,014,767.0	1,014,767.0	1,014,767.0	1,014,767.0
11) Utilidad Neta (8-9-10)	(1,238,254.4)	1,974,130.4	5,093,789.8	5,114,880.8	5,270,180.0	5,425,695.9	5,561,218.4	5,561,218.4	5,561,218.4	5,561,218.4

Fuente: Elaboración directa

Cuadro No. 48: Flujo de Efectivo del Proyecto.

(P E S O S)

Concepto	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saldo inicial		2,230,302.0	2,367,375.3	4,012,436.2	6,303,100.4	13,001,942.7	18,456,379.3	23,208,200.1	29,845,351.0	38,024,501.9	42,403,952.6
Más											
Ingreso por:											
Aportación de Socios	11,636,260.0										
Crédito Bancario	4,341,432.0										
Ventas		7,504,889.0	16,164,058.0	23,433,888.0	26,347,288.0	26,347,288.0	26,347,288.0	26,347,288.0	26,347,288.0	26,347,288.0	26,347,288.0
Total disponible	15,977,729.0	8,854,391.0	16,491,434.3	26,245,634.2	37,650,456.4	42,149,230.7	48,803,675.3	51,613,488.1	57,882,847.0	64,371,797.9	70,750,840.6
Egreso por:											
Inversión fija	11,636,260.0										
Inversión diferida	1,906,714.0										
Aportura de créditos	95,336.0										
Gastos financieros		849,288.8	849,288.8	849,288.8	849,288.8	565,524.4	262,762.2				
Cost y gastos variables que implican salida de efectivo		5,755,568.1	6,460,729.5	12,034,860.0	14,127,875.0	14,127,875.0	14,127,875.0	14,127,875.0	14,127,875.0	14,127,875.0	14,127,875.0
Cost y gastos fijos que implican salida de efectivo		768,574.4	2,062,938.0	3,325,179.8	2,821,164.8	2,821,164.8	2,821,164.8	2,821,164.8	2,821,164.8	2,821,164.8	2,821,164.8
I.S.R.		75,088.2	1,764,040.0	2,857,732.4	3,762,559.4	3,961,421.1	3,960,492.9	4,058,459.7	4,058,459.7	4,058,459.7	
IP.T.U.		21,453.2	504,011.4	819,489.0	1,075,017.0	1,103,283.2	1,131,588.4	1,159,845.6	1,159,845.6	1,159,845.6	
Amortizaciones del capital					1,413,810.9	1,413,810.9	1,413,810.9				
Total de egresos	13,628,343.0	7,400,800.5	13,646,898.1	16,942,873.8	23,649,519.7	23,882,859.4	23,537,475.2	21,968,145.1	21,968,145.1	21,968,145.1	21,968,145.1
Saldo final	2,230,302.0	2,367,375.3	4,012,436.2	6,303,100.4	13,001,942.7	18,456,379.3	23,208,200.1	29,845,351.0	38,024,501.9	42,403,952.6	48,792,803.7

Fuente: Elaboración directa

El presente cuadro es indicativo de que el presente proyecto tiene una capacidad de pago a sus acreedores resultantes tanto en el corto plazo como a largo plazo, dada que en el flujo de efectivo nos presenta un movimiento financiero positivo. En el se muestra que la planta operará con capacidad financiera para responder a sus acreedores ante las obligaciones derivadas de los créditos que antecederán en el auxilio del financiamiento del proyecto.

5.1.6 Punto de Equilibrio

El presente estudio trata de un proyecto industrial, por tal motivo, es importante determinar en que momento el volumen de la producción puede igualar sus egresos contra sus ingresos, a partir de ese momento el proyecto manifiesta capacidad mínima económica de operación y se le conoce con el nombre de: Punto de Equilibrio.

El Punto de Equilibrio se define como un momento preciso donde los ingresos igualan a los costos y gastos de operación, es decir, cuando la empresa no gana ni pierde, a partir del punto de equilibrio los ingresos adicionales que se obtengan como producto de las ventas generadas representarán las utilidades de la empresa.

Para la determinación del punto de equilibrio del presente proyecto se tomarán los costos y gastos de operación del año No. 4, ya que en este año la empresa está proyectada para operar estabíblemente a un 100% de su capacidad instalada.

La gráfica No. 7, ilustra el comportamiento de las relaciones existentes entre los costos fijos, los costos variables y las ventas. El punto donde se interceptan las líneas de ingresos y las líneas de egresos representa el punto de equilibrio, lo cual, nos indica que de ese punto hacia la izquierda son pérdidas para la empresa y hacia la derecha utilidades.

**Clasificación de Costos y Gastos en el cuarto año de operación
para determinar el Punto de Equilibrio.**

CONCEPTOS	FLUJOS	VARIABLES
Materia prima		11,467,519.00
Cascarilla de Arroz		391,246.00
Tarimas de lámina		247,280.00
Bolsas de plástico		20,460.00
Materia prima clarificante		144,450.00
Materia prima filtrante		672,750.00
Combustibles para caldera		316,840.50
Agua		48,894.10
Energía eléctrica		161,101.00
Salario mano de obra directa		657,132.40
Sueldos .y salarios indirectos	1,846,222.75	
Grasas y lubricantes	97,200.00	
Implemento de limpieza	20,280.00	
Mantenimiento. y de seguridad	24,480.00	
Instrumentos control de calidad	14,940.00	
Depreciaciones	1,250,581.30	
Amortizaciones	200,205.00	
Gastos de administración	176,067.00	
Gastos de ventas	441,975.00	
Gastos financieros	848,296.60	
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS	4,838,237.66	14,127,675.88
GRAN TOTAL		18,967,912.88

Fuente: Elaboración directa

Para el cálculo del punto de equilibrio en un periodo determinado (en este caso un año) , se utiliza la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CE}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

Donde:

CF= Costos fijos totales.

CV= Costos variables totales

VT= Ventas totales del año.

$$PE = \frac{4.920.237,95}{1 - \frac{14.127.875,00}{26.347.296,00}}$$

$$PE = \frac{4.920.237,95}{1 - 0,4983782}$$

$$PE = \frac{4.920.237,95}{0,5016217}$$

$$PE = 9.808.661,8$$

Si la venta total al 100% es igual a \$ 26.347.296,00, significa que un ingreso igual a egreso de \$ 9.808.661,8 representa el 34,60% de la venta total.

Expresado en forma matemática es lo siguiente:

$$\$ 26.347.296,00 = 100$$

$$\$ 9.808.661,80 = X \quad \text{de donde}$$

$$\frac{9.808.661,80}{26.347.296}$$

$$= 0,3480175$$

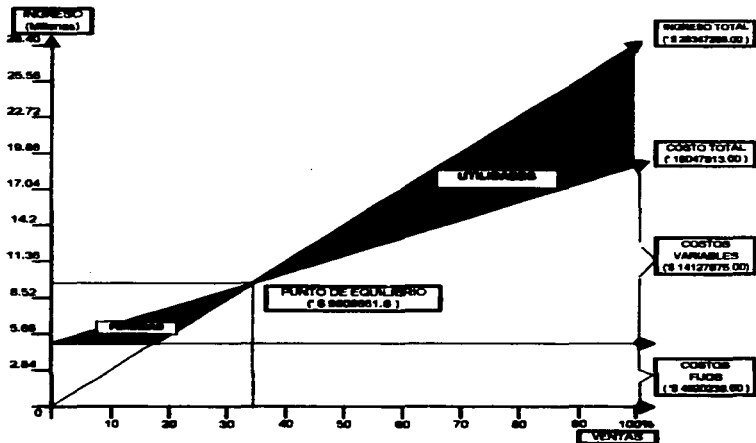
$$\times 100 = 34,60$$

$$PE = 34,60 \%$$

Las ventas representativas de cada producto serían lo siguiente:

Jugo Concentrado de Manzana	= 193.413,65 Lts.	34,60%
Jugo Concentrado de Naranja	= 193.413,65 Lts.	de la
Jugo Concentrado de Piña	= 193.413,65 Lts.	venta
Bagazo de manzana	= 906,50 Ton.	total

Gráfico No. 7: Punto de Equilibrio al cuarto año de operaciones



5.2 EVALUACION FINANCIERA

En la materia de evaluación de finanzas para el análisis de un proyecto constituye un elemento de juicio para tener decisiones más seguras sobre los recursos que se pongan a la disposición del proyecto, esto significa, que en la evaluación se aplican ciertos criterios en base a datos preestablecidos al análisis de los resultados del proyecto, a partir de ello, se aplicarán ciertos indicadores que permitan precisar y definir la rentabilidad del proyecto. Los indicadores que se aplicarán para el presente proyecto son los siguientes: Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno, Análisis de Sensibilidad y el Periodo de Recuperación de la Inversión.

5.2.1 Valor Presente Neto

El Valor Presente Neto es sinónimo de Valor Actual Neto (VAN) y se define como el ingreso neto que obtendrá la empresa a valores actualizados. Para su cálculo se recurre primero al estado de resultados, éste, permite obtener los flujos netos de efectivo (FNE) que a su vez sirven para realizar la evaluación económica.

Para obtener el Flujo Neto de Efectivo del Proyecto (cuadro No. 47), se consideran los elementos de la Utilidad Neta, Depreciaciones, Amortizaciones y Gastos financieros, todos los rubros se suman y con ello se obtiene el FNEP, y para el caso del Flujo Neto de Efectivo del Accionista (cuadro No.48), del Flujo Neto del Proyecto se le restan los conceptos de pago al principal y los gastos financieros, el resultado corresponde al FNEA, ambos conceptos explicado en forma de diagrama para el presente proyecto, primeramente se traza la línea horizontal y se divide en partes iguales por un periodo de diez años dado que es la vida estimada del proyecto. En el extremo izquierdo de la línea horizontal se coloca el número cero que indica el punto de arranque del proyecto, a partir de este momento hasta el año diez todos los flujos positivos o ganancias anuales se colocan en las celdas de arriba de la línea horizontal y los desembolsos o flujos negativos se colocan en la parte inferior de la línea horizontal, de esta manera es como quedaría ilustrado el flujo de efectivo neto.

Para los cálculos que se hacen de cantidades futuras al presente como en este caso, se usa una tasa de descuento, así se llama porque se descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente y a los flujos traidos al tiempo cero se les conoce flujos descontados.

Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero.

Es importante destacar que para aceptar un proyecto, los ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo cual, da por resultado que el $VPN > 0$ o $VPN = 0$, en caso de que el VPN sea menor a cero el proyecto se rechaza, $VPN < 0$. Para el cálculo del Valor Presente Neto se utilizará la tasa de los Certificados de la Tesorería de la Federación que a agosto de 1997 está en promedio de 18.00% anual.

5.2.2 Tasa Interna de Retorno.

La tasa interna de retorno o de rendimiento puede definirse como la tasa de descuento, a la cual, la suma algebraica del flujo de efectivo generado por la inversión más la inversión misma resulta igual a cero. Se determina con base en el valor presente neto de los flujos de efectivo calculados con diferentes tasas de rentabilidad hasta encontrar una tasa que de lugar a un valor presente neto igual a cero. Si la tasa interna de retorno resulta superior a la tasa de interés más alto que ofrezca cualquier institución financiera, se considerará viable el proyecto.

5.2.3 Análisis de Sensibilidad

En general cualquier tipo de proyecto, puede ser afectado ante cualquier cambio o comportamiento de fenómenos económicos.

Las variaciones que se generaran afectarían al presente proyecto, como consecuencia la rentabilidad del mismo pudiera ser no atractiva. Las principales variaciones que pudieran darse se estiman los siguientes rubros:

- Incremento de precios en el costo de la inversión a un 15% respecto al costo de la inversión total original.
- Decremento de las ventas al 20% respecto a la venta total programada y proporcionalmente el mismo impacto en el porcentaje sobre los consumos de insumos de los costos de producción, mientras los costos fijos se mantienen invariablemente.
- Incremento en los costos variables y costos fijos a un 10%, permaneciendo intacto el ingreso por concepto de ventas anuales, así mismo, las depreciaciones, amortizaciones y gastos financieros.
- Variación en el precio del producto a un incremento del 12% , bajo el mismo porcentaje de incremento tuvieran los costos variables y fijos, el resto de los conceptos se mantienen invariables.

Para conocer la sensibilidad del proyecto ante un posible cambio en los fenómenos económicos se ilustran ejercicios por cada concepto en párrafos posteriores.

5.2.4 Período de Recuperación de la Inversión

El período de recuperación de la inversión, se puede definir como el período necesario en el cual la suma de las utilidades netas más las depreciaciones permiten igualar a la inversión inicial, esto significa, que se tiene que calcular en cuanto tiempo de la inversión original recibirá los beneficios suficientes para equiparar la inversión original.

Flujo Neto de Inversiones del Proyecto

Conceptos	Años						Rescate
	0-1	3	4	6	8	9-10	
Inversión Fija							
Terreno	787500 0						787500 0
Construcción	2687500 0						1293750 0
Mob. y equi. principal	3647485 0						
Mob. y equi. auxiliar	2742871 0						
Equipos de transporte	1763500 0		1763500 0		1763500 0		881750 0
Equipos de laboratorio	38094 0	38094 0		38094 0		38094 0	26271 8
Equipos de mito y seguridad	53463 0	53463 0		53463 0		53463 0	36871 0
Equipos de oficina	60920 0	60920 0		60920 0		60920 0	
Equipos de computo	45000 0	45000 0		45000 0		45000 0	27272 6
Subtotal	11628293 0						
Inversión Diferida							
Estudio de factibilidad	581315 0						
Planes de ingeniería	116263 0						
Trámites institucionales	58131 0						
Instalaciones y montajes	348789 0						
Mob. y equip. de oficina	81385 0						
Capacitación de personal	58131 0						
Gastos de arranque	232526 0						
Promoción y difusión	348789 0						
Seguros	85336 0						
Gastos preparativos							
Subtotal	208888 0						
Capital de Trabajo							
Aportes propios	180808 0						
Prést. de otros bancos	24000 8						
Prést. de otros inversiones	108003 8						
Comisiones	28847 0						
Agua	3307 7						
Energía eléctrica	18372 2						
Gasolina y lubricantes	8100 0						
Materiales especiales	1080 0						
Gastos de Arrend. y Venta	28215 0						
Mob. y eq. operativos	2040 0						
Interim. control de calidad	1246 0						
Gastos Inmateriales (5 %)	101440 0						
Subtotal	2138879 0						
TOTAL DE INVERSIONES	16788113 0	187477 0	1763888 0	187477 0	1763888 0	187477 0	2883418 0

Fuente: Elaboración directa.

Cuadro No. 47: Flujo Neto de Efectivo del Proyecto

(P E S O S)

Horizonte del Proyecto a Diez Años

CONCEPTOS	A Ñ O S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1) Utilidad Neta	(1,230,254.4)	1,074,150.4	3,002,700.0	5,114,000.0	5,270,100.0	5,425,000.0	5,581,210.4	5,581,210.4	5,581,210.4	5,581,210.4
2) Depreciaciones	1,250,501.3	1,250,501.3	1,250,501.3	1,250,501.3	1,250,501.3	1,250,501.3	1,250,501.3	1,250,501.3	1,250,501.3	1,250,501.3
3) Amortizaciones	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0	200,205.0
4) Gastos Financieros	040,200.0	040,200.0	040,200.0	040,200.0	065,524.4	282,762.2				
5) Flujo Neto de Efectivo (1 + 2 + 3 + 4)	1,002,010.0	4,273,210.0	6,001,002.0	7,413,733.0	7,300,000.0	7,100,247.0	7,032,004.7	7,032,004.7	7,032,004.7	7,032,004.7

Fuente: Elaboración directa

Cuadro No. 48: Flujo Neto de Efectivo para El Cálculo de la TIR de Los Socios
(P E S O S)
Horizonte del Proyecto es a Diez Años

CONCEPTOS	A Ñ O S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6) Flujo Neto de Efectivo del Proyecto	1,082,070.8	4,375,308.3	6,001,002.7	7,413,733.7	7,906,080.7	7,100,247.8	7032004.7	7,032,004.7	7,032,004.7	7,032,004.7
7) Pago al principal	-	-	-	(1,413,810.9)	(1,413,810.9)	(1,413,810.9)				
8) Gastos Financieros	(940,206.8)	(940,206.8)	(940,206.8)	(940,206.8)	(665,524.4)	(282,782.2)				
9) Flujo Neto de Efectivo Accionistas (6-7-8)	214,631.9	3,434,918.7	6,143,879.1	6,161,699.2	6,307,196.4	6,462,674.7	7032,004.7	7,032,004.7	7,032,004.7	7,032,004.7

Fuente: Elaboración directa

Valor Presente Neto

Para calcular el valor presente neto del proyecto se tomó como base la tasa de interés del 18.00% que corresponde a los certificados de la tesorería de la federación aplicable en el mes de agosto de 1997.

Valor Presente Neto

Años	Flujo Neto	Factor de Descuento (18.00 %)	Flujo Descotado
0	(15,758,613.5)	1.0000	(15,758,613.5)
1	1,062,818.5	0.8475	900,693.6
2	4,273,203.3	0.7182	3,069,947.9
3	5,794,395.70	0.6088	3,526,641.6
4	5,650,233.70	0.5158	2,914,327.3
5	7,386,490.7	0.4371	3,228,703.0
6	6861770.8	0.3704	2,576,659.2
7	7,032,004.7	0.3139	2,207,522.1
8	5266504.7	0.2660	1,401,623.0
9	6834527.7	0.2256	1,540,895.3
10	7,032,004.7	0.1911	1,343,565.8
11	3,053,415.4	0.1619	494,406.0
			23,206,174.7

El valor presente obtenido, es por la cantidad de \$ 7,447,561.00, esta cifra es superior a cero por lo tanto el VPN es un factor que considera viable para la ejecución del proyecto.

Tasa Interna de Retorno del Proyecto

Años	Flujo Neto de Inversiones	Flujo Neto de Efectivo	Flujo Neto	Factor de Descuento (1) 18%	Flujo Descuento	Factor de Descuento (2) 28.0%	Flujo Descuento
0	(15758813.5)		(15758813.5)	1.0000	(15,756,613.5)	1.0000	(15,756,613.5)
1		1,082,818.5	1,082,818.5	0.8475	907,653.6	0.7813	830,380.1
2		4,273,203.3	4,273,203.3	0.7182	3,088,947.9	0.6104	2,608,363.3
3	197,477.0	5,981,852.7	5,794,385.7	0.6088	3,526,641.6	0.4789	2,763,342.5
4	1,763,500.0	7,413,733.7	5,650,233.7	0.5158	2,914,327.3	0.3728	2,105,277.1
5		7,386,480.7	7,386,480.7	0.4371	3,228,703.0	0.2911	2,150,207.4
6	197,477.0	7,159,247.8	6,961,770.8	0.3704	2,578,859.2	0.2274	1,583,106.7
7		7,032,004.7	7,032,004.7	0.3136	2,207,522.1	0.1777	1,249,587.2
8	1,763,500.0	7,032,004.7	5,268,504.7	0.2680	1,401,623.0	0.1388	731,268.5
9	197,477.0	7,032,004.7	6,834,527.7	0.2255	1,540,885.3	0.1084	740,862.8
10		7,032,004.7	7,032,004.7	0.1911	1,343,565.8	0.0847	565,610.8
11	3,053,415.4		3,053,415.4	0.1619	494,406.0	0.0662	202,136.1
					23,206,174.7		(198,471.0)

Los datos para la determinación de la tasa interna de retorno son:

F.D 1 = 18.00 %

VPN1 = 23,206,174.7

F.D 2 = 28.00 %

VPN2 = (198,471.0)

(F.D. = Factor de descuento y VPN = Valor Presente Neto)

Fórmula:

$$\begin{aligned}
 \text{TIR} &= F.D1 + (F.D2 - F.D1) \frac{\text{VPN1}}{\text{VPN1} - \text{VPN2}} \\
 &= 18 + (28.0 - 18) \frac{23,206,174.7}{23,206,174.7 - (-198,471.0)} \\
 &= 18 + (10.0) \frac{23,206,174.7 + 198,471.0}{23,404,645.0} \\
 &= 18 + (10.0) (0.99152) \\
 &= 18 + 9.9152002 \\
 \text{TIR} &= 27.91\%
 \end{aligned}$$

Considerando que la tasa de los certificados de la tesorería federal (CETES) que emite el gobierno y coloca a la disposición del público inversionista a través de instituciones financieras se ubica a un promedio de 19.00 % anual y comparado con la tasa interna de retorno del proyecto que da un resultado de 27.91% sobre la vida del proyecto, se observa que es una tasa superior a la tasa de los CETES, lo cual es indicativo al se trata de evitar la especulación de capital y poner los recursos a la productividad generando con ello beneficios para un cierto número de habitantes así como a la empresa misma, el proyecto se considera bueno y rentable.

Calculo de la Tasa Interna de Retorno para los Socios

Años	Flujo Neto de Inversiones	Flujo Neto de Efectivo de los Socios	Flujo Neto	Factor de Descuento (1) 18%	Flujo Descontado	Factor de Descuento (2) 22%	Flujo Descontado
0	(15,758,613.5)		(15,758,613.5)	1.0000	(15,758,613.5)	1.0000	(15,758,613.5)
1		214,531.9	410,610.5	0.8475	347,975.0	0.8197	336,577.4
2		3,424,916.7	3,424,916.7	0.7182	2,459,721.7	0.6719	2,301,201.5
3	197,477.0	5,143,576.1	4,946,099.1	0.6086	3,010,348.3	0.5507	2,723,816.6
4	1,763,500.0	5,151,636.2	3,368,136.2	0.5158	1,747,562.7	0.4514	1,529,404.7
5		5,307,155.4	5,307,155.4	0.4371	2,319,806.5	0.3700	1,983,647.5
6	197,477.0	5,462,674.7	5,265,197.7	0.3704	1,950,395.1	0.3033	1,596,934.5
7		7,032,004.7	7,032,004.7	0.3139	2,207,522.1	0.2486	1,746,166.4
8	1,763,500.0	7,032,004.7	5,268,504.7	0.2660	1,401,623.0	0.2038	1,073,721.3
9	197,477.0	7,032,004.7	6,834,527.7	0.2255	1,540,885.3	0.1670	1,141,366.1
10		7,032,004.7	7,032,004.7	0.1911	1,343,565.8	0.1369	962,681.4
11	3,063,415.4		3,063,415.4	0.1619	494,406.0	0.1122	342,583.2
					18,823,811.3		(38,513.0)

Datos de la tasa interna de retorno para los socios.

F.D 1 = 18.00 %

VPN1 = 18,823,811.3

F.D 2 = 22.00 %

VPN2 = (38,513.0)

(F.D. = Factor de descuento y VPN = Valor Presente Neto)

Fórmula:

$$\begin{aligned}
 TIR &= F.D.1 + (F.D.2 - F.D.1) \frac{VPN1}{\frac{VPN1 - VPN2}{18,823,811.3}} \\
 &= 18 + (22.0 - 18) \frac{18,823,811.3}{\frac{18,823,811.3 - (-38,513.0)}{18,823,811.3}} \\
 &= 18 + (10.0) \frac{18,823,811.3}{18,862,324.0} \\
 &= 18 + (4.0) (0.9970562) \\
 &= 18 + 3.988328
 \end{aligned}$$

TIR para los socios es igual a = 21.99%

La tasa calculada para los socios es atractiva, dado, que es un porcentaje que esta por arriba de las tasas de interés que manejan las instituciones financieras.

Análisis de Sensibilidad

Un riesgo latente en cualquier proyecto de inversión a ejecutarse y tratándose en la demora del tiempo, este, puede sufrir variación de precios en algunos equipos o maquinarias, suponiendo que en la inversión original del presente proyecto en su totalidad sufriera un incremento al 15 % su impacto se reflejará en la tasa interna de retorno, para conocer su variación es necesario efectuar ciertos cálculos, y para ello, el estado de resultados conservará los mismos datos, la variación de datos es en la inversión original, por lo tanto, la tasa interna del proyecto se comportaría de la siguiente manera:

Análisis de Sensibilidad

Análisis de sensibilidad si los precios incrementaran al 15% de la inversión original
(15% de \$ 15,758,613.5 = a \$ 18,122,406.0)

Años	Flujo Neto de Inversiones	Flujo Neto de Efectivo	Flujo Neto	Factor de Descuento (1) 18%	Flujo Descortado	Factor de Descuento (2) 24%	Flujo Descortado
0	(18,122,406.0)		(18,122,406.0)	1.0000	(18,122,406.0)	1.0000	(18,122,406.0)
1		1,062,818.5	1,062,818.5	0.8476	900,693.6	0.8085	857,163.1
2		4,273,203.3	4,273,203.3	0.7182	3,068,947.6	0.6504	2,779,291.4
3	197,477.0	5,991,862.7	5,794,385.7	0.6088	3,526,641.6	0.5246	3,039,155.3
4	1,763,500.0	7,413,733.7	5,650,233.7	0.5158	2,914,327.3	0.4230	2,389,048.8
5		7,386,480.7	7,386,480.7	0.4371	3,228,703.0	0.3411	2,519,532.0
6	197,477.0	7,189,247.8	6,991,770.8	0.3704	2,578,899.2	0.2751	1,915,183.1
7		7,032,004.7	7,032,004.7	0.3139	2,207,522.1	0.2219	1,569,401.6
8	1,763,500.0	7,032,004.7	5,268,504.7	0.2680	1,401,623.0	0.1790	843,052.3
9	197,477.0	7,032,004.7	6,834,527.7	0.2256	1,540,885.3	0.1444	686,805.6
10		7,032,004.7	7,032,004.7	0.1911	1,343,565.6	0.1165	819,228.5
11	3,053,415.4		3,053,415.4	0.1619	494,406.0	0.0940	287,021.0
					23,206,174.73		(25,412.0)

Utilizando la misma metodología para determinar la tasa interna de retorno tenemos lo siguiente:

$$= 18 + (24 - 18) \frac{23,206,174.73}{23,206,174.73 + 25,412.0}$$

$$= 23,231,587.0$$

$$= 18 + (6) (0.9089081)$$

$$= 18 + 5.9934306$$

$$\text{TIR1} = 23.99\% \quad \text{TIR0} = 27.91\%$$

Con el incremento al 15 % de la inversión original, la TIR0 se modifica de 27.91% a 23.99%, es decir, respecto a la tasa de los CETES (19% en promedio anual) se mantiene arriba con el 26.25 %, lo que significa que el proyecto sigue manteniéndose rentable

Análisis de Sensibilidad

Análisis de sensibilidad en el ingreso por concepto de que las ventas bajaran al 20% respecto a la ventas programadas del cuadro No.40 y proporcionalmente su impacto en el mismo porcentaje sobre el consumo de insumos de los costos de producción, manteniéndose invariablemente los costos fijos. Para el cálculo del Flujo Neto de acuerdo a la variación mencionada el ejercicio a realizar se partirá desde los datos del estado de resultados Veamos el ejercicio siguiente:

Ingreso	= P x Q = Venta Total
UB	= v20%Venta Total - (v20% de Costos de Producción)
Utilidad antes de Impuestos	= UB - G.Admón. -G.V. - G.F. - D - A
Utilidad Neta	= Utilidad antes de Impuestos - I.S.R. - PTU
Flujo Neto de Efectivo	= Utilidad Neta + D + A + G F.
Flujo Neto	= Flujo Neto de Inversiones - Flujo Neto de Efectivo

Años	Flujo Neto de Inversiones	Flujo Neto de Efectivo	Flujo Neto	Factor de Descuento (1) 18%	Flujo Descuento	Factor de Descuento (2) 21.5%	Flujo Descuento
0	(15,758,613.5)		(15,758,613.5)	1.0000	(15,758,613.5)	1.0000	(15,758,613.5)
1		710,609.9	710,609.9	0.8475	602,211.8	0.8230	584,831.9
2		3,445,826.3	3,445,826.3	0.7182	2,474,738.7	0.6774	2,334,202.7
3	197,477.0	4,758,276.1	4,560,799.1	0.6066	2,775,842.8	0.5575	2,542,645.5
4	1,763,500.0	5,884,603.6	4,101,103.6	0.5158	2,115,303.3	0.4568	1,881,586.3
5		5,837,360.6	5,837,360.6	0.4371	2,551,564.0	0.3776	2,204,187.4
6	197,477.0	5,610,117.6	5,412,640.6	0.3704	2,005,012.6	0.3108	1,682,248.7
7		5,482,874.6	5,482,874.6	0.3139	1,721,211.4	0.2658	1,402,519.3
8	1,783,500.0	5,482,874.6	3,719,374.6	0.2660	989,495.4	0.2105	782,928.4
9	197,477.0	5,482,874.6	5,285,397.6	0.2255	1,191,624.6	0.1733	915,959.4
10		5,482,874.6	5,482,874.6	0.1911	1,047,582.1	0.1426	781,857.9
11	3,053,415.4		3,053,415.4	0.1619	494,406.0	0.1174	358,471.0
					17,988,992.6		(287,175.0)

Si siguiendo los mismos pesos para el cálculo de la TIR se tiene lo siguiente:

$$TIR = 18 + (21.5 - 18) \frac{17,988,992.6}{17,988,992.6 + 287,175.0}$$

$$= 18 + (3.5) (0.9842997)$$

$$= 18 + 3.444944$$

$$= 21.44\%$$

$$TIR_0 = 27.91\%$$

Suponiendo que sucediera el fenómeno descrito anteriormente, la TIR₀ original se modifica de 27.91% a 21.44% . comparado con la tasa de los CETES (10%) significa que el proyecto no es de plena satisfacción dado que sólo supera el 12.84 % respecto a los CETES.

Análisis de Sensibilidad

Análisis de sensibilidad de los costos variables y de los costos fijos si hubiera un incremento de precio al 10% desde el inicio de las operaciones, manteniéndose invariable las ventas anuales y absorbiendo el mismo nivel de las amortizaciones, depreciaciones y gastos financieros. Para determinar el nuevo cálculo del Flujo Neto y poder efectuar los cálculos de la tasa interna de retorno de acuerdo a la variación del precio mencionado el ejercicio se hará desde los datos del estado de resultados, para lo cual tenemos lo siguiente:

Ingreso	= P x Q = Venta Total
UB.	= Venta Total - (%10% de Costos de Producción)
Utilidad Antes de Impuestos	= UB - (%10% G. Admón. + %10% G.V.) - (G.F. + D + A)
Utilidad Neta	= Utilidad antes de Impuestos - I.S.R. - PTU
Flujo Neto de Efectivo	= Utilidad Neta + D + A + G.F.
Flujo Neto	= Flujo Neto de Inversiones - Flujo Neto de Efectivo

Años	Flujo Neto de Inversiones	Flujo Neto de Efectivo	Flujo Neto	Factor de Descuento (1) 18%	Flujo Descuento	Factor de Descuento (2) 23.5%	Flujo Descuento
0	(15,758,613.5)		(15,758,613.5)	1.0000	(15,758,613.5)	1.0000	(15,758,613.5)
1		410,610.4	410,610.4	0.8475	347,974.9	0.8097	332,471.2
2		3,711,342.1	3,711,342.1	0.7182	2,665,428.0	0.6566	2,433,155.9
3	197,477.0	5,198,753.9	5,001,276.9	0.6086	3,043,931.2	0.5309	2,655,177.9
4	1,763,500.0	6,492,547.5	4,729,047.5	0.5158	2,439,189.7	0.4299	2,033,017.5
5		6,495,304.5	6,495,304.5	0.4371	2,826,044.1	0.3481	2,250,572.5
6	197,477.0	6,238,061.5	6,040,584.5	0.3704	2,237,622.8	0.2819	1,702,840.8
7		6,110,818.6	6,110,818.6	0.3139	1,918,336.7	0.2283	1,395,089.9
8	1,763,500.0	6,110,818.6	4,347,318.6	0.2680	1,156,552.4	0.1849	803,819.2
9	197,477.0	6,110,818.6	5,913,341.6	0.2255	1,333,198.3	0.1497	885,227.2
10		6,110,818.6	6,110,818.6	0.1911	1,167,559.9	0.1212	740,631.2
11	3,053,415.4		3,053,415.4	0.1619	494,405.0	0.0981	299,540.1
					19,630,246.0		(227,080.1)

Continuando con la fórmula de la TIR tenemos:

$$TIR = 18 + (23.5 - 18) \frac{19,630,246.0}{19,630,246.0 + 227,080.1}$$

$$= 18 + (5.5) (0.9885654)$$

$$= 18 + 5.4371068$$

$$TIR = 23.44\%$$

$$TIR_0 = 27.91\%$$

Con un incremento al 10% de los costos variables y costos fijos, la TIR₀ original cambia de 27.91% a 23.44%. Comparando con la misma tasa financiera de mayor aceptación (CETES), tenemos que el proyecto sigue siendo rentable dado que supera al 23.37%.

Análisis de Sensibilidad

Análisis de sensibilidad en el caso de que el precio del producto incremente un 12 % y paralelamente sucede lo mismo con los costos variables y costos fijos el resto de los conceptos se mantienen invariables. Volviendo a realizar el ejercicio desde los datos del estado de resultados obtendremos lo siguiente:

Ingreso UB	= 12% P × Q = Venta Total
Utilidad antes de impuestos	= Venta Total - (%12 de Costos de Producción)
Utilidad Neta	= UB - (%12 G. Admón. + %12 G.V.) - (G.F. + D + A)
Flujo Neto de Efectivo	= Utilidad Neta + D + A + G.F.
Flujo Neto	= Flujo Neto de Inversiones - Flujo Neto de Efectivo

Años	Flujo Neto de Inversiones	Flujo Neto de Efectivo	Flujo Neto	Factor de Descuento (1) 18%	Flujo Descontado	Factor de Descuento (2) 31.0%	Flujo Descontado
0	(16,758,613.6)		(16,758,613.6)	1.0000	(16,758,613.6)	1.0000	(16,758,613.6)
1		1,190,356.7	1,190,356.7	0.8475	1,008,776.8	0.7634	908,718.3
2		4,661,837.8	4,661,837.8	0.7182	3,348,059.2	0.5827	2,716,452.9
3	197,477.0	6,586,738.3	6,389,259.3	0.6086	3,888,700.0	0.4448	2,841,942.5
4	1,763,500.0	8,179,231.8	6,415,731.8	0.5158	3,309,162.6	0.3395	2,178,140.9
5		8,151,988.8	8,151,988.8	0.4371	3,563,309.3	0.2592	2,112,995.5
6	197,477.0	7,624,745.8	7,727,268.8	0.3704	2,862,423.6	0.1879	1,529,226.5
7		7,797,502.9	7,797,502.9	0.3139	2,447,831.1	0.1511	1,178,202.7
8	1,763,500.0	7,797,502.9	6,034,002.9	0.2680	1,605,274.7	0.1153	695,720.5
9	197,477.0	7,797,502.9	7,600,025.9	0.2255	1,713,471.4	0.0880	698,602.3
10		7,797,502.9	7,797,502.9	0.1911	1,489,625.2	0.0672	523,982.2
11	3,053,415.4		3,053,415.4	0.1618	494,406.0	0.0513	158,640.2
					25,731,240.1		(247,778.9)

Aplicando la fórmula de la TIR tenemos:

$$\begin{aligned}
 \text{TIR} &= 18 + (31 - 18) \frac{25,731,240.1}{25,731,240.1 + 247,778.9} \\
 &= 18 + (13) (0.9904623) = 18 + 12.87601 \\
 \text{TIR4} &= 30.86\% \quad \text{TIR0} = 27.91\%
 \end{aligned}$$

En caso de suceder el fenómeno económico descrito anteriormente, entonces se daría un cambio positivo en nuestra tasa interna de retorno original, ya que esta, se ubicará de 27.91% a 30.86%, comparándonos con la tasa base (CETES) la TIR4 superaría en un 62.52%. El resultado de este análisis nos indica que para cambios en precios del producto y que paralelamente sucede el mismo nivel con los costos variables y fijos, mientras, los conceptos de amortización, depreciación y gastos financieros permanezcan sin cambio, la rentabilidad del proyecto será buena y rentable.

Periodo de Recuperación de la Inversión

Años	Flujo Neto de Efectivo	Flujo Acumulado
0	(15,758,613.50)	(15,758,613.50)
1	1,062,818.50	(14,695,795.00)
2	4,273,203.30	(10,422,591.70)
3	5,991,862.70	(4,430,729.00)
4	7,413,733.70	2,983,004.70
5	7,386,490.70	10,369,495.40
6	7,150,247.80	17,528,743.20
7	7,032,004.70	24,560,747.90
8	7,032,004.70	31,592,752.60
9	7,032,004.70	38,624,757.30
10	7,032,004.70	45,656,762.00
11	3,063,415.40	48,710,177.40

Para la determinación del periodo de recuperación de la inversión se aplica la siguiente fórmula:

$$PRI = N - 1 + \left[\frac{(FA)_{n-1}}{(F)_n} \right]$$

de donde:

N = Corresponde al año en que el flujo acumulado de los flujos de efectivo cambia de signo negativo a positivo

(FA)_{n-1} = Es el flujo de efectivo acumulado en el periodo previo a "N"

(F)_n = Es el flujo neto de efectivo en el año "N"

Aplicando la fórmula tenemos lo siguiente:

$$PRI = 4 - 1 + \left[\frac{4,430,729.00}{7,413,733.70} \right]$$

$$PRI = 3 + 0.597638$$

$$PRI = 3.6 \text{ años}$$

De acuerdo a la operación matemática realizada se proyecta de que la inversión permitirá igualar en un tiempo de tres años con seis meses aproximadamente.

6. ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA

Para poner en marcha el proyecto, necesita adquirir una personalidad jurídica que esté regido en el marco de una legislación mercantil con el objeto de que no sean truncadas las gestiones a realizarse tanto para la constitución como la operatividad de la empresa. Es indispensable prever estos aspectos por las dificultades que pudiera tener en la obtención de los recursos para su materialización aún cuando en el desarrollo del proyecto no es necesario conocer a detalle la forma de la organización.

Para que la planta cobre vida necesita de una organización, dicha organización se fundamentan en dos aspectos: 1) selección y adopción de la forma jurídica para establecer las relaciones con las instituciones públicas o privadas, y 2) organización técnica y administrativa de la planta que es la base para dirigir y operar adecuadamente el funcionamiento de la planta.

1) Selección y Adopción de la Forma Jurídica

Una empresa se considera como el primer factor dinámico de la economía de un país y a su vez constituye un medio de distribución que influye directamente en la vida privada de sus habitantes, su actuación social comienza en el momento en que la empresa toma una personalidad jurídica. Nuestro país ofrece una serie de opciones para que un negocio adopte una legislación mercantil, las más conocidas son las siguientes: a) Sociedad Anónima, b) Sociedad Comanditaria y c) Sociedad Cooperativa.

a) Sociedad Anónima

La Sociedad Anónima es el tipo de organización que más predomina en nuestro país, el capital de esta organización está representado por acciones y el mínimo de personas requerido para formar la organización son de dos personas, la obligación de los socios se limita al pago de sus acciones. A la razón social se le agregará la abreviatura de "S. A."

b) Sociedad Comanditaria

La Sociedad Comanditaria pueden estar integrados de uno o varios socios y el capital pueden estar representados por partes sociales o por acciones. Los socios de esta organización están obligados al pago de sus aportaciones. A la razón social de esta organización se le agregará las abreviaturas de "S. en C."

c) Sociedad Cooperativa

La Sociedad Cooperativa es una forma de organización social que está integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios. El capital de una organización cooperativa se integra con las aportaciones de los socios y para ser parte integrante de la sociedad se requiere mínimamente la aportación de capital del valor de un certificado de acuerdo a la cantidad establecida por los socios. Para la formación de esta organización se requiere un mínimo de cinco socios.

De las tres formas jurídicas descritas para la constitución de una empresa es objeto de un análisis para la determinación de una forma jurídica al nuevo negocio con sus riesgos respectivos.

Para el presente proyecto adquirirá la personalidad jurídica de una Sociedad Cooperativa por las siguientes razones:

- El mercado de consumo del producto la mayor parte se destinará a una empresa refresquera bajo la misma personalidad jurídica
- Con el éxito que se ha desarrollado durante una vivida de más de 10 años de la empresa refresquera y con la forma jurídica de una Sociedad Cooperativa fortalece la confianza de que el nuevo negocio tendrá éxito bajo la misma denominación.
- La naturaleza del proyecto se dirige a formar parte de un apoyo al desarrollo del campo por lo que se considera una unificación de voluntades de los socios integrantes con mira de tener un éxito común bajo la denominación de una Sociedad Cooperativa

De las razones mencionadas para adoptar la legislación jurídica de una Sociedad Cooperativa están considerados los riesgos que implican y de los cuales los socios tendrán que asumirlos, de la misma manera compartir los rendimientos que se generen a prorrata entre los socios, la administración adecuada dependerá de una constante capacitación del personal que integre la planta.

A continuación se da a conocer cinco nombres probables que la asamblea general determinará un nombre del nuevo negocio con el objeto de registrar ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público:

- Sociedad Cooperativa de Procesadores de Frutas S.C.L.
- Sociedad Cooperativa de Jugos y Derivados S.C.L.
- Sociedad Cooperativa de Extractores de Jugos S.C.L.
- Sociedad Cooperativa de Frutas y Jugos del Centro S.C.L.
- Sociedad Cooperativa de Jugos y Concentrados del Centro S. C. L.

El tipo de sociedad que se adoptare, tendrá que constituirse ante un notario público, lugar donde se legalizará el acta constitutivo. La escritura constitutiva de una sociedad deberá contener lo siguiente:

- a) Nombres, nacionalidad y domicilio de las personas físicas o morales que constituyen la sociedad.
- b) El objeto de la sociedad.
- c) Razón social o denominación.
- d) Duración del negocio.
- e) La expresión de lo que cada socio aporte en dinero o en otros bienes
- f) El domicilio de la sociedad
- g) La forma de la administración de la sociedad y la facultad de los administradores.

- h) El nombramiento de los administradores y la designación de los que han de llevar la firma social.
- i) La forma de la distribución de las utilidades y pérdidas entre los miembros de la sociedad.
- j) El importe del fondo de reserva.
- k) Los casos en que la sociedad haya de disolverse anticipadamente.
- l) Las bases para practicar la liquidación de la sociedad y el modo de proceder a la elección de los liquidadores, cuando no hayan sido designados anticipadamente.

Todas las resoluciones anteriores y las demás reglas que se establezcan en la escritura sobre organización y funcionamiento de la sociedad, constituyen los estatutos de la misma.

2) Organización Técnica y Administrativa de la Planta

Establecer una organización técnica y administrativa de la planta tiene el objetivo en definir, asignar, implementar y coordinar las funciones necesarias para cumplir eficientemente las actividades operativas de la empresa. Cumplir tal objetivo requiere de establecer la división de trabajo y la especialización de los esfuerzos humanos. La empresa aplicará una organización con dirección lineal apoyada de especialistas que conozcan el área correspondiente de su actividad a desempeñar. La estructura básica de esta organización, la cual, está fundamentada en una Sociedad Cooperativa, estará formada por: a) Asamblea General de los socios, b) un Consejo de Administración, c) un Gerente General, d) un Gerente Administrativo, y e) un Gerente Operativo.

a) Asamblea General

La asamblea general será el órgano supremo de la empresa y cuyas funciones básicas son las siguientes:

- Establecer reglas generales que deben normar el funcionamiento social de la empresa.
- Aprobación de sistemas y planes de producción, trabajo, distribución, ventas y financiamiento.
- Aumento o disminución del patrimonio y capital social.
- Elegir y renovar los miembros del Consejo de Administración y del Consejo de Vigilancia, de las comisiones especiales y de los especialistas contratados.
- Reparto de rendimientos, excedentes y percepción de anticipos entre socios.
- Discutir, aprobar o rechazar los estados financieros de la empresa y tomar las medidas que se juzgan convenientes.

b) Consejo de Administración

Normalmente en un Consejo de Administración suele estar constituido por dos o más personas, y en este caso deben ser exclusivamente socios de la sociedad puesto que la Ley General de Sociedades Cooperativas así lo indica y sus funciones principales son:

- Cumplir y hacer cumplir las prescripciones de las bases constitutivas y los acuerdos de la asamblea general.
- Nombrar uno o más gerentes, cuando se juzgue convenientes, y delegarles parte de sus facultades
- Dirigir y supervisar las actividades directivas y administrativas de la empresa, fijando y jerarquizando las responsabilidades a personalidades de quienes realizan una actividad de mando medio.
- Representar a la empresa y otorgar la firma social ante la sociedad en su conjunto.

c) Gerente General

El Gerente General es un ejecutivo designado por el Consejo de Administración para coordinar las actividades de la empresa. Del Gerente general dependen los Gerentes de Administración y de Operación, y en su conjunto establecen los mejores análisis y criterios para la buena marcha de la planta.

d) Gerente Administrativo

Las funciones principales de un Gerente Administrativo es controlar administrativamente las operaciones de la empresa en lo general y las actividades y beneficios del personal, le dará un seguimiento muy de cerca referente al comportamiento de ventas del producto. Del Gerente Administrativo dependerán las jefaturas contable, ventas y vigilancia, a su vez de la jefatura contable dependerán las áreas de compras y almacén y referente a la jefatura de ventas dependerán los choferes que estarán a cargo de la distribución del producto, por la parte de vigilancia reportará directamente a la Gerencia Administrativa.

e) Gerencia Operativa

La Gerencia Operativa tendrá como funciones el de planear, dirigir y supervisar la producción, estará muy atento sobre el comportamiento de los insumos en relación a la calidad y rendimientos en el proceso de producción, así como, la eficiencia mecánica de la maquinaria. Tomará las decisiones pertinentes para operar eficientemente en la manufactura del Jugo Concentrado así como la mequila de los jugos obteniendo un costo y calidad que permita competir adecuadamente en el mercado. Bajo el mando de la Gerencia Operativa estará la Jefatura de Producción y de ésta estarán los jefes de turno, personal mecánico-electricista, operadores de equipo y personal obrero

La ilustración de la estructura principal de la organización de la empresa, aparece en el tema 4.5.3 del capítulo IV, que se refiere a la aplicación de la mano de obra, donde, hace referencia sobre la descripción de las áreas operativas y administrativas.

CONCLUSIONES:

De las temas tratados en esta investigación, se llega a las siguientes conclusiones:

- La producción de la manzana en México, en la década de 1980 se comercializaba más en fruta fresca al paso del tiempo la industrialización de esta fruta fue ganando espacio al ubicarse de un 10% a 32%, su incremento se debe a factores publicitarios que han inducido hábitos y preferencias de los consumidores, de los cambios que se generan , hacen atractivo para incursionarse en el mercado de los jugos. concentrados.
- El mercado del jugo concentrado de manzana es muy amplio, geográficamente se tiene contemplado que al inicio de las operaciones de la planta abarcará hacia un mercado que compre de siete estados, que en su conjunto representen el 33,3% del total de la población, (D.F., Estado de México, Hidalgo, Puebla, Querétaro Tlaxcala y Morelos), posteriormente, su crecimiento estará dada de acuerdo a las condiciones de la demanda del mercado nacional e internacional, los consumidores de este producto un 80% se localiza en la industria refresquera, el porcentaje restante se comparten entre la industria de productos lácteos y de confituras, un porcentaje considerable en el consumo de la materia prima proviene de las importaciones y a precios desfavorables para la industria mexicana, este hecho, confirma la hipótesis planteada al inicio de la investigación, donde se hizo referencia el aprovechar la fruta industrializándola, con el objeto de obtener el jugo y así evitar la importación del mismo , por lo tanto, es conveniente establecer la planta productora de jugo concentrado de manzana con fines de evitar en gran medida las importaciones del producto.
- La fruta de manzana ofrece muchas variedades y cada variedad con su respectiva calidad. En México, anualmente se cosecha un buen volumen, y a partir de las estadísticas dadas a conocer, garantizan el abastecimiento para las necesidades del proyecto.
- La instalación de la planta se localizó en el municipio de Zacatlán, Puebla, los factores determinantes consisten en lo siguiente: 1) por estar cerca del mercado geográfico del consumo con un radio aproximado de 400 Kms. a la redonda; 2) el municipio de Zacatlán, ocupa el primer lugar en la producción de manzana en la zona del estado y de la totalidad de su producción el proyecto aproximadamente absorberá el 30%, en caso de que las cosechas se vean afectadas por algún fenómeno de fuerza mayor de la zona municipal, dicha materia prima se puede solventar de otros municipios del estado o bien con los estados circunvecinos de Hidalgo o Veracruz; 3) su infraestructura de comunicación vía terrestre con las ciudades de importancia, facilita la adquisición de materiales complementarios que requiera el proyecto; y 4) referente a otros servicios (salud, bancos, agua, energía eléctrica y otros) los datos estadísticos del municipio otorgan la confianza para la instalación de la planta. Por otro lado, al ubicarse el proyecto en esta zona proporcionará un beneficio a la sociedad del municipio, dado que empleará directamente a 67 personas, indirectamente impulsará a campesinos

para fomentar el desarrollo agrícola del municipio y del estado, originando ingresos a sus familias, esto, significa que la planta al entrar en operación generará un valor agregado y reactivará en diferentes niveles la economía de la región.

- En el proceso de producción para la obtención del jugo concentrado de manzana, debe contratarse personal capacitado a nivel de gerencias y jefaturas o bien adiestrarlos en los centros de capacitación del municipio, con el objeto de que sean los guías para el buen desarrollo de las actividades de la planta, obteniéndose así un producto de calidad y de competencia para la batalla en el mercado.
- Por naturaleza la fruta de manzana se cosecha en un periodo determinado y por estrategia de abitar costos es el periodo idóneo para su acopio e industrialización, captaría después de la temporada implicaría altos costos por su almacenamiento en cámaras frigoríficas, este fenómeno, ocasionaría a que la capacidad de la planta se mantuviera ociosa en un 75% durante el año, para que el porcentaje se revierta es necesario de disponer otras alternativas y hacer a que la planta este operando la mayor parte del año, dado que es compatible en el procesamiento, se tiene ubicado el de maquirar el Jugo Concentrado de Naranja y el Jugo Concentrado de Piña.
- La estimación de la inversión de la planta de acuerdo al tamaño arrojado en el estudio de mercado, se calculó en base a las cotizaciones que presentaron diversos proveedores y asciende la cantidad de \$ 15,758,613.50, de los cuales, el 73.80% de los recursos serán aportados por los socios de la empresa y el 26.20% será financiado por el BANRURAL.
- Respecto a la rentabilidad de la planta, determinado por el método del valor presente neto se observa una cifra de \$ 7,420,805.00, cifra superior a cero. La tasa a la cual se descontaron los flujos de efectivo es al orden de 18% y corresponde a los certificados de la Tesorería de la Federación aplicable en el mes de agosto de 1997.
- El valor de la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.) se considera satisfactorio al ubicarse en 27.91% comparado contra los CETES que corresponde al orden de 19.00% en promedio anual, significa que la TIR del proyecto supera en 48.8% a la tasa que ofrecen los CETES y al poner en marcha el proyecto se evita el capital especulativo.
- Respecto al análisis de sensibilidad, el proyecto presenta un ligero riesgo si es que las ventas bajaran al 20% en relación a la venta total programada, sin embargo, su TIR aún se mantiene por arriba de la tasa del mercado financiero. Referente a otros factores que afectaran al proyecto, como el caso de un incremento al 15% de los precios en el programa de la inversión original o el incremento en los costos variables y fijos, los riesgos se desvanecen; ahora, en caso de que tuviera un incremento al 12% del

precio del producto y paralelamente se presentara en sus costos variables y fijos el proyecto no corre ningún riesgo de una baja rentabilidad, al contrario, su tasa de rentabilidad supera aún mas ante su competencia financiera especulativa.

- De los resultados alcanzados, el proyecto favorece al inversionista por su rentabilidad desde un punto de vista financiero y desde el aspecto social presenta la oportunidad para la generación de empleos directos e indirectos, así mismo, el aprovechamiento de los recursos del campo mexicano.

Bibliografía

1. **Plan Nacional de Desarrollo. (1985-2000).**
Secretaría de Hacienda y Crédito Público, México, 1985.
2. **Los Roles de la Seguridad Alimentaria en México.**
Custodíamec Gerardo Pacheco y Felipe Torres Torres (Coordinadores)
Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
Ed. Juan Pablo Editor, S.A., México, 1983.
3. **Guía para La Presentación de Proyectos.**
Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social
Ed. Siglo Veintiuno Editores, México, 1982.
4. **Análisis de La Situación Frutícola en México. (VII Censo Agropecuario, 1981)**
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
Ed. INEGI, México, 1984.
5. **El Manzanao**
Havero Ramírez Rodríguez y Melchor Cepeda Siller.
Ed. Trillas, México, 1983.
6. **Distribución Regional de la Inversión Extranjera en México
e Indicadores Económicos Nacionales e Internacionales por Regiones**
Vicente Velasco González.
Facultad de Economía, UNAM, México, 1985.
7. **Anuario Estadístico de la Producción Agrícola
de los Estados Unidos Mexicanos, 1983.**
Dirección General de Información Agropecuaria, Forestal
y de Fauna Silvestre, SARH, México, 1983.
8. **Revista: Agua Vidia**
Revista Mensual de la Sociedad Rural
Año 2, No. 16, Noviembre de 1984, México
9. **Datos Básicos del Sistema Producción Manzana**
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
Dirección General de Política Agrícola, México, 1983
10. **Boletín de Información Operativa del Sector Alimentario**
No. 87, Marzo, 1983
INEGI y Comisión Nacional de Alimentación, México, 1983.
11. **Proyecto Conjunto FAO/CMS Sobre Normas Alimentarias**
Comisión del Código Alimentarius (CAC/RS, 83/84-1972)
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura
y la Alimentación y la Organización Mundial de la Salud.

12. **Norma Oficial Mexicana: NOM-041-1983-SCFI**
 Dirección General de Normas
 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, México, 1983
13. **Revista: "Hortícolas, Frutas y Flores"**, (Año 3, Enero de 1984)
 Ed. Año Dos Ss. S. A., México, 1984
14. **Elaboración de Mermelada y Jugo Concentrado de Manzana**
 Diana Vazquez Martínez y Diana Vázquez Madrid
 Toluca, Facultad de Química, UNAM, México, 1980.
15. **Los Frutales en la Elaboración Industrial de Jugos Frutales y sus Derivados**
 Velasco, F.J. Gabriel
 Tecnología de los Alimentos, México, 1985.
16. **Revista: "Ciencias Agropecuarias"** (Noviembre de 1985, No. 27)
 Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA)
 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1985.
17. **Dirección de Mercaderías**, (Análisis, Planación, y Control)
 Philip Keller
 Ed. Diana, México, 1985
18. **Tablas de Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos**
 Hernández; M., Chávez, A., Bourges, H.
 Ed. Publicaciones de la División de Nutrición, L-12, 10-A
 I.N.N., México, 1987.
19. **Elementos de Tecnología de Alimentos**
 N. W. Desrosier
 Ed. CECSA, México, 1982.
20. **Anuario Estadístico del Edo. de Puebla (1980-1985)**
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
 (INEGI), México, (1980-1985)
21. **Zacatlán, Estado de Puebla**
 Cuaderno Estadístico Municipal
 Gobierno del Estado de Puebla, INEGI y Ayuntamiento
 Constitucional de Zacatlán, México, 1984.
22. **México, Atlas de Carreteras**
 Clara García de Palacios Raj
 Guía Raj, S.A. de C.V., México, 1985
23. **Perifoneo "El Financiero"**, Febrero Uno de 1985 y Junio 29 de 1987
 Ed. El Financiero, S.A. de C.V., México
24. **Calidad en el Procesamiento de Jugos**
 Revista "Industria Alimenticia" Febrero de 1985, México.

25. Manual de Datos Técnicos
Sociedad Electromecánica, S.A. de C.V.
Ed. SELMEC, México, 1982.
26. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo
Secretaría del Trabajo y Previsión Social
Diario Oficial, Enero 21 de 1987, México.
27. Organización Científica de las Empresas
Lucas Ortúzar
Ed. Limusa, México, 1983.
28. Administración de los Sistemas de Producción
G. Velázquez Mastretas
Ed. Limusa, México, 1986.
29. Administración de Producción y Operaciones
Richard J. Hopman
Ed. CECSA, México, 1986.
30. Manual para la Identificación, Formulación y Evaluación de Microproyectos
Nacional Financiera, México, 1983
31. Compendio de Notas sobre Formulación y Evaluación de Proyectos
José Hernández López
Ciudad Universitaria, México, 1985.
32. Ingeniería Económica
José A. Sepúlveda
William E. Souder
Byron S. Gottfried
Ed. MacGraw-Hill, México, 1985
33. Pract. Agencia Tributaria
Ed. Tax Editores Unidos, México, 1987.
34. Ley General de Sociedades Cooperativas
Diario Oficial de la Federación
Agosto 3 de 1984, México.
35. Disposicion en el Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión
Nacional Financiera S.N.C., México, 1982.
36. Guía para la Formación y el Desarrollo de su Asociación
Nacional Financiera S.N.C. e Instituto Mexicano
de Ejecutivos de Finanzas A. C., México, 1982