

658.5  
BOR



# ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL ECUADOR



CIB-ESPOL

CIB-ESPOL Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

“Estudio de Factibilidad y Diseño de una planta procesadora de elaborados de piña para exportación, ubicada en la ciudad de Milagro, Provincia del Guayas”



CIB-ESPOL

## TESIS DE GRADO



CIB-ESPOL

Previo a la Obtención del Título de **INGENIERO INDUSTRIAL**



CIB-ESPOL

Presentada por:

Lucy Katherine Borja Mora



CIB-ESPOL

**Guayaquil - Ecuador**



CIB-ESPOL

Año  
**2003**



CIB



D-32349

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

**“Estudio de Factibilidad y Diseño de una planta procesadora de  
elaborados de piña para exportación, ubicada en la ciudad de  
Milagro, Provincia del Guayas”**

**TESIS DE GRADO**

**Previo a la obtención del Título de:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Presentada por:**

**Lucy Katherine Borja Mora**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**AÑO**

**2003**

# AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres Lcda. Luz Mora de Borja y Abg. Ramón Borja R., a la Ing. Ximena Carrillo, mi directora y amiga, y en especial a todos quienes me ayudaron a culminar este trabajo: Ing. James Gutiérrez, Ing. Cristina Orellana, Ing. Saskia Townsend, Ing. Julio Román, Ing. Fabiola Terán, Ing. Martha Loyola, Ing. Johny Torres, Ing. Giovanni Del Pino, Lcda. Cinthya Jiménez, Dra. Sonia Luna, Ing. Gustavo Prado, Lcda. Graciela Mora, a mi abuelita Luisa y a mi prima Patricia.

# DEDICATORIA


Dedico este trabajo a mis queridos padres: Luz y Ramón; y a mis hermanos: Ramón Gabriel, Matilde del Carmen y Liz Ivette, quienes han estado apoyándome siempre.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



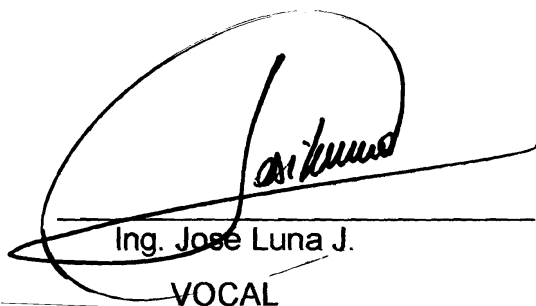
---

Ing. Eduardo Rivadeneira P.  
DECANO DE LA FIMCP  
PRESIDENTE



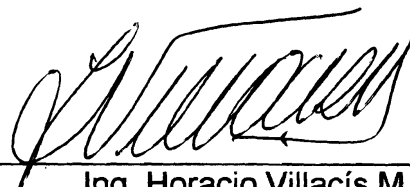
---

Ing. Ximena Carrillo E.  
DIRECTOR DE TESIS



---

Ing. Jose Luna J.  
VOCAL



---

Ing. Horacio Villacís M.  
VOCAL

# DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



[CIB-ESPOL

*Lucy K. Borja M.*

Lucy K. Borja Mora



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

## RESUMEN

El objetivo principal de la presente Tesis de Grado es el de recabar toda la información necesaria para realizar un adecuado Estudio de Factibilidad y Diseño de una Planta Procesadora de Elaborados de Piña para exportación, ubicada en la ciudad de Milagro, perteneciente a la Provincia del Guayas.

La piña es cultivada en grandes extensiones de tierras dedicadas a ése cultivo, una vez que son cosechadas son vendidas a los mayoristas, que son quienes tienen los medios necesarios para venderlas a las grandes empresas que se dedican a la elaboración de productos procesados; o los minoristas, quienes venden la fruta de forma doméstica. Un porcentaje de fruta se desperdicia o daña por el estropeo al que se ven expuestas al transportar las piñas desde las fincas de cultivos hasta el centro de acopio, y otra cantidad de piña se queda rezagada en el mismo lugar de siembra porque algunos campesinos no tienen los medios económicos suficientes para comercializarla. Con estos antecedentes se plantea elaborar el presente proyecto de tesis, que contempla la factibilidad de construir una planta para procesar piña, obteniendo productos procesados derivados de piña; dichas instalaciones estarían ubicadas cerca de las áreas de cultivo, con lo cual se aprovecharía al máximo la totalidad de la fruta cosechada disminuyendo el desperdicio de la misma, consecuentemente mejorarían los ingresos para la familia campesina, ya que se estaría utilizando la mano de

obra de la zona, lo que evitaría la migración de los habitantes del campo a la ciudad o fuera del país y se fomentaría así el desarrollo industrial de la región.

Esta Tesis contemplará todos los aspectos necesarios que se deben analizar para determinar la factibilidad de un proyecto, los cuales son: el estudio de mercado, estudio técnico, estudio de localización, estudio organizacional, estudio legal, estudio de impacto ambiental, estudio financiero y la evaluación en sí del proyecto.



**CIB-ESPOL**  
Se espera que de resultar factible el proyecto se realice la inversión, ya que esto daría lugar a que los productores de piña inviertan nuevamente en mejorar y ampliar la producción de la fruta, generando beneficios no sólo para el productor sino también para los habitantes del campo, ya que se estarían generando nuevas fuentes de empleo.





# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
INDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	IV
SIMBOLOGÍA.....	V
INDICE DE FIGURAS.....	VI
INDICE DE TABLAS.....	VII
INDICE DE PLANOS.....	VIII
INTRODUCCION.....	1
CAPÍTULO 1	
1. ESTUDIOS PRELIMINARES.....	2
1.1 Antecedentes del proyecto.....	2
1.2 Diagnóstico, evaluación y descripción de la situación actual.....	5
1.3 Objetivos.....	12
1.3.1 Objetivos Generales.....	12
1.3.2 Objetivos Específicos.....	12
CAPÍTULO 2	
2. ESTUDIO DE MERCADO.....	14
Introducción.....	14
2.1 Demanda.....	15
2.1.1 Principales Mercados consumidores de piña y elaborados de piña.....	15

2.1.2	Análisis de las exportaciones a los países consumidores...	17
2.1.3	Identificación geográfica del mercado meta.....	20
2.1.4	Proyecciones de la demanda.....	21
2.2	Oferta.....	25
2.2.1	Características principales de los actuales competidores....	25
2.2.2	Proyecciones de la oferta.....	29
2.2.3	Determinación de la(s) línea(s) de producto(s) que se podrían producir y exportar.....	30
2.2.4	Tipo de mercado en el cual se desenvuelve el (los) producto(s).....	32
2.3	Proveedores.....	35
2.3.1	Participación mundial en la producción del subproducto de piña escogido.....	35
2.3.2	Participación ecuatoriana en la producción del subproducto de piña escogido.....	36
2.3.3	Identificación del óptimo mercado proveedor de fruta.....	39
2.4	Precios y Aranceles.....	42
2.4.1	Aranceles para exportación.....	42
2.4.2	Determinación del precio promedio.....	53
2.5	Comercialización.....	56
2.5.1	Descripción de los canales de distribución empleados por exportadores existentes.....	56
2.5.2	Análisis de las ventajas y desventajas de los canales empleados.....	58
2.5.3	Propuesta operativa de la trayectoria de comercialización para el nuevo producto.....	60
2.6	Empaque.....	63
2.6.1	Características de la(s) presentación(es) del producto.....	63
2.6.2	Diseño de modelos y tamaños finales.....	64

## CAPÍTULO 3

3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	65
3.1 ESTUDIO TÉCNICO.....	65
Introducción.....	65
3.1.1 Proceso de elaboración y producción del producto.....	66
3.1.1.1 Diagrama del flujo de proceso y descripción del mismo.....	66
3.1.1.2 Análisis y selección de la tecnología.....	73
3.1.1.3 Listado, descripción y características de equipos y maquinarias.....	73
3.1.1.4 Proveedores de equipos y maquinarias.....	79
3.1.1.5 Plan anual de producción.....	80
3.1.2 Diseño de área del proyecto.....	82
3.1.2.1 Plano general de la planta.....	82
3.1.2.2 Distribución de la planta y los espacios.....	83
3.2 TAMAÑO DE LA PLANTA.....	85
Introducción.....	85
3.2.1 Determinación del tamaño de la planta.....	86
3.2.1.1 Justificación.....	86
3.2.1.2 Factores que determinan el tamaño de la planta.....	86
3.2.1.3 Aplicación del Método de Escalación.....	87
3.3 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.....	89
Introducción.....	89
3.3.1 Determinación de la macrolocalización.....	90
3.3.1.1 Justificación .....	90
3.3.1.2 Aplicación del Método de Brown – Gibson .....	92
3.3.1.3 Plano de Macrolocalización.....	92
3.3.2 Determinación de la microlocalización.....	93

3.3.2.1 Justificación .....	93
3.3.2.2 Aplicación del Método de Brown – Gibson.....	93
3.3.2.3 Plano de Microlocalización.....	102
3.4 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	103
Introducción.....	103
3.4.1 Evaluación de los impactos.....	103
3.4.2 Medidas de Mitigación ambiental.....	127
3.4.2.1 Medidas Operativas.....	127
3.4.2.2 Medidas Normativas.....	129
3.4.3 Tratamiento de desechos.....	129

## CAPÍTULO 4

4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL.....	131
Introducción.....	131
4.1 Organización de la empresa.....	132
4.2 Descripción del recurso humano.....	134
4.3 Organigrama de la empresa.....	151
4.4 Constitución legal de la empresa.....	152
4.4.1 Requisitos jurídicos de la empresa.....	152
4.4.2 Requisitos sanitarios.....	155
4.4.3 Requisitos para exportación.....	161

## CAPÍTULO 5

5. ESTUDIO FINANCIERO DEL PROYECTO.....	163
5.1 ESTUDIO ECONÓMICO DEL PROYECTO.....	163
Introducción.....	163
5.1.1 Detalle de activos fijos y costos.....	165

---

5.1.2 Depreciaciones y amortizaciones proyectadas.....	166
5.1.3 Presupuestos de Ventas.....	166
5.1.4 Presupuestos de Costos.....	168
5.1.5 Plan de Financiamiento.....	174
5.1.6 Análisis de la rentabilidad del proyecto.....	179
<b>5.2 EVALUACIÓN DEL RIESGO DEL PROYECTO.....</b>	<b>180</b>
Introducción.....	180
<b>5.2.1 Análisis de sensibilidad.....</b>	<b>180</b>
5.2.1.1 Análisis Financiero.....	182
5.2.1.1.1 Riesgo de divisas.....	182
5.2.1.1.2 Riesgo de inflación.....	184
5.2.1.1.3 Riesgo de Tasas de Interés.....	189
5.2.1.2 Análisis de Producción.....	191
5.2.1.2.1 Períodos de producción.....	191
5.2.1.2.2 Mercados Alternos.....	193
5.2.1.2.3 Permisos de exportación.....	196
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>199</b>
<b>APÉNDICES</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

## **ABREVIATURAS**

AEC	Arancel Externo Común
ALCA	Área de Libre Comercio de las Américas
CAE	Corporación Aduanera Ecuatoriana
CONAZOFRA	Consejo Nacional de Zona Libre
EE.UU.	Estados Unidos
FEDEXPOR	Federación de Exportadores
FIFO	First in first on
FOB	Free on board
FUE	Formulario Único de exportación
g	Gramos
ha	Hectáreas
HP	Horse power
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
Kg.	Kilogramo
m <sup>2</sup>	Metros cuadrados
MPL	Medida de preferencia de localización
msmn	Metros sobre el nivel del mar
NAFTA	Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte
OMC	Organización Mundial del Comercio
SPG	Sistema de Preferencias Generalizadas
TIR	Tasa Interna de Retorno
TM	Toneladas métricas
TPM	Mantenimiento Productivo Total
USD	Dólares americanos
VAN	Valor actual neto

## **SIMBOLOGÍA**

$\Sigma$	Sumatoria
$\emptyset$	Diámetro
n	Número
$^{\circ}\text{C}$	Grados Centígrados

## ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1.1	Ecuador, Distribución de la tierra de acuerdo a su uso.....	3
Gráfico 1.2	Ecuador, Distribución de la tierra con uso agropecuario.....	3
Gráfico 1.3	Ecuador, Producción de piña por regiones.....	7
Gráfico 1.4	Ecuador, Producción de piña región costa.....	8
Gráfico 2.1	Importadores de piña fresca, año 2002.....	19
Gráfico 2.2	Importadores de jugo de piña, año 1998.....	22
Gráfico 2.3	Importadores concentrado de piña, año 2000.....	23
Gráfico 2.4	Importadores de piña enlatada, año 2000.....	24
Gráfico 2.5	Ecuador, exportación de jugo de piña (en miles).....	37
Gráfico 2.6	Ecuador, exportación de jugo de piña a EE.UU. (en miles).....	39
Gráfico 2.7	Milagro, distribución de cultivos de piña.....	41
Gráfico 2.8	Valor de las exportaciones de jugo de piña.....	54
Gráfico 2.9	Valor de las importaciones de jugo de piña.....	56
Gráfico 5.1	Valor de las importaciones de jugo de piña (toneladas).....	195



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Producción de piña región costa.....	7
Tabla 2	Determinación de subproductos y mercado meta.....	32
Tabla 3	Ecuador, exportación de jugo de piña (en miles).....	37
Tabla 4	Ecuador, exportación de jugo de piña a EE.UU.....	39
Tabla 5	Ecuador, exportación jugo de piña a EEUU (en miles)..	80
Tabla 6	EE.UU., importaciones de jugo de piña.....	81
Tabla 7	Ecuador, porcentaje participación en importaciones de jugo de piña hechas por EEUU.....	81
Tabla 8	EEUU, oferta proyectada de jugo de piña.....	81
Tabla 9	Plan anual de producción del proyecto.....	82
Tabla 10	Requerimiento de espacio físico del proyecto.....	84
Tabla 11	Ubicación física del proyecto.....	102
Tabla 12	Interacción de la construcción de las instalaciones y los componentes ambientales.....	107
Tabla 13	Interacción de la operación de la fábrica y los componentes ambientales.....	113
Tabla 14	Interacción de la transportación de materia prima y los componentes ambientales.....	116
Tabla 15	Interacción del transporte de producto terminado y los componentes ambientales.....	121
Tabla 16	Interacción entre la disposición de residuos y los componentes ambientales.....	125
Tabla 17	Activos fijos y costos.....	165
Tabla 18	Tabla de depreciación.....	166
Tabla 19	Plan anual de producción del proyecto.....	167
Tabla 20	Ingresos proyectados por ventas de jugo de piña.....	167
Tabla 21	Costo total anual de piña.....	169
Tabla 22	Costo total anual de azúcar.....	169
Tabla 23	Costo total anual de ácido cítrico.....	169
Tabla 24	Costo total anual materias primas.....	170
Tabla 25	Requerimientos de material de empaque.....	171
Tabla 26	Costos de material de empaque.....	171
Tabla 27	Costos de mano de obra directa e indirecta.....	172

Tabla 28	Amortización del préstamo bancario.....	177
Tabla 29	Flujo de caja proyectado.....	178
Tabla 30	Análisis de sensibilidad.....	181

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1.1	Posición Geográfica del cantón Milagro en la Provincia del Guayas .....	10
Foto 2.1	Piña.....	15
Foto 2.2	Cultivos de piña .....	28
Foto 3.1	Pasteurización.....	70
Foto 3.2	Enfundado de jugo.....	71
Foto 3.3	Almacenamiento y cuarentena.....	72
Foto 3.4	Laboratorio de calidad.....	73
Foto 5.1	Piña.....	191

## ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1	Plano General de la Planta
Plano 2	Plano de Macrolocalización
Plano 3	Plano de Microlocalización

# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata sobre Estudio de Factibilidad y Diseño de una planta procesadora de elaborados de piña para exportación, ubicada en la ciudad de Milagro, Provincia del Guayas, con el fin de cubrir la demanda insatisfecha del mercado extranjero.

El Ecuador posee grandes extensiones de terreno dedicadas a la siembra de la piña, esta piña es exportada preferentemente como fruta fresca a los Estados Unidos, países de la Comunidad Europea y países del cono Sur; aunque en los últimos años las exportaciones de productos procesados muestran un crecimiento positivo.

En este estudio se analiza la Factibilidad y Diseño de instalar una planta que procese de subproductos de piña para exportación, considerando para esto puntos como la Investigación de Mercados, Ingeniería del Proyecto, Estudio Organizacional y Legal, Estudio Financiero y Factibilidad Económica del Proyecto.

# CAPÍTULO 1

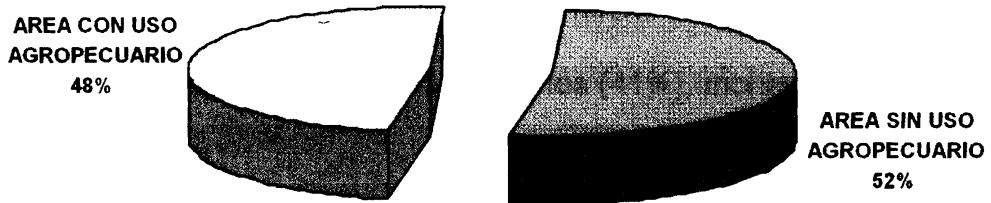
## 1. ESTUDIOS PRELIMINARES

Es importante efectuar un estudio preliminar al iniciar un proyecto de factibilidad pues así se tendrá una visión actual del entorno y se planteará el alcance del mismo.

### 1.1 Antecedentes del proyecto.

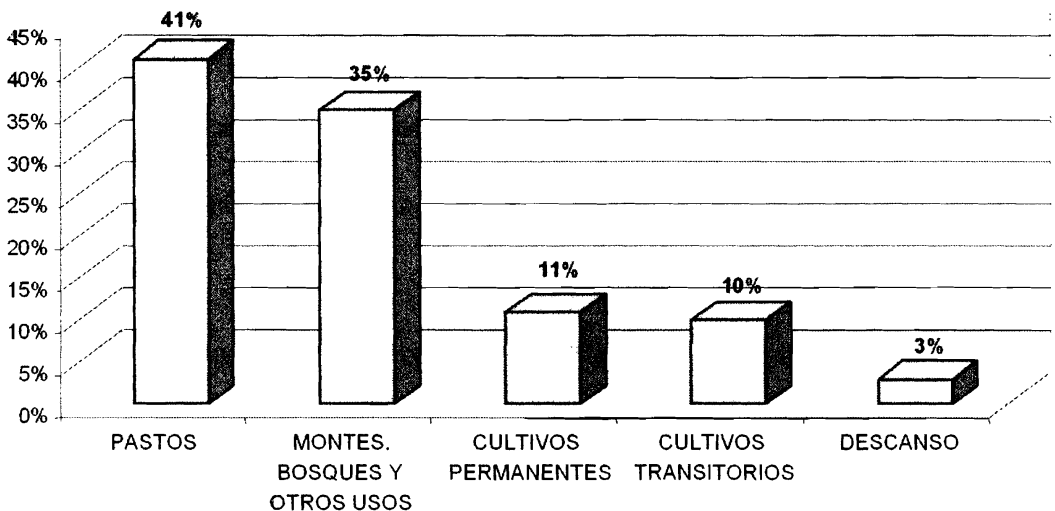
El Ecuador posee una extensión territorial de 25'759.500 hectáreas de las cuales las áreas con uso agropecuario representan el 48% (es decir 12'355.800 ha); mientras que el 52% restante (13'403.700 ha) son áreas sin uso agropecuario. (Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Elaboración: Proyecto SICA - BIRF/MAG – Ecuador. 2000

**Gráfico No.1. 1, ECUADOR: DISTRIBUCIÓN DE LA TIERRA DE ACUERDO A SU USO**



De las áreas con usos agropecuarios, el 41% están destinados a pastos; el 35% son de montes, bosques y otros usos; el 11% corresponde a cultivos permanentes; el 10% se lo utiliza en cultivos transitorios y 3% está destinado a descanso. (Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Elaboración: Proyecto SICA - BIRF/MAG – Ecuador. 2000.

**Gráfico No. 1.2, ECUADOR: DISTRIBUCIÓN DE LA TIERRA CON USO AGROPECUARIO**



Del gráfico No. 1.2, se nota que sólo el **21%** de la tierra está destinada a cultivos, sean estos cultivos permanentes (11%) o cultivos transitorios (10%); mientras que el **79%** restante de tierra está destinado a pastos (41%), montes (35%) y descanso (3%).

Se puede apreciar claramente que el porcentaje de hectáreas sin cultivar es mayor, las cuales de ser atendidas y utilizadas debidamente generarían gran cantidad de divisas al país, pues el crecimiento agroindustrial asegura el ingreso para las arcas fiscales, origina fuentes de trabajo y mejora la infraestructura existente en las zonas agrícolas.

La economía del Ecuador se fundamenta en los recursos provenientes de la exportación del petróleo, aunque también se exportan productos tradicionales como: banano, cacao, camarón, etc., y productos no tradicionales como: piña, melón, palmito, limón, etc.

En el país existen muchas empresas dedicadas a la siembra, cosecha y comercialización del banano, caña de azúcar, arroz, café y cacao; pero es la piña, en particular, la fruta que en los



últimos años ha mostrado un repunte en cuanto a la ampliación de su zona de producción y comercialización se refiere.

## **1.2 Diagnóstico, evaluación y descripción de la situación actual.**

*Diagnóstico, evaluación:* La piña se ha clasificado como una de las frutas más finas de las áreas tropicales de América del Sur, ocupando los primeros lugares de preferencia. Es una fruta tropical de consumo mundial. Ecuador tiene condiciones geográficas favorables para el cultivo de la fruta, ya que se requiere de un clima tropical seco y húmedo para el cultivo de la piña el mismo que se encuentra en las regiones Litorales y Orientales.

Las variedades más cultivadas en Ecuador son la Española Roja (cuyos frutos tienen carne blanca) y la Cayena Lisa (frutos de carne amarilla). Se estima que en la actualidad existen aproximadamente 4,532 hectáreas sembradas de piñas con calidad de exportación. (Fuente: III Censo Nacional Agropecuario, 2002).

La siembra de la piña en el país se destina a abastecer el mercado interno (ya sea en la venta de la fruta fresca para consumo o a las empresas dedicadas a procesar la piña) y a la exportación.



El Ecuador exporta fruta fresca y subproductos de la piña como jugo, mermeladas, concentrados y confituras.

**[ CIB-ESPOL**

En su mayoría las piñas frescas son exportadas a Estados Unidos, Bélgica, Alemania, Italia, Chile y España (Fuente: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec))

La producción de piña corresponde a un 72% en la Costa (especialmente la provincia del Guayas); 26% en la Sierra (mayoritariamente en las provincias de Pichincha y Loja), y 2% en el Oriente (casi exclusivamente en la provincia de Zamora Chinchipe). (Fuente: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)).



**CIB-ESPOL**

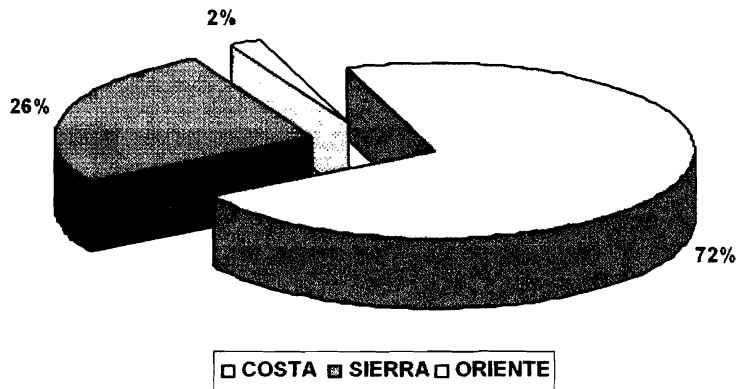


**CIB ESPOL**



**CIB-ESPOL**

Gráfico No. 1.3: ECUADOR, PRODUCCIÓN DE PIÑA POR REGIONES



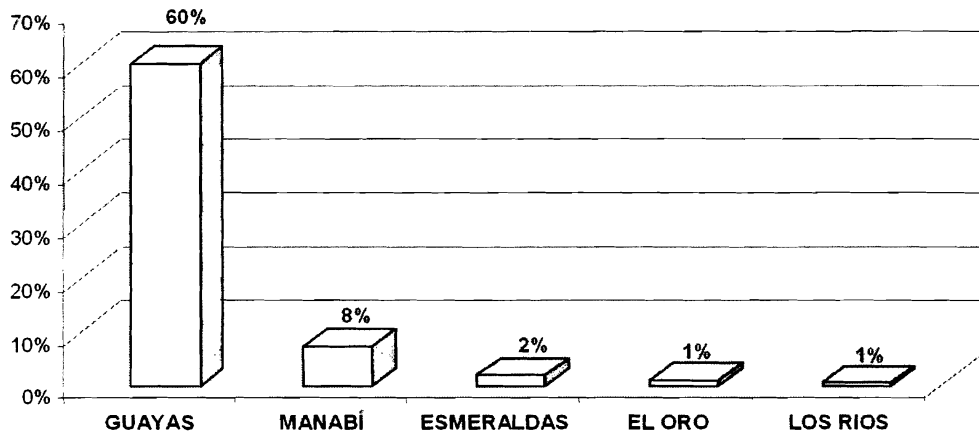
Dentro de la Región Costa se tiene la siguiente producción de piña por provincias:

TABLA 1: PRODUCCIÓN DE PIÑA REGIÓN COSTA

REGIÓN COSTA	PRODUCCIÓN EN %
GUAYAS	60
MANABI	8
ESMERALDAS	2
EL ORO	1
LOS RÍOS	1
<b>TOTAL</b>	<b>72%</b>

FUENTE: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)

Gráfico No. 1.4: ECUADOR: PRODUCCIÓN DE PIÑA REGIÓN COSTA



Del gráfico anterior se concluye que dentro de la provincia del Guayas, las provincias con mayor producción de piña son en su orden: Guayas, Manabí y Esmeraldas; pero la que más destaca por su alta producción es la provincia del Guayas.

Descripción de la situación actual: La provincia del Guayas tiene una extensión de 20.502 Km<sup>2</sup>, es la provincia más densamente poblada del Ecuador, tiene en la actualidad 3'309.034 habitantes (Fuente: [www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)). Su capital Guayaquil, es el principal centro de crecimiento urbano la cual tiene en la actualidad 2'039.789 habitantes aproximadamente y una extensión de 403,6 Km<sup>2</sup>.

Toda la provincia ocupa una fértil llanura al noreste de la Cordillera de Chongón-Colonche y está regada por el sistema fluvial conformado por el Guayas que es alimentado por sus dos grandes afluentes: El Daule y El Babahoyo.

El clima de la provincia es cálido tropical o tropical húmedo. Tiene dos estaciones: invierno (enero-mayo) y verano (junio-diciembre). La temperatura promedio es de 25 grados centígrados.

La mayor parte de las tierras de la provincia del Guayas están dedicadas al cultivo de caña de azúcar, arroz, banano, café, cacao y tabaco. En las últimas décadas, se ha impulsado la siembra y desarrollo de productos no tradicionales como mangos, limones, melones, camarones, piñas, etc.

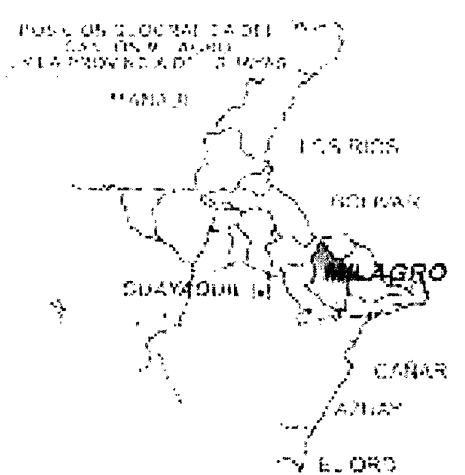
La provincia del Guayas posee extensas zonas dedicadas al cultivo de la piña, como lo son los terrenos de la zona de Milagro, Naranjito, Roberto Astudillo y Bucay.

En épocas anteriores terrenos como Naranjito y Bucay pertenecían a la jurisdicción de Milagro, pero debido a los

constantes cambios geopolíticos que ha sufrido el Ecuador, en especial la provincia del Guayas, estas zonas han pasado a formar parte de otras jurisdicciones.

Milagro es uno de los principales cantones de la provincia del Guayas, constituyéndose en el segundo centro industrial de la misma.

**FOTO 1.1, Posición Geográfica del cantón  
Milagro en la Provincia del Guayas**



Tradicionalmente los habitantes de Milagro se han dedicado al comercio y a la agricultura, esta última actividad se la realiza, casi exclusivamente, en las parroquias rurales.

Los principales productos que se cultivan en el cantón Milagro son: piña, caña de azúcar, arroz, banano, café, cacao, etc.

Esta riqueza agrícola ha hecho posible un desarrollo industrial y comercial de gran importancia para Milagro.

La fruta que mayoritariamente se siembra en Milagro y sus cercanías es la piña, a pesar de ello, en las cercanías de los cultivos no existe una industria procesadora de la fruta, por lo que la misma debe ser transportada en camiones, o camionetas hasta las empresas o centros de abastos, y muchas de estas empresas se encuentran en la Región Sierra, por lo que la distancia que existe entre el lugar de la siembra y su destino final es mayor.

Ante esta necesidad y tomando en cuenta las grandes ventajas que existen al dedicarse a la producción de la piña, como lo son la resistencia a las plagas y la aceptación de la fruta, no sólo dentro del país, sino en el mercado externo; se plantea la creación de una empresa que procese piña, en las cercanías en donde es sembrada, y cuyos subproductos sean exportables.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Estudio de Factibilidad y Diseño de una planta procesadora de elaborados de piña para la exportación, ubicada en la ciudad de Milagro, provincia del Guayas.

### **1.3.2 Objetivos Especificos**

Elaborar un estudio de mercado para determinar los gustos y preferencias de los consumidores con el fin de elaborar un producto de calidad, de alto valor nutritivo, que cumpla con las expectativas del consumidor.

Elaborar un estudio de localización que disminuya el riesgo de la inversión y a su vez los costos operacionales.

Desarrollar un estudio técnico que involucre la selección y análisis de la tecnología adecuada para la operación de la planta.



Estructurar administrativamente una organización sólida en Recursos Humanos, capaz de impulsar el crecimiento y desarrollo de la empresa.

Desarrollar un estudio ambiental que demuestre cuál es el impacto que provocaría al ecosistema la instalación de una planta procesadora de piña, y cuales son los impactos que se cargan al proyecto.

Elaborar un estudio y evaluación financiera cuyo fin es establecer la factibilidad en la instalación de una planta procesadora de piña.

# **CAPÍTULO 2**

## **2. ESTUDIO DE MERCADO**

### **Introducción**

Para el Estudio de Factibilidad y Diseño de una Planta Procesadora de Elaborados de Piña para Exportación, ubicada en la ciudad de Milagro, Provincia del Guayas; es necesario efectuar un Estudio de Mercado, para conocer la oferta existente en cuanto a elaborados de piña, conocer la demanda actual y proyectar la futura, definir las oportunidades existentes en el mercado de elaborados de piña. Evaluar el comportamiento del mercado. Analizar la posible rentabilidad de los nuevos productos antes de tomar la decisión de lanzarlos y diseñar estrategias de comercialización de los productos a elaborarse.

## 2.1 Demanda

### 2.1.1 Principales Mercados consumidores de piña y elaborados de piña.

La piña presenta buen desarrollo en zonas tropicales en altitudes entre 100 y 600 metros sobre el nivel del mar

**FOTO 2.1, PIÑA**



(msnm); es una planta de clima cálido, con temperaturas de 18°C a 32°C. El cultivo requiere regiones que presenten rango de precipitación total anual entre 700 y 2000 msnm. Por lo tanto la piña y sus subproductos son muy apetecidos en los países que no poseen un clima tropical seco y húmedo; clima que lo tienen únicamente los países que se encuentran atravesados por la línea Equinoccial o Ecuador.

La piña comercial cultivada (Ananás Comusus) es originaria de Sudáfrica Tropical y Subtropical. La mayor parte de la piña cultivada en el Hemisferio Occidental

proviene de Hawai, Puerto Rico y México. La piña es cultivada en áreas libres de heladas y aún en los trópicos está restringida a regiones de poca altura.

En el mercado internacional se comercializa piña fresca, concentrado o jugo de piña, mermelada de piña y piña en conserva (en rodajas o trozos).

Los principales países, a nivel mundial, consumidores de piña fresca son: Estados Unidos, Francia, Japón, Bélgica, Italia, Alemania, España, Reino Unido, Singapur y Canadá. (Fuente: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec))

Los países de la Unión Europea son los primeros importadores mundiales de conservas y jugos de piña, seguidos por los Estados Unidos. Estos mercados son abastecidos principalmente por la producción de Tailandia y Filipinas.

Otro principal importador de conservas y jugos de piña es Canadá; este mercado es abastecido por Tailandia, Filipinas y Hawai. Países nórdicos como Finlandia,

Noruega y Suecia también importan conservas y concentrado de jugo de piña.

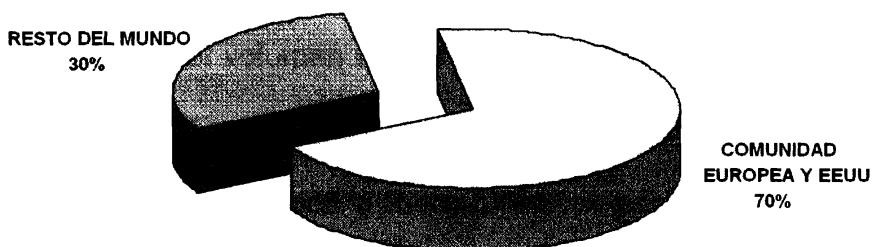
En el mercado Andino los mayores consumidores de conservas y jugos de piña son: Chile, Antillas Holandesas, Aruba y Argentina, estos mercados son abastecidos por Ecuador y Perú. (Fuente: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec))

### **2.1.2 Análisis de las exportaciones a los países consumidores de piña y subproductos de piña.**

Los datos sobre los volúmenes de 1999, el último año del que existe un conjunto completo de datos oficiales sobre comercio internacional, indican que la piña representó el 47% del comercio total. (Fuente: [www.huitoto.udea.edu.co](http://www.huitoto.udea.edu.co)). En los últimos años se ha producido un crecimiento significativo tanto en volumen como en el valor del comercio internacional de la piña. La mayor parte del crecimiento registrado se debe a una expansión de las superficies sembradas con cultivos expresamente destinados a la exportación. En el año

2000 la producción mundial de piña fue de 13'400.000 toneladas, que equivalen al 22% de la producción mundial de frutas tropicales. (Fuente: [www.huitoto.udea.edu.co](http://www.huitoto.udea.edu.co)). Las exportaciones de piñas alcanzaron cerca de 870.000 toneladas en el año 2000, lo que representa un progreso respecto a 1999. Los países desarrollados importaron casi el 80% de las frutas tropicales frescas en el 2000. Los Estados Unidos, la Comunidad Europea, Japón, Canadá y China, siguen siendo los mayores mercados de importación de frutas tropicales frescas. Las importaciones de piñas, situadas en 904.000 toneladas, representaron el 50% del total de los volúmenes mundiales de importaciones en el 2000, correspondiendo a la Comunidad Europea y a los Estados Unidos el 70 por ciento de la demanda.

**Gráfico No.2.1: IMPORTADORES DE PIÑA FRESCA, AÑO 2002**



Estados Unidos fue el mayor importador de piña ocupando el 38% del volumen mundial. Francia, Italia, Alemania y el Reino Unido son los mayores importadores de Europa. (Fuente: [www.lcl.org.co](http://www.lcl.org.co)). En América los importadores más relevantes son Chile, Antillas Holandesas, Aruba y Argentina.

Los sub-productos más importantes que se obtienen a partir de piña y que se negocian en el comercio internacional son el jugo de piña, el concentrado de piña y la piña en lata en rodajas sin corazón, en medias rodajas, en cubos, en octavos de rodaja, en deditos y en mezclas con otras frutas. Estos sub-productos pueden ser empacados con jugo natural, en miel dietética y común, utilizando empaques de aluminio, cartón, tetra pack, bolsas asépticas.

Europa es el mayor importador de piña enlatada, con el 48,5% del volumen total, le sigue Estados Unidos con el 32,3%. En Europa, los principales importadores son Alemania, Holanda y Reino Unido seguidos por España, Italia y Francia.

Los principales exportadores de jugo de piña son Filipinas con el 34% de volumen mundial exportado y Tailandia con el 31% del volumen exportado en el mundo. Les siguen Holanda (8%), Kenia (5.6%) y Costa Rica (2,4%). Las exportaciones de jugo totalizaron en el año 2000 cerca de US\$ 206 millones. (Fuente: [STATISTICS](#)). Los principales importadores de jugo de piña son Europa (con el 66%) y Estados Unidos (con el 21%). En Europa, Holanda lidera este mercado, con el 31%, seguido de Italia (15%), España, Francia y Alemania (cada uno con el 11%) y Reino Unido (5%). (Fuente: [STATISTICS](#)).

### **2.1.3 Identificación geográfica del mercado meta.**

Un examen general de las tendencias del mercado de bebidas y concentrado de frutas, marca un cambio de preferencias del consumidor hacia los productos no alcohólicos, naturales, saludables, con aromas y sabores innovadores, favoreciendo ampliamente el desarrollo de las bebidas a partir de frutas, tanto en el mercado de los países desarrollados como en el de los países en

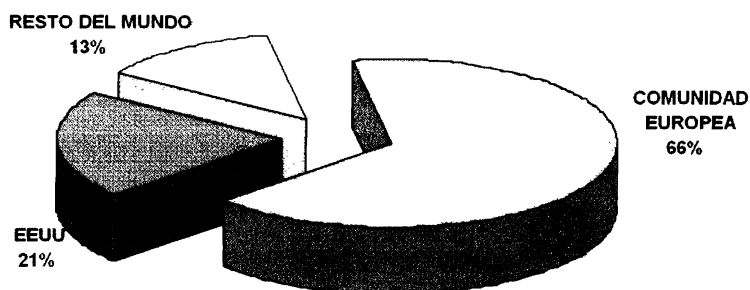


desarrollo. La piña y sus sub-productos muestran un crecimiento vertiginoso en cuanto a su consumo.

El mercado más importante de consumo son Europa y los Estados Unidos de Norteamérica, por lo tanto por logística y por manejo de la misma unidad monetaria se escogerá al mercado estadounidense como el mercado al cual apuntará el presente proyecto, teniendo en cuenta las perspectivas y oportunidades ofertadas por los cambios en el gusto del consumidor y la creciente población hispana localizada en Norteamérica.

#### **2.1.4 Proyecciones de la demanda.**

En 1998 la producción de jugo de piña ascendió a 1'250.000 toneladas. (Fuente: [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co)). Los principales importadores de jugo de piña son Europa con el 66% y Estados Unidos con el 21% de la participación mundial.

**Gráfico No.2.2: IMPORTADORES DE JUGO DE PIÑA, AÑO 1998**

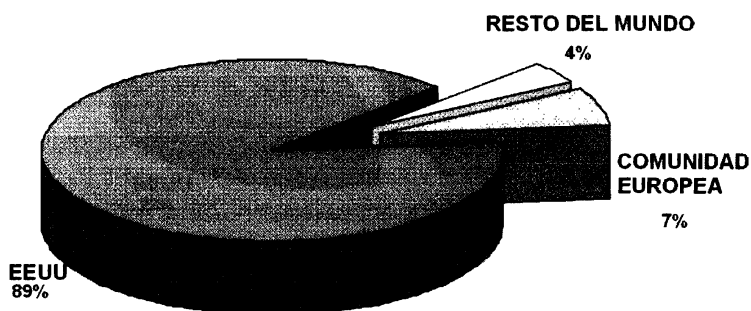
Las exportaciones de jugo de piña en el mundo fueron de 370.000 toneladas en el año 2000, con una tasa de crecimiento promedio anual del 6,2% en los últimos veinte años. (Fuente: [www.ccp.org.co](http://www.ccp.org.co)). Las exportaciones de jugo totalizaron en el año 2000 cerca de US\$ 206 millones.

El concentrado de piña es la materia sólida soluble de la fruta de no menos del 27% en peso. Su mercado es de reciente desarrollo. En el año 2000 las exportaciones mundiales sólo alcanzaron las 70.000 toneladas y totalizaron US\$ 16 millones, a pesar del crecimiento del 7% en el volumen hasta 1996; pero a partir de 1997

decrece severamente, a una tasa del 22%. (Fuente:

[www.ccol.org.co](http://www.ccol.org.co)).

**Gráfico No.2.3: IMPORTADORES DE CONCENTRADO DE PIÑA, AÑO 2000**

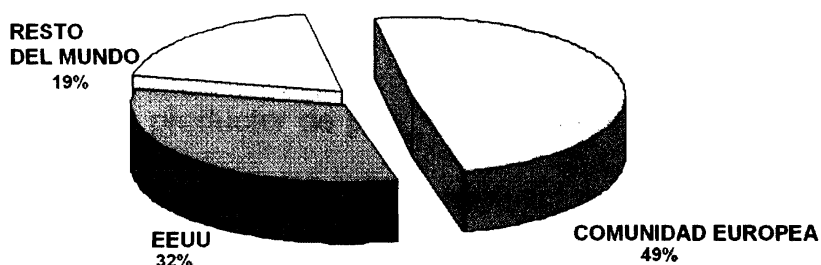


En el año 2000, las importaciones de concentrado de piña ascendieron a 265.488 toneladas las mismas que pertenecen en un 89% a Estados Unidos. (Fuente:

[www.ccol.org.co](http://www.ccol.org.co)).

Europa inició importaciones de concentrado de piña en 1990, alcanzando en el 2000 un volumen de 20.000 toneladas.

En cuanto a piña enlatada, los datos que han sido registrados hasta 1998 indican que la producción ascendió a 1'250.000 toneladas. Los principales países productores de piña enlatada son Tailandia (con el 15,8%), Filipinas (13,6%), Brasil (12,9%), India (8,8%) y China (7,2%). (Fuente: [www.ccol.org.co](http://www.ccol.org.co)).

**Gráfico No.2.4: IMPORTADORES DE PIÑA ENLATADA, AÑO 2000**

Las exportaciones de piña enlatada en el año 2000 ascendieron a 1'069.735 toneladas, es decir que aproximadamente el 80% de la producción se exporta, con un crecimiento promedio anual del 2,51%. El principal exportador es Tailandia, seguido por Filipinas, Indonesia, Kenia, Malasia, Singapur y Sudáfrica. Europa es el mayor importador de piña enlatada, con el 49% del volumen total y una tasa de crecimiento del 3,6%. Le sigue Estados Unidos con el 32,3% y un crecimiento del 1,8%. Japón tiene la mayor tasa de crecimiento en estos veinte años 6,9%. (Fuente: [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co)).

## 2.2 OFERTA

### 2.2.1 Características principales de los actuales competidores.

El mayor productor de piña fresca y de procesados en el mundo es **Tailandia**. Su producción se encuentra en algunas zonas del país en las cuales los agricultores poseen entre 1 y 5 hectáreas y constituyen más del 95% de los productores las cuales están localizadas en el sur del país, en el sector de Prachuab Kiri Khan. El 80% de la piña fresca que se produce en Tailandia se destina a la industria de procesados, y tan solo el 1% se destina a las exportaciones en fresco y al consumo interno. La producción industrial se desarrolló a partir de 1970 en veinte y dos fábricas, las de mayor relevancia son Siam Agro Industry Pineapple & Others Plc, en la que el 50% es de propiedad de Del Monte y es responsable del 14% de las exportaciones. También son importantes Dole, Thai Pineapple Public Company y Siam Food Co. (Fuente: [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co)). En 1995 se produjo una depresión en la demanda de enlatados debido a la imposición de medidas anti-dumping por

parte de Estados Unidos lo que ocasionó que Tailandia sufra una terrible crisis la misma que sumada a los problemas climáticos que azotaron el país generaron un decrecimiento en las áreas de cultivo de piña, lo que ocasionó un incremento en los costos de producción y por lo tanto se encareció el producto final. Esto ocasionó que otros países como Indonesia, Filipinas y Vietnam ocuparan el mercado que dejaba insatisfecho Tailandia. Ante esto el Gobierno de Tailandia incentivó la producción de piña otorgando subsidios a 20.000 agricultores por un monto de un millón de dólares aproximadamente a cada uno. Sin embargo Tailandia sigue manteniendo el liderazgo de mercado de piña procesada y piña fresca, aunque en menor proporción.

**Filipinas** es el segundo productor de piña y exportador de procesados del mundo. Su producción se concentra en la región de Mindanao, Laguna y Cavite, las variedades que se cultivan son la Hawaiana, Formosa, Filipinas Red y Spanish Red. La cadena productiva es controlada por las filiales de Dole y Del Monte. (Fuente: [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co))

La industria de la piña en **Indonesia** presenta un reciente crecimiento debido al trabajo integrado entre el gobierno, inversionistas privados y sectores de apoyo. En 1977 la Compañía de inversiones privadas PT Umas Jaya, se estableció en la localidad de Lampung y en 1979 inició cultivos de piña creando la planta exportadora de piña Great Giant Pineapple Coy, con el más bajo costo mundial. Posee aproximadamente 30.000 hectáreas sembradas de piña Cayenna Lisa y su planta de procesamiento posee una capacidad para 3.130 toneladas por día. Su principal producto es la piña enlatada, que representa el 86% de las exportaciones a cincuenta países del mundo.

**Brasil** es el tercer productor de piña del mundo. Su industria creció fuertemente en la última década. Más del 70% de los cultivos se encuentran en las zonas de Paraíba, Minas Gerais, Pará y Tocantins. La variedad que se cultiva es la Perolera y la Cayena Lisa. Mas del 90% de la producción brasileña se destina al consumo interno, se estima que el consumo per cápita de piña en Brasil es de 11 Kg. al año. El 65% de la fruta se

vende en fresco y el restante se destina a la producción de jugo y sub-productos de piña.

Fueron varios los factores que favorecieron que **Costa Rica** se convirtiera en el primer exportador de

**FOTO 2.2, CULTIVOS DE PIÑA**



piña fresca en el mundo y que ingresara al mercado del jugo de piña. El cultivo comercial de piña en este país, se inició al finalizar la década de los setenta, cuando la compañía Pineapple Development Company (PINDECO), subsidiaria de la transnacional norteamericana Del Monte, comenzó operaciones en el sur del país, en donde los productores colocan la tierra y la mano de obra y la compañía PINDECO les ofrece asesoría con tecnología y maquinaria totalmente importada y garantizando la compra del producto. De esta forma Pindeco se convirtió en el principal productor de Costa Rica exportando 10 millones de cajas de piña al año aproximadamente, de los cuales



40% son destinados a Europa y el 60% a EE.UU.  
(Fuente: [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co)).

En **Honduras** se encuentra operando en la zona de Montecristo, estado de Atlántida, la transnacional Standard Fruit Company desde finales de la década de los sesenta, posee cerca de 2.900 hectáreas, que representan el 70% del área sembrada en el país y cuya producción nacional es del 84%. Exporta piña en fresco a Estados Unidos y Europa.

### **2.2.2 Proyecciones de la Oferta**

La oferta de piña y subproductos se ha incrementado en forma significativa en los últimos veinte años.

Las exportaciones a nivel mundial de enlatados de piña alcanzaron un valor de 1'069.735 toneladas, en el año 2000, año del que se disponen los últimos datos registrados, con una tasa de crecimiento anual promedio de 2,51% en los últimos veinte años. (Fuente: [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co)). Los principales países dedicados a esta

actividad son: Tailandia, Filipinas, Indonesia, Kenya, Malasia, Singapur y Sudáfrica.

En lo que se refiere al jugo de piña, las exportaciones mundiales en el año 2000 fueron de 370.000 toneladas, con una tasa de crecimiento promedio anual del 6,2% en los últimos veinte años. (Fuente: [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co)). Los principales países dedicados a esta actividad son: Filipinas, Tailandia, Holanda, Kenia y Costa Rica.

### **2.2.3 Determinación de la(s) línea(s) de producto(s) que se podrían producir y exportar**

El mercado estadounidense es el principal importador mundial de piña fresca y procesada. El consumo tanto de la fruta como de los subproductos que de ella se pueden obtener ha tenido un constante crecimiento en este país, tal es así que en los últimos diez años se registró una tasa de crecimiento anual promedio del 7%. La fruta y los procesados entran a los Estados Unidos por catorce puertos distintos, aunque el principal distrito aduanero es Filadelfia que concentra el 50% del volumen,

aproximadamente; seguido por Tampa con el 28% y Houston con una participación del 8% del volumen. (Fuente: [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co)).

En los Estados Unidos el sabor de piña se encuentra en algunos jugos, gaseosas o mezclas de jugos, por lo que la demanda de pulpa de fruta congelada, materia prima de los mismos, es también considerable.

La Unión Europea es el otro gran mercado para la piña y sus subproductos. Vale anotar que mientras las importaciones de productos procesados crecen a una tasa del 4,6%, las exportaciones lo hacen sólo al 2,9% por lo tanto es claro la demanda creciente de piña y subproductos de piña, que presentan los países de la Unión Europea.

Por todo lo anteriormente anotado y como ya se estableció en el punto 2.1.3, que el mercado meta para el presente proyecto será el mercado norteamericano, se escoge como línea de producción para el presente proyecto al jugo concentrado de piña, por su aceptación predominante

en el mercado anglosajón frente a los otros subproductos de piña que igualmente se importan en Estados Unidos.

**TABLA 2: Determinación de subproducto y mercado meta.**

SUBPRODUCTO DE PIÑA	MERCADO META
Jugo concentrado de piña	Estados Unidos

#### **2.2.4 Tipo de mercado en el cual se desenvuelve el (los) producto(s)**

Atendiendo a la competencia existente, el mercado puede ser de dos tipos: Mercado de competencia perfecta y Mercado de competencia imperfecta.

a) ***Mercado de competencia perfecta.***- Es aquel en el que existe un gran número de compradores y vendedores de una mercancía; se ofrecen productos similares; existe libertad absoluta para los compradores y vendedores y no hay control sobre los precios ni reglamento para fijarlos. Por ello el precio de equilibrio se da cuando la cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada.

En la competencia perfecta el precio se fija cuando la oferta y la demanda son las mismas; el punto donde coinciden la oferta y la demanda se conoce como precio de equilibrio.

b) ***Mercado de competencia imperfecta.*** En la medida en que determinado mercado no cumpla con las características de la competencia perfecta, se alejará de ella o bien será un mercado con mayor o menor imperfección y con mayor o menor competencia.

Con base en las imperfecciones de la competencia, podemos hablar de los siguientes tipos de mercados:

1. ***Monopolio.-*** Un solo productor tiene el control absoluto del mercado; de hecho, el monopolio puro es la negación absoluta de la competencia.
2. ***Oligopolio.-*** El oligopolio es aquella categoría general de modelos de mercados en que hay tan pocas empresas que las decisiones en cuanto a producción y precios que tome una de ellas pueden influir en las

utilidades y decisiones de las otras que participan en la industria.

El mercado del jugo concentrado de piña obedece al Oligopolio, ya que una empresa enfrentaría dificultades para cobrar un precio más elevado que el vigente, a menos que pudiera diferenciar sus servicios.

Las principales empresas que venden sus néctares y bebidas de piña a los Estados Unidos son las siguientes: Snapple, Ocean Spray, Jumex, Coca Cola Company, Dole, Del Monte, Chiquita, Hannsen's Natural Fruit Juice Smoothie. (Fuente: Centro de Comercio Internacional).

## **2.3 Proveedores**

### **2.3.1 Participación mundial en la producción del subproducto de piña escogido.**

El sub-producto de piña escogido es el jugo de piña, en este acápite se analizará cual es la participación de las empresas que en el mundo se dedican a la elaboración de este producto.

Las multinacionales DOLE y DEL MONTE son las dos firmas que controlan el mercado mundial al inspeccionar, vigilar y asegurar la calidad de las plantaciones de piña, la transformación en subproductos y elaborados, la comercialización y exportación de los productos.

Estas multinacionales se encuentran ubicadas en Tailandia y Filipinas, países líderes en cuanto a exportación de conservas y jugos de piña a nivel mundial, se refiere. Por lo tanto el mercado mundial es captado en su mayoría por estas dos empresas. En países como Indonesia, Kenia, Costa de Marfil y África del Sur, existen

también otras empresas que están dedicadas a la elaboración y exportación de jugo de piña, aunque la participación de estas empresas sea en menor escala al compararlas con las multinacionales Del Monte y Dole.



CIB-ESPOL

### **2.3.2 Participación ecuatoriana en la producción del subproducto de piña escogido.**

En Ecuador existen algunas empresas que están dedicadas al procesamiento de la piña, en particular a la elaboración de jugo de piña. Dichas empresas destinan su producción a satisfacer la demanda interna y a la exportación. Ellas son: Agrícola e Industrial ECUAPLANTATION S.A., Agrícola Oficial S.A. AGROFICIAL, ECUAVEGETAL S.A., MASSARENTI S.A., Pataqui de Comercio S.A. PADECOSA, QUICORNAC S.A., TROPIFRUTAS S.A., Oswaldo Rodrigo Cajas Arellano. (Fuente: [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)).



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

Las exportaciones de jugo de piña del Ecuador se resumen en la siguiente tabla:



CIB-ESPOL

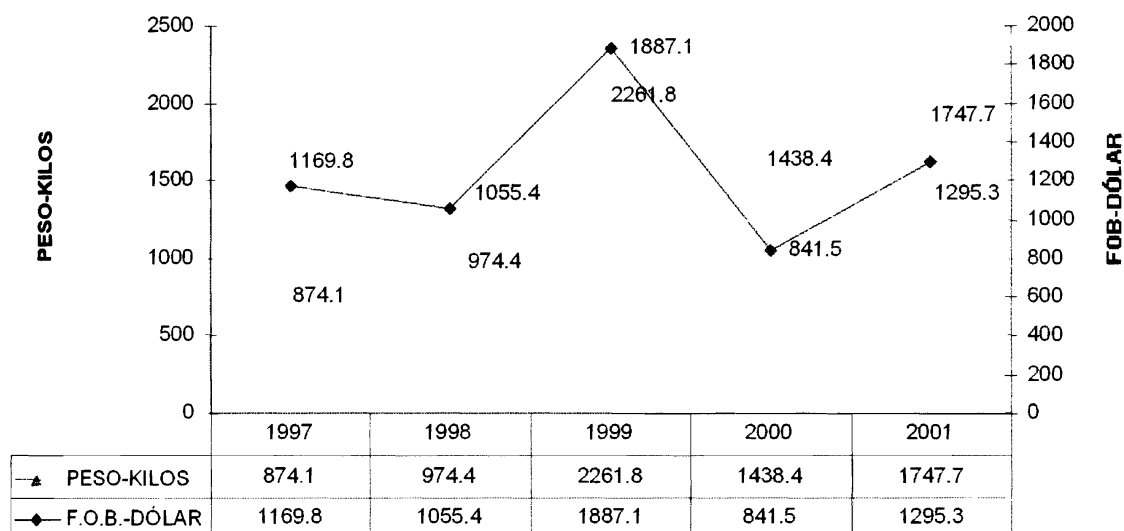


**TABLA 3: ECUADOR, EXPORTACIÓN DE JUGO DE PIÑA (EN MILES)**

AÑOS	1997	1998	1999	2000	2001	2002*
PESO (KILOS)	874,1	974,4	2.261,8	1.438,4	1747.7	198.1
FOB (DÓLAR)	1.169,8	1.055,4	1.887,1	841,5	1295.3	192.7

2002\*: Sólo se poseen datos actualizados hasta marzo del 2002.

FUENTE: [www.fepi.com](http://www.fepi.com)



De la tabla anterior se puede concluir que las exportaciones ecuatorianas de jugo de piña presentan un comportamiento creciente, a lo largo de los años analizados, nótese que en los años 1997 y 1998 aún con

la presencia del Fenómeno del Niño, las exportaciones de jugo de piña siguieron con un comportamiento creciente; más en el año 2000 las exportaciones descendieron; esto se debe al período de incertidumbre que vivió el país, que incluso motivó al cierre de algunas entidades bancarias y al cambio de la unidad monetaria ecuatoriana lo que produjo desconcierto en el país.

Los países que especialmente importan los jugos de piña ecuatoriano son: Holanda, Bélgica, Italia, Chile, Estados Unidos, España y Portugal (Fuente: [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)).

Las exportaciones de jugo de piña ecuatoriano al mercado estadounidense se muestran en la Tabla 4, como se puede apreciar las exportaciones a éste mercado han descendido notablemente; aunque vale resaltar que las importaciones de jugo de piña por parte de los Estados Unidos han aumentado. Este descenso en las exportaciones se debe principalmente a la gran acogida que poseen los mercados de jugos y néctares de fruta en la Comunidad Europea, por lo que los exportadores ecuatorianos destinan la mayor parte de su

producción ha satisfacer éste mercado descuidando el mercado anglosajón.

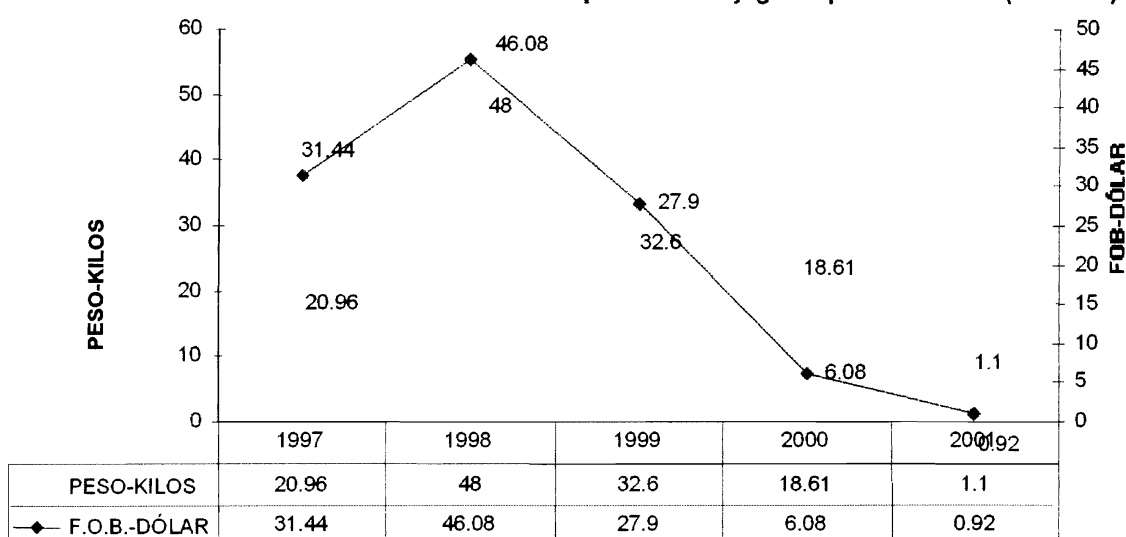
**TABLA 4: ECUADOR, EXPORTACIÓN DE JUGO DE PIÑA A EE.UU. (EN MILES)**

AÑOS	1997	1998	1999	2000	2001	2002*
PESO-KILOS	20.96	48.00	32.60	18.61	1.1	0.24
FOB-DÓLAR	31.44	46.08	27.90	6.08	0.92	2.40

2002\*: Sólo se poseen datos actualizados hasta marzo del 2002.

FUENTE: [www.fecyfi.org](http://www.fecyfi.org)

**Gráfico No. 2.6. ECUADOR: Exportación de jugo de piña a EE.UU... (en miles)**



### 2.3.3 Identificación del óptimo mercado proveedor de fruta

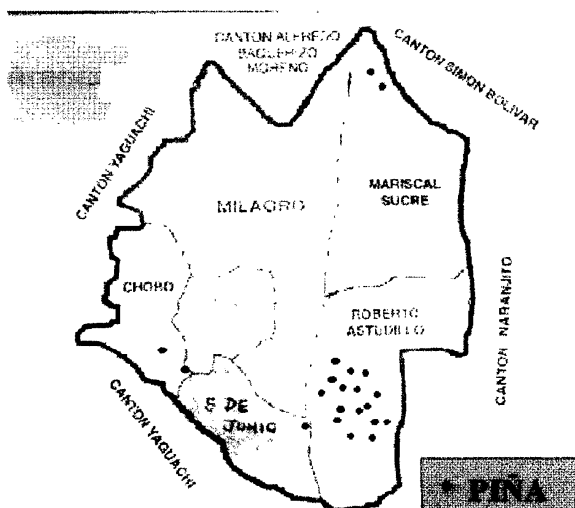
Para la elaboración de jugo de piña, la materia prima a utilizarse es la piña fresca, por lo tanto el análisis del

óptimo mercado proveedor de la fruta es crítico debido a que proporciona información de vital importancia para estudios posteriores.

Existen tres grandes grupos de variedades de piña: el *Spanish*, cuyos frutos tienen carne blanca, el *Queen*, con frutos de carne blanco-amarillenta o amarilla, y el *Cayenne*, con frutos de carne amarilla.

La piña Cayenne o más conocida como Cayenne lisa (o hawaiana) es la que, desde el punto de vista comercial, tiene mayor importancia, ya que sus frutos sirven de materia prima para las industrias que se dedican al procesamiento de la piña; estas frutas son de gran calidad y tamaño (la unidad puede llegar a superar los 3,5 kilogramos), pero además de ello son las preferidas para la industrialización debido a que presentan una forma casi "cilíndrica" y por ello el desperdicio de fruta, al separar la cáscara de la pulpa antes de procesarla, será mínimo. Este tipo de piña se siembra, cosecha y comercializa en Milagro y sus recintos adyacentes.

**Gráfico No. 2.7, MILAGRO: Distribución de cultivos de piña**



FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, MILAGRO

En Milagro, existen aproximadamente 500 hectáreas dedicadas al cultivo de piña y en la zona existen de 200 a 250 agricultores dedicados al cultivo de esta fruta, las cuales en su gran mayoría se encuentran en la parroquia rural de Roberto Astudillo que posee terrenos altos y arenosos propios para el cultivo de la piña.

Por todo lo anteriormente anotado se escoge como el mercado proveedor de fruta para la elaboración de jugo de piña a los cultivos y sembríos ubicados en la ciudad de Milagro y sus cercanías.

## **2.4 Precios y Aranceles**

### **2.4.1 Aranceles para exportación**

El Ecuador se encuentra al noroccidente de América del Sur, al Oeste del Meridiano de Greenwich y se extiende entre los paralelos 1 de latitud Norte y 5 de latitud Sur y meridiano 75 de latitud Oeste. Tiene una superficie de 256.370 kilómetros cuadrados, la región insular, Islas Galápagos, 8.010 kilómetros cuadrados.

De cara al Océano Pacífico, cuenta con acceso natural y directo a los principales centros mundiales de producción y comercio, como el oeste de los Estados Unidos y Canadá; la Cuenca Asiática del Pacífico; en América del Sur con Colombia, Perú, Chile y a través del Canal de Panamá tiene acceso a la región este de los Estados Unidos y Canadá, a toda la Cuenca del Caribe incluido Venezuela; y a través del Océano Atlántico a Europa. El Ecuador es también, en su Región Oriental, umbral de la cuenca amazónica.

## **EI ALCA**

En diciembre de 1994, en Miami, se celebró la Primera Cumbre de las Américas, en la cual los Presidentes de treinta y cuatro países democráticos de América acordaron iniciar la promoción y constitución del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA), con el propósito de conformar una zona de libre comercio que abarque todo el continente y favorezca la eliminación progresiva de las barreras comerciales y de inversión en la región.

La implementación del ALCA será a partir del 1 de enero de 2006, las características finales del ALCA se determinarán mediante negociaciones de los representantes oficiales de los gobiernos de los 34 países participantes. La negociación del Área de Libre Comercio de las Américas, será la más difícil para los Estados Unidos desde la implantación del Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA), en 1995. El ALCA colocará en conflicto algunas industrias norteamericanas no competitivas y que hasta ahora no lidiaron con la apertura de los mercados.

El Ecuador debe aprovechar ésta oportunidad para ofrecer al mercado estadounidense productos de excelente calidad para los consumidores a un precio razonable, como el que se plantea en el presente proyecto.

Con la implantación del ALCA, el mercado de los Estados Unidos será sometido a presiones de los sectores más ineficientes de la economía americana, de los sindicatos de obreros, así como de decisiones unilaterales del propio gobierno norteamericano o del Congreso, que buscarán endurecer las barreras arancelarias, la aplicación de cupos, tasas, derechos anti-dumping, restricciones fitosanitarias y otras medidas que afectan las exportaciones provenientes del resto de países de América.

Ante esto se deben respetar los cuatro principios fundamentales que orientan el ALCA:



1. Preservar y fortalecer la comunidad democrática de las Américas.
2. Promover la prosperidad a través de la integración económica y el libre comercio.
3. Erradicar la pobreza y la discriminación en el hemisferio, y
4. Garantizar el desarrollo sostenible y conservar el medio ambiente para las generaciones futuras.

### **Arancel Externo Común.**

El Arancel Externo Común (AEC), se define como la tasa arancelaria que aplican de modo uniforme los miembros del mercado común andino, a las importaciones procedentes de terceros países.

El Mercado Común Andino está integrado por los Estados soberanos de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

El Arancel Externo Común es aplicado desde el 31 de enero de 1995. Su aprobación fue el 26 de noviembre de

1994 por únicamente cuatro de los cinco países que forman la Comunidad Andina, ya que Perú aún no ha adoptado el Arancel Externo Común.

La estructura del Arancel Externo Común tiene como base cuatro niveles arancelarios: 5%, 10%, 15% y 20%, en función del grado de elaboración de los productos, entendiéndose que mientras mayor valor agregado tiene un producto mayor será su nivel arancelario.

Para el Ecuador, se ha establecido un régimen especial, en virtud del cual se permite a este país mantener una diferencia de 5 puntos con los niveles del Arancel Externo Común en una lista no mayor de 990 subpartidas arancelarias.

Bolivia tiene autorización para aplicar a las importaciones procedentes de terceros países sus aranceles nacionales de 5% y 10%.

Los regímenes de excepción, mediante listas específicas, se aplican a favor de Ecuador (con 400 subpartidas) y de

Colombia y Venezuela (con 230 subpartidas para cada uno de ellos).

Existe una nómina que identifica a los bienes no producidos en la subregión andina, la misma que es revisada permanentemente y cuenta con un número de aproximadamente 2.000 subpartidas. En el acuerdo comunitario, se establece que para estos productos el Arancel Externo Común puede ser reducido al 5%, y tratándose de bienes de capital y de materias primas, la reducción puede llegar al 0%.

Para un grupo de productos agropecuarios el Arancel Externo Común puede ser rebajado o incrementado automáticamente con base en los procedimientos establecidos en el Sistema Andino de Franjas de Precios.

El Arancel Externo Común permite armonizar gradualmente las diversas políticas económicas de los países miembros y perfeccionar la unión aduanera, facilitando el funcionamiento del mercado ampliado.

Además unifica protecciones aplicadas a los productos de ingreso a los países miembros.

El Arancel Externo Común impide la triangulación del comercio en la zona de libre comercio de la Comunidad Andina, evitando distorsiones.

### **Ecuador como miembro de la OMC**

En la actualidad para el Ecuador no existen restricciones al comercio exterior.

Las exportaciones requieren de una simple declaración. Además, se han establecido diversas líneas de crédito para financiar las operaciones de comercio exterior; entre las entidades que contribuyen en estos programas se encuentran Eximbank, Commodity Credit Corporation, Bladex, Corporación Andina de Fomento, Agencia Internacional para el Desarrollo y Banco Interamericano de Desarrollo. Existen otras organizaciones patrocinadas por el sector privado, entre las que se encuentran el Fondo de Promoción de Exportaciones, la Federación de

Exportadores (FEDEXPOR) y varias agencias que trabajan con las Cámaras de Comercio.

En enero de 1996 Ecuador se incorporó como miembro de pleno derecho a la Organización Mundial del Comercio (OMC), por lo que su régimen comercial fue adaptado o modificado para cumplir con los requisitos establecidos por dicha institución. La mayoría de las restricciones cuantitativas han sido eliminadas y sólo existen disposiciones administrativas relacionadas con la protección de la salud pública, la seguridad y la defensa del patrimonio nacional, así como algunas limitaciones al comercio con animales y plantas protegidos.

En cuanto al régimen arancelario, Ecuador ha adoptado el Sistema Armonizado como base de la Nomenclatura Arancelaria Andina (Nandina). Como resultado de un programa de reformas arancelarias en varias etapas, los distintos niveles de derechos arancelarios llegan como máximo al 20%, con excepción de los vehículos y sus partes y accesorios sobre los que recae el 40%.

Diversas leyes tienen como objetivo intensificar los intercambios comerciales con el resto del mundo creando un marco adecuado a las nuevas exigencias internacionales:

- Ley de Facilitación de Exportaciones y Transporte Acuático. Garantiza la libre competencia en la prestación de servicios de transporte fluvial y marítimo. La meta es la ampliación y modernización de las infraestructuras y la prestación del servicio de transporte y comunicaciones, promoviendo un intercambio comercial más dinámico.
- Ley de Zona Libre. Su objetivo es el de promover las exportaciones, la inversión foránea, la transferencia de tecnología y también incrementar la productividad industrial. Las solicitudes para operar en la Zona Libre son procesadas por el Consejo Nacional de Zona Libre (CONAZOFRA). Las importaciones de materias primas, bienes en proceso, insumos y maquinaria, así como las exportaciones, se encuentran exentas de aranceles e impuestos.

- **Régimen de Maquila.** Este régimen fue adoptado en un esfuerzo por mejorar y modernizar los sectores productivo e industrial, estimulando así la inversión extranjera y aumentando las exportaciones. El procedimiento para establecer una empresa maquiladora no es complejo; su registro es emitido por el Ministerio de Industrias, Comercio e Integración en un plazo de diez días; una vez obtenida la autorización correspondiente, la Dirección de Finanzas y Crédito Público emite el permiso de importación para que se proceda a traer los activos de la empresa maquiladora; estos activos están sujetos al Régimen Especial de Internación Temporal bajo el cual no pagan aranceles. Las utilidades que se generen por medio de la maquila no están sujetas a limitaciones y pueden ser repatriadas.
- **Ley de Preferencias Arancelarias Andinas.** Ecuador se encuentra acogido a la Ley de Preferencias Arancelarias Andinas, que permite la exportación hacia Estados Unidos de 4.290 productos sin aranceles, con la sola excepción de la mayor parte de

los textiles y las prendas de vestir, el petróleo, el calzado, los guantes, los productos de cuero, el atún enlatado, los relojes y el ron. Esta ley es renovada cada año.

### **El SPG Andino**

El Sistema de Preferencias Generalizadas para los países Andinos (SPG) es un régimen especial unilateral que otorga la Unión Europea a Ecuador y a los países de la subregión Andina en apoyo a la lucha contra la droga. Este régimen permite que la mayoría de los productos ecuatorianos, tanto agrícolas como industrializados, entren al mercado europeo sin gravamen, lo que representaría el 80% de la exportación ecuatoriana (excluyendo el banano, no acreedor al SPG Andino).

Para que cualquier producto del Ecuador pueda ingresar al mercado de la Unión Europea bajo el SPG Andino, se requiere que sea originario del país. Este carácter se adquiere cuando el producto es enteramente obtenido en Ecuador. Si se utilizan materiales importados, estos



deben ser objeto de la denominada transformación suficiente. Si las materias primas provienen de otros países andinos o de naciones europeas se consideran como originarias de Ecuador.

Procedimiento para exportar.- Para realizar la exportación de productos ecuatorianos se debe adquirir el FORMULARIO ÚNICO DE EXPORTACIÓN, el mismo que puede ser adquirido en el Banco Central del Ecuador o en cualquier banco local. Este formulario debe contener los datos de exportación, con cinco copias y adjuntarle la factura comercial numerada. (Fuente: [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)).

#### **2.4.2 Determinación del precio promedio**

Las fluctuaciones en los precios son importantes en caso de una fuerte variación de la oferta.

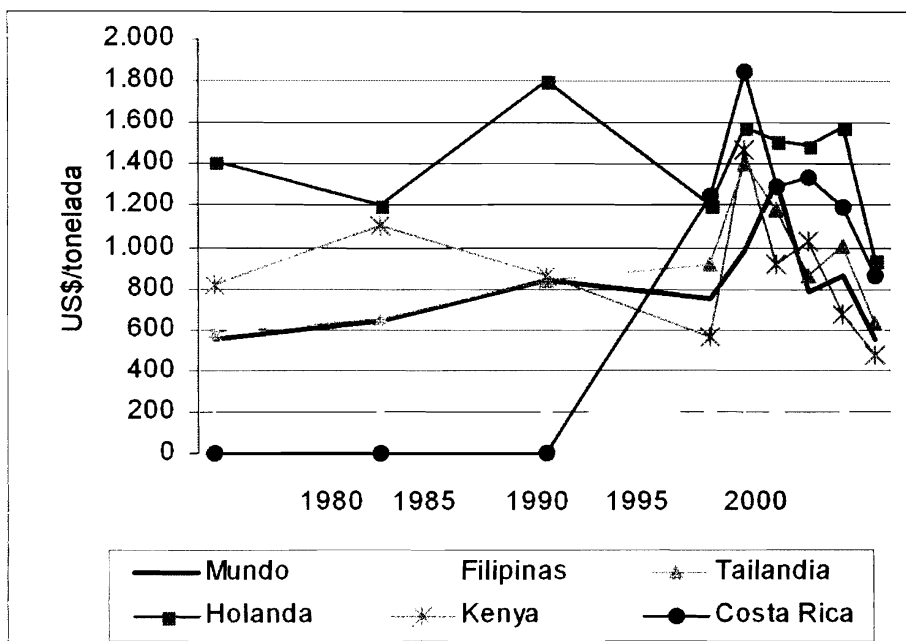
Es importante analizar el precio del producto, el mismo que debe estar acorde con los costos de la empresa y la competencia.

Las exportaciones de jugo totalizaron en el año 2000 cerca de 206'000.000 de dólares, los precios han crecido a una tasa del 8% en los últimos veinte años.

El valor de las exportaciones de Tailandia se ubicó entre los US\$ 500 y US\$ 1.000 por tonelada, al igual que Kenia. El valor de las exportaciones de Holanda se ubica entre los US\$ 1.000 y US\$ 1.500 por tonelada. Aunque Costa Rica recientemente incursionó en el mercado de jugo de piña el valor de las exportaciones se ubicaron entre los US\$ 900 y US\$ 1.300 por tonelada.

**Gráfico No. 2.8**

**Valor de las exportaciones de jugo de piña (US\$/ton)**



Fuente: FAOSTAT Database.

Los principales importadores de jugo de piña son Europa (con el 66%) y Estados Unidos (con el 21%). (Fuente: [www.cci.org.co](http://www.cci.org.co))

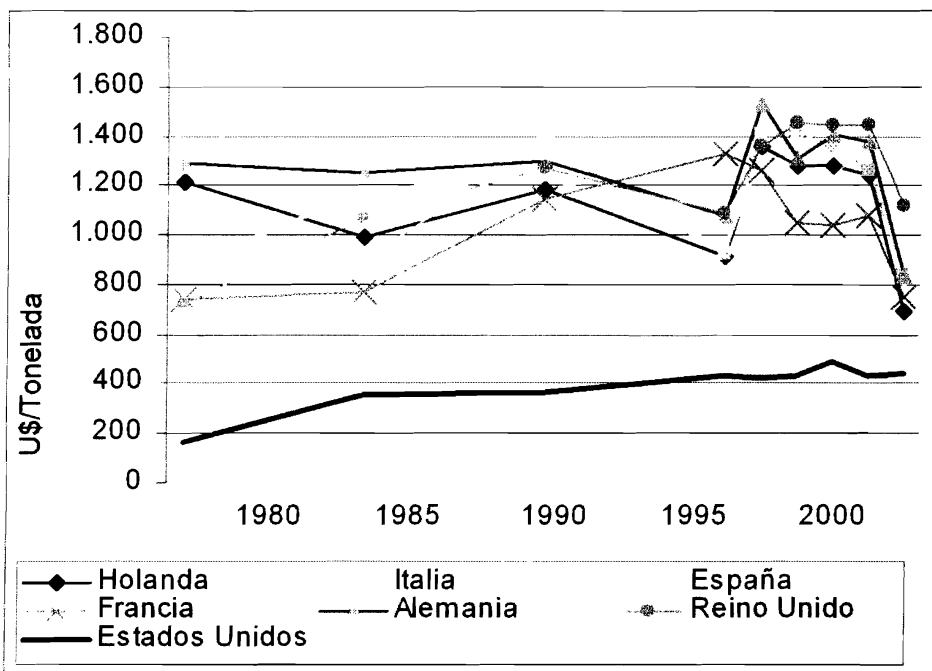
En Europa, Holanda lidera este mercado, seguido de Italia, España, Francia, Alemania y el Reino Unido.

Aunque los valores de las importaciones en Estados Unidos en los últimos veinte años se han mantenido en los niveles más bajos, su comportamiento en general presenta una tendencia creciente como se observa en el Gráfico No. 2.9.

En los Estados Unidos el valor por tonelada de jugo de piña ascienden a US\$ 500 y mientras que al interior de la Comunidad Europea los valores oscilan entre los 1.000 a 1.500 por tonelada; esto se debe básicamente a que Holanda importa el jugo de piña y a su vez lo re-exporta a los demás países europeos.

Gráfico No. 2.9

## Valor de las importaciones de jugo de piña (toneladas)



Fuente: FAOSTAT Database.

## 2.5 Comercialización

### 2.5.1 Descripción de los canales de distribución empleados por exportadores existentes

Los canales de distribución empleados por los principales exportadores son vía aérea o vía marítima, los cuales deben cumplir con los impuestos y controles de calidad

exigidos; aunque entre las dos alternativas la mas empleada es la vía marítima.

En Europa el mercado de los jugos se encuentra controlado por Holanda, que sin comparación alguna es el principal puerto de importación europeo. Holanda logró adquirir esta posición con el paso de los años.

En Estados Unidos la situación es similar pues la mayor importación de jugo de piña se la hace por vía marítima y en contenedores. Existen muchos puertos de arribo entre los principales tenemos Los Ángeles, Miami, New York, New Orleans, Hueneme, Everglades.

En Sudamérica los países que importan mayoritariamente el jugo de piña son Chile, Venezuela, Colombia y Argentina, los mismos que se abastecen por vía marítima.

El Ecuador cuenta con la logística marítima semanal necesaria para la exportación del jugo de piña. Esto se debe a que como el Ecuador es un país bananero tiene muchas ventajas en cuanto se refiere a transporte

marítimo, ventajas que son aprovechadas por los exportadores de piña y sus subproductos ya que no existen regulaciones extremas si no más bien mínimas en cuanto a calidad y manejo de los productos.

El puerto que se preferirá para el presente proyecto será el Puerto de Guayaquil, el cual en la actualidad está modernizado totalmente, ya que ha incorporado técnicas multimodales de manejo de carga; la mayor cantidad de la misma se transporta a través de contenedores, los que, una vez en destino, son fácilmente transferidos de barcos a camiones, trenes y barcazas.

### **2.5.2 Análisis de las ventajas y desventajas de los canales empleados**

Ventajas de utilizar la vía marítima:

- Geográficamente los puertos de importación marítimos de cada país están situados cerca de las principales zonas de consumo.

- Los puertos están servidos por la mayoría de las compañías de navegación reefers o de contenedores.
- Las empresas de servicio ofrecen a los importadores volúmenes considerables para almacenamiento.
- La oferta en logística de transporte por camión es abundante, competitiva y eficaz.
- El costo de utilizar este servicio es menor.
- No existe límite en cuanto a la cantidad de contenedores a exportarse.

Desventajas de utilizar la vía marítima:

- El tiempo de arribo es mayor cuando se usa la vía marítima que cuando se usa la vía aérea.

Ventajas de utilizar la vía aérea:

- Menor tiempo de demora en la entrega del producto.
- Una vez que llega la carga al aeropuerto, la oferta en logística de transporte por camión es abundante, competitiva y eficaz.

Desventajas de utilizar la vía aérea:

- Elevados costos de transportación
- Capacidad exportable limitada.

Para el presente proyecto se escogerá la transportación marítima pues es la que ofrece mayores ventajas y menores costos sobre la transportación aérea.

### **2.5.3 Propuesta operativa de la trayectoria de comercialización para el nuevo producto.**

Con el análisis efectuado anteriormente se llega a la conclusión que el canal a utilizarse para la comercialización del producto será la vía marítima.

Anteriormente se había definido que el mercado potencial del presente proyecto sería los Estados Unidos de Norteamérica, debido a las ventajas arancelarias y de comercio que se existen entre este país y el Ecuador.



Teniendo como mercado de destino del producto a los Estados Unidos, se debe de escoger un puerto de gran importancia comercial para la importación del jugo concentrado de piña. Entre los puertos marítimos de mayor relevancia que importan jugo de piña en Estados Unidos, tenemos los puertos de Miami, Los Angeles, New York, New Orleans, Hueneme, y Everglades.

De entre los puertos anteriormente nombrados se escogerá el puerto de Miami, debido a su potencial de ciudad industrial y además porque es precisamente desde esta ciudad desde donde se comercializará la venta del jugo de piña. Esta decisión se basa, entre otras razones, debido a que la ciudad de Miami es una ciudad turística, en donde se encuentran la mayor cantidad de hoteles y sitios de diversión, los mismos que adquieren mayoritariamente el jugo de piña, para satisfacer la demanda de los turistas y diversos tipos de bebidas. Además en la ciudad de Miami, se encuentra un alto porcentaje de familias latinas las cuales son potenciales consumidores de los jugos de piña.

El producto será embarcado en la ciudad de Guayaquil, el mismo que arribará al puerto de destino por la vía marítima. La logística no es un problema ya que existen las capacidades de transporte necesarias para la comercialización del producto.

Se escogió la alternativa de transporte marítimo debido a que geográficamente el puerto de importación marítimo está situado cerca de las principales zonas de consumo, este puerto está servido por la mayoría de las compañías de contenedores, existe una oferta en logística de transporte por camión abundante, competitiva y eficaz, además el costo de utilizar este servicio es mucho menor que al utilizar el transporte aéreo. Otra gran ventaja es que no existe límite en cuanto a la cantidad de contenedores a enviarse.

## **2.6 Empaque**

### **2.6.1 Características de la(s) presentación(es) del producto**

Como se anotó con anterioridad el producto final será jugo concentrado de piña a 60° Brix. Este tipo de jugo se exporta en presentaciones tanto tipo industrial (tambores de 55 galones) empacadas en bolsas asépticas o congeladas, como en bolsas tipo supermercado con presentaciones de 250, 500 y 1.000 gramos, que van contenidas en cajas. El presente proyecto busca captar inicialmente el mercado mayorista, es decir que la presentación del producto serán bolsas que poseen un laminado plástico interno, una capa media de aluminio y una lámina plástica externa. Esta funda trilaminada es sellada e introducida en tambores de 55 galones.

Esta forma de embalaje presenta muchas ventajas ya que es de fácil manejo y manipuleo. Vale recalcar que ésta presentación, comparada con los congelados o envasados en caliente, logra una mayor ventaja en calidad (consistencia, aroma, sabor, color, vitaminas),

además que excluye la necesidad de poseer y transportar el producto en cámaras de frío, lo que disminuye significativamente el costo final del producto.

### **2.6.2 Diseño de modelos y tamaños finales**

Para el presente proyecto el tamaño y la presentación ya se encuentran preestablecidos, el mismo que consiste en una bolsa aséptica de 150-250 kilos de peso, la misma que es introducida en un tanque de 55 galones de capacidad.

En caso de alguna expansión del mercado en lo posterior se estudiará la posibilidad de ampliar el portafolio en cuanto a presentaciones que irían desde los 250 a los 1.000 gramos.

# **CAPÍTULO 3**

## **3. INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **3.1 ESTUDIO TÉCNICO**

#### **Introducción**

El objetivo del estudio técnico de un proyecto es el de elaborar un producto de calidad que cumpla con las exigencias del consumidor, las mismas que fueron identificadas a partir del estudio de mercado.

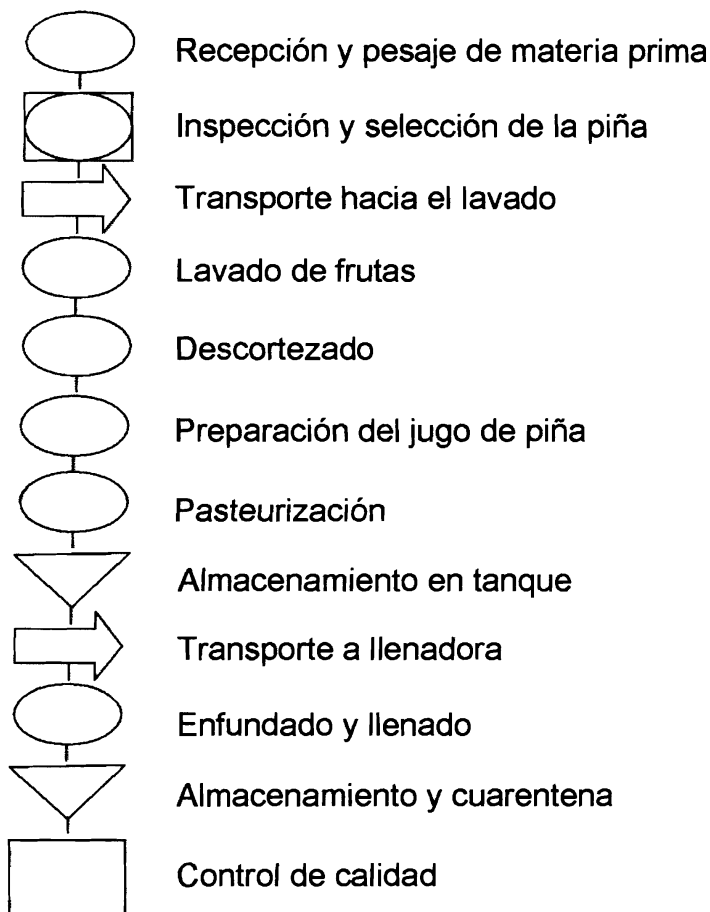
### 3.1.1 Proceso de elaboración y producción del producto

#### 3.1.1.1 Diagrama del flujo de proceso y descripción del mismo

La fábrica a implantarse albergará una línea de producción dedicada a la fabricación de jugo concentrado de piña.

#### FLUJO DE PROCESOS PARA LA FABRICACIÓN DE JUGO

##### DE PIÑA



## **Descripción del proceso de elaboración de jugo de piña.**

### **Recepción y pesaje de la materia prima.**

La piña ingresará en camiones, los mismos que se ubicarán sobre la balanza de piso, y así por diferencia de peso se obtendrá el peso bruto de la fruta que ingresa. Al llegar la piña a las instalaciones de la planta, esta es receptada, inspeccionada y seleccionada minuciosamente, con el objeto de comprobar su calidad y su grado de maduración.

### **Selección de la piña.**

Sobre la mesa de selección se colocan las piñas, las mismas que serán revisadas y seleccionadas, con el fin de eliminar cualquier fruto que se encuentre en mal estado, así como eliminar suciedades e impurezas que perjudiquen la calidad del producto, como: tallos, ramas, hojas, tierra, etc. En este paso también se elimina el penacho de la piña.

Las piñas seleccionadas son llevadas a la sección de lavado y cepillado.

### **Lavado y cepillado de las frutas.**

Una vez que se ha realizado la selección primaria, la fruta es llevada a un tanque de lavado, en el cual las piñas son cepilladas para eliminar cualquier suciedad de la superficie de la fruta.

Después de esto se efectúa una nueva inspección y selección de las frutas, para evitar que alguna piña que se encuentra en mal estado siga a la siguiente fase del proceso.

### **Descortezado**

En esta parte del proceso se procede a separar manualmente la corteza de la pulpa. Se corta la pulpa en trozos y se los escalda (pasar por agua hirviendo) durante 12 ~ 15 minutos aproximadamente.



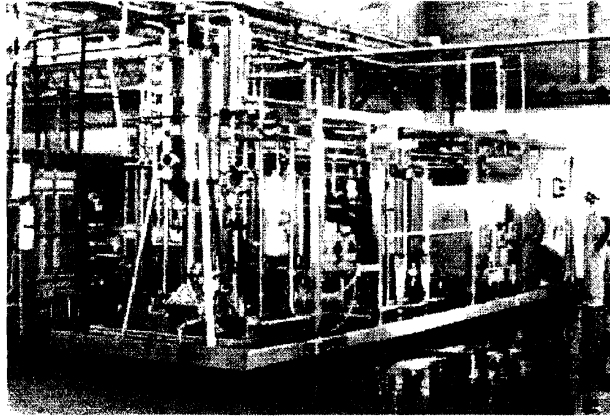
Se extrae la pulpa de la piña con el molino extractor de pulpa. Esta pulpa es la base en la preparación del jugo concentrado de piña.

### **Preparación del jugo concentrado de piña**

La formulación utilizada es la siguiente: Por cada kilo de pulpa de piña se requiere un litro de agua, doscientos gramos de azúcar y diez gramos de ácido cítrico. Se mezclan el agua, el azúcar y el ácido cítrico, y esto se pone a hervir en la marmita, luego de lo cual se le añade la pulpa de piña.

### **Pasteurización.**

La mezcla anterior es esterilizada mediante un tratamiento térmico de pasteurización, el que consiste en elevar brusca y repetidamente la temperatura a 60° C durante 30 minutos lo que elimina todo tipo de micro organismos para obtener jugo con esterilidad comercial.

**FOTO 3.1, PASTEURIZACIÓN**

Fuente: [www.productora-jugos.com.co](http://www.productora-jugos.com.co)

### **Enfundado y llenado.**

El jugo es transportado a través de tuberías a la máquina llenadora y desde ahí se procede a enfundar el jugo en las fundas asépticas, las mismas que son cerradas. La esterilización y enfriamiento aséptico con el correspondiente envasado en frío, logra que permanezcan intactas todas las cualidades del producto fresco.

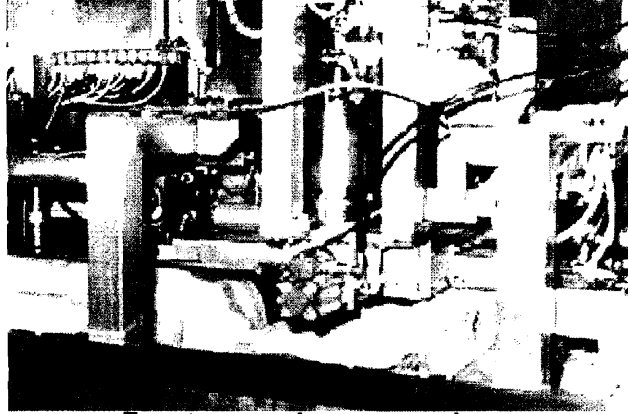
Este proceso se lleva a cabo con la máxima higiene y limpieza posible; todo el personal debe llevar la indumentaria necesaria para realizar un trabajo totalmente higiénico. Una vez selladas las fundas se

depositan en el interior de su respectivo tanque de acero inoxidable con capacidad de 55 galones, el mismo que posee en el exterior toda la información respectiva del producto que contiene en su interior.



CIB-ESPOL

**FOTO 3.2 ENFUNDADO DE JUGO**



Fuente: [www.bouwpaco.nl](http://www.bouwpaco.nl)



CIB-ESPOL

### **Almacenamiento y cuarentena**

Los tanques son almacenados para su observación, durante cuarenta días.



CIB-ESPOL



ESPOL



CIB-ESPOL

Al término de este tiempo pueden ser comercializados y están listos para su exportación.

### FOTO 3.3 ALMACENAMIENTO Y CUARENTENA



Fuente: [www.productora-jugos.com.co](http://www.productora-jugos.com.co)

### Control de Calidad.

El producto en todas sus fases deberá ser controlado permanentemente en sus condiciones asépticas, físicas, de homogeneidad para lo cual se realizarán análisis organolépticos (apariencia, color, olor, sabor), bromatológicos (grados brix, pH, densidad, humedad, sólidos totales) y microbiológicos (coliformes totales, hongos/levaduras).

La realización de estos análisis garantiza una óptima calidad del producto elaborado.

**FOTO 3.4 LABORATORIO DE CALIDAD**



Fuente: [www.productora-jugos.com.co](http://www.productora-jugos.com.co)

### **3.1.1.2 Análisis y selección de la tecnología**

La selección de la tecnología a emplearse en la elaboración de los jugos de piña es un punto de valiosa importancia, pues será un indicativo de la elección de equipos y materiales a usarse en la planta, cantidad de mano de obra requerida, etc.

El proceso de elaboración de jugos puede ser llevado a cabo con distintas tecnologías, a saber: tecnología artesanal, tecnología semi-industrial y tecnología industrial.

Tecnología Artesanal.- La producción artesanal de jugos se caracteriza por la utilización de equipos manuales y gran cantidad de personal en contacto continuo con el producto en elaboración. Esta tecnología se la utiliza, generalmente, para una producción de bajo volumen, es decir, fabricación casera. La ventaja más relevante de ésta tecnología es el bajo costo de producción, debido a que los equipos utilizados son bastante rudimentarios y no requieren constante mantenimiento; la desventaja es el bajo volumen de producción debido a que se tienen equipos manuales de producción los que limitan la capacidad de producir en mayor volumen, se obtienen productos con bajos parámetros de salubridad debido a la manipulación constante del producto por parte del personal, la operación es intensiva en mano de obra directa.

Tecnología Semi-industrial.- La producción semiindustrial de jugo de piña, se caracteriza por el uso de equipos industriales y de personal que suele estar en contacto con el producto. Comúnmente este tipo de tecnología se lo utiliza para un volumen de producción medio, o medio-

alto. Esta producción posee las siguientes ventajas:

Volumen de producción medio y medio-alto: al utilizar máquinas y equipos para la elaboración del producto, se tiene la ventaja de seleccionar cierta capacidad de producción de acuerdo a la demanda que se va a satisfacer. Mejores estándares de calidad: ya que existe un mayor número de puntos de inspección durante el proceso, lo que asegura obtener un producto de mejor calidad. Bajo tiempo de producción: debido a que las capacidades de las máquinas son mayores y más rápidas, de tal manera que se produce en una mayor cantidad y en un menor tiempo. Las desventajas que ofrece este tipo de tecnología son las siguientes: Alto costo de producción: debido a un mayor consumo de energía y mantenimiento de equipos. Requerimientos de personal capacitado para la correcta operación de los equipos.

*Tecnología Industrial.*- La producción industrial de jugos se caracteriza por el uso de equipos industriales, completamente automatizados y muy poco personal de planta; solo lo necesario para las inspecciones, por lo

tanto no existe ningún contacto por parte del personal con el producto en elaboración. Este tipo de tecnología se lo utiliza, generalmente, para un volumen de producción alto. Las ventajas de usar ésta tecnología son: Rapidez de producción: debido a que son máquinas completamente automatizadas poseen rangos de velocidad alto. Productos terminados de alta calidad: debido a que no existe ningún tipo de manipuleo por parte del personal con el producto terminado. Mayor capacidad de producción: debido a que el tiempo de producción de estos equipos es relativamente bajo por unidad lo que incrementa las toneladas producidas. La producción industrial se caracteriza por tener las siguientes desventajas: Altos costos: debido al mantenimiento que se le debe realizar a los equipos y maquinarias, y al alto consumo de energía utilizado para su funcionamiento. Personal técnico altamente capacitado: para el mantenimiento de los equipos debido a que estos son automatizados.

Con el análisis detallado de los tres tipos de tecnologías existentes para la elaboración de jugos de piña, y



tomando en cuenta las ventajas y desventajas que ofrece cada una, se determina que la tecnología más idónea para el presente proyecto es del tipo semi-industrial. Un factor determinante para el escogimiento de esta tecnología es el volumen de producción que se estima en este proyecto de un nivel medio alto; además que la etapa inicial del proceso requiere de la utilización de la mano de obra existente en la zona.

### **3.1.1.3 Listado, descripción y características de equipos y maquinarias.**

Luego de conocer el proceso de fabricación del jugo y escoger la tecnología a utilizarse en la planta, a continuación se listan los equipos que se emplearán en la elaboración de jugo concentrado de piña.

**Balanza de piso.-** Sirve para pesar los camiones que llegan a las instalaciones de la fábrica cargados de fruta. Dichos camiones fueron pesados con anterioridad para, por diferencia, obtener el peso bruto de la fruta que ingresa al procesamiento.

**Molino extractor de pulpa.**- Como su nombre lo indica, sirve para obtener la pulpa necesaria para la elaboración del jugo.

**Marmita.**- Posee una doble camisa por donde circula el medio transferido de calor, en este caso vapor proveniente del caldero. En la marmita se coloca la mezcla de agua, pulpa de piña, azúcar y ácido cítrico. Este equipo posee un agitador de ancla cuya agitación favorece la transferencia de calor aumentando su velocidad y reduce el riesgo de chamuscado del producto que se encuentra en contacto con la superficie de calentamiento; su camisa interna y el agitador en contacto con el producto son de acero inoxidable. La camisa externa es de hierro galvanizado. Recubierto con material anticorrosivo.

**Máquina llenadora.**- Equipo que sirve para el llenado de las fundas asépticas que contendrán el producto final.

Equipo auxiliar:

Equipos de laboratorio de calidad.

Caldera. Capacidad: 100 BHP

### **3.1.1.4 Proveedores de equipos y maquinarias**

Existen en el mercado una amplia diversidad de proveedores de equipos y maquinarias para la instalación de fábricas alimenticias; algunas de ellas fueron consultadas vía e-mail, entre los principales proveedores tenemos:

[www.mazzonilb.it](http://www.mazzonilb.it)

[www.ballestra.com](http://www.ballestra.com)

[www.bouwpaco.nl](http://www.bouwpaco.nl) (Industria Holandesa)

[www.bisignano.com](http://www.bisignano.com) (Industria Argentina)

AEROPAC SA (Industria Argentina)

ADUM Construcciones Metálicas. (Ecuador)

### 3.1.1.5 Plan anual de producción

Para realizar la planificación de la producción es necesario tener presente los siguientes parámetros: stock de seguridad, meta de ventas, lotes económicos de producción, capacidad de planta, disponibilidad de proveedores para adquisición de materia prima y material de empaque.

El total de las exportaciones ecuatorianas de jugo de piña hacia los Estados Unidos se muestran en la siguiente tabla:

**TABLA 5: ECUADOR: EXPORTACIÓN DE JUGO DE PIÑA A EE.UU.**

AÑOS	1997	1998	1999	2000	2001	2002*
PESO-TON	20.96	48.00	32.60	18.61	1.1	0.24
FOB-DÓLAR	31.44	46.08	27.90	6.08	0.92	2.40

2002\*: Sólo se poseen datos actualizados hasta marzo del 2002.

FUENTE: [www.bancomundial.org](http://www.bancomundial.org)

Las importaciones de jugo de piña de los Estados Unidos son:

**TABLA 6: EE.UU.: IMPORTACIÓN DE JUGO DE PIÑA**

<b>AÑOS</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
<b>PESO-TON</b>	80 000	59 000	62 000	60 000	63 000	62 000

Fuente: FAOSTAT Database

De la Tabla 5 y Tabla 6 se obtienen los porcentajes de participación de Ecuador en las importaciones que hizo Estados Unidos a partir del año 1997. Estos valores se encuentran en la Tabla 7.

**TABLA 7: ECUADOR: PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN LAS IMPORTACIONES DE JUGO DE PIÑA HECHAS POR EE.UU.**

<b>AÑOS</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
<b>PORCENTAJES</b>	0.03%	0.08%	0.05%	0.03%

Como se puede apreciar en la Tabla 6, las importaciones de los Estados Unidos, presentan un comportamiento estable. Se puede asumir un crecimiento de la demanda de un 5% por año.

**TABLA 8: EE.UU., OFERTA PROYECTADA DE JUGO DE PIÑA**

<b>AÑOS</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>PESO-TON</b>	65 100	68 355	71 772	75 361	79 129	83 085

Por lo que, para iniciar las actividades industriales del presente proyecto, se estima exportar un 6% de la oferta proyectada de jugo de piña por parte de los Estados Unidos.

La producción anual inicial será de 3906 toneladas métricas y se espera un incremento de producción del 12% anual.

**TABLA 9: PLAN ANUAL DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO**

AÑOS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TM.	3906	4374	4900	5488	6146	6884	7709

### 3.1.2 Diseño de área del proyecto

#### 3.1.2.1 Plano general de la planta

El plano general de la planta que esquematiza este proyecto se encuentra al final de la tesis y se llama Plano 1.

### **3.1.2.2 Distribución de la planta y los espacios**

Para determinar las dimensiones de la planta es necesario definir los requerimientos de espacio físico, para lo cual se tabulan cada uno de los equipos a utilizarse, así como sus dimensiones y el área total (en metros cuadrados) que ocupan dichos equipos; además se considera también la bodega de insumos, bodega de producto terminado y el área administrativa.

TABLA 10: REQUERIMIENTOS DE ESPACIO FÍSICO DEL PROYECTO

Equipos	Dimensiones (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )
Balanza de piso	8.5 *3	25.5
Mesa de selección	6*1	6
Tanque de lavado y cepillado	5*1.5*1.4	7.5
Molino extractor de pulpa	2*1*1.5	2
Marmita	Ø = 1.4, h = 1.4	1.96
Envasadora	2*1	2
Caldera	4*1.5	6
TOTAL AREA DE EQUIPOS		50.96
+25% de circulación		12.74
Bodega de insumos	10*20	200
Bodega de producto terminado	20*16	320
Ingreso y exteriores		40
Parqueaderos		45
Baños y vestidores para operarios		7
Oficinas		150
Laboratorio de control de calidad	3.2*4	12.8
<b>ESPACIO FISICO TOTAL REQUERIDO</b>		<b>838.5 m<sup>2</sup></b>



Se utilizará una distribución por producto o producción en línea, de esta forma la materia prima y el producto resultante pasará de una operación a otra, ya que las máquinas estarán ubicadas en serie, con esto se espera obtener un mejor manejo de materiales, mayor eficiencia en el uso de la mano de obra, mejores controles, menores desperdicios y el aumento de espacios de circulación.

## **3.2 TAMAÑO DE LA PLANTA**

### **Introducción**

Es de vital importancia, en el desarrollo de un estudio de factibilidad de proyectos, definir el tamaño que tendrá una planta; ya que es evidente la incidencia que tendrá ésta decisión en cuanto a inversiones, nivel de operación, costos de operación, estimación de la rentabilidad que generaría la implementación del proyecto, entre otros.

### **3.2.1 Determinación del tamaño de la planta**

#### **3.2.1.1 Justificación**

Precisar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento.

#### **3.2.1.2 Factores que determinan el tamaño de la planta.**

La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de una gran cantidad de variables de un proyecto: demanda, disponibilidad de insumos, localización, plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa, entre otras. (SAPAG CHAIN, Preparación y Evaluación de Proyectos, 1995)

Otro factor sumamente importante que condiciona el tamaño del proyecto, es la disponibilidad de insumos; sean estos humanos, de materia prima o financieros.

En cuanto al recurso humano, existe en abundancia por cuanto en la zona a ubicarse el proyecto hay escasez de fábricas. En lo referente a materia prima ya se precisó que el óptimo mercado proveedor de fruta es la zona de Milagro.

La disponibilidad de insumos se relaciona también con la localización del proyecto, ya que mientras más lejos se ubiquen las instalaciones de la planta de las fuentes de insumos, más alto será el costo de abastecimiento.

### **3.2.1.3 Aplicación del Método de Escalación**

Existen muchos métodos para el cálculo del tamaño óptimo de una planta, para el presente proyecto se ha escogido el Método de Escalación,

ya que ofrece la ventaja de poderlo aplicar aún si se desconoce la disponibilidad de capital inicial.

Para aplicar el Método de Escalación se debe considerar la capacidad de los equipos a utilizarse en las instalaciones de la planta y calcular la producción que deberá cumplir para satisfacer la demanda actual y proyectada del mercado.

Uno de los equipos a utilizarse en la planta, y quizás el más relevante, es el molino extractor de pulpa, cuya capacidad propuesta es de 2500 Kg /h y posee una potencia de 5 HP (Horse Power).

Efectuando las transformaciones necesarias se obtiene:

$$\frac{2500\text{Kg}}{h} \cdot \frac{1\text{TM}}{1000\text{Kg}} \cdot \frac{8\text{horas}}{1\text{día de trabajo}} \cdot \frac{360\text{días}}{1\text{año}} = \frac{7200\text{TM}}{\text{año}}$$

Este valor de 7200 Toneladas métricas al año, es muy superior a la demanda que se quiere

satisfacer en el 2004, la cual es de 3906 toneladas métricas. Este valor es cercano al valor planeado de producción para el 2010.

Es razonable y prudente apuntar a un valor menor ya que las de 7200 toneladas métricas por año, se las obtiene al utilizar el extractor de pulpa al 100% de su capacidad, y esto no es posible ni aconsejable hacerlo bajo ninguna circunstancia. Inicialmente la eficiencia operativa de éste equipo será del 54%.

### **3.3 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN**

#### **Introducción**

La localización de una empresa, constituye un punto importante en la elaboración de un estudio de factibilidad, pues la decisión de ubicar la planta en determinado lugar debe tomar en cuenta criterios económicos, estratégicos, institucionales, entre otros; buscando lograr el objetivo fundamental que es la maximización de la rentabilidad.

La correcta localización se basa en aquella opción, entre las alternativas que se consideran factibles, que en términos económicos permita la mayor rentabilidad estimada para el proyecto, por lo que el análisis debe estar fuertemente ligado con otras variables del proyecto, como lo son: demanda, transporte y competencia.

### **3.3.1 Determinación de la macrolocalización**

#### **3.3.1.1 Justificación**

Al elaborar el análisis de la ubicación del proyecto, necesariamente se deben realizar dos etapas las cuales son: la selección de una macrolocalización y la selección de la microlocalización definitiva.

Tanto la macrolocalización como la microlocalización están condicionadas al resultado del análisis de lo que se denomina factor de localización (SAPAG CHAIN, Preparación y Evaluación de Proyectos, 1995)

Los factores de localización son aquellos elementos que influyen en la decisión de la localización de un proyecto, tales como medios de transporte, disponibilidad de mano de obra, costo de transporte, costo de mano de obra, cercanías a las fuentes de abastecimiento, costo y disponibilidad de terreno, entre otros.

Para el presente proyecto se debe considerar que para la elaboración de productos procesados de excelente calidad, la fruta debe encontrarse en buenas condiciones, es decir no presentar magulladuras y estropeos que se originan con la transportación de la fruta, por lo tanto un factor muy importante, sino el más relevante, a considerarse en la elaboración del presente estudio es la cercanía a las fuentes de abastecimiento de fruta así como su transportación.

### **3.3.1.2 Aplicación del Método de Brown – Gibson**

Para seleccionar la mejor localización se necesita efectuar un análisis de las diferentes alternativas de ubicación bajo un macroesquema dentro del cual se desarrollará el proyecto, en el capítulo 2 se estableció que el óptimo mercado proveedor de fruta para la elaboración de jugo de piña son los cultivos de la provincia del Guayas, y dentro de esta provincia los sembríos ubicados en la ciudad de Milagro y sus cercanías, por lo tanto se obviará el cálculo de la macrolocalización para el presente proyecto, por cuanto ya está definida dicha macrolocalización.

### **3.3.1.3 Plano de Macrolocalización**

El plano de la Provincia del Guayas, se encuentra en la parte final de la tesis, y se llama Plano 2, el mismo que fue proporcionado por las oficinas del Instituto Geográfico Militar.



### **3.3.2 Determinación de la microlocalización**

#### **3.3.2.1 Justificación**

La microlocalización de un proyecto se refiere a la ubicación específica de la planta dentro de la macrolocalización hecha con anterioridad. En la selección de la microlocalización se considerarán factores de localización diferentes de los utilizados para la macrolocalización.

El propósito del análisis de microlocalización es encontrar la mejor alternativa de instalación del proyecto dentro de la macrozona escogida.

#### **3.3.2.2 Aplicación del Método de Brown – Gibson**

El método de Brown - Gibson combina factores posibles de cuantificar con factores subjetivos a los que se asignan valores ponderados de peso relativo. El método consta de cuatro etapas:

(SAPAG CHAIN, Preparación y Evaluación de Proyectos, 1995)

1. Asignar un valor relativo a cada factor objetivo FOi para cada localización optativa viable.
2. Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo FSi para cada localización optativa viable.
3. Combinar los factores objetivos y subjetivos, asignándoles una ponderación relativa, para obtener una medida de preferencia de localización MPL.
4. Seleccionar la ubicación que tenga la máxima medida de preferencia de localización.

Al aplicar el método de Brown - Gibson se debe efectuar una serie de cálculos los cuales se detallan a continuación:

a) Cálculo del valor relativo de los factores objetivos FOi. Los factores objetivos son posibles de cuantificar en términos de costo, lo que permite calcular el costo total anual de cada localización Ci. Luego, el factor objetivo FOi se determina al multiplicar Ci por la suma de los recíprocos de los costos de cada lugar (1/Ci) y tomar el recíproco de su resultado. Es decir:

$$FO_i = \frac{1/C_i}{\sum_{i=1}^n 1/C_i}$$

Al ser la suma de los factores objetivos FOi igual a 1, el valor que asuma cada uno de ellos es siempre un término relativo entre las distintas alternativas de localización.

b) Cálculo del valor relativo de los factores subjetivos FSj. El carácter subjetivo de los factores de orden cualitativo hace necesario asignar una medida de comparación que valore los distintos

factores en orden relativo, mediante tres subetapas:

- Determinar una calificación  $W_j$  para cada factor subjetivo posible ( $j= 1, 2, \dots, n$ ) mediante comparación pareada de dos factores. Según esto, se escoge un factor sobre otro, o bien, ambos reciben igual calificación.
- Dar a cada localización una ordenación jerárquica en función de cada factor subjetivo  $R_{ij}$ .
- Para cada localización, combinar la calificación del factor  $W_j$ , con su ordenación jerárquica  $R_{ij}$ , para determinar el factor subjetivo  $FS_i$ , con la siguiente fórmula:

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} W_j$$

La suma de los valores  $FS_i$  es igual a 1.

c) Cálculo de la medida de preferencia de localización MLP. Luego de valorar los factores objetivos y subjetivos de localización, se calcula la medida de preferencia de localización mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$MPLi = K (FOi) + (1 - K) (FSi)$$

La importancia relativa diferente que existe entre los factores objetivos y subjetivos de localización hace necesario asignar una ponderación K a uno de los factores y 1 - K al otro, de tal manera que se exprese también entre ellos la importancia relativa.

d) Selección del lugar. Según el método de Brown - Gibson, la alternativa a escogerse es aquella que presente la mayor medida de preferencia de localización.

Para el presente proyecto se evaluarán los siguientes factores objetivos: costo de terreno y costo de materia prima.

Costo de Terreno: Es importante ponderar este rubro pues en el medio existe una variedad de precios dependiendo de los servicios que posea, es decir: agua, alcantarillado, energía eléctrica, etc.

Costo de Materia Prima: A pesar de que los centros de abastecimiento de fruta están relativamente cerca uno de otro, los precios de la materia prima varían, por lo tanto es importante considerar este factor.

En cuanto a factores subjetivos, tenemos los siguientes: estado de las vías de acceso, facilidad para evacuar desechos, seguridad.

Estado de las vías de acceso: Con esto nos referimos al estado físico de las vías y a la cantidad de las mismas para transportar el producto final a los puertos marítimos o aviatorios.

Facilidad para evacuar desechos: Como la planta a instalarse utilizará piña como materia prima, los desechos de elaborar el producto final serán orgánicos, por lo tanto es importante determinar la facilidad de evacuar todo tipo de desechos que origine la operación del proyecto.

Seguridad: Se sabe que las plantas industriales deben estar ubicadas en las afueras de la ciudad, pero debe tenerse presente que mientras más alejada se encuentre la empresa de la zona urbana, tiene mayores posibilidades de ser visitada por los amigos de lo ajeno.

Se escogieron tres lugares claves dentro de la ciudad de Milagro, lugares en los cuales se encuentra la mayor cantidad de cultivos de piña.

Los sitios son:

1. Kilómetro 4 de la vía Milagro - Autopista Durán Boliche;
2. Kilómetro 1 de la vía Milagro – Naranjito;
3. Roberto Astudillo, Parroquia Rural de Milagro.

En estos sectores se encuentran terrenos a la venta del público.



## METODO DE BROWN GIBSON

### ESTUDIO DE MICROLOCALIZACIÓN

### CÁLCULO DE LOS FACTORES OBJETIVOS

COSTOS ANUALES						
Localización	Terreno (\$ / m <sup>2</sup> )	Materia Prima (\$ / año)	Otros (\$)	Total (Ci)	Reciproco (1/Ci)	FOi
Km. 4 Milagro - Autopista	5	645043	100000	745048	1.3422E-06	0.32275699
Km. 1 Milagro - Naranjito	4	806304	100000	906308	1.10338E-06	0.26532862
Parroquia Roberto Astudillo	2	483783	100000	583785	1.71296E-06	0.4119144
<b>TOTAL</b>					<b>4.15853E-06</b>	<b>1</b>

### CÁLCULO DE LOS FACTORES SUBJETIVOS

#### INDICE DE IMPORTANCIA RELATIVA W<sub>i</sub> COMPARACIONES PAREADAS

Factor (i)	1	2	3	Suma de preferencias	Índice W <sub>i</sub>
Estado de vías de acceso	1	1		2	0.5
Facilidad evacuar desechos	0		1	1	0.25
Seguridad		0	1	1	0.25
<b>Total</b>				<b>4</b>	<b>1</b>

#### ORDENAMIENTO JERÁRQUICO R<sub>ij</sub>

Factor Localización	Vías de acceso					Facilidad evacuar desechos					Seguridad				
	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri1	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri2	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri3
	1	2	3			1	2	3			1	2	3		
Km. 4 Milagro - Autopista	1	1		2	0.33	0	0		0	0	0	0	0	0	0
Km. 1 Milagro - Naranjito	1		1	2	0.33	1		1	2	0.5	1		1	2	0.5
Parroquia Roberto Astudillo		1	1	2	0.33		1	1	2	0.5		1	1	2	0.5
<b>Total</b>				<b>6</b>	<b>1</b>				<b>4</b>	<b>1</b>				<b>4</b>	<b>1</b>

### RESULTADO DE FACTORES SUBJETIVOS

Factor (j)	Puntaje Relativo R <sub>ij</sub>			Índice W <sub>j</sub>
	Km. 4 Milagro - Autopista	Km. 1 Milagro - Naranjito	Parroquia Roberto Astudillo	
Estado de vías de acceso	0.33	0.33	0.33	0.5
Facilidad evacuar desechos	0	0.5	0.5	0.25
Seguridad	0	0.5	0.5	0.25
<b>FS</b>		<b>0.165</b>	<b>0.415</b>	<b>0.415</b>

MPL

0.2833

0.3027

0.4127

n = 3

K = 0.75 Ponderación de factores objetivos

1-K = 0.25 Ponderación de factores subjetivos

Como se puede apreciar en la Tabla de Resultado de Factores Subjetivos, el máximo valor de la medida de preferencia de localización (MPL) lo obtuvo el Recinto Roberto Astudillo, el cual está ubicado a 10 kilómetros de la ciudad de Milagro en la vía que une a Milagro con el cantón Naranjito, y es el lugar exacto en el que se ubicará la planta procesadora de elaborados de piña. La ubicación definitiva es la siguiente:

**TABLA 11: UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO**

Provincia	Ciudad	Sector	Dirección
Guayas	Milagro	Parroquia Roberto Astudillo	Km. 10 Vía Milagro - Naranjito

### 3.3.2.3 Plano de Microlocalización

El plano de la Ciudad de Milagro, se encuentra al final de la tesis y se llama Plano 3. Este plano fue proporcionado por las oficinas del Instituto Geográfico Militar.

## **3.4 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **Introducción**

Al elaborar un estudio de factibilidad se precisa elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, ya que en los actuales momentos se está otorgando la importancia que se debe a todo lo que se refiere con Medio Ambiente.

Es importante recalcar que no sólo se debe administrar los recursos de tal forma que aumenten las utilidades, sino que se deben dirigir los recursos de una manera responsable con respecto al medio ambiente.

#### **3.4.1 Evaluación de los impactos**

Para realizar una evaluación de los impactos ambientales que se producirán con la construcción y operación de una fábrica procesadora de piña, se deben primeramente identificar los componentes ambientales y las actividades pre-operativas y operativas del proyecto en sí.

## **Componentes, factores y recursos ambientales**

- 1) Cubierta vegetal.
- 2) Estructura del suelo.
- 3) Erosión.
- 4) Calidad del aire.
- 5) Vistas panorámicas y paisajes.
- 6) Zona Residencial (edificaciones y viviendas).
- 7) Zonas agrícolas.
- 8) Red de servicios.
- 9) Patrones culturales.
- 10) Salud y seguridad
- 11) Disposición de residuos.
- 12) Drenaje de aguas superficiales.

Las actividades que podrían causar impactos negativos, son anotadas a continuación:

### **Actividades y acciones de ejecución del proyecto.**

- a) Construcción de las instalaciones industriales.
- b) Operación de la fábrica.

- c) Transporte de materia prima.
- d) Transporte de producto terminado.
- e) Disposición de desechos industriales.

Los impactos serán pronosticados por medio de la metodología de matrices ambientales, ya que es una de las formas de evaluación cuantitativa más apropiada para este tipo de proyectos debido a la limitada cantidad de datos ambientales que existen en el área de influencia del proyecto.

Una vez identificados los impactos ambientales negativos, se formularán una serie de medidas para que sean reducidos o eliminados sus efectos.

Para la valoración se empleará un método matricial de amplia práctica en el país para diversos tipos de proyectos, que se denomina matriz "Tipo Leopold", la que puede utilizarse de diferentes formas con el propósito de visualizar y valorar los efectos ambientales de cualquier acción o conjunto de acciones que implican un determinado desarrollo.

La matriz está estructurada sobre la base de las interacciones de las principales acciones propuestas y los componentes del entorno.

Cada interacción será calificada de acuerdo a los siguientes criterios:

- Tipo de impacto: Negativo o Beneficioso.
- Certeza: Cierto, Probable o Desconocido.
- Magnitud: Alta, Media o Baja.
- Duración: Temporal o Permanente.
- Área Geográfica: Local o Regional.
- Reversibilidad: Reversible o Irreversible.
- Existencia de mitigación: Sí o No.

El análisis más detallado de los efectos ambientales derivados de la construcción y operación del proyecto sobre cada componente ambiental se presenta a continuación:

### a) Construcción de las Instalaciones Industriales

La construcción de las instalaciones de la fábrica genera efectos que afectan a los siguientes componentes ambientales: cubierta vegetal (1), estructura del suelo (2), erosión (3), calidad del aire (4), paisaje (5), salud (10) y disposición de residuos de construcción (11).

**TABLA 12: INTERACCION DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL						
	1	2	3	4	5	10	11
CONSTRUCCIÓN INSTALACIONES	1	2	3	4	5	10	11
Tipo de impacto	N	N	N	N	N	N	N
Certeza	C	C	C	C	C	C	C
Magnitud	B	B	B	M	B	B	B
Duración	P	P	T	T	P	T	T
Ámbito Geográfico	L	L	L	R	L	L	L
Reversibilidad	i	i	r	r	i	r	r
Mitigación	N	N	S	S	N	S	S

El **primer impacto** que ocurrirá es la pérdida de la cubierta vegetal de la zona en donde se construirá la edificación de la planta procesadora de jugo de piña.

El impacto será negativo, con certeza total de que ocurrirá, la magnitud será baja (por la poca vegetación

encontrada en el área de influencia del proyecto), la duración será permanente, el área afectada será localizada, el impacto será irreversible y no se puede mitigar, puesto que existe un cambio total en el uso del suelo.

El **segundo impacto** es el cambio de estructura y la calidad del suelo donde se asentará la planta procesadora de jugos de piña.

El impacto será negativo, con certeza total de que ocurrirá, la magnitud será baja, la duración será permanente, el área afectada será localizada (se reduce al sitio en donde se asentarán las instalaciones de la fábrica), el impacto será irreversible y no se puede mitigar.

El **tercer impacto** tiene relación con un incremento en el proceso de erosión de los suelos existente en el área de influencia del proyecto.



El efecto será negativo, con certeza total de que ocurrirá, la magnitud será baja, la duración será temporal, el área afectada será localizada, el impacto será reversible y sí existen medidas de mitigación factibles de aplicarse.

La medida ambiental será:

- Forestación y cobertura vegetal en las áreas donde se presenten procesos erosivos.

El **cuarto impacto** que se produce por acción de la construcción de las instalaciones de la fábrica, es la producción de polvo, que afectará la calidad de aire en sectores habitados próximos al área y en especial a los trabajadores de la construcción.

La generación de polvo afecta a la calidad de aire de la siguiente forma cualitativa:

El impacto será negativo, con una certeza total de que ocurra, la magnitud será mediana, la duración será temporal, el ámbito geográfico será regional puesto que

el polvo puede ser arrastrado por el viento a grandes distancias, el efecto negativo es reversible y sí existe medida de mitigación aplicable que es el humedecer las áreas expuestas, con frecuencia con el objetivo de evitar el levantamiento de polvo.

Las medidas de mitigación son:

- Humedecimiento del suelo para evitar la generación del polvo.
- Calibración de la maquinaria que será utilizada en la construcción para disminuir el ruido, producción excesiva de gases y vibraciones.
- Dotación de los artículos de protección para los trabajadores que participen en la construcción.

El **quinto impacto** producido por la construcción de las instalaciones de la fábrica, será la alteración del paisaje en el área de influencia del proyecto.

El efecto será negativo, con certeza total de que ocurrirá, la magnitud será baja (la alteración del paisaje es

pequeña), la duración será permanente, el área afectada será localizada, el impacto es irreversible y no existen medidas de mitigación factibles de aplicarse.

El **sexto impacto** identificado por la acción de la construcción de las instalaciones de la fábrica, es la afectación a los niveles de salud y seguridad para los trabajadores de la construcción.

El efecto será negativo, la certeza de que ocurrirá es absoluta, la magnitud será baja, la duración será temporal, el área afectada es pequeña, el impacto es reversible y sí existen medidas de mitigación factibles de pueden ser aplicadas.

Las medidas a ser implantadas para mejorar la seguridad y precautelar la salud de los involucrados son:

- Dotación de artículos de seguridad para los trabajadores que participen en la construcción.

- Cumplir con las normas de seguridad que tiene el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) para el efecto.

El **séptimo impacto**, producido por la actividad de la construcción de las instalaciones de la fábrica, está relacionado con la disposición de los desechos de materiales de construcción que se generen en esta fase de montaje del proyecto.

El efecto será negativo, la certeza de que ocurrirá es absoluta, la magnitud será baja, la duración será temporal, el área afectada será localizada, el impacto es reversible y existen medidas de mitigación factibles de aplicar.

La medida a ser aplicada es:

- Disponer los materiales de desecho en áreas con cubierta vegetal pobre, que no altere el drenaje natural de las aguas lluvias, que no sean

inundables y desecharlos en el carro de recolección de basura.

**b) Operación de la fábrica procesadora de jugo de piña.**

Al poner en funcionamiento y operar la fábrica procesadora de jugos de piña, se deberá emplear maquinarias y equipos, los que ocasionarán de alguna u otra manera impactos ambientales en los siguientes componentes: calidad del aire (4) y salud y seguridad (10).

**TABLA 13: INTERACCION DE LA OPERACIÓN DE LA FÁBRICA Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	
<b>OPERACIÓN DE LA FÁBRICA</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
Tipo de impacto	B	N
Certeza	C	C
Magnitud	M	M
Duración	P	P
Ámbito Geográfico	L	L
Reversibilidad	i	r
Mitigación	N	S

El **primer impacto** que produce el funcionamiento de una fábrica procesadora de jugo de piña, es la

generación de gases y olores a la atmósfera debido a la utilización de maquinarias y equipos para su funcionamiento, afectando de este modo la calidad del aire. El análisis del impacto es el siguiente:

El impacto será beneficioso, el grado de certeza será cierto, la magnitud se califica como mediana, la duración será permanente, el área afectada estará localizada, el impacto tendrá carácter irreversible y no existe medida de mitigación practicable.

Vale anotar que los olores que emanará el funcionamiento de la planta procesadora de jugos de piña, no son desagradables pues la materia prima del producto es fruta y su procesamiento genera suaves olores.

El **segundo impacto** que se generará por el funcionamiento de la fábrica procesadora de jugo de piña, tiene relación con la seguridad y salud de los obreros y personal que trabajará en la fábrica. La calificación de los atributos es como sigue:

El impacto será negativo, el grado de certeza será total, la magnitud será media, la duración será permanente, el área afectada estará localizada, el impacto tendrá carácter reversible y sí existe medida de mitigación para ser puesta en práctica, la cual es:

- Dotación de equipos y artículos de seguridad para todos los trabajadores de la fábrica.
- Cumplir con las normas de seguridad que tiene el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) para el efecto.
- Mantener y calibrar permanentemente las maquinarias y equipos para reducir peligros y evitar accidentes.

### **c) Transporte de Materia Prima.**

El funcionamiento de la planta procesadora de jugos de piña requiere de la utilización de la piña como materia prima, para lo cual es necesario que la empresa sea abastecida por los productores del sector, y con ello se generará el incremento de la circulación de automotores.

Los gases y partículas que salen de los escapes de los automotores en la vía tiene un sentido longitudinal bastante amplio, por lo que, a diferencia de lo que ocurre en las ciudades se disipan en el aire con mayor facilidad.

La movilización de automotores afectará a los siguientes componentes ambientales: calidad del aire (4), zona residencial (6), patrones culturales (9) y salud y seguridad (10).

**TABLA 14: INTERACCION DE LA TRANSPORTACIÓN DE MATERIA PRIMA Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL			
<b>TRANSP. MAT. PRIMA</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Tipo de impacto	N	N	B	N
Certeza	C	C	C	C
Magnitud	B	B	B	B
Duración	P	P	P	P
Ámbito Geográfico	R	L	L	L
Reversibilidad	i	i	r	i
Mitigación	S	S	N	S

El **primer impacto** producido por el transporte de materia prima, tiene relación con la contaminación del aire en el área de influencia del proyecto debido al humo, gases y partículas que emanan de los escapes de los automotores que circularán por la vía llevando la materia



prima. La clasificación del impacto se presenta a continuación:

El impacto será negativo, con grado de certeza total, la magnitud será baja (por la alta dilución de los contaminantes en el aire), la duración será permanente, el área afectada será regional, el impacto tendrá carácter irreversible y sí existe medida de mitigación aplicable.

La medida de mitigación que deberá aplicarse es:

- Solicitar a los carros que transporten la fruta, conforme lo establece la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre, que controlen la emisión de humos, gases y partículas que emiten los escapes de los vehículos.

El **segundo impacto** afectará a la zona residencial del poblado en el cual se edificará la planta procesadora de piña, ya que la movilización de los automotores hacia la fábrica generará ruido y existirá un potencial riesgo de

accidentes de tránsito. La calificación del impacto es analizada a continuación:

El impacto será negativo, con certeza total de que ocurra, la magnitud será baja, la duración será permanente, el área afectada será localizada, el impacto será irreversible y sí se puede mitigar.

La medida que se deberá ejecutar para mitigar el efecto negativo es la siguiente:

- Solicitar a los automotores que transportan la fruta que respeten las señales de tránsito, para prevenir accidentes.

El **tercer impacto** tiene que ver con alteraciones sobre los patrones culturales de los habitantes del área de influencia del proyecto, debido a una mayor concurrencia de personas a la zona, ya sean trabajadores de la fábrica, obreros, ejecutivos, vendedores de fruta, etc., lo que generará demandas adicionales sobre la provisión

de servicios. El análisis de este impacto se presenta en el siguiente párrafo:

El impacto será benéfico, ocurrirá con toda certeza, la magnitud será baja, la duración será permanente, el efecto sobre el área afectada será localizado, el impacto será reversible y no se puede mitigar.

El **cuarto impacto** tiene relación con la seguridad y salud de las personas que viven cerca del área de influencia del proyecto, en especial debido al tráfico vehicular. La calificación de los atributos es la siguiente:

El impacto ambiental será negativo, con certeza total de que tendrá lugar el impacto, la magnitud será baja, la duración será permanente, el área afectada será localizada, el impacto podría ser irreversible (según la magnitud de la afectación a las personas) y si existe medida mitigable que podría ser puesta en práctica.

La medida que tendría que ser puesta en práctica es:

- Solicitar a los automotores que transportan la fruta hacia la fábrica, que respeten las señales de tránsito, para prevenir accidentes.

#### **d) Transporte de Producto Terminado.**

Una vez que se ha terminado el proceso de transformación de la piña y se obtiene jugo como producto terminado se requiere su comercialización, y para ello es necesaria la movilización de automotores que transporten el producto final hacia los puertos de exportación. Al igual que en el caso anterior el mayor incremento en la circulación de automotores implicará la existencia de gases y partículas que salen de los escapes de los automotores.

El incremento de automotores en la zona afectará a los siguientes componentes ambientales: calidad del aire (4), zona residencial (6), patrones culturales (9) y salud y seguridad (10).

**TABLA 15: INTERACCION DE TRANSP. PRODUCTO TERMINADO Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL			
<b>TRANSP. PROD. TERM.</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Tipo de impacto	N	N	B	N
Certeza	C	C	C	C
Magnitud	B	B	B	B
Duración	P	P	P	P
Ámbito Geográfico	R	L	L	L
Reversibilidad	i	i	r	i
Mitigación	S	S	N	S

El **primer impacto** producido por el transporte del producto terminado, tiene que ver con la contaminación del aire en el área en donde se encuentra la fábrica, debido al humo, gases y partículas que emiten los escapes de los automotores que circularán por la vía transportando el producto terminado. Las características del impacto son:

El impacto será negativo, con grado de certeza total, la magnitud será baja (por la alta dilución de los contaminantes en el aire), la duración será permanente, el área afectada será regional, el impacto tendrá carácter de irreversible y sí existe medida de mitigación aplicable.

La medida de mitigación que deberá aplicarse es:

- Solicitar a los carros que transporten el producto terminado, conforme lo establece la Ley de Transito y Transporte Terrestre, que controlen la emisión de humos, gases y partículas que emiten los escapes de los vehículos.

El **segundo impacto** identificado por la transportación del producto terminado se refiere a la afectación a la zona residencial del poblado en el se encuentra la fábrica, ya que la movilización de los automotores hacia la fábrica provocará un potencial riesgo de accidentes de tránsito. Según la matriz la calificación de los efectos es la siguiente:

El impacto será negativo, con certeza total de que ocurra, la magnitud será baja, la duración será permanente, el área afectada será localizada, el impacto será irreversible y sí se puede mitigar.

La medida que se deberá ejecutar para mitigar el efecto negativo es la siguiente:

- Solicitar a los automotores que transporten el producto terminado que respeten las señales de tránsito, para prevenir accidentes.

El **tercer impacto** se refiere a alteraciones sobre los patrones culturales de los habitantes del área de influencia del proyecto, debido a una mayor concurrencia de personas a la zona, ya sean trabajadores de la fábrica, obreros, ejecutivos, transportistas que llevarán el producto terminado, etc., lo que generará demandas adicionales sobre la provisión de servicios. Las características del impacto son:

El impacto será benéfico, ocurrirá con toda certeza, la magnitud será baja, la duración será permanente, el efecto sobre el área afectada será localizado, el impacto será reversible y no se puede mitigar.

El **cuarto impacto** por ejecución de la presente actividad, tiene relación con la seguridad y salud de las personas que viven cerca de la fábrica. El detalle de calificación se presenta en el siguiente párrafo:

El impacto ambiental será negativo, con certeza total de que tendrá lugar el impacto, la magnitud será baja, la duración será permanente, el área afectada será localizada, el impacto podría ser irreversible (según la magnitud de la afectación a las personas) y sí existe medida mitigable que podría ser puesta en práctica.

La medida que tendría que ser puesta en práctica es:

- Solicitar a los automotores que transporten el producto terminado, que respeten las señales de tránsito, para prevenir accidentes.

#### **e) Disposición de Desechos Industriales.**

La actividad de disposición de residuos de fábrica es muy importante analizarla pues como se sabe la fábrica se encargará de obtener jugo a partir de la piña, por lo tanto la mayor cantidad de desechos será los que se obtienen del procesamiento de la fruta. Los componentes afectados serán salud y seguridad (10) y disposición de residuos (11).



**TABLA 16: INTERACCION ENTRE LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	
<b>DISPOSICIÓN RESIDUOS</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
Tipo de impacto	N	N
Certeza	C	C
Magnitud	M	M
Duración	P	P
Ámbito Geográfico	L	L
Reversibilidad	r	r
Mitigación	S	S

El **primer impacto** afectará la salud de los trabajadores y de los habitantes que viven cerca de la fábrica, si las condiciones higiénicas no son las adecuadas, por lo que podrían transmitirse enfermedades infecto-contagiosas.

La calificación se detalla a continuación:

El impacto será negativo, con certeza total de que ocurra, la magnitud será mediana, la duración será permanente, el área afectada será localizada, el impacto será reversible y si se puede mitigar.

La medida que se recomienda poner en práctica es:

Disponer los desperdicios y residuos sólidos en forma apropiada; es decir clasificar la basura en papeles, plásticos, aceites, material orgánico (desechos de piña) y otros.

El **segundo impacto** se producirá sobre las áreas en donde se dispondrán todos los materiales y desperdicios generados por la empresa (residuos sólidos, aceites, grasas, papeles, material orgánico, etc.).

La clasificación de los impactos es la siguiente:

El efecto será negativo, ocurrirá con toda certeza el impacto, la magnitud será mediana, la duración será permanente, el efecto sobre el área afectada será localizado, el impacto será reversible y sí existe medida de mitigación viable para ser ejecutada.

Las medidas de mitigación recomendadas para ser ejecutadas son las siguientes:

- Disposición de los desechos en los lugares que han sido destinados para cada uno.
- Disposición de los residuos sólidos en un relleno sanitario manual.
- Venta de los aceites y grasas usados por las máquinas a plantas recicladoras de estos productos en la ciudad de Guayaquil.

### **3.4.2 Medidas de Mitigación Ambiental**

A continuación se presenta un resumen de los diversos tipos de medidas que deberán ponerse en práctica. Se han dividido en medidas de mitigación operativas y medidas de mitigación normativas.

#### **3.4.2.1 Medidas Operativas**

- Dotación de artículos de protección y seguridad para los trabajadores que participen en la construcción.
- Humedecimiento del suelo para evitar la generación de polvo.

- Calibración de la maquinaria que será utilizada en la construcción para disminuir el ruido, producción excesiva de gases y vibraciones.
- Forestación y cobertura vegetal en las áreas donde se presenten procesos erosivos.
- Implantación de sistemas de disposición de aguas servidas y residuos sólidos.
- Venta de los aceites, grasas y combustibles residuales.
- Control y ejecución de un programa de contaminación del aire producido por el funcionamiento de la fábrica.
- Realización de campañas de educación vial a los transportistas que trabajarán con la compañía.
- Determinación de las áreas de disposición de los materiales de desecho.
- Transporte apropiado de la materia prima y del producto terminado.

### **3.4.2.2 Medidas Normativas**

- Señalizar e instalar letreros de advertencia y pantallas en las cercanías de la fábrica para evitar que se produzcan accidentes.
- Solicitar a los carros que transportan la fruta, conforme lo establece la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre, que controlen la emisión de humos, gases y partículas que emiten los tubos de escapes de los vehículos.
- Cumplir con las normas de seguridad que para el efecto tiene el Instituto de Seguridad Social.
- Cumplir con las normas higiénicas en cuanto a aseo, orden y pulcritud dentro de las instalaciones de la fábrica.

### **3.4.3 Tratamiento de desechos**

En éste acápite se hace referencia sobre la forma en la que se tratarán los desechos de la fábrica, producto del procesamiento de la piña.

Como ya se mencionó con anterioridad, la mayoría de desechos que generará la fábrica serán de tipo orgánico, por lo tanto la mejor manera de eliminar este desperdicio será practicar el entierro de residuos, es decir construir un relleno sanitario para los desperdicios de piña que se originen.

El resto de desperdicios que genere la fábrica, es decir: plásticos, papeles, cartones, grasas, aceites, etc., pueden ser desechados mediante el sistema de recolección de basura y/o mediante el reciclaje, es decir, venta de los desperdicios a plantas recicladoras de estos productos.

# CAPÍTULO 4

## 4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

### **Introducción**

Con referencia al tipo de organización y la tecnología de los equipos a utilizarse para la producción de jugos de piña, el estudio organizacional y legal del presente proyecto tendrá al detalle lo que respecta al personal que laborará en la planta en los diferentes niveles, el perfil de cada una de las personas que ocupen los puestos, la descripción de funciones de los mismos y el organigrama de la empresa. De igual manera el presente capítulo considerará todas los requisitos necesarios que se estipulan para la constitución de una empresa de éste tipo.

## 4.1 Organización de la empresa

Se debe diseñar la estructura organizacional de la empresa tomando en cuenta la finalidad y el propósito de la organización así como las funciones y actividades de cada individuo, para indicar en forma esquemática, la posición de las unidades administrativas, sus relaciones y los canales de comunicación que deben existir.

La empresa adoptará un esquema que responda a una estructura moderna y eficiente, que mejore la comunicación, minimice tiempos y agilite las operaciones de la misma.

A la organización se le ha dividido en tres niveles básicos que presenta la teoría General de la Administración Moderna y son:

- 1) Nivel Estratégico Corporativo
- 2) Nivel Intermedio y de Apoyo
- 3) Nivel Operativo

**Nivel estratégico corporativo.-** Es el nivel más alto de la empresa, en el que se toman las decisiones, se establecen los objetivos de la organización y las estrategias correspondientes.



Las unidades que conforman este nivel son:

1. Junta general de Accionistas
2. Gerente General

**Nivel Intermedio y de Apoyo.-** Conocido como nivel mediador, se ubica en medio de los niveles estratégico y operativo con lo que establece una relación interna entre estos dos niveles. Se encarga de la selección y capacitación de los recursos necesarios, de la producción del bien y de la comercialización del producto.

Las unidades administrativas que forman este nivel intermedio son:

1. Jefatura de Mercadeo y Comercialización
2. Jefatura de Producción
3. Jefatura Administrativa - Financiera
4. Jefatura de Mantenimiento de Fábrica

**Nivel Operativo.-** Este nivel se encargará de la ejecución cotidiana y eficiente de las tareas y operaciones de la organización.

Las unidades que se encuentran en este nivel son:

1. Departamento de distribución y ventas
2. Departamento de Publicidad
3. Departamento de Calidad
4. Departamento de Compras
5. Departamento de Contabilidad

## **4.2 Descripción del recurso humano**

**Junta General de Accionistas:** Son los dueños de la empresa con derechos de acuerdo al número de participaciones que posean.

Son sus obligaciones:

1. Planificar las actividades de la empresa a largo plazo.
2. Proponer estrategias de negocios.
3. Conocer y decidir los asuntos relativos a actividades administrativas, financieras, productivas y de comercialización.
4. Conocer y aprobar los balances e informes de ejercicios económicos.
5. Dictar normas, políticas y reglas para el normal desenvolvimiento de la empresa.

6. Aprobar o rechazar los planes, programas, procedimientos y presupuestos que se planteen.

**Gerente General:** Es el representante legal de la empresa, y la administración de la misma es de su entera responsabilidad. Son sus responsabilidades y funciones:

1. Gerenciar y optimizar el proceso general de la empresa desde el abastecimiento de materia prima y material de empaque hasta la distribución del producto terminado.
2. Mejorar la eficiencia de la operación, especialmente en lo referente a los costos de manufactura y distribución.
3. Liderar, motivar y controlar el cumplimiento de los programas de seguridad.
4. Responsable por la evaluación, retroalimentación, capacitación y entrenamiento del personal a su cargo.
5. Garantizar la adquisición de insumos y servicios para la compañía al menor costo cumpliendo con las especificaciones y criterios de calidad requeridos.
6. Responsable por el control de presupuestos y costos de todas las áreas que conforman la cadena de suministros, especialmente producción y distribución.

7. Asegurar la producción y distribución oportuna de producto terminado que cumpla con los criterios de calidad y satisfaga la demanda del mercado.
8. Responsable por el cumplimiento de contratos de Mantenimiento de equipos y productos terminados.
9. Dar soporte a las áreas de seguridad y calidad en la aplicación de normas y leyes nacionales.
10. Desarrollar la cultura del trabajo en equipo para que las actividades de todas las áreas de sean realizadas coordinadamente.
11. Cumplir y velar por el cumplimiento de las leyes y reglamentos nacionales.

**Jefe de Mercadeo y Comercialización:** Este departamento se reportará directamente a la gerencia general. Son sus obligaciones y responsabilidades:

1. Realizar innovaciones de productos asegurando que estos cumplan con las legislaciones locales.
2. Lograr la optimización de costos garantizando un producto de alta calidad, buen precio y competitivo en el mercado.

3. Búsqueda de nuevos proveedores para desarrollar socios competitivos y asegurar el crecimiento de la compañía.
4. Elaborar las fórmulas de producto terminado para la fabricación del mismo.
5. Elaborar la documentación necesaria para obtener permisos del Registro Sanitario.
6. Buscar proveedores de materia prima y material de empaque y encargarse el desarrollo de los mismos de acuerdo a las especificaciones internacionales.
7. Mantener comunicación con entidades legales de otros países para la obtención de permisos para la comercialización de los productos fabricados en el Ecuador.
8. Elaborar conjuntamente con la agencia de publicidad los bocetos para el nombre de comercialización del jugo de piña.
9. Realizar las pruebas semi-industriales e industriales en la planta para asegurar que se cuente con el proceso y las fórmulas adecuadas para la producción de productos nuevos y efectuar las correcciones y mejoras necesarias.
10. Asesorar proyectos de reformulación para mejoras del producto para su aprobación por el comité de primera línea.
11. Supervisar las especificaciones de materia prima y material de empaque para su aprobación.

12. Enviar fórmulas al Jefe Financiero para realizar el análisis financiero de todos los proyectos nuevos.
13. Participar en estudios de mercado para conocer las necesidades de desarrollo del producto y cubrir las necesidades de los consumidores.
14. Participar activamente en los programas mandatorios de calidad y seguridad industrial en los que se involucre la empresa.

**Departamento de Distribución y Ventas:** Se reportará directamente a la gerencia. Son sus obligaciones y responsabilidades:

1. Garantizar un óptimo almacenamiento y distribución del producto asegurando que las cámaras cuenten con la temperatura requerida y los despachos sean realizados respetando las liberaciones de calidad y el método FIFO de control de inventario.
2. Desarrollar mejoras en el sistema logístico de distribución en base al desarrollo e implementación de proyectos nuevos en el área para reducir costos y generar ahorros a la compañía.
3. Liderar el proceso de mejoramiento en distribución aplicando el programa TPM (Mantenimiento Productivo Total) y la filosofía Kaizen (Mejoramiento continuo).

4. Asegurar un eficiente despacho y distribución del producto respetando las liberaciones de calidad y el método FIFO de control de inventarios, según los pedidos proporcionados por el departamento de Ventas, garantizando un excelente servicio al cliente en cuanto a fechas de entrega, calidad y cantidad del producto.
5. Administrar al personal a su cargo para asegurar su buen desempeño en las actividades asignadas.
6. Garantizar una correcta distribución de productos en base al reporte de existencias y stock.
7. Coordinar con calidad las liberaciones de producto terminado para realizar el control de inventario y generar el reporte de existencias de producto terminado para informar a Gerencia de planta.
8. Realizar el Control de Inventario para efectuar el ingreso al sistema de los pedidos de los clientes.
9. Participar activamente en los programas mandatorios en los que se involucre la empresa.
10. Cumplir y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad emitidas por la compañía.

**Departamento de Compras:** Se reportará directamente al jefe de mercadeo y comercialización. Este departamento es muy importante pues es el encargado de las adquisiciones tanto de materia prima, como de insumos y suministros. Son sus obligaciones y responsabilidades:

1. Responsable de coordinar y controlar las operaciones de adquisición de insumos, materiales, repuestos y otros de acuerdo a las necesidades de la empresa mediante negociaciones a mediano y largo plazo con los proveedores, cumpliendo plazos, precios y acuerdos establecidos.
2. Realizar la planificación y control de las principales compras a fin de garantizar la entrega de los insumos en el tiempo especificado y evitar paralizaciones.
3. Efectuar negociaciones con los proveedores locales y del exterior en cuanto a precios, crédito, tiempos de entrega y nivel de servicio.
4. Establecer y proporcionar proyecciones de precios de materias primas y empaques según lo requiera el departamento financiero.
5. Supervisar y gestionar el proceso de importación y compra de materias primas, empaques u otros.



6. Establecer contactos con nuevos proveedores y buscar constantemente nuevas alternativas que ofrezcan mayores beneficios para la compañía.

7. Coordinar las exportaciones de producto terminado, asegurarse de contar con la transportación adecuada y emitir los documentos respectivos.

8. Mantener contactos con varias instituciones; verificadoras, navieras o consolidadoras, agentes de aduanas, etc.; a fin de lograr acuerdos y mejoramiento de las tarifas.

9. Revisar y aprobar las liquidaciones de aduanas, previo al trámite de pago de los tributos.

10. Revisar y aprobar las facturas de proveedores del exterior y de servicios (navieras, seguros, verificadoras, agentes de aduana, etc.)

11. Supervisar las gestiones realizadas por el personal a su cargo para asegurar el abastecimiento oportuno de materiales.

12. Participar en reuniones de interfase con las áreas de Producción, Finanzas y Marketing para obtener resultados óptimos en equipo.

13. Participar activamente en los programas mandatorios en los que se involucra la empresa.



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL,



CIB-ESPOL

14. Cumplir y velar por el cumplimiento de las leyes y reglamentos nacionales.

**Jefe de Producción:** Se reportará directamente a la Gerencia. Son sus obligaciones y responsabilidades:

1. Velar por la ejecución de procesos y procedimientos del área de producción.
2. Cumplir con los estándares de seguridad, calidad, productividad y costos de manufactura.
3. Responsable por el buen desempeño del personal de planta.
4. Cumplir con la planificación de inspecciones de seguridad.
5. Responsable por la capacitación del personal a fin de cumplir con el programa de Mantenimiento autónomo de la maquinaria.
6. Dirigir reuniones semanales de Producción (Jefe y Supervisores) sobre problemas y actividades propias de Producción.
7. Responsable por la elaboración de programación semanal de mantenimiento, de acuerdo a las necesidades reportadas por los Supervisores de producción. Coordinación y entrega a mantenimiento de estos requerimientos.
8. Elaboración de proyectos de mejoras en la planta y en los procesos de producción.

9. Revisión de evaluaciones de personal de planta (operarios), referente a su asistencia, rotación, etc.

10. Realizar inventarios físicos de cierre de mes y analizar las *variaciones del presupuesto planificado vs. los gastos reales*.

**Supervisor de Producción:** Se reportará directamente al Jefe de Producción y juntos planificarán todo lo concerniente al departamento de producción. Serán sus obligaciones y responsabilidades:

1. Garantizar la elaboración de productos de alta calidad y bajo costo, mediante procesos eficientes que satisfagan los requerimientos del cliente.

2. Cumplir con las metas del Departamento de Producción en lo que se refiere a costos de producción, estándares de productos terminados, cumplimiento de programas de producción.

3. Elaboración de reporte de desperdicios de la semana (por turno y por líneas) para el Jefe de Producción.

4. Reporte Mantenimiento, de problemas en las máquinas de producción.

5. Responsable por el control y verificación de que los procesos de producción se desarrollen dentro de los estándares de calidad.

6. Dar soporte a las líneas y operadores para solucionar inmediatamente los problemas que se presenten.
7. Verificar que el personal a su cargo (Operadores y Ayudantes) cumplan con las tareas de acuerdo a lo asignado por los programas internos de la compañía.

**Jefe Administrativo Financiero:** La información y los resultados de éste departamento serán presentados directamente a la gerencia. Son sus obligaciones y responsabilidades:

1. Responsable por el desarrollo y control de las actividades que garanticen, que la información de costos de los productos que fabrica y comercializa la compañía, sirva eficientemente para la toma de decisiones.
2. Análisis de variaciones real vs. estándar para informar a la gerencia general a fin de que realicen correcciones oportunas.
3. Realizar cierre de costos de producción.
4. Proporcionar información al departamento de mercadeo acerca de datos históricos y estadísticos sobre elementos de costos para analizar las variaciones.

5. Realizar el cierre contable de costos al final de cada mes para que el departamento de Contabilidad tenga la información disponible.
6. Elaborar informes para Gerencia de Planta indicando el resultado de los costos al cierre mensual para que se conozcan las principales variaciones que influyen en el aumento o disminución del costo final del producto.

**Departamento de Contabilidad:** Se reportará directamente al jefe administrativo y financiero. Son sus obligaciones y responsabilidades:

1. Revisar permanentemente los Recibos de caja Provisionales, para estos sean liquidados lo antes posible y enviar las solicitudes de reembolso de Caja correctamente codificados.
2. Realizar reposiciones de caja chica diariamente para contar con efectivo para las distintas necesidades del personal de la empresa.
3. Realizar arqueos diarios de caja y verificar la coincidencia de información de cartera y depósitos para asegurarse que no haya descuadres.
4. Participar activamente en los programas mandatorios en los que se involucre la empresa.

**Departamento de Recursos Humanos, Personal y Nómina:** Éste departamento se reportará directamente al jefe administrativo y financiero. Son sus obligaciones y responsabilidades:

1. Administrar y mantener las relaciones con los empleados, garantizando un buen clima laboral.
2. Responsable de la selección y contratación del personal obrero, para cubrir las vacantes en las diferentes áreas.
3. Coordinar con la Gerencia General la Selección, Capacitación y búsqueda de personal a nivel de empleados.
4. Llevar el registro y control del personal contratado de acuerdo al establecimiento del personal previamente aprobado.
5. Atender la solución de problemas del personal inherentes al cargo, sujetándose a las políticas establecidas.
6. Mantener actualizadas las descripciones de cargos y organigrama de la empresa.
7. Responsable del proceso de Calificación y Selección del personal que por primera vez ingresa a laborar a la empresa.
8. Atender las diferentes necesidades, inquietudes, quejas y reclamos del personal, procurando su solución en corto tiempo.
9. Responsable por proveer información del personal a los Gerentes y Jefes de cada área.

10. Revisar y aprobar las facturas de sueldos del personal que trabaja en la compañía.
11. Asesorar y receptor solicitudes de préstamos por calamidad doméstica.
12. Elaborar el presupuesto anual del personal y garantizar el control, mediante un seguimiento mensual del mismo.
13. Participar en la investigación de accidentes laborales.

**Jefe de Mantenimiento:** Se reportará directamente a la gerencia general. Serán sus obligaciones y responsabilidades:

1. Planificar y controlar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinarias de la compañía.
2. Gerenciar proyectos de diseño e instalación de equipos y líneas nuevas, o ampliaciones que deban realizarse en la planta.
3. Proporcionar asesoría y soporte técnico en la solución de problemas y mejoras en los equipos de la planta.
4. Obtener una alta eficiencia operacional mediante el mejoramiento de equipos y procesos actuales.

5. Liderar el diseño e implementación de proyectos orientados a la modificación y mejoramiento de máquinas según las necesidades de clientes internos y externos, y de acuerdo al presupuesto asignado para el área.
6. Elaborar las propuestas de inversión de proyectos, realizando su evaluación en la etapa de factibilidad según las experiencias y antecedentes, interactuando con todas las áreas y chequeando las normas nacionales.
7. Realizar el control y manejo del presupuesto asignado al área.
8. Elaborar las especificaciones técnicas para la compra de nuevos equipos, así como para las modificaciones de las instalaciones. Verificar el cumplimiento de las especificaciones en los equipos y maquinarias adquiridas.
9. Realizar la planificación y cronograma de actividades para la implementación de nuevos proyectos en el área, realizando el control de su cumplimiento.
10. Supervisar las pruebas y arranques de maquinarias y equipos nuevos, realizando reportes de arranque durante la etapa de implementación para informar a Gerencia General.
11. Proponer mejoras en las líneas de procesos y servicios con el fin de optimizarlos.



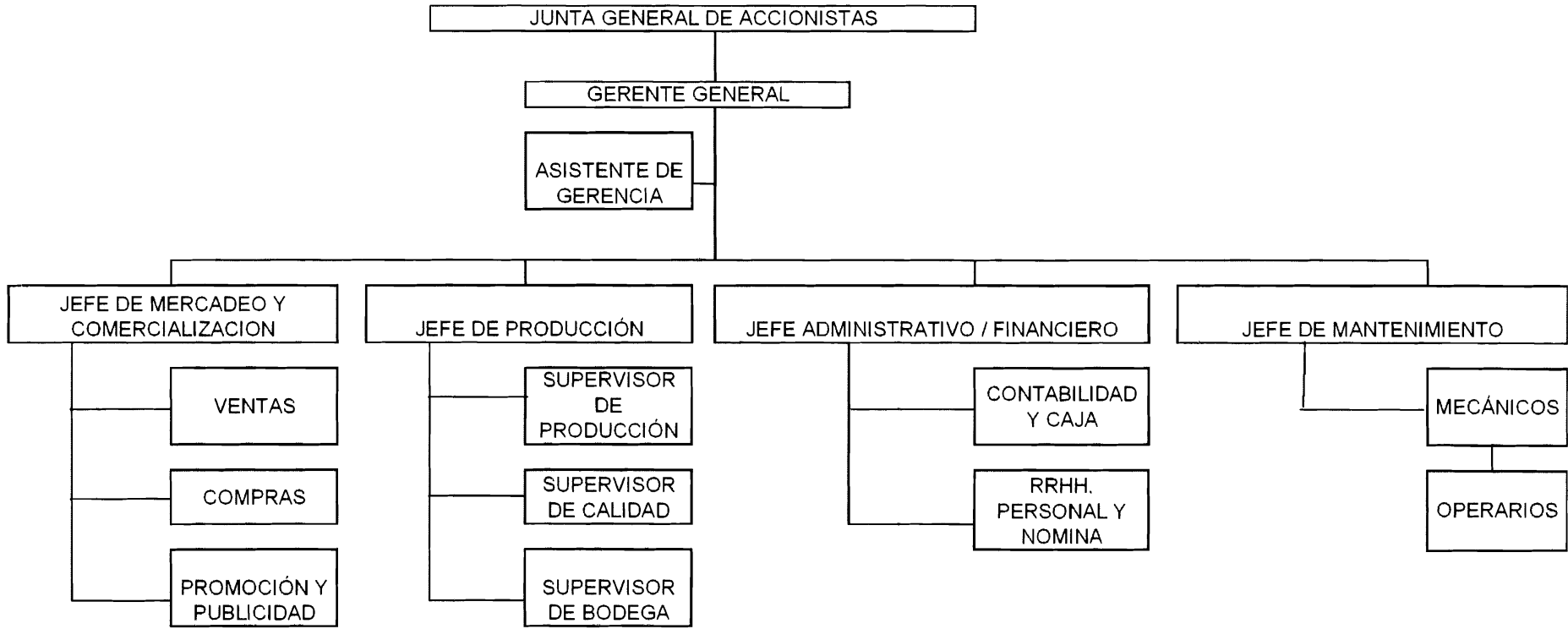
12. Liderar y participar activamente en los programas mandatorios en los que se involucra la empresa.

**Mecánicos y Operarios:** Es responsabilidad de todos los mecánicos y operarios de planta:

1. Mantener en buen estado los equipos generadores de agua, aire y vapor para garantizar el buen funcionamiento de las maquinarias y equipos mecánicos de la Planta, y obtener una alta eficiencia operacional con bajos costos, salvaguardando su integridad física y el medio ambiente.
  2. Efectuar revisiones a los sistemas neumáticos, hidráulicos, de generación y transporte de vapor, de aire comprimido, de transportación de materiales, bombas y homogenizador.
  3. Ejecutar periódicamente el mantenimiento preventivo y correctivo programado para asegurar que las máquinas y equipos del área de producción se encuentren en buen estado.
  4. Efectuar ajustes o cambios del rodamiento y sello de las bombas para garantizar su buen funcionamiento.
-

### **4.3 Organigrama de la empresa**

Dentro de una empresa es necesario conocer los diferentes niveles de dirección y los responsables de cada una de las áreas con la actividad que se está desarrollando; además debe haber un esquema en el cual se identifiquen las diferentes relaciones entre las operaciones. Para lograr esto es necesario plantear un organigrama estructural, en el que se visualice lo anterior. A continuación se detalla el organigrama general de la planta.



## **4.4 Constitución legal de la empresa**

### **4.4.1 Requisitos jurídicos de la empresa**

Para la constitución de la compañía es necesario realizar los siguientes trámites los cuales fueron tomados de La Ley de Compañías:

- Se otorga la escritura de la constitución de la compañía.
  - Se presenta a la Superintendencia de Compañías tres copias notariales de la escritura, con petición suscrita por abogado y la persona autorizada para tramitar aprobación, con la certificación de que la compañía en formación está afiliada a la Cámara correspondiente.
  - La Superintendencia de compañías de aprobarlas, dispondrá su suscripción en el registro mercantil.
  - Se debe publicar una sola vez el extracto de la escritura en el periódico de mayor circulación.
-

- Se inscribe en el registro mercantil de la Superintendencia una copia de la escritura constitutiva con las razones que debe poner el notario ante quien se otorgó y el registrador mercantil, junto con el certificado del RUC de la compañía y la copia de los nombramientos del representante legal y del administrador que subrogue.

La escritura de fundación de la compañía anónima deberá contener lo siguiente:

- Nombres, apellidos y estado civil de los socios.
- La denominación objetiva o razón social de la compañía.
- El objeto social debidamente concretado.
- El domicilio de la compañía, la forma en que se organizará la administración y fiscalización de la compañía, además de los representantes legales.
- El importe del capital social con el número de acciones que cada socio suscriba y pague en numerario.

- La forma de deliberar y tomar resoluciones.
- Los demás pactos lícitos y condiciones que los socios desean establecer.

Además se deben obtener los permisos necesarios para llevar a cabo la constitución de la empresa, los cuales son:

- Permiso de construcción otorgado por el Municipio de San Francisco de Milagro.
- Permiso de funcionamiento otorgado por el Municipio de San Francisco de Milagro.
- Permiso del Cuerpo de Bomberos de San Francisco de Milagro.
- Permiso de funcionamiento de ECAPAG.
- Liquidación de las tasas de permiso de energía eléctrica emitido por la Empresa Eléctrica del Ecuador Inc.
- RUC otorgado por la Subsecretaría de Finanzas.

Los derechos, obligaciones y responsabilidades de los socios frente a terceros y a la sociedad estarán establecidos por el Código Civil.

#### **4.4.2 Requisitos sanitarios**

Previo a la obtención del Permiso de Exportación, la empresa debe presentar ante el Banco Central del Ecuador el Certificado de Control de Calidad, emitido a favor de la empresa productora, por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).

La empresa se someterá al Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, entidad que efectuará la certificación de calidad de los productos, de acuerdo a las normas nacionales vigentes e internacionales que proceda, para lo cual, la empresa productora suministrará la lista de sus proveedores.

Las empresas, cuya producción se comercializará en el exterior, deberán establecer laboratorios de Control de

Calidad, aprobados por el INEN, para efectos de la certificación de calidad.

A continuación se detallan los requisitos necesarios para la obtención del registro sanitario para la exportación de productos ecuatorianos.

**A.- DOCUMENTOS LEGALES.-** Los documentos legales consularizados en consulado ecuatoriano en el país de origen, tienen un tiempo de validez de 18 meses contados a partir de su emisión:

**1.- Permiso de funcionamiento sanitario,** el cual es otorgado por la Dirección Provincial de Salud del Guayas.

**2.- Nombramiento del Gerente General de la compañía.**

**B.- DOCUMENTOS TECNICOS.-**

**1.- FORMULA CUALI - CUANTITATIVA.** En cantidades porcentuales, cuadrada al 100%, los ingredientes en



orden decreciente y en unidades del Sistema Internacional, se debe declarar los colorantes con los números de color index, los que deben ser aprobados por FDA, los aromas con sus códigos de referencia y nombre de casa de expendio. En papel membretado y con firma original del técnico responsable.

## **2.- INTERPRETACION DEL CODIGO DE LOTE.**

Información numérica o alfa numérica empleada por el fabricante, que sirve para identificar el ciclo de fabricación y serie de producción. Ejemplarizando el Lote trámite, en Papel membretado de la empresa y con firma original del Técnico responsable.

**3.- FICHA DE ESTABILIDAD.** Este documento establece el período de vida útil del producto calculado por métodos experimentales acelerados y/o naturales, reportando los resultados analíticos obtenidos durante el tiempo de prueba. Debe corresponder a los ensayos realizados con el producto en su envase definitivo.

---

Declarará: Nombre del producto, Lote, Fecha de inicio y término de la prueba, naturaleza de envase, temperatura de exposición, debe declarar los agentes físicos (grados de temperatura, % de humedad relativa, luz) y/o estímulos a los que fue sometido el producto y las respuestas obtenidas reportando los resultados analíticos (físico, físico químicos y microbiológicos) y métodos analíticos validados aplicados.

Concluirá señalando el período de vida útil asignado por el fabricante. En papel membretado de la empresa y con firma original del técnico responsable de la elaboración del producto.

**4.- CERTIFICADO DE ANALISIS FISICO QUIMICO Y MICROBIOLOGICO DE CONTROL DE CALIDAD DEL LOTE EN TRAMITE.** Este documento debe llevar: nombre del producto, # de Lote, fecha de fabricación, fecha de análisis, parámetros, especificaciones, resultados, métodos de referencia y firma original del técnico responsable, en papel membretado de la empresa.

El número de lote detallado debe coincidir con el número de lote de las muestras enviadas y el de la interpretación del código de lote.

**5.- COPIAS DE ESPECIFICACIONES DE MATERIAS PRIMAS.** De cada una de las materias primas que participan en la formulación del producto.

**6.- ESPECIFICACIONES DE MATERIAL DE ENVASE Y EMPAQUE.** Soporte de la FDA, de que el material es aprobado para estar en contacto con alimentos. Estos documentos garantizan que tanto las materias primas como los demás materiales utilizados en la elaboración y empaque del producto son de la calidad requerida. Debe incluir medidas, naturaleza química, tipo, color, parámetros de calidad y tolerancias.

**7.- DESCRIPCION DEL PROCESO DE MANUFACTURA.** Flujograma del proceso. Escuetamente, describe las etapas y procedimientos que se siguen en la elaboración del producto, incluyendo controles de proceso, datos técnicos que garanticen la

calidad del producto y por ende la aplicación de buenas prácticas de manufactura. Papel membretado con firma original del técnico responsable.

#### **8.- FORMATO DE ETIQUETA EXTERNA E INTERNAS.**

Son las etiquetas, empaque con la que se comercializa el producto en el país de origen.

#### **9.- MUESTRAS EN ENVASE DEFINITIVO. 4 Muestras**

(que contengan mínimo 200 g o su equivalente) del mismo lote que el que se detalla en el certificado de análisis. Deben ser tal cual se comercializan en el país de origen.

**NOTA.-** Todos los documentos deben estar en idioma castellano y en hojas membretadas de la empresa fabricante y con firmas originales de responsabilidad.

---

#### **4.4.3 Requisitos para exportación**

La siguiente información es obtenida de la página Web del Banco Central del Ecuador: [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)

##### **PROCEDIMIENTO INICIAL.-**

- Tener No. RUC, que esté habilitado por el SRI.
- Los importadores y exportadores deberán consignar sus datos en la “Tarjeta de Identificación Importador-Exportador”, proporcionada por el Banco Central del Ecuador (BCE) y los bancos corresponsales y ser presentada en el banco en el que el cliente disponga de una cuenta corriente o de ahorros.
- Para el ingreso en el sistema de Comercio Exterior, los bancos corresponsales solicitarán documentos personales adicionales, según sus políticas de gestión.
- Cabe mencionar que el trámite de registro de importador – exportador se realiza por una sola vez.

## PROCEDIMIENTO DE EXPORTACIÓN.-

- El Formulario Único de Exportación (FUE), puede ser adquirido en el Banco Central y Bancos Corresponsales.
- En el formulario único de exportación se deberá consignar los datos de la exportación, en original y cinco (5) copias, al que se acompañará copia de la factura comercial numerada.

Se recuerda que el VISTO BUENO también puede ser tramitado vía Internet, a través de una clave. Para optar por este servicio se debe ingresar a la dirección [www.gub.ve](#), “Comercio Exterior” y escoger, “Solicitud de Acceso”, en la que se presenta el procedimiento para el efecto.

Con su RUC y su clave, el exportador o importador estará listo para acceder al servicio propuesto o realizar consultas respecto a sus operaciones.

# **CAPÍTULO 5**

## **5. ESTUDIO FINANCIERO DEL PROYECTO**

### **5.1 ESTUDIO ECONÓMICO DEL PROYECTO**

#### **Introducción**

El estudio económico del presente proyecto, exige que previamente se hayan realizado un conjunto de estudios, y así ésta información y los datos técnicos servirán para obtener o encontrar una conjunción óptima de recursos lo que permitirá concluir en el diseño final del estudio.

En efecto, ha sido fundamental conocer el mercado meta y sus proyecciones.

La demanda futura tiene como principal componente a las tendencias de consumo, su comportamiento determina el nivel de beneficios que generará el proyecto durante su vida útil.

De otro lado, la oferta se relaciona con la capacidad instalada y con los porcentajes de cobertura actual y futura.

Una vez realizado el diagnóstico preliminar, como resultado de los estudios técnicos, se presenta el planteamiento de las bases de diseño, su localización y su respectiva ubicación geográfica.

El análisis económico que sustenta la viabilidad económica del proyecto se relaciona con los indicadores de rentabilidad económica (TIR, VAN, etc.), de riesgo y de sensibilidad de las inversiones.



### 5.1.1 Detalle de activos fijos y costos

**TABLA 17: Activos Fijos y Costos**

<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (USD)</b>	<b>COSTO TOTAL (USD)</b>
Balanza de piso	1	80,000.0	80,000.0
Tanque de almacenamiento	1	1,500.0	1,500.0
Carricoches	2	300.0	600.0
Mesas despulpadoras	6	500.0	3,000.0
Marmita	1	15,000.0	15,000.0
Extractor	1	35,000.0	35,000.0
Envasadora	1	150,000.0	150,000.0
Caldero (20 HP)	1	30,000.0	30,000.0
Tanque madurador	1	10,000.0	10,000.0
Camara de congelación	1	15,000.0	15,000.0
Tanque pulmón	1	6,000.0	6,000.0
<b>CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (USD)</b>	<b>COSTO TOTAL (USD)</b>
Terreno (m2)	838.5	2	1,677.0
Obras civiles (m2)	380	7.5/m2	2,850.0
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Sillas giratorias	7	80	560.0
Escritorios	7	250	1,750.0
Archivadores	3	120	360.0
Computadoras + Impresoras	7	700	4,900.0
Sillón gerencial	1	120	120.0
Sillas	5	25	125.0
Banca para vestidores	2	30	60.0
Casilleros	2	120	240.0
Acondicionadores de aire	2	500	1,000.0
Vehículo	1	14000	14,000.0
<b>TOTAL</b>			<b>373,742.0</b>

### 5.1.2 Depreciaciones y amortizaciones proyectadas

El cálculo de depreciación se realizará utilizando el método de línea recta sin valor residual, es decir el activo se depreciará en proporción similar cada año. Estos cálculos se resumen en la siguiente tabla:

**TABLA 18: TABLA DE DEPRECIACIÓN**

<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR DE INVERSIÓN (USD)</b>	<b>VIDA ÚTIL (AÑOS)</b>	<b>% DEPRECIACIÓN</b>	<b>VALOR DEPRECIACIÓN (USD)</b>
Maquinaria y equipos	331100	20	10	33110,0
Instalaciones y Edificios	4527	20	5	226,4
Enseres de oficina	4215	20	10	421,5
Equipos de computación	4900	5	33	1617,0
Cámara de frío	15000	20	10	1500,0
Vehículo	14000	20	20	2800,0
<b>TOTAL</b>	<b>373742</b>			<b>39674,85</b>

### 5.1.3 Presupuestos de Ventas

El proyecto planea cubrir un 6% de la demanda insatisfecha es decir:

**TABLA 19: PLAN ANUAL DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO**

AÑOS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TM..	3906	4374	4900	5488	6146	6884	7709

En el mercado estadounidense, el jugo concentrado de piña se ha comercializado, en los últimos 5 años, en un valor que oscila entre los 400 y 600 dólares por tonelada, por lo tanto el valor inicial al cual se venderá la tonelada de jugo de piña en el presente proyecto será de USD 500,00. Este precio tendrá un incremento anual estimado de 40%

Los ingresos proyectados por concepto de venta del producto serán:

**TABLA 20: Ingresos Proyectados por ventas de jugo de piña.**

AÑOS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TM A PRODUCIR	3.906	4.374	4.900	5.488	6.146	6.884	7.709
PRECIO VENTA (USD/TM)	500	700	980	1.372	1.921	2.689	3.765
INGRESOS PROYECTADOS POR VENTAS (USD)	1.953.000	3.061.800	4.802.000	7.529.536	11.805.237	18.511.902	29.022.597

#### **5.1.4 Presupuestos de Costos**

Es necesario detallar cada rubro en el que se incurrirá para la obtención del jugo concentrado de piña. Estos rubros son: compra de materia prima, fabricación, empaque, exportación del jugo, costos de mano de obra directa e indirecta, costos de administración y mantenimiento.

##### **Costos de materia prima.**

Según el estándar proporcionado por el CENDES (Centro Nacional de Desarrollo, organización absorbida por el MAG – Ministerio de Agricultura y Ganadería), para producir 420 toneladas de jugo concentrado de piña se requieren 475 toneladas de fruta; por lo tanto según los requerimientos de este proyecto a continuación se detalla la cantidad de materia prima (fruta) que se utilizarán en los primeros años del proyecto. El costo de la tonelada de piña fluctúa entre 100 y 150 dólares, dependiendo del tamaño y calidad de la fruta; por lo tanto como valor promedio se considerará USD 125 / tonelada.

**TABLA 21: Costo total anual de piña**

AÑOS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
REQUERIMIENTOS DE PIÑA (TM)	4.417,5	4.946,7	5.541,7	6.206,7	6.950,8	7.785,5	8.718,5
COSTO TOTAL (USD)	552.187,5	618.337,5	692.712,5	775.837,5	868.850,0	973.187,5	1.089.812,5

Según la fórmula de preparación del jugo de piña, por cada kilo de pulpa se requiere un litro de agua, doscientos gramos de azúcar y diez gramos de ácido cítrico. En la actualidad el precio de la tonelada de azúcar es de 500 dólares americanos, mientras que el precio de la tonelada de ácido cítrico es de 2200 dólares americanos.

**TABLA 22: Costo total anual del azúcar**

AÑOS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
REQUERIMIENTOS DE AZUCAR (TM)	781,2	874,8	980,0	1097,6	1229,2	1376,8	1541,8
COSTO TOTAL (USD)	390.600,0	437.400,0	490.000,0	548.800,0	614.600,0	688.400,0	770.900,0

**TABLA 23: Costo total ácido cítrico**

AÑOS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
REQUERIMIENTOS DE ACIDO CITRICO (TM)	39,1	43,7	49,0	54,9	61,5	68,8	77,1
COSTO TOTAL (USD)	86.020,0	96.140,0	107.800,0	120.780,0	135.300,0	151.360,0	169.620,0

La suma de los costos en los que se incurrirán en la compra de piñas, azúcar y ácido cítrico se muestran en la siguiente tabla:

**TABLA 24: Costo total de materias primas (piñas, azúcar y ácido cítrico)**

AÑOS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
COSTO TOTAL (USD)	1.028.807,5	1.151.877,5	1.290.512,5	1.445.417,5	1.618.750,0	1.812.947,5	2.030.332,5

### **Costos de empaques.**

El producto terminado será enfundando y depositado dentro de tanques metálicos cuya capacidad es de 55 galones, dentro de cada tanque se introducen 2 fundas asépticas con el producto terminado. Los requerimientos de estos materiales se detallan a continuación:

**TABLA 25: Requerimientos de material de empaque**

<b>AÑOS</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>REQUERIMIENTOS DE PIÑA (TONELADAS)</b>	4417,5	4946,7	5541,7	6206,7	6950,8	7785,5	8718,5
<b>REQUERIMIENTOS DE FUNDAS (UN)</b>	3376	3780	4235	4743	5312	5949	6662
<b>REQUERIMIENTOS DE TANQUES (UN)</b>	1688	1890	2117	2371	2656	2975	3331

El costo de cada funda es de USD 0,25; mientras que el valor de cada tanque es de USD 20,00. Los costos anuales de cada material se detallan a continuación:

**TABLA 26: Costos de material de empaque**

<b>AÑOS</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>COSTO DE FUNDAS (USD)</b>	1.350	1.512	1.694	1.897	2.125	2.380	2.665
<b>COSTO DE TANQUES (USD)</b>	59.080	66.150	74.095	82.985	92.960	104.125	116.585
<b>COSTO TOTAL MATERIAL EMPAQUE</b>	<b>60.430</b>	<b>67.662</b>	<b>75.789</b>	<b>84.882</b>	<b>95.085</b>	<b>106.505</b>	<b>119.250</b>

### **Costo de Mano de obra directa e indirecta**

Para el costeo de la mano de obra directa e indirecta se tomaron en cuenta todos los beneficios que indica la ley, es decir la compensación salarial, el décimo tercer





### **Costos de Energía, Agua y Luz.**

Los principales costos de fabricación en los que se incurren al elaborar el jugo concentrado de piña son: agua, electricidad, detergente y cloro. La cuantificación de estos valores puede resultar un tanto difícil, por lo tanto se ha optado por considerar un valor anual aproximado de USD 2000,00 de tal forma que estos rubros queden cubiertos. Se ha considerado un incremento de 5% para los años siguientes.

### **Costos de Mantenimiento.**

En la compra de los equipos y líneas de producción se incluye asesoría técnica y costes de mantenimiento, por lo cual este rubro se omitirá, por lo menos en los primeros 6 años de vida del proyecto.

### **Costos de Exportación.**

El producto será exportado por el Puerto Marítimo de la Ciudad de Guayaquil, para lo cual la empresa sólo

incurrirá en el costo de transportación interno, es decir desde las instalaciones fabriles hasta el puerto; ya que se establecerá con anticipación al comprador que el envío de los jugos de piña llevan FLETE COLLET, es decir que se pago en destino.

El costo del flete desde la ciudad de Milagro hasta el Puerto de Guayaquil, es de USD 120,00 por contenedor, en promedio se exportarán 15 contenedores mensuales. A los USD 120, 00 por contenedor se les debe agregar los honorarios que se facturan al transportador de aduana y al despachador de aduana, además del costo del conocimiento de embarque; por lo tanto el costo mensual sería:

$$\frac{\text{USD } 150,00}{\text{contenedor}} \times 15 \text{ contenedores} = \text{USD } 2.250 \text{ mensuales.}$$

**Al año serían:**

$$\text{USD } 2.850 \times \frac{12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = \text{USD } 27000 \text{ anuales.}$$

### **5.1.5 Plan de Financiamiento**

Existen muchos tipos de financiamiento de un proyecto. Para estos proyectos de desarrollo existen los préstamos que ofrece la Corporación Financiera Nacional otorgando créditos a personas naturales y jurídicas o pequeñas y medianas empresas, legalmente constituidas en el país. El monto máximo de préstamo es de US\$ 150.000 en el caso multisectorial, y aproximadamente el mismo monto para el caso del crédito de exportación; con una tasa de interés del 11%.

Otra forma de financiamiento son los préstamos bancarios. La condición que estipulan los bancos es que el valor a concederse no puede superar el 80% del valor total del proyecto. Para acceder a los préstamos bancarios se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener cuenta bancaria por un lapso no menor a 3 meses en la entidad de préstamo.
- El monto solicitado puede ser de 4 a 6 veces el saldo mensual que el cliente mantiene en su

cuenta, si el préstamo es mayor se requerirá el respaldo de una hipoteca abierta; la cual puede ser del deudor o de una tercera persona que actúe como garante o co-garante.

- Para montos superiores a \$ 10.000 el plazo de pago es de 5 a 6 años.
- Las cuotas de pago pueden ser mensuales, bimensuales, trimestrales, semestrales o anuales; dependiendo del acuerdo entre el banco y el cliente.
- Los intereses pueden variar con el tiempo y son reajustables cada 90 días.

Para efectos del presente proyecto se efectuará un préstamo al Banco de Guayaquil, el mismo que ofrece una tasa de interés del 19% reajutable mensualmente.

El monto total de la inversión viene dado por la suma de los costos en que se incurrirá para la fabricación del jugo concentrado de piña; además de que en el primer año se realizará la compra de los activos, por lo tanto el

valor total de la inversión inicial asciende a: USD 2'341.144,2.

Se realizará un préstamo del 80% de dicho monto es decir USD 1'872.915,4 para financiar al proyecto, a una tasa de interés del 19,8%, con un plazo de 6 años. El 20% restante será capital propio de los accionistas de la empresa. Para cubrir este crédito se deberán realizar pagos anuales de \$ 560.402,8.

A continuación se detalla el desglose de los pagos y la amortización de la deuda.

**TABLA 28: Amortización del préstamo bancario**

AÑO	CAPITAL INICIAL	INTERES	AMORTIZACION	PAGO ANUAL	CAPITAL FINAL
1	1.872.915,4	370.837,2	189.565,5	560.402,8	1.683.349,9
2	1.683.349,9	333.303,3	227.099,5	560.402,8	1.456.250,4
3	1.456.250,4	288.337,6	272.065,2	560.402,8	1.184.185,1
4	1.184.185,1	234.468,7	325.934,1	560.402,8	858.251,0
5	858.251,0	169.933,7	390.469,1	560.402,8	467.782,0
6	467.782,0	92.620,8	467.782,0	560.402,8	-

TABLA 29: FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO JUGOS DE PIÑA

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
<b>PRODUCCION TN</b>	3.906,0	4.374,0	4.900,0	5.488,0	6.146,0	6.884,0
<b>PRECIO X TN</b>	500,0	700,0	980,0	1.372,0	1.920,8	2.689,1
<b>VENTAS TOTALES</b>	1.953.000,0	3.061.800,0	4.802.000,0	7.529.536,0	11.805.236,8	18.511.902,1
<b>INGRESOS OPERATIVOS</b>						
INGRESOS VENTAS A CREDITO (90%) 90%	1.768.275,0	2.506.140,0	3.930.255,0	6.162.886,8	9.662.680,4	15.151.712,2
VENTAS AL CONTADO (10%)	195.300,0	306.180,0	480.200,0	752.953,6	1.180.523,7	1.851.190,2
<b>Total Ventas</b>	<b>1.513.575,0</b>	<b>2.812.320,0</b>	<b>4.410.455,0</b>	<b>6.915.840,4</b>	<b>10.843.204,1</b>	<b>17.002.902,4</b>
<b>OTROS INGRESOS</b>						
PRESTAMO BANCARIO	1.872.915,4	-	-	-	-	-
CAPITAL INICIAL	468.229	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2.341.144,4</b>	-	-	-	-	-
<b>(+) TOTAL INGRESOS OPERATIVOS</b>	<b>3.854.719,4</b>	<b>2.812.320,0</b>	<b>4.410.455,0</b>	<b>6.915.840,4</b>	<b>10.843.204,1</b>	<b>17.002.902,4</b>
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>						
<b>Proceso</b>	<b>1.305.183,9</b>	<b>1.429.097,5</b>	<b>1.584.561,4</b>	<b>1.757.696,3</b>	<b>1.950.825,7</b>	<b>2.166.516,7</b>
MATERIA PRIMA	1.028.807,5	1.151.877,5	1.290.512,5	1.445.417,5	1.618.750,0	1.812.947,5
MATERIAL EMPAQUE	60.430,0	67.662,0	75.789,0	84.882,0	95.085,0	106.505,0
SUELDOS EMPLEADOS	89.900,0	94.395,0	99.114,8	104.070,5	109.274,0	114.737,7
JORNALES	46.850,0	49.192,5	51.652,1	54.234,7	56.946,5	59.793,8
BENEFICIOS SOCIALES	16.860,0	768,0	768,0	768,0	768,0	768,0
FLETE INTERNO	27.000,0	28.350,0	29.767,5	31.255,9	32.818,7	34.450,6
ENERGIA, AGUA Y LUZ	2.000,0	2.100,0	2.205,0	2.315,3	2.431,0	2.552,6
DEP INSTALACIONES Y EDIFICIO	226,4	142,5	142,5	142,5	142,5	142,5
DEP MAQUINARIA Y EQUIPOS	33.110,0	34.610,0	34.610,0	34.610,0	34.610,0	34.610,0
<b>Compra de Activos</b>	<b>97.825,3</b>	<b>55.183,3</b>	<b>55.183,3</b>	<b>55.183,3</b>	<b>55.183,3</b>	<b>55.183,3</b>
TERRENO	1.677,0	-	-	-	-	-
INSTALACIONES Y EDIFICIO	2.850,0	-	-	-	-	-
MAQUINARIA Y EQUIPOS	55.183,3	55.183,3	55.183,3	55.183,3	55.183,3	55.183,3
MUEBLES Y ENSERES	4.215,0	-	-	-	-	-
EQ.COMPUTACION	4.900,0	-	-	-	-	-
CAMARA DE FRIO	15.000,0	-	-	-	-	-
VEHICULOS	14.000,0	-	-	-	-	-
<b>Administrativos</b>	<b>186.247,0</b>	<b>176.656,0</b>	<b>185.147,9</b>	<b>194.064,3</b>	<b>203.426,6</b>	<b>213.257,0</b>
SUELDOS EMPLEADOS	161.750,0	169.837,5	178.329,4	187.245,8	196.608,1	206.438,5
BENEFICIOS SOCIALES	19.197,0	480,0	480,0	480,0	480,0	480,0
DEP MUEBLES Y ENSERES	-	421,5	421,5	421,5	421,5	421,5
DEP.EQ.COMPUTACION	-	1.617,0	1.617,0	1.617,0	1.617,0	1.617,0
DEP.VEHICULO	2.800,0	2.800,0	2.800,0	2.800,0	2.800,0	2.800,0
DEP.CAMARA FRIO	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0
GTOS DE CONSTITUCION	1.000,0	-	-	-	-	-
<b>Financieros y Tributarios</b>	<b>561.381,0</b>	<b>3.845.114,4</b>	<b>4.566.624,7</b>	<b>5.329.121,7</b>	<b>6.184.242,8</b>	<b>7.143.392,6</b>
AMORTIZACION DEUDA	560.402,8	560.402,8	560.402,8	560.402,8	560.402,8	560.402,8
PAGO DIVIDENDOS	-	91.575,0	111.696,1	132.960,3	156.807,4	183.555,7
UTILIDAD O PERDIDA	-	2.035.000,9	2.482.136,5	2.954.672,5	3.484.609,7	4.079.015,6
15% TRABAJADORES	-	478.823,7	584.032,1	695.217,1	819.908,2	959.768,4
25% IMPTO RENTA	-	678.333,6	827.378,8	984.890,8	1.161.536,6	1.359.671,9
OTROS IMPUESTOS	978,3	978,3	978,3	978,3	978,3	978,3
<b>(-) TOTAL EGRESOS OPERATIVOS</b>	<b>2.150.637,3</b>	<b>5.506.051,2</b>	<b>6.391.517,3</b>	<b>7.336.065,8</b>	<b>8.393.678,5</b>	<b>9.578.349,7</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>1.704.082,1</b>	<b>(2.693.731,2)</b>	<b>(1.981.062,3)</b>	<b>(420.225,4)</b>	<b>2.449.525,7</b>	<b>7.424.552,7</b>
<b>(+) Saldo Ant.</b>	-	1.704.082,1	(989.649,1)	(2.970.711,4)	(3.390.936,7)	(941.411,1)
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>1.704.082,1</b>	<b>(989.649,1)</b>	<b>(2.970.711,4)</b>	<b>(3.390.936,7)</b>	<b>(941.411,1)</b>	<b>6.483.141,7</b>
<b>TIR</b>	<b>15%</b>					
<b>VAN</b>	<b>4.134.613,6</b>					

### **5.1.6 Análisis de la rentabilidad del proyecto.**

Para el análisis de la rentabilidad del proyecto, se realizará un flujo de caja en el cual se considerarán todos los costos que se detallaron en la sección anterior, además de tomar en cuenta los ingresos que se obtendrán por concepto de la venta del concentrado de piña.

Para la evaluación de este proyecto se utilizará el criterio del valor actual neto que plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto o VAN es igual o superior a cero.

El VAN la diferencia entre todos sus ingresos y egresos.

Según el flujo de caja que se puede ver en la Tabla 29, el proyecto arroja un VAN de USD 4'134,613.6, por lo que este proyecto es factible de ponerse en ejecución.

## **5.2 EVALUACIÓN DEL RIESGO DEL PROYECTO**

### **Introducción**

El análisis de Riesgo de un Proyecto permite determinar la probabilidad de éxito y fracaso de las inversiones a partir de distribuciones de probabilidad.

Este procedimiento permite cuantificar las probabilidades de éxito y de fracaso del proyecto en base a datos relativamente preliminares y de los márgenes de error estimados para los mismos. Este análisis es utilizado especialmente en el caso de condiciones cambiantes del mercado o en mercados donde existan signos de incertidumbre que podrían devenir en situaciones de riesgo; como es el caso del presente proyecto.

#### **5.2.1 Análisis de Sensibilidad.**

En todo proceso de inversión es indispensable cuantificar la magnitud de los cambios que se establecerían en los indicadores de rentabilidad del proyecto, sobre todo cuando se percibe que ciertos componentes del esquema propuesto pueden resultar comprometedores para su ejecución, el análisis



que se describe a continuación, considera las variaciones en los principales componentes de inversión para el proyecto.

Las variables sensibles en el presente proyecto pueden ser: el precio de la materia prima (fruta) y el precio de venta del producto terminado. La simulación de los cambios en las variables mencionadas en porcentajes de  $\pm 25\%$ , muestran variaciones en el valor presente neto y en la tasa interna de retorno; como lo muestra la siguiente tabla:

**TABLA 30: Análisis de sensibilidad**

VARIACIÓN DEL FLUJO DE CAJA	TIR (%)	VAN (USD)
<b>Sin variación</b>	15	4,134,613.6
>25% precio materia prima (resto variables constantes)	4	1,754,515.7
>25% precio venta del PT (resto variables constantes)	90	44,930,251.0

### **5.2.1.1 Análisis Financiero**

Existen varios tipos de riesgos que se deben considerar en la instalación de un negocio, tales riesgos reciben diferentes denominaciones y son agrupados, en la práctica y en la teoría, en conjuntos y subconjuntos según características propias. Aquí analizaremos los siguientes: riesgo de divisas, riesgo de inflación y riesgo de tasas de interés.

#### **5.2.1.1.1 Riesgo de divisas**

La cobertura de divisas elimina el riesgo de que las variaciones de los tipos de cambio afecten negativamente a los beneficios de la empresa. Los principales instrumentos financieros actualmente utilizados por las empresas para la cobertura son los contratos a plazo, los swaps y las opciones en divisas.

La empresa tiene como objetivo suministrar un producto o servicio y, dado que se desconoce la evolución de los tipos de cambio ha de protegerse contra este riesgo.

Puede ocurrir que exista un riesgo de cambio considerable a corto y mediano plazo, y llevar a la empresa a sufrir distorsiones financieras, que puede conducir a la insolvencia. Esto ocurre cuando las empresas tienen contratos a precios fijos. La insolvencia obliga a vender a precios rebajados, y genera pérdidas y costes jurídicos y contables, así como dificultades con los proveedores y problemas con la fidelización de los clientes.

Para cubrir riesgos financieros en las operaciones comerciales corrientes se utilizan **Contratos a Plazo de Divisas**, es un acuerdo para comprar o vender divisas a un tipo de cambio predeterminado en un momento dado del futuro; **Swap**, permuta financiera de

divisas, se puede considerar como una serie unitaria de contratos a plazo; y **Opciones sobre Divisas**, permiten asegurarse la compra o la venta de una cantidad fija de divisas sin renunciar por ello a beneficiarse de eventuales variaciones favorables de los tipos de cambio.

(Fuente: [www.ciberconta.unizar.es](http://www.ciberconta.unizar.es))

#### **5.2.1.1.2 Riesgo de inflación**

Con el cambio de moneda suscitado en el Ecuador, al cambiar el sucre por el dólar, se originó un nuevo problema a la hora de aplicar el redondeo de los decimales. Experiencias anteriores de cambios de divisas en algunos países confirman este problema.

La introducción del dólar en la economía ecuatoriana, también originó un cambio en las políticas de precios; por lo que los productores y exportadores debieron evaluar a más de las posibles pérdidas o ganancias, la adaptación

de su producto a un precio atractivo para el consumidor.

La desaparición del recurso devaluatorio, y la radical caída del ritmo inflacionario, por lógica, no presionarán hacia una ampliación en la escala de ingresos, sino todo lo contrario, pues se espera que todo incremento medido en salarios y honorarios se traduzca paulatinamente en una real elevación del poder adquisitivo. Los ingresos de los trabajadores ya no serán diezmados por la inflación, ni sujetos a la sorpresiva expropiación devaluatoria.

Sin embargo, lo que se tiene a la fecha es un descenso porcentual del empleo formal, especialmente en la oferta de mano de obra no calificada, como consecuencia directa del primer impulso de los agentes económicos para elevar su productividad dentro de un ambiente más competitivo y transparente.

---

En el año 2.000, el Ecuador volvió a romper récord en América Latina por su situación de estanflación - estancamiento con inflación- a pesar del excelente precio vigente en el mercado internacional, para uno de sus principales productos de exportación, el petróleo, de US\$ 25 dólares por barril en promedio en el 2000, frente a un precio promedio de US\$ 15.5 en 1999, lo que significó ingresos por 2.144 millones de dólares (831 millones más, esto es 63%, que los ingresos registrados en 1999, que fueron de US\$ 1.312.3 millones). (Fuente: Ecuador Debate No. 52, Econ. Wilma Salgado).

La inflación ascendió a 91%, frente al 9.5% promedio de la región, cifra muy significativa sobre todo considerando que se trató de una inflación sobre la base de precios expresados en dólares, una vez suprimida la moneda nacional y adoptado el dólar norteamericano como moneda de circulación nacional.

En cuanto al crecimiento económico, mientras América Latina registró una tasa del 4% anual en promedio, el Ecuador permaneció estancado, con un crecimiento nulo (cero), lo que significa que en términos per cápita, el PIB del Ecuador continuó comprimiéndose.

La adopción de una moneda fuerte como el dólar norteamericano en reemplazo de la moneda nacional - el sucre- no permitió la estabilidad de los precios, como se esperaba, sino que el dólar perdió poder adquisitivo en el mercado local, desvalorizándose, mientras mantuvo su poder adquisitivo en los mercados internacionales, en especial en el mercado norteamericano, país de origen de la moneda, en donde la tasa de inflación en el año 2000, fue del 3.4%.

La tasa de inflación registrada en el Ecuador equivalió a 26 veces la tasa de inflación de Estados Unidos.

Este doble comportamiento del mismo signo monetario, en el mercado interno y en el mercado internacional, dio lugar en forma simultánea a la pérdida de poder adquisitivo de los ingresos de los consumidores en el mercado interno, y a la pérdida de competitividad de los productores locales frente a los productores en el resto del mundo.

La experiencia de la dolarización en el Ecuador nos muestra que la estabilidad del poder adquisitivo no es un atributo del papel moneda - cualquiera que sea el nombre de este papel -, sino que es un atributo de la economía, si la economía de un país es estable, la moneda que circula en esa economía también lo es.



### **5.2.1.1.3 Riesgo de Tasas de Interés**

El gerenciamiento del riesgo de tasa, es uno de los riesgos de mercado más difíciles de enfrentar. Bajo este enfoque de riesgos se debe tratar de prever, el impacto que sufriría el margen financiero y el patrimonio del negocio ante una variación en el nivel de las tasas de interés activas y pasivas en el mercado. El problema es que si no se "gerencia" este riesgo, o sea no toma precauciones frente a la incertidumbre del movimiento de las tasas, puede ocurrir que ante un alza de las mismas el valor actual de los activos baje más que el valor actual de sus pasivos, reduciendo el valor del patrimonio en términos reales.

El administrador "por riesgos" deberá cuantificar las probabilidades estadísticas que tal evento ocurra; y si aquellas son mayores que lo "tolerable" deberá modificar la

estructura de sus productos para lograr el matching necesario de la "duración" de los flujos asociados.

Uno de los beneficios tan esperados con la adopción de la dolarización en el Ecuador era la de que las tasas de interés internas se ajustarán a los niveles internacionales; se ubicarán en el 14,05% para los créditos y en el 8,27% para los depósitos; se recuperara el ahorro, porque se desvanece el riesgo de la devaluación, y el financiamiento porque es más factible acceder a créditos en el sistema financiero, con lo que se produce un aumento de la productividad de las empresas reduciendo sus costos de operación.

En la actualidad los niveles de las tasas de interés tienden a la baja aunque aún falta mucho camino que recorrer para llegar a tan esperados beneficios.

## 5.2.1.2 Análisis de Producción

### 5.2.1.2.1 Periodos de producción

La piña es una planta terrestre que, a pesar de ello, es muchas veces epífita. Posee un tallo más bien corto y grueso, hojas largas y angostas con extremo puntiagudo.

La epidermis de las hojas presenta compartimientos almacenadores de agua. De los nudos basales del tallo se desarrollan tanto arriba como debajo de la



tierra, raíces gruesas y cortas de las que nacen ramificaciones capilares. En el ápice del tallo se ubica el único punto de crecimiento activo. De él surge la inflorescencia, una espiga de la que salen flores blancas o violetas. La fusión de más de 100 flores da origen a la fruta.

Las variedades que normalmente se comercializan son auto estériles, por lo que por regla general, los frutos no tienen semilla. La cáscara es áspera y gruesa. Interiormente la fruta presenta una carnosidad que es la parte comestible y la cual tiene un sabor que resulta muy agradable a la mayoría de los consumidores. (Fuente: Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadera. Grupo Editorial Océano. Tomo 2: Práctica de los cultivos, páginas 197, 198, 199).

En una hectárea pueden sembrarse aproximadamente 40.000 plantas y se pueden recoger, unos 30.000 frutos.

La época de mayor comercialización en el Ecuador, es de octubre a mayo, siendo el mes de diciembre el de mayor demanda.

El tiempo de cosecha de la piña es de 1 año y medio; pero pueden hacerse 2 cosechas de un

mismo sembrío, es decir, luego de haber cosechado la primera vez, basta con abonar y regar los cultivos y saldrán nuevos frutos. Se aconseja no hacer más de dos cosechas, ya que la tercera cosecha no produce los frutos en óptimas condiciones y calidad.

La siembra de piña puede efectuársela en cualquier época del año. Generalmente se la realiza en invierno, para ahorrarse el riego inicial, aprovechando las lluvias propias de la estación, luego se tendrá que regar las plantaciones en verano, y se cosechará la fruta a finales del siguiente invierno.

#### **5.2.1.2.2 Mercados Alternos**

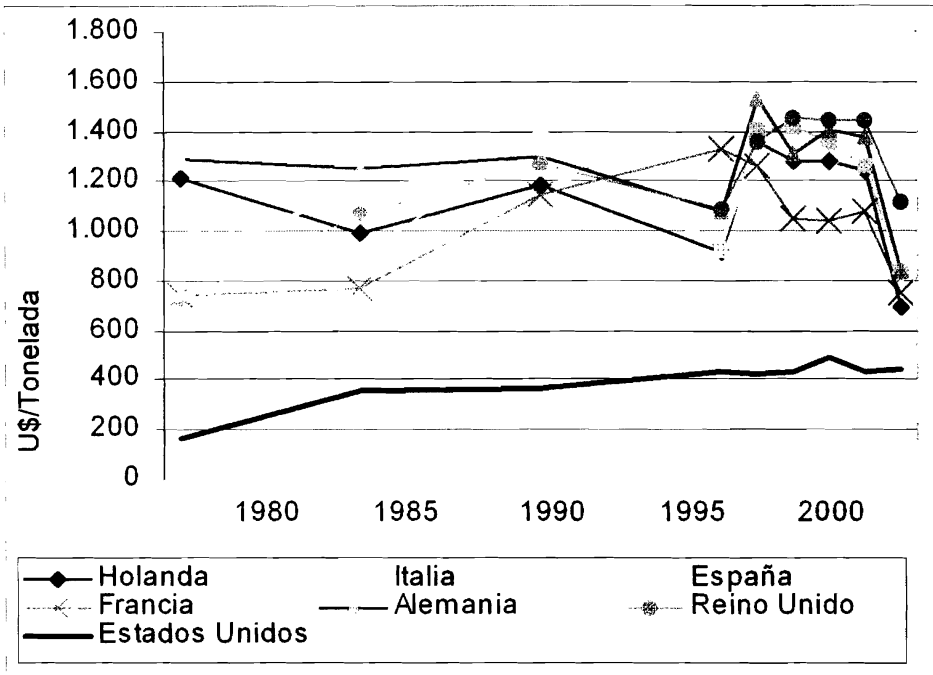
Cuando se realizó la investigación de mercado se advirtió la favorable acogida que tiene tanto la piña como sus subproductos en los países de la Comunidad Europea, así como en los Estados Unidos.

El presente proyecto apunta satisfacer parte de la demanda insatisfecha de jugo concentrado de piña del mercado estadounidense.

Se puede enunciar como mercado alternativo a los países de la Comunidad Europea, especialmente aquellos que en los últimos años muestran un claro repunte en las importaciones de jugo de piña.

Además se debe tener en cuenta que en el mercado europeo, el valor por tonelada de jugo de piña es mayor que el que se paga en los Estados Unidos; tal como se aprecia en el gráfico No. 5.1.

Gráfico No. 5.1, Valor de las importaciones de jugo de piña (toneladas)



Fuente: FAOSTAT Database

Por la excelente logística marítima que posee Holanda, se escoge a este país como el principal mercado alternativo de este proyecto. Vale anotar que Holanda importa la mayoría de productos procesados y a su vez los re-exporta al resto de los países de la Comunidad Europea.

### **5.2.1.2.3 Permisos de exportación**

Los actuales permisos para exportar que otorga la Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE) son otorgados una vez que el exportador cumpla con la presentación del Formulario Único de Exportación FUE, (el mismo que puede ser adquirido en el Banco Central y bancos corresponsales). En el formulario único de exportación se deberá consignar los datos de la exportación, en original y cinco (5) copias, al que se acompañará copia de la factura comercial numerada.

A estos papeles se adjunta la Lista de Empaque (Ver apéndice A), que no es otra cosa más que el detalle de la mercadería a exportarse y la vía de embarque.

Se debe adjuntar además el Certificado de Origen (Ver apéndice B), que es la declaración



expresa por parte del representante legal de la compañía de que las mercaderías indicadas en el formulario, corresponden a la Factura Comercial indicada en el FUE.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Al culminar el presente proyecto se concluye que sí es factible la instalación de una planta procesadora de jugo de piña para exportar al mercado estadounidense. El flujo de caja del proyecto arroja una rentabilidad de 15% y un valor actual neto de 4`134.613 dólares.
  2. Se elaboró un estudio de mercado que mostró cual es la preferencia actual de los consumidores de alimentos procesados en el mundo. Este resultado permitió establecer con certeza cual es el subproducto de piña a producirse y el mercado al que apuntará el presente proyecto, no sin antes ofrecer una serie de alternativas para mercados alternos.
  3. Se desarrolló un estudio de localización del proyecto, considerando al óptimo mercado proveedor de la materia prima; es decir los sembríos ubicados en la ciudad de Milagro y sus cercanías.
-

4. El estudio técnico del proyecto involucró la selección y el análisis de la tecnología adecuada para este tipo de industrias de procesados, además de la utilización de la mano de obra existente en la zona, generando así una fuente de trabajo.
  5. La estructura organizacional de la compañía se ciñe a los criterios actuales de de organizaciones similares, es decir minimizando los niveles jerárquicos de tal manera que exista una comunicación fluida entre todos los miembros de la organización.
  6. El presente proyecto contempla un análisis del impacto ambiental que tendrá en el medio la creación y puesta en marcha de la empresa procesadora de de jugo de piña, destacando que los impactos no se pueden evitar pero sí mitigar.
  7. Se recomienda seguir la metodología aplicada en la elaboración de este trabajo, para futuros estudios de factibilidad ya que son los requisitos básicos para determinar la factibilidad de la puesta en marcha de un negocio.
-

# APÉNDICES

# APÉNDICE A

## LISTA DE EMPAQUE

**A NOMBRE DE** **INDUSTRIAS PACOCHA S.A.**  
Francisco Graña 155, Santa Catalina, La Victoria  
Lima - Perú

**FORMA DE PAGO** 60 días fecha de embarque

**EMBALAJE:** 6x40hc

**DESCRIPCION:**

CONTAINER #	SELLO #	COD.	DESCRIPCION
PONU 710810-0	7435738 / BV940015	13166	1927 Und OPAL BINGO FLORAL 60FDA x 225G
PONU 755460-6	7437679/ BV940016	13166	1927 Und OPAL BINGO FLORAL 60FDA x 225G
PONU 758616-2	7437677 / BV940017	13166	1927 Und OPAL BINGO FLORAL 60FDA x 225G
PONU 734070-7	7437658 / BV940018	13166	1927 Und OPAL BINGO FLORAL 60FDA x 225G
PONU 716714-5	7437574 / BV940019	13166	1927 Und OPAL BINGO FLORAL 60FDA x 225G
KNLU 510404-0	7437575 / BV940020	13166	1927 Und OPAL BINGO FLORAL 60FDA x 225G

**PESO NETO:** 156087,00

**PESO BRUTO:** 159555,60

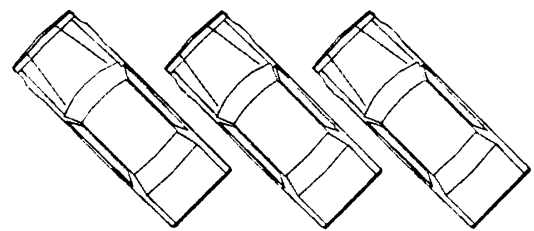
**FACTURA COMERCIAL #** 001-003-0000182

**VIA DE EMBARQUE** MARITIMO  
V/NEDLLOYD ANDES

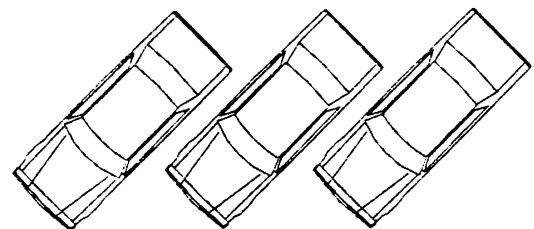
# APÉNDICE B

<b>CERTIFICADO DE ORIGEN</b> <b>ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE INTEGRACIÓN</b> <b>ASSOCIACA LATINO - AMERICANA DE INTEGRACAO</b>		
PAIS EXPORTADOR: <u>ECUADOR</u>		PAIS IMPORTADOR: <u>PERU</u>
No.de Orden (1)	NABALALC	DENOMINACION DE LAS MERCADERIAS
	3402.20.00	11.562 Und OPAL BINGO FLORAL 60FDA x 225G
<b>DECLARACION DE ORIGEN</b>		
DECLARAMOS que las mercaderías indicadas en el presente formulario, correspondientes a la Factura Comercial No.: <u>001-003-0000182</u> cumple con lo establecido en las normas de origen del Acuerdo (2) <u>COMUNIDAD ANDINA</u> de conformidad con el siguiente desglose.		
No.de Orden (1)	NORMAS (3)	
	DECISION 416, CAP.2, ART.2, INCISO "E"	
FECHA: <u>MAYO 28/2.003</u>		
Razón Social, Sello y firma de exportador o productor		
OBSERVACIONES: _____		
<b>CERTIFICADO DE ORIGEN</b>		
Certifico la veracidad de la presente declaración, que sello y firmo en la ciudad de		GUAYAQUIL a los
CAMARA DE INDUSTRIAS DE GUAYAQUIL CERTIFICA QUE, EL PRODUCTO ARRIBA MENCIONADO Y DESCRITO ES DE ORIGEN ECUATORIANO.		
_____ Nombre, sello y firma Entidad Certificadora		
<b>NOTA:</b> (1) Esta columna indica el orden en que se individualizan las mercaderías comprendidas en el presente certificado. En caso de ser insuficiente, se continuará a la individualización de las mercaderías en ejemplares suplementarios de este certificado, numerados correlativamente. (2) Especificar si se trata de un Acuerdo de alcance regional o de alcance parcial, indicando número de registro. (3) En esta columna se identificará la norma de origen con que cumple cada mercadería individualizada por su número de orden. El formulario no podrá presentar raspaduras, tachaduras o enmiendas		

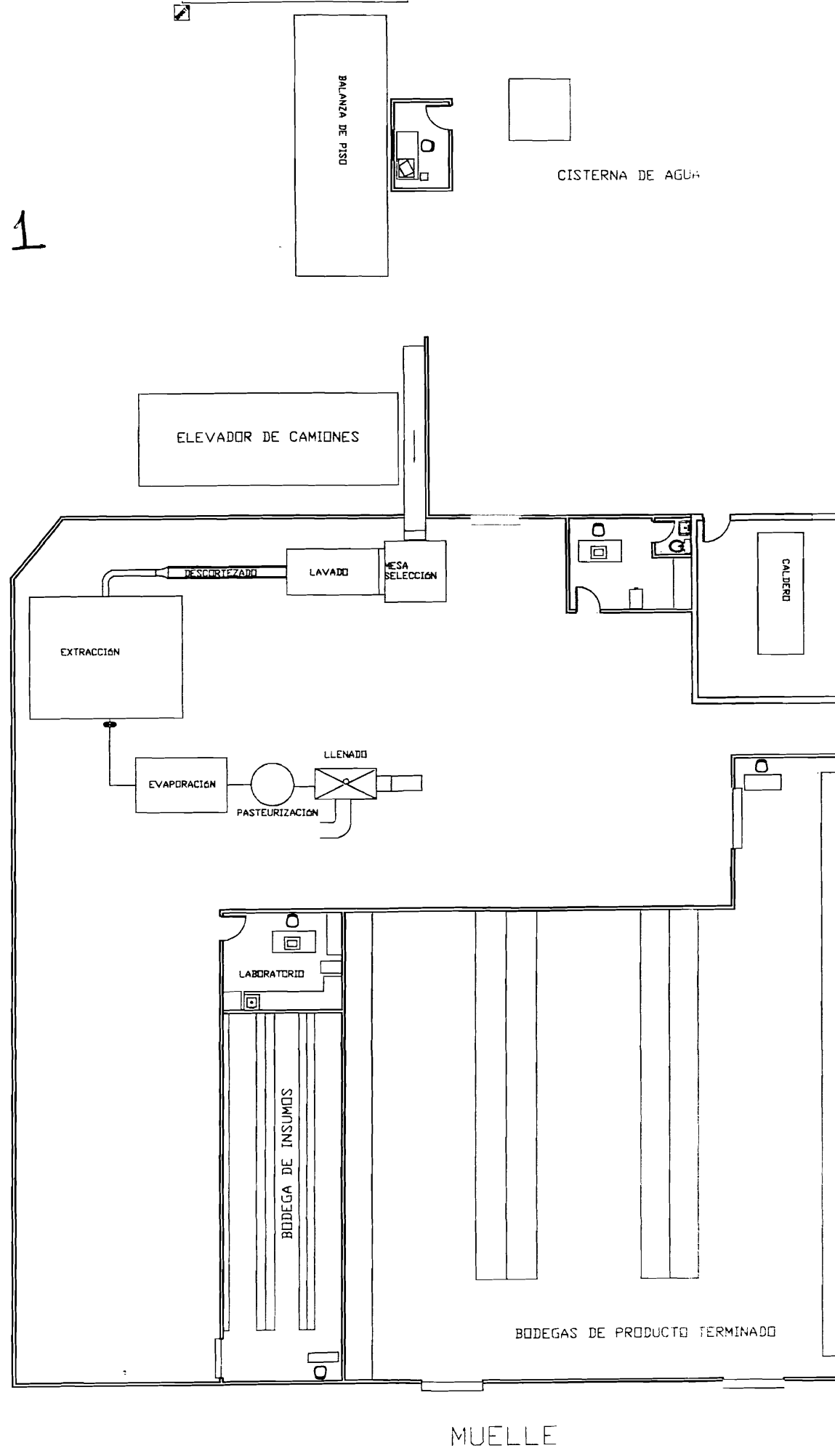
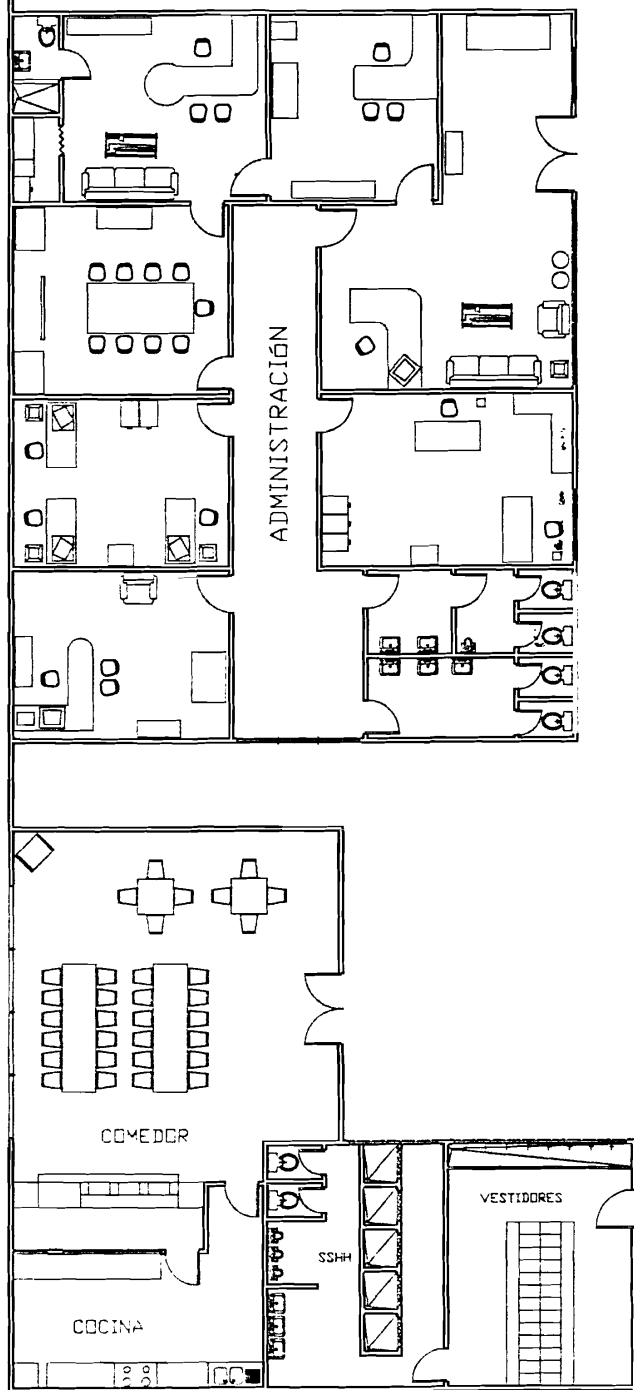
# PLANOS



PARQUEADERO

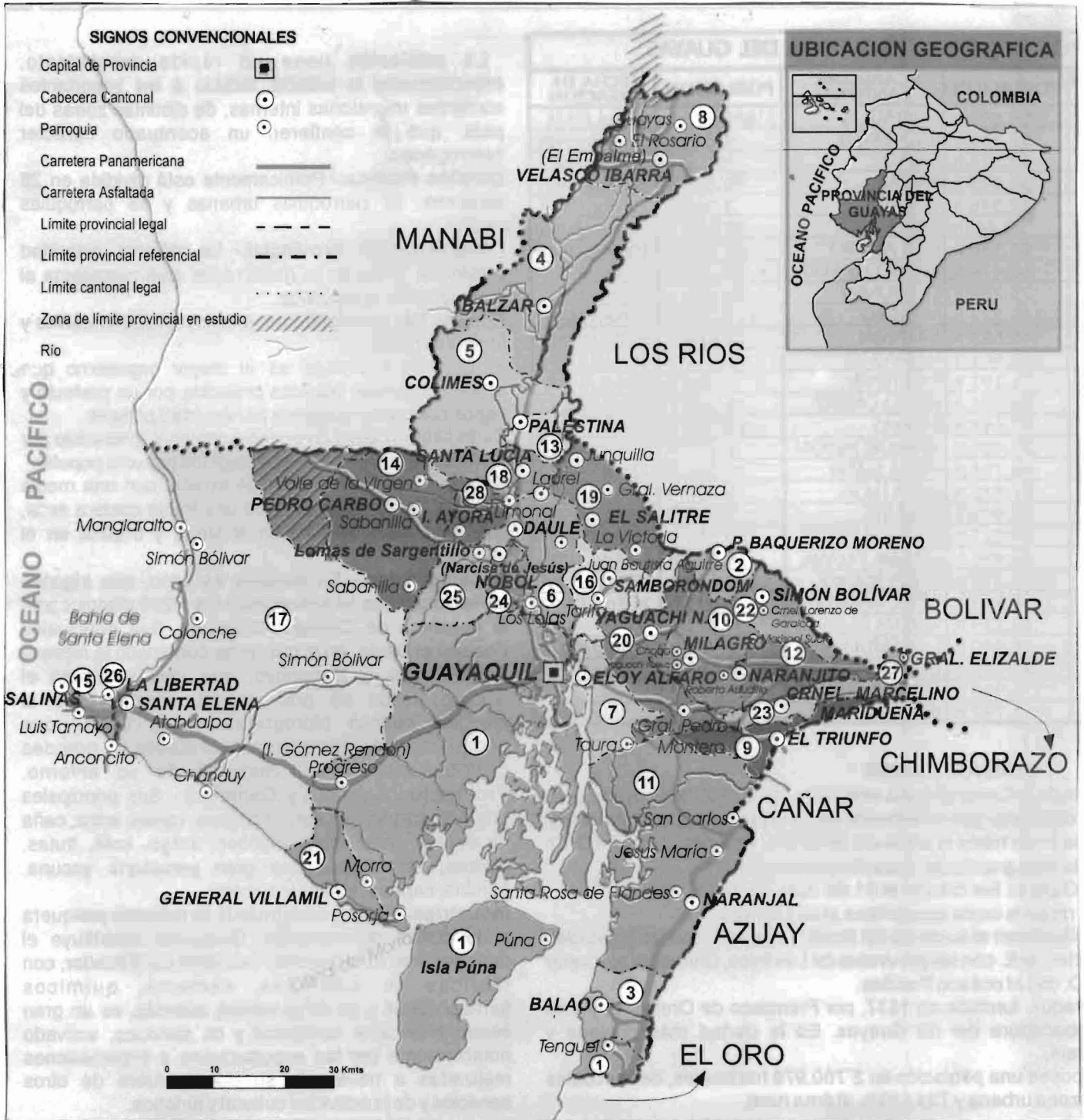


# PLANO 1





# PLANO 2





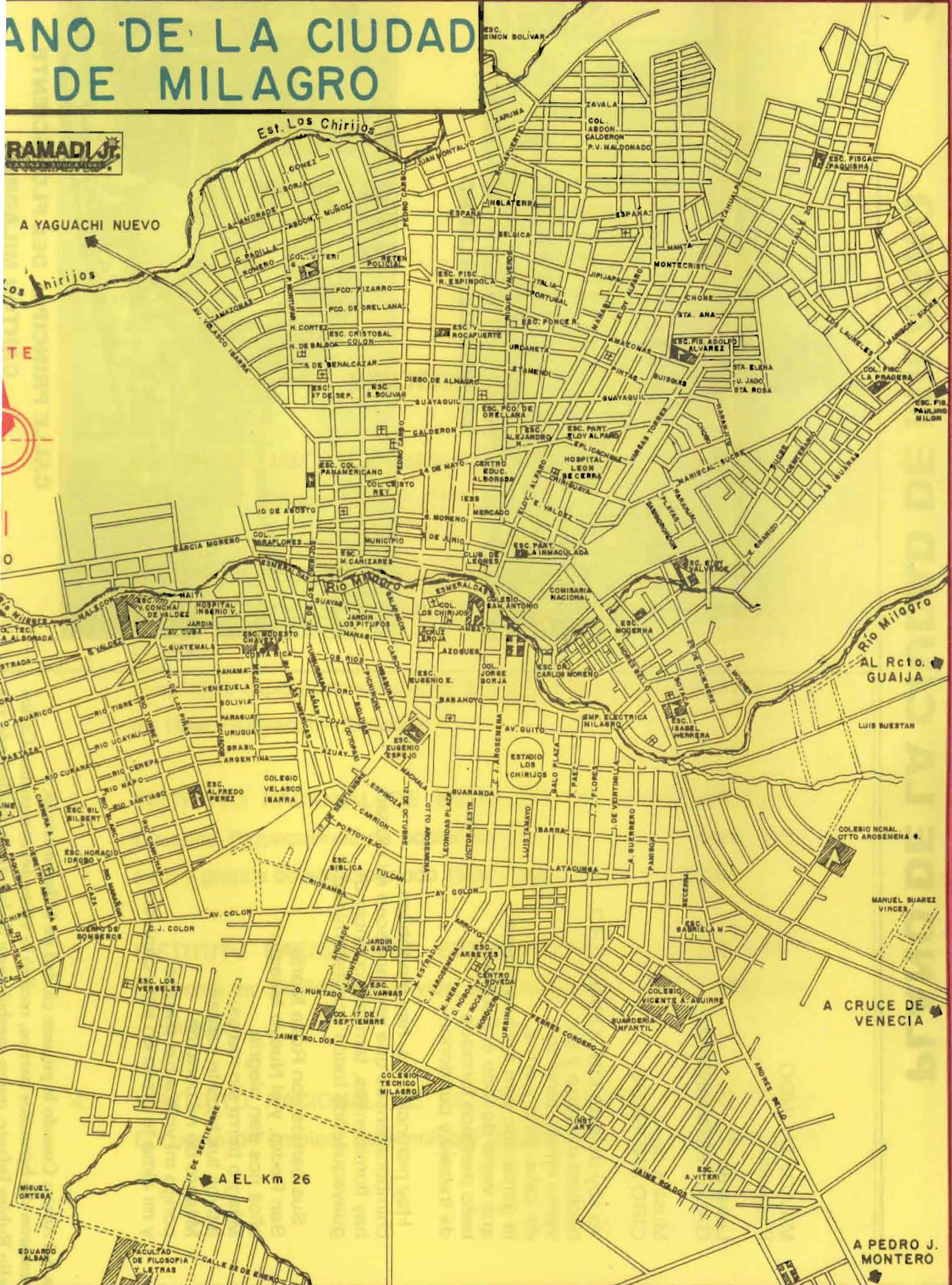
# PLANO DE LA CIUDAD DE MILAGRO



A YAGUACHI NUEVO

TE

0



A EL Km 26

A CRUCE DE VENECIA

A PEDRO J. MONTERO



## **BIBLIOGRAFÍA**

1. DILLON WILLIAM, La Investigación De Mercados, Grupo Editorial: McGraw Hill, Tercera Edición, España
2. DIRECCIÓN REGIONAL DEL LITORAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC), Cifrando y descifrando Guayas,  
Guayaquil: capital económica del Ecuador. Fecha de publicación: julio de 1996. Guayaquil – Ecuador
3. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC), Ecuador: Proyecciones de población por provincias, cantones, áreas, sexo y grupos de edad. periodo 1990 – 2000, Quito – Ecuador
3. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC), Encuesta de condiciones de vida, serie estadística 1994 – 1999, Quito – Ecuador
4. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC), Encuesta de empleo, desempleo y subempleo en el área urbana del

ecuador año 2000, datos preliminares. Departamento de estadísticas de hogares. Dirección de estadísticas sociodemográficas. Quito – Ecuador

6. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC), Proyecto Banco Mundial, Ministerio de Agricultura y Ganadería. III Censo Nacional Agropecuario, Volumen 1, junio 2002
7. KOTLER PHILIP, Dirección de Mercadotecnia. Análisis, Planeación, Implementación y Control. Octava Edición, Editorial McGraw Hill
8. SAPAG CHAIN NASSIR, Preparación y evaluación de proyectos. Tercera edición, Editorial McGraw Hill.