

T-UES
1502
T693F
1994

Ef. 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



FACTIBILIDAD TECNICA DE PROCESAR LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS QUE EXPORTA EL SALVADOR POR LA INDUSTRIA MANUFACTURERA LOCAL

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

15101658

15101658

**RUDY ADALBERTO TORRES CORNEJO
NELSON ENRIQUE MARTINEZ ORTIZ
FRANCISCO ROBERTO SANCHEZ**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL



SEPTIEMBRE DE 1994

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTROAMERICA

Recibido 18/10/94

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE GRADUACION PREVIO A LA
OPCION AL GRADO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**FACTIBILIDAD TECNICA DE PROCESAR
LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS QUE
EXPORTA EL SALVADOR POR LA
INDUSTRIA MANUFACTURERA LOCAL**

PRESENTADO POR:

**RUDY ADALBERTO TORRES CORNEJO
NELSON ENRIQUE MARTINEZ ORTIZ
FRANCISCO ROBERTO SANCHEZ**

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

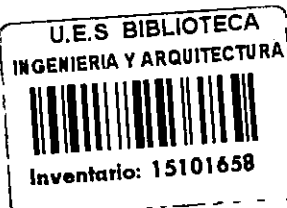
COORDINADOR : Ing. DOLORES CARLOS ALEGRIA

ASESOR : ING. JOSE MARIA SANCHEZ G.

SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 1994.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



RECTOR:

Dr. FABIO CASTILLO FIGUEROA

SECRETARIO GENERAL:

**Lic. MIRNA ANTONIETA PERLA
DE ANAYA**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

Ing. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR

SECRETARIO:

Ing. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR: Ing. OSCAR RENE ERNESTO MONGE



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

ORGANIZACION DEL TRABAJO DE GRADUACION



F. _____

Cafeg

Ing. DOLORES CARLOS ALEGRIA ALEGRIA

COORDINADOR

F. _____

Jm317

Ing. JOSE MARIA SANCHEZ C.

ABESOR

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Por su luz iluminadora que me guía en los momentos más oscuros hasta llegar al final del camino.

A MI PADRE

Juan José. (De grato recordatorio).

A MI MADRE

Zoila, por su total e incondicional apoyo, para la que no tengo palabras que describan mi amor y agradecimiento.

A MIS HERMANOS

Juan, Blanca y Boris; por el amor fraternal que profesamos, para que Dios no nos abandone y nos mantenga unidos siempre. Este triunfo no es mio, sino nuestro.

A TODA MI FAMILIA

Porque siempre escucharon atentos a que éste trabajo finalizara con éxito.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Francisco y Nelson, con quienes he compartido éste triunfo.

A MIS AMIGOS

Por sus palabras de aliento y confianza.

RUDY ADALBERTO

QUIERO AGRADECER Y DEDICAR ESTE TRIUNFO :

A DIOS TODOPODEROSO

Ya que sin la ayuda de él es imposible conseguir los objetivos que nos proponemos en la vida.

A MIS PADRES

Margarita y Sergio, quienes me brindaron toda la ayuda necesaria e incondicionalmente me apoyaron para lograr éste triunfo; el cual les dedico especialmente.

A MI ESPOSA Y A MI HIJA

Zulma Gloribel y Jennifer Liliana, estas dos personas a las cuales quiero mucho, y que tengo a mi lado.

A MIS HERMANOS

Rudy, Sandra y Xiomara, en una forma fraternal quiero compartir con ellos la alegría de haber conseguido ésta meta.

A MIS ABUELOS, TIOS Y PRIMOS

Que han estado a lo largo de mi estudio dandome su apoyo. Y en una forma especial quiero agradecer a Juana por haberme ayudado en todo momento que lo necesité.

A MIS AMIGOS

Que me dieron ánimo en los momentos más difíciles para seguir adelante.

NELSON MARTINEZ.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Por su luz iluminadora, que me ha guiado certeramente.

A MI MADRE (La persona que más aprecio en éste mundo)

Cristina Sánchez Hernández, por su incondicional apoyo y palabras de aliento en los momentos más difíciles.

A MIS HERMANOS

Luis Mauricio y Luisa Lissette por sus palabras de apoyo.

A MIS AMIGOS, COMPANEROS DE TESIS Y ESTUDIO

Con quienes comparto sinceramente éste triunfo.

FRANCISCO ROBERTO SANCHEZ.

INDICE

TEMA -----	N. pag. -----
INTRODUCCION	1
A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
B. OBJETIVO DEL ESTUDIO	4
1. OBJETIVO GENERAL	4
2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
C. ALCANCES Y LIMITACIONES	6
D. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	8
 CAPITULO I "GENERALIDADES"	
A. MARCO TEORICO	12
1. COMPOSICION GENERAL DE LAS EXPORTACIONES.....	12
2. AGROINDUSTRIA.....	14
3. CICLO DEL PROYECTO	17
 CAPITULO II "PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE LAS MATERIAS PRIMAS"	
A. METODOLOGIA DE SELECCION	21
1. METODOLOGIA DE SELECCION DE MATERIAS PRIMAS	21
2. METODOLOGIA DE SELECCION DE LOS PRODUCTOS	37

B. EVALUACION DE CRITERIOS DE SELECCION PARA MATERIAS PRIMAS

1. Evaluación del potencial agrícola de las materias

primas y periodo mínimo de producción	48
a. CAFE	55
b. CAÑA DE AZUCAR	56
c. OLEAGINOSAS	58
i. Algodón	58
ii. El Ajonjolí	59
d. ACEITES ESENCIALES	60
i. Bálsamo	60
e. FRUTAS	61
i. Los Cítricos	61
i. La Piña	62
ii. Marañón	64
f. FIBRAS VEGETALES	65
i. Henequén	65
ii. Kenaf	66
g. COLORANTES VEGETALES	68
i. Camotillo	68
ii. Achiote	69
h. HORTALIZAS	70
i. Sandía	70
ii. Melón	72

TEMA

N. pag.

iii. Okra	73
iv. Brocolí	74
2. EVALUACION DE LA METODOLOGIA 1-A	76
a. Tiempo mínimo de producción	76
b. Determinación de la contribución de las materias primas al producto interno bruto (PIB) del país	78
c. Usos alternativos de las materias primas en análisis	83
d. Importancia de las materias primas dentro de la conformación de las exportaciones agrícolas del país.....	94
3. EVALUACION DE LOS CRITERIOS DE LA METODOLOGIA 1-B.....	99
a. POTENCIAL DE PRODUCCION PROYECTADA Y PERIODO MINIMO DE PRODUCCION	99
b. USOS ALTERNATIVOS DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	102
4. MATERIAS PRIMAS SELECCIONADAS.....	105

**CAPITULO III "EVALUACION Y SELECCION DE LAS ALTERNATIVAS
DE INDUSTRIALIZACION IDENTIFICADAS "**

A. EVALUACION DE CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LOS PRODUCTOS ALTERNATIVOS DE LAS MATERIAS PRIMAS	107
1. Nivel de desarrollo agroindustrial del café	109
2. Alternativas de industrialización del café	111

3.	Nivel de desarrollo industrial y existencia de estudios	114
4.	Nivel de desarrollo agroindustrial de la caña de azúcar	122
5.	Alternativas de industrialización de la caña de azúcar	127
6.	Grado de desarrollo y existencia de estudios	131
7.	Nivel de desarrollo agroindustrial del ajonjolí	135
8.	Alternativas de industrialización	136
9.	Nivel de desarrollo agroindustrial de los cítricos (limón).....	139
10.	Alternativas de industrialización del limón	140
11.	Nivel de desarrollo agroindustrial del melón	143
12.	Alternativas de industrialización del melón	144
13.	Nivel de desarrollo agroindustrial del marañon	146
14.	Alternativas de industrialización del marañon.....	146
15.	Nivel de desarrollo industrial y existencia de estudio.....	148
16.	Nivel de desarrollo industrial del coco.....	150
17.	Alternativas de industrialización del coco.....	150
18.	Nivel de desarrollo industrial de la papaya.....	153
19.	Alternativas de industrialización de la papaya.....	155
20.	Nivel de desarrollo industrial y existencia de estudio.....	156

B. EVALUACION Y SELECCION FINAL DE LOS PRODUCTOS

EN ANALISIS	159
1. MATERIA PRIMA : CAFE	161
a. Producto: Grasas	161
b. Producto: Aceite de Café	162
c. Producto: Colorante	164
d. Producto: Pasta de lustre (Betunes)	166
e. Producto: Alcohol Etílico	168
f. Producto: Material Curtiente (tatinos)	171
g. Producto: Pectina	173
h. Aplicación de criterios de selección	176
2. MATERIA PRIMA: CANA DE AZUCAR	184
a. Producto: Material Aislante	184
b. Producto: Acido cítrico	185
c. Producto: Acido Láctico	186
d. Producto: Vinagre y ácido acético	187
e. Producto: Levadura torula	190
f. Producto: Ceras de caña	191
g. Producto: Resinas	193
h. Aplicación de Criterios de Selección	196
3. MATERIA PRIMA: MELON Y CITRICOS	203
a. Producto: Jaleas y mermelada	203

TEMA

N. pag.

4.	MATERIA PRIMA: CITRICOS	205
	a. Producto: Aceite esencial	205
5.	MATERIA PRIMA: AJONJOLI	206
	a. Producto: Aceite de Ajonjolí	206
	b. Producto: Torta de Ajonjolí (harinas)	207
6.	HOJA RESUMEN DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS	209

CAPITULO IV "METODOLOGIA DE ANALISIS"

A.	METODOLOGIA DE ANALISIS DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS...	211
	1. AREA DE MERCADO.....	211
	2. AREA TECNICA.....	212
	3. AREA DE ASPECTOS ECONOMICOS	212
	4. AREA DE ASPECTOS SOCIALES.....	213
	5. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS.....	214
B.	ESTRUCTURA GENERAL PARA LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS.....	214

CAPITULO V "DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS DE LOS PRODUCTOS EN ANALISIS"

A.	MATERIA PRIMA: CAFE	217
1.	PRODUCTO ALCOHOL ETILICO	218
	a. AREA DE MERCADO.....	218

TEMA

N. pag.

b. AREA TECNICA.....	222
c. AREA ECONOMICA	224
i. Estimación General de la inversión.....	224
ii. Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto.....	225
d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES.....	229
e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS.....	229
2. PRODUCTO: PECTINAS	230
a. AREA DE MERCADO.....	230
b. AREA TECNICA	234
c. AREA ECONOMICA	237
i. Estimación General de la inversión	237
ii. Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto.....	238
iii. Evaluación Económica	242
d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES	244
e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS	244
3. PRODUCTO: BETUNES	246
a. AREA DE MERCADO	246
b. AREA TECNICA	251

TEMA

N. pag.

TEMA	N. pag.
c. AREA ECONOMICA	252
i. Estimación General de la inversión	252
ii. Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto	254
iii. Evaluación Económica	257
d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES	258
e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS	258
B. MATERIA PRIMA: "CAÑA DE AZUCAR"	259
1. PRODUCTO: ACIDO ACETICO	260
a. AREA DE MERCADO	260
b. AREA TECNICA	267
c. AREA ECONOMICA	270
i. Estimación General de la inversión	270
ii. Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto	271
iii. Evaluación Económica	276
d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES	276
e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS	277
2. PRODUCTO: ACIDO CITRICO	278
a. AREA DE MERCADO	278
b. AREA TECNICA	286

TEMA

N. pag.

c. AREA ECONOMICA	290
i. Estimación General de la inversión.....	290
ii. Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto	291
iii. Evaluación Económica	295
d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES	296
e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS	296
3. PRODUCTO: ACIDO LACTICO.....	298
a. AREA DE MERCADO	298
b. AREA TECNICA	303
c. AREA ECONOMICA	305
i. Estimación General de la inversión	305
ii. Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto	307
iii. Evaluación Económica	310
d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES	311
e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS	311
C. MATERIA PRIMA "AJONJOLI"	313
1. PRODUCTO: ACEITE DE AJONJOLI	314
a. AREA DE MERCADO	314

TEMA

N. pag.

b. AREA TECNICA	320
c. AREA ECONOMICA	324
i. Estimación General de la inversión	324
ii. Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto	325
iii. Evaluación Económica	328
d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES	329
e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS	330
D. MATERIA PRIMA: "CITRICOS"	331
1. PRODUCTO: ACEITE ESENCIAL	332
a. AREA DE MERCADO	332
b. AREA TECNICA	336
c. AREA ECONOMICA	339
i. Estimación General de la inversión.....	339
ii. Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto.....	340
iii. Evaluación Económica	344
d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES.....	344
e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS.....	345

TEMA
-----**N. pag.**

E.	MATERIA PRIMA: "MELON, CITRICOS Y MARANOM".....	346
1.	PRODUCTO: JALEAS Y MERMELADAS.....	347
a.	AREA DE MERCADO.....	347
b.	AREA TECNICA.....	352
c.	AREA ECONOMICA	355
i.	Estimación General de la inversión	355
ii.	Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto	356
iii.	Evaluación Económica	360
d.	AREA DE ASPECTOS SOCIALES.....	361
e.	AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS.....	361
F.	MATERIA PRIMA: "PAPAYA"	363
1.	PRODUCTO: PAPAINA REFINADA	364
a.	AREA DE MERCADO	364
b.	AREA TECNICA	368
c.	AREA ECONOMICA	371
i.	Estimación General de la inversión	371
ii.	Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto	372

TEMA

N. pag.

iii.	Evaluación Económica	374
d.	AREA DE ASPECTOS SOCIALES.....	375
e.	AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS.....	376
G.	MATERIA PRIMA: "COCO".....	377
1.	PRODUCTO: FIBRA DE COCO	378
a.	AREA DE MERCADO	378
b.	AREA TECNICA	383
c.	AREA ECONOMICA	385
i.	Estimación General de la inversión	385
ii.	Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto	387
iii.	Evaluación Económica	390
d.	AREA DE ASPECTOS SOCIALES.....	391
e.	AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS.....	391
H.	MATERIA PRIMA: "MARAÑON".....	393
1.	PRODUCTO: ACEITE CNSL.....	394
a.	AREA DE MERCADO.....	394
b.	AREA TECNICA.....	399
c.	AREA ECONOMICA	402
i.	Estimación General de la inversión	402

TEMA

N. pag.

ii.	Ingresos Potenciales y Gastos Generales del Proyecto.....	403
iii.	Evaluación Económica	405
d.	AREA DE ASPECTOS SOCIALES.....	406
e.	AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS.....	406
I.	RESULTADOS OBTENIDOS.....	408

CAPITULO VI "METODOLOGIA DE PRIORIZACION"

A.	METODOLOGIA DE PRIORIZACION.....	411
B.	EVALUACION DE LOS PROYECTOS.....	416

CAPITULO VII "DISEÑO DETALLADO DE LOS PERFILES"

A.	CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO.....	424
1.	Introducción	424
2.	Propuesta de perfiles a desarrollar	424
3.	Otros aspectos a desarrollar	425
B.	DISEÑO DETALLADO	425
1.	Introducción.....	425

TEMA**N. pag.**

TEMA	N. pag.
2. Informe ejecutivo	426
3. Justificación del proyecto	426
a. Identificación del Proyecto	426
b. Diagnóstico (situación actual)	426
i. Área de influencia	426
ii. Aspectos generales del área de influencia	427
iii. Análisis de la demanda	427
iv. Análisis de la oferta	427
v. Demanda insatisfecha actual	428
4. Situación base optimizada	428
5. Planteamiento del Problema	428
6. Objetivos del Proyecto	429
7. Alcances y Limitaciones del Proyecto	429
8. Situación con Proyecto	430
a. Mercado potencial	430
b. Análisis de precios	430
c. Tamaño del precio	430
d. Aspectos Técnicos del Proyecto	431
9. Estudio Económico.....	431
a. Requerimiento de capital	432
b. Utilidades esperadas del proyecto.....	432
10. Evaluación Económica	433

TEMA

N. pag.

11. Evaluación social	433
a. Efecto sobre el desarrollo nacional	434
1. Sustitución de importaciones	434
ii. Generación de empleos	434
iii. Apoyo a otras áreas del quehacer	434
12. Influencia Ecológica del Proyecto	435
13. Organización del Proyecto	435
14. Financiamiento del Proyecto	435

CAPITULO VIII "BANCO DE PERFILES"

A. PERFIL DE JALEAS Y MERMELADAS	437
B. PERFIL DE PASTAS DE LUSTRE	463
C. PERFIL DE ACIDO CITRICO	493

CAPITULO IX "EVALUACION Y PLAN DE IMPLANTACION"

A. RESULTADOS ESPERADOS DE LOS PROYECTOS	522
B. PLAN DE IMPLANTACION	526

TEMA

N. pag.

CAPITULO X "CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES"

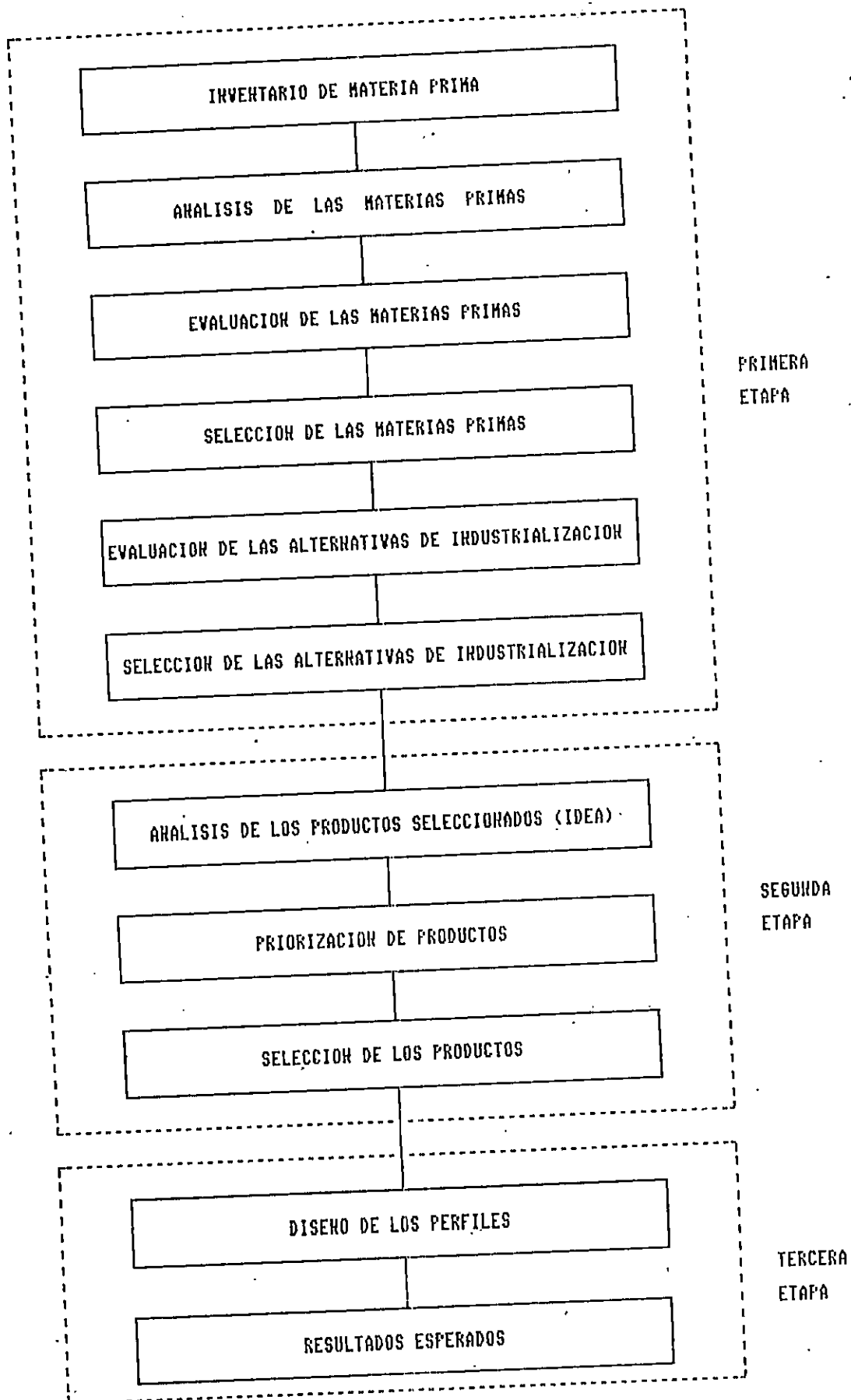
A.	CONCLUSIONES.....	533
B.	RECOMENDACIONES.....	538
	BIBLIOGRAFIA.....	541
	GLOSARIO TECNICO.....	544
	ANEXOS.....	546

INTRODUCCION

El Salvador se caracteriza por ser un país agroexportador, dado que la mayoría de los productos que exporta provienen del sector agropecuario, los cuales se caracterizan por tener un bajo nivel de procesamiento y dando lugar a que sean utilizados como materias primas por las industrias de otros países desarrollados. Así tenemos que con el objeto de buscar el mejor aprovechamiento de nuestros recursos agropecuarios a través de una adecuada transformación de los mismos; hasta obtener productos terminados, a continuación se presenta un estudio en el cual se realiza un análisis detenido de las principales materias primas agropecuarias existentes en el país, determinando cuales son sus principales alternativas de industrialización y sometiendo a un proceso ordenado de selección del cual se obtienen las principales materias primas con sus principales alternativas de procesamiento, al cual se le realiza un análisis general de factibilidad en el cual se determinan los principales recursos necesarios para poderlos fabricar en el país; así como también un análisis económico tendiente a mostrar las bondades económicas del mismo.

Terminando así con un análisis del perfil de las principales alternativas de producción identificadas y con las conclusiones y recomendaciones pertinentes al caso (Ver en anexo A, Secuencia general de análisis).

ESQUEMA GENERAL DE ANALISIS



A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los principales problemas que afronta El Salvador es el poco procesamiento que se le da a la mayoría de sus abundantes recursos naturales (¹ agropecuarios, mineros y de canteras) que son exportados, destacando en importancia los recursos agropecuarios por ser los que mayor aporte hacen al producto interno bruto del país (En relación a los recursos mineros y de canteras en los cuales su aporte promedio para el período 1988-1992 al PIB ha sido de 0.17% aproximadamente) constituyendo el 11.26% en promedio para el mismo período que el de los mineros y canteras (En anexo 2 se presenta la composición detallada del PIB para el país). Así como también son la fuente de los principales productos que se exportan, ya que han representado en promedio el 56% (en colones) del total de las exportaciones realizadas en el período 1988-1992 (Ver composición de exportación en anexo 3). Lo anterior ha significado que los productos exportados en este período han provenido en su mayoría del sector agropecuario y caracterizados por poseer un bajo nivel de procesamiento (Dado que solamente se les da tratamiento de limpieza y/o ² conservación).

¹ En el anexo 1 se presenta la composición detallada del sector agropecuario.

² En anexo 4 ver los productos que se exportan del sector agropecuario y nivel de procesamiento proporcionado.

Este poco procesamiento ha ocasionado que en la mayoría de los casos nos quedemos hasta la exportación de productos semiprocesados (ver anexo 4), con el consiguiente bajo valor agregado de los mismos y dejando que otras industrias (extranjeras) aprovechen las materias primas que les suministran países subdesarrollados como el nuestro; a través del procesamiento de las mismas hasta obtener productos de gran valor agregado y potencialmente exportables.

B. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1- OBJETIVO GENERAL.

Determinar cuales de las materias primas que el país exporta son factibles de procesar localmente hasta la obtención de productos que son oportunos y atractivos de fabricar por la industria manufacturera local; así como también establecer los requerimientos de tecnología y demás recursos necesarios para el procesamiento de las mismas.

2- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- a.) Determinar cuales son los diferentes productos que se pueden obtener del procesamiento de las principales materias primas que El Salvador exporta.
- b.) Establecer cuales de los productos que se obtienen de las materias primas que se exportan son atractivos y oportunos de fabricarse localmente.
- c.) Definir los procesos productivos para obtener los productos considerados para fabricarse localmente.
- d.) Determinar los requerimientos de recursos humanos, capacitación, maquinaria y equipo (recursos tecnológicos)

necesarios para transformar las materias primas seleccionadas en productos terminados.

e.) Determinar el beneficio socio-económico que se obtendría del procesamiento de las materias primas seleccionadas.

f.) Establecer el beneficio financiero que pueden ofrecer las principales alternativas de procesamiento de las materias primas seleccionadas.

C. ALCANCES Y LIMITACIONES

1. ALCANCES

Básicamente con el estudio se pretende determinar cuales de las materias primas que se exportan pueden ser procesadas localmente a través de la identificación y definición de los procesos productivos, y la determinación de la tecnología necesaria para obtener aquellos productos que sean atractivos y oportunos de fabricar localmente. Además se tomará en cuenta que para el procesamiento de los productos a obtener se utilizará tanto la tecnología local como la extranjera que pueda ser absorbida y adaptada a la industria del país.

Tomando en cuenta que los productos del sub-sector agrícola han constituido en los últimos 5 años (1988-1992) la fuente principal de los productos que el país exporta, dado que han representado en promedio el 51.18% (ver anexo 3) del total de las exportaciones realizadas en dicho período, destacando así la importancia de este sub-sector y constituyendo por lo tanto la base de productos que se analizarán en el desarrollo del presente estudio; dentro de los cuales se considerarán únicamente aquellos que tengan mayor participación tanto en términos monetarios (colones), como en volumen (Kilogramos) en la composición general de las exportaciones del país.

2. LIMITACIONES

El desarrollo completo del estudio planteado estará limitado principalmente por los siguientes aspectos:

- a.) La adaptabilidad de la tecnología extranjera que sea requerida por algunos de los productos que se consideren atractivos para ser manufacturados en el país, estará limitada en primer lugar por lo sofisticado de dicha tecnología, y por otro lado por la capacidad existente en El Salvador de poderla absorber.

- b.) Los requerimientos tecnológicos necesarios para el procesamiento de las distintas materias primas están limitadas en gran parte por la disponibilidad y perecibilidad de las mismas; constituyéndose así en un factor de peso para la selección de los recursos técnicos adecuados.

- c.) Disponibilidad de diferentes alternativas de procesamiento de los productos seleccionados que nos permite elegir aquel proceso que sea ajustable y factible de ejecutarse con tecnología local extranjera que pueda ser absorbida por la industria del país.

D. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

1. JUSTIFICACION

En El Salvador la mayoría de productos agropecuarios que se exportan están caracterizados por poseer un bajo valor agregado, lo cual se debe principalmente al poco procesamiento que la industria salvadoreña proporciona a estos productos de exportación. Este bajo nivel de procesamiento que poseen nuestros productos de exportación (café, caña de azúcar, ajonjolí, etc.) se debe principalmente a muchos factores; siendo los principales la falta de interés o planes ² concretos por parte de las empresas encargadas del procesamiento de estos productos, a buscar alternativas de diversificación en el procesamiento de los mismos, aún cuando existen empresas que si están interesadas pero existen otros factores adicionales que tienden a frenar u obstaculizar su impulso tales como el aspecto crediticio, desconocimiento del mercado, falta de maquinaria y equipo adecuado etc. (en anexo 5B se presenta cada uno de dichos factores).

Por otro lado tenemos la falta de guías específicas que indiquen o ayuden a las empresas encargadas del procesamiento de los productos agropecuarios, a identificar las alternativas de diversificación que más convengan.

² Tomado de resumen de los resultados de una encuesta realizada por FUSADES. Ver anexo 5A el total de los factores.

Si bien es cierto existen documentos afirmativos (tales como los boletines informativos del ISIC, o los perfiles diseñados por FUSADES, etc.) los cuales presentan alternativas generales de diversificación, éstos se limitan a presentar en forma genérica el tipo de productos adicionales que se podrían obtener a través del procesamiento íntegro de los productos agropecuarios. Por otro lado resulta importante mencionar que la mayoría de proyectos de factibilidad que se han realizado tienden a explorar alternativas de industrialización de aquellos productos que no constituyen fuentes importantes o tradicionales de exportación (Ver anexo 6) no han hecho énfasis en las alternativas de industrialización de aquellos productos (café, caña de azúcar, ajonjolí, melón, etc.) que constituyen nuestra mayor fuente de exportación lo que nos lleva a importarlo como insumos para las industrias de otros países, con el consiguiente desaprovechamiento de los mismos. Esto ha significado que se conozca poco sobre el procesamiento de dichas materias primas de exportación, los productos que se pueden obtener y el potencial rentable de los mismos, lo cual nos ha llevado a descuidar los potenciales positivos que significa el procesar dichas materias primas, con el consiguiente estancamiento de una industria tendiente a aprovechar plenamente dichos productos.

Lo antes expuesto indica que el desarrollo de una tematica tendiente a explorar y determinar que tipo de materias primas exportables pueden ser procesadas a nivel nacional y que sirva de base para orientar el desarrollo de estudios técnicos, nos permitiría lograr darle un impulso positivo a la industria nacional así como también orientar esfuerzos investigativos a productos de gran atractivo rentable para la industria del país; todo lo cual no hace más que justificar el desarrollo del estudio planteado.

2. IMPORTANCIA

La relevancia del estudio ha desarrollar radica básicamente en que a través de él, se determinarán los productos que resulten atractivos de fabricarse en el país, a través del procesamiento de las principales materias primas de exportación, así como también identificar la tecnología extranjera que pueda ser absorbida por la industria manufacturera local. Esto permitirá sentar las bases para una mayor diversificación industrial de las empresas dedicadas al procesamiento de los productos agropecuarios que se exportan generando así productos potencialmente exportables o que puedan ser sustitutos de otras que se importan, contribuyendo así a generar un resultado positivo en la balanza comercial de El Salvador.

"GENERALIDADES"

CAPITULO I

A. MARCO TEORICO

1. COMPOSICION GENERAL DE LAS EXPORTACIONES

Las exportaciones realizadas por el país, en su mayoría están constituidas por materias primas provenientes en general del sector agropecuario; las cuales para efecto de clasificación se han agrupado tradicionalmente en dos grandes grupos que son :

- a.) Materias primas tradicionales de exportación.
- b.) Materias primas no tradicionales de exportación.

a. MATERIAS PRIMAS TRADICIONALES DE EXPORTACION

Esta denominación se utiliza para agrupar a aquellas materias primas que son producidas en El Salvador y que han constituido desde los inicios de la actividad agroindustrial en el país, las principales fuentes de materias primas para ser exportadas a diferentes regiones del mundo, y en tal sentido dentro de éste grupo destacan en general las siguientes: café, caña de azúcar, algodón y el camarón. Las cuales en conjunto sólo para el período 90-92 , han constituido el 45.2 % del total de las exportaciones realizadas por El Salvador para dicho período, lo que destaca la importancia económica de éstas materias primas en la economía del

país (en anexo 3 se presenta la composición general de las exportaciones del país para el período 1988-1992).

b. MATERIAS PRIMAS NO TRADICIONALES DE EXPORTACION

Esta denominación se utiliza para considerar aquellas materias primas que son producidas localmente y que representan alternativas potenciales de exportación o que se han comenzado a exportar en los últimos años (década de los ochenta hasta la actualidad) con resultados positivos y lo que ha permitido diversificar y dinamizar en cierta medida al sector agroexportador de El Salvador, incentivándolo a buscar nuevas alternativas viables de exportación. Entre las materias primas que más dinamismo han tenido dentro de éste grupo son las siguientes:

- i.) Ajonjolí, bálsamo, etc
- ii.) Legumbres y hortalizas (brócoli, okra, melón, sandía, pepino, y otros).
- iii.) Frutas frescas (cítricos, marañón y piña entre los principales).
- iv.) Miel de abeja
- v.) Productos pesqueros en general.

2. AGROINDUSTRIA

a.) DEFINICION

Agroindustria es el conjunto de las fases sucesivas aplicadas mediante el trabajo humano y/o mecanizado de los primeros procesos de transformación morfológica y química a primeras materias de origen agropecuario hasta hacerlas útiles para la satisfacción de necesidades.

b) CLASIFICACION DE LAS AGROINDUSTRIAS

La clasificación de las agroindustrias es una tarea difícil y sólo es posible sobre puntos de vista relativos, que se asocian al interés particular de la entidad interesada en la clasificación, algunos de ellos pueden ser:

- i. La localización geográfica
- ii. La economía industrial y necesidades financieras
- iii. El uso final del producto (Alimentaria - No alimentaria)
- iv. El destino de venta del producto (nacional-extranjero)
- v. El nivel de procesamiento a que se someten las materias primas.
- vi. Los productos que se fabrican o se comercian

Cabe mencionar que para nuestro estudio el criterio "V" (sobre el procesamiento) será más ampliado (respecto a los demás criterios) ya que es de interés para éste proyecto conocer como se transforman las materias primas en la agroindustria; por lo tanto es el único que se detalla a continuación.

V. El nivel o grado de procesamiento a que se someten las materias primas; originadas en el sector de la producción primaria renovable, viene establecido por el tipo de productos que se desean obtener, por lo tanto puede afirmarse que depende de las necesidades socioculturales de una región geográfica en particular, esto ha originado una enorme variedad de métodos de procesamiento volviendo ardua la tarea de pretender una clasificación sistemática basada en éste criterio.

Las industrias agrícolas se pueden clasificar en cuatro niveles:

V.1) Primer nivel de procesamiento. Se caracteriza porque el producto agrícola no sufre grandes alteraciones. En éste nivel el producto originado en el sector de la producción primaria renovable es sometido a lo que puede denominarse "primer procesamiento" del cual sale sin sufrir grandes alteraciones, las operaciones de elaboración involucradas en éste nivel, podrian agruparse en los siguientes grupos:

V.1.a) clasificación.

V.1.b) preparación.

V.1.c) conservación.

V.1.d) almacenamiento.

V.1.e) empaque.

V.2) Segundo nivel de procesamiento. Comprenderá todos los métodos de procesamiento tendientes a verificar un mayor cambio en el producto agrícola. Este nivel constituye en muchos casos una continuación del procesamiento del nivel anterior y en el se lograría distinguir los siguientes grupos de operaciones:

V.2.a) Descortezamiento.

V.2.b) Extracción.

V.2.c) Fermentación.

V.3) Tercer nivel de procesamiento. En éste nivel las características de procesamiento se tornan más complicadas. Se pueden distinguir dos tipos de operaciones : de purificación y las de utilización.

V.3.a) Purificación.

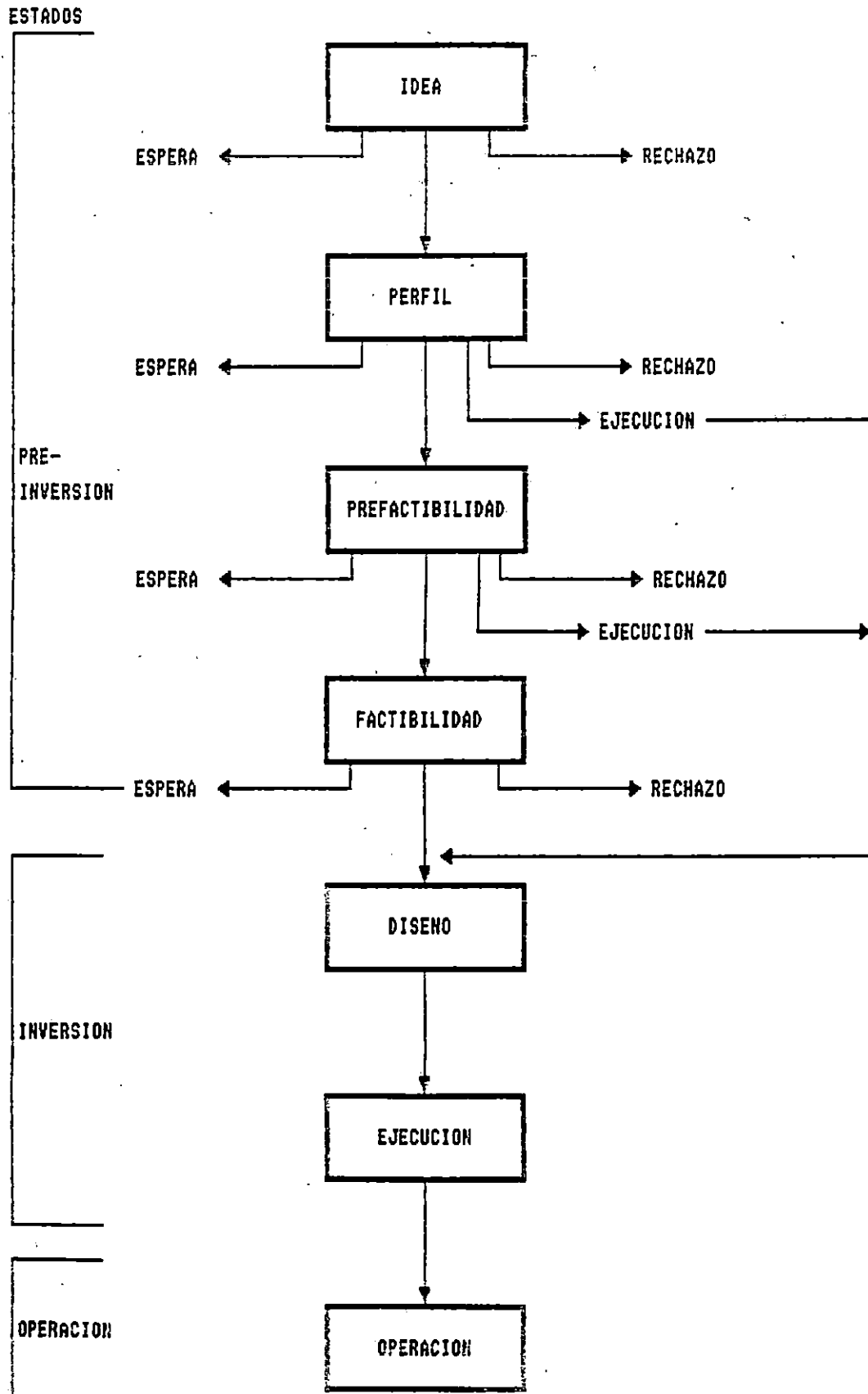
V.3.b) Utilización.

V.4) Cuarto nivel de procesamiento. Este nivel involucra la alteración química de la materia elaborada en cualquiera de los niveles anteriores, posibilitando así una máxima diversificación a través del empleo de procesos unitarios como: oxidación, nitración, esterificación, etc.

3. EL CICLO DEL PROYECTO

FIGURA #1

"ETAPAS EN EL CICLO DE LOS PROYECTOS"



A continuación, se desarrollarán brevemente cada una de las etapas del ciclo del proyecto.

a.) Idea del proyecto

Puede tener dos orígenes: i) la existencia de necesidades insatisfechas en la situación presente (déficits actuales), o en un futuro previsible (déficits futuros); ii) la existencia de potencialidades que podrían aprovecharse con el proyecto.

b.) Estudio del perfil

En esta etapa se plantean las alternativas básicas de implementación del proyecto y se analiza su viabilidad técnica, efectuándose también una primera estimación de los costos y beneficios (efectividad del proyecto), mediante la comparación de las alternativas "sin" y "con" el proyecto.

c.) Análisis de prefactibilidad

Los principales aspectos a incluir en esta etapa son:

i) El estudio del mercado, que incluye la demanda prevista para los bienes que generará o los servicios que prestará el proyecto, y la oferta existente para los mismos.

ii) El análisis tecnológico, centrado en el estudio de los costos de inversión y de capital de trabajo que implica el proyecto.

iii) La localización y escala, con todas las restricciones y condiciones que pueden incidir sobre ellos.

iv) Los requerimientos organizacionales y condicionantes legales que afectan al proyecto.

v) El momento óptimo para comenzar un proyecto.

d) El análisis de factibilidad

La prefactibilidad entrega la alternativa más viable, que es desarrollada detalladamente en el análisis de factibilidad.

En éste se optimiza la asignación de recursos hasta la operación del proyecto, incluyendo la obra física, el programa de desembolso y la organización requerida (ODEPLAN, 1985).

e.) El diseño

Aquí ya se comienza el proceso de inversión. Su aspecto central es el desarrollo de los detalles de la ejecución, considerando todos los requerimientos y especificaciones que exige la naturaleza de la obra.

f.) La ejecución

La ejecución es el proceso de asignación de los insumos previstos para conseguir los productos programados en cada una de las fases de la obra, de acuerdo al cronograma y al camino crítico elaborados en la factibilidad.

LAS MATERIAS PRIMAS

"PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE

CAPITULO II

A. METODOLOGIA DE SELECCION

1. METODOLOGIA DE SELECCION DE MATERIAS PRIMAS.

Primero se realiza un inventario de los recursos agroindustriales que El Salvador exporta y además se consideran también algunos recursos los cuales poseen algún potencial de exportación o de industrialización para un futuro del sub-sector agrícola, dentro de esto se tocarán aspectos relevantes que nos permitan conocer en términos generales la importancia particular de cada materia prima dentro de la economía del país.

En función de lo descrito con respecto al inventario, se realizará un análisis de selección de cada una de ellas, tomando en consideración los siguientes criterios:

- Aspectos ecológicos.
- Potencial agrícola de las materias primas
- Período mínimo de producción.
- Perspectivas de producción a futuro.
- Contribución relativa de las materias primas al producto interno bruto (PIB) del país.
- Usos múltiples de las materias primas en análisis.
- Importancia de las materias primas dentro de la conformación de las exportaciones agrícolas del país.

Habiendo determinado los criterios a considerar se hace necesario hacer el análisis de un aspecto importante dentro de esta etapa, el cual se describe en el siguiente apartado.

a. HORIZONTE DE PLANEACION.

Para determinar el tiempo en que es conveniente entrar al mercado con la realización de los proyectos a efectuar, se ha establecido un mínimo sobre la participación al Producto Interno Bruto del país por parte del sub-sector manufacturero el cual ha sido asignado en base a consultas con personas del Ministerio de Planificación, los cuales consideran que la participación al PIB, para introducir a los proyectos de Agroindustria es de 22%, con lo cual tendría un mejor desarrollo tanto para el país como para los inversionistas.

Teniendo el porcentaje se hace necesario determinar en que año se alcanza el 22%, el cual se ha realizado en base al crecimiento al PIB para los últimos 5 años, el cual se tomó como base para proyectar y determinar en que año lo alcanza.

ANO	%
1988	17.57
1989	18.11
1990	18.63
1991	18.74
1992	18.90

Y = Horizonte Planeación

= 11 años (Ver cálculos en anexo 6.a)

X = PIB óptima

= 22%

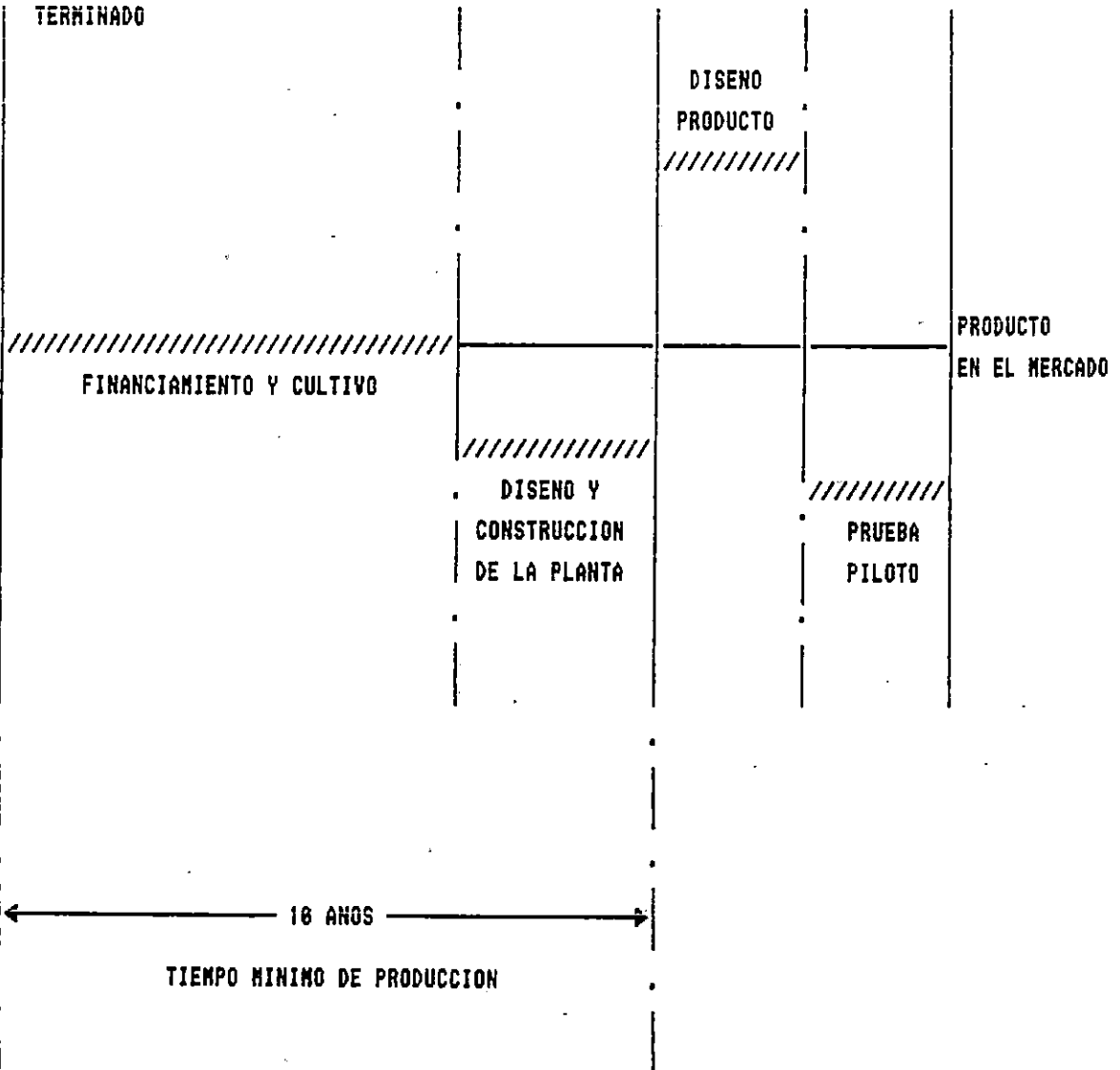
Luego se tiene que el horizonte de planeación será de 11 años, dentro del cual las actividades involucradas son las siguientes:

1995 -ESTUDIO
TERMINADO

9 ANOS

16 ANOS

11 ANOS

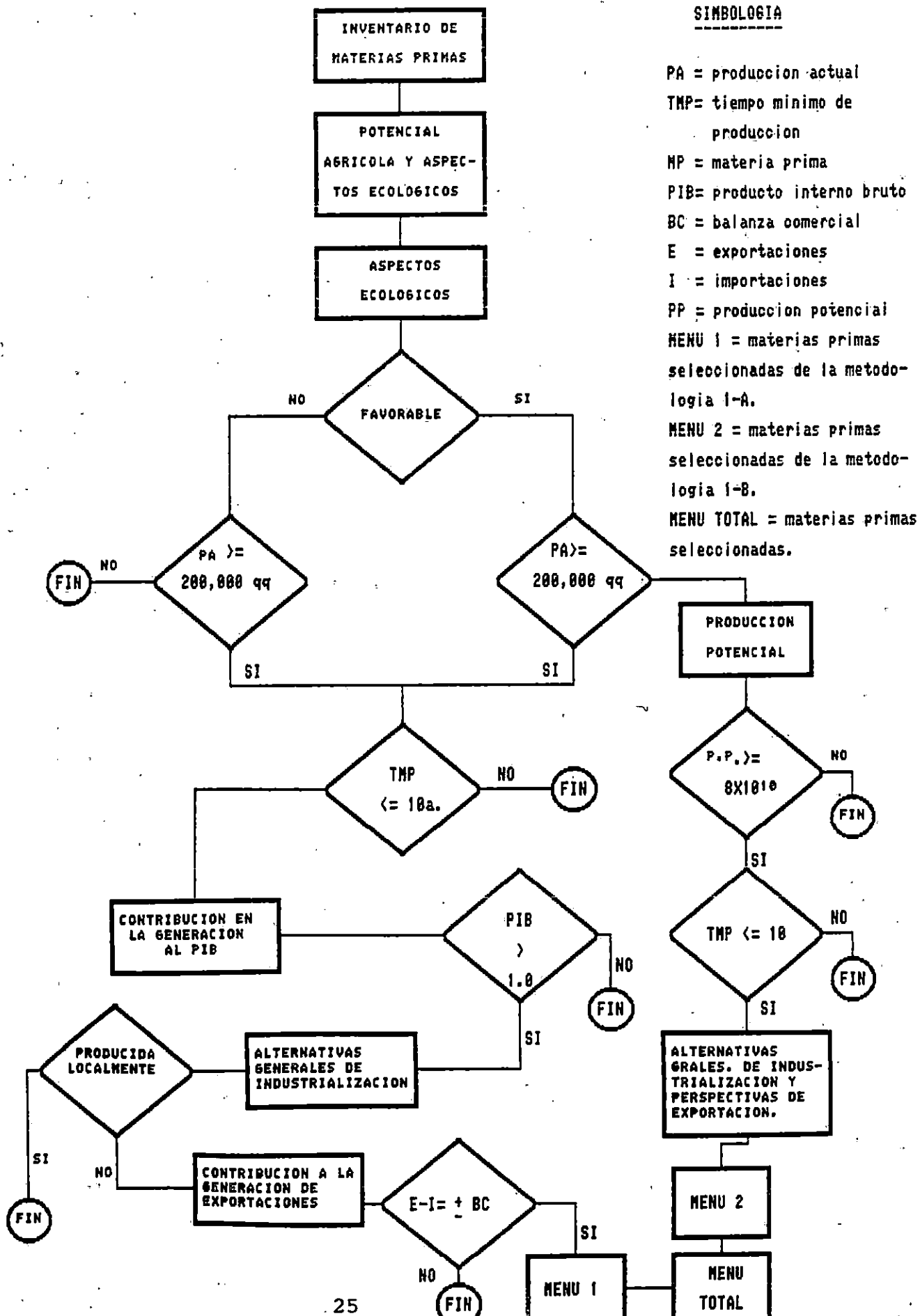


En base a esto tenemos que el tiempo mínimo de producción con el cual se realizará la selección de las materias primas será de 10 años.

En la fig. 2 se detalla el flujograma general de la metodología a seguir (orden de aplicación de los criterios mencionados en el numeral 1).

FIGURA # 2

METODOLOGIA DE SELECCION DE MATERIAS PRIMAS



SIMBOLOGIA

- PA = produccion actual
- TMP= tiempo minimo de produccion
- MP = materia prima
- PIB= producto interno bruto
- BC = balanza ocomercial
- E = exportaciones
- I = importaciones
- PP = produccion potencial
- MENU 1 = materias primas seleccionadas de la metodologia 1-A.
- MENU 2 = materias primas seleccionadas de la metodologia 1-B.
- MENU TOTAL = materias primas seleccionadas.

2. DESCRIPCION DE LOS ASPECTOS A CONSIDERAR

a. ASPECTOS ECOLOGICOS, POTENCIAL AGRICOLA DE LAS MATERIAS PRIMAS

En la metodología de selección, el primer aspecto a considerar será el de los aspectos ecológicos de las diferentes materias primas producidas en el país. Dentro de él se tocarán criterios relacionados con la contribución en forma positiva o negativa de las materia prima con la ecología del país, se ha diseñado una escala de selección que nos permite evaluar cada cultivo, según su contribución favorable o desfavorable a la ecología del país.

Para el análisis del aspecto ecológico de las materias primas en consideración se han definido tres criterios característicos que nos permitirán evaluar si el cultivo intensivo de una u otra resulta favorable o desfavorable para la ecología del país, en tal sentido dichos criterios son los siguientes:

CRITERIO DE EVALUACION	IMPORTANCIA PONDERADA ASIGNADA "FAVORABLE"	IMPORTANCIA PONDERADA ASIGNADA "DESFAVORABLE"
1. CONTRIBUCION A LA REFORESTACION DEL PAIS.	+3	-3
2. CONTRIBUCION AL ENRIQUECIMIENTO DEL SUELO.	+2	-2
3. PROTEGE AL SUELO DE LA EROSION.	+1	-1



Esta asignación de importancia ponderada nos permitirá evaluar el impacto que pudiera tener para el país el cultivo intenso de las materias primas en análisis.

b. POTENCIAL AGRICOLA DE LAS MATERIAS PRIMAS

El potencial agrícola está determinado básicamente por la capacidad actual de producción y por la capacidad previsible que se pueda tener de una materia prima en cuestión. Para efecto de determinar lo anterior, se tomarán en cuenta las clases de tierras existentes en El Salvador según su capacidad productiva; esta clasificación nos conducirá a determinar la zonificación agrícola del país. Cada clase de cultivo, está orientado a cierta clase de tierra según su requerimiento ecológico, esta orientación clasifica los cultivos en anuales, permanentes, pastos y bosques.

Para cada clase de tierra y los cultivos recomendados en ella, se tendrá el área aproximada así como la correspondiente clasificación agrológica del suelo, teniendo esta área y el rendimiento para cada cultivo, se calculará cuanto podría producirse por cada cultivo, así como también se establecerá cuanto se está produciendo actualmente.

Este potencial de producción servirá de base para seleccionar a aquellas materias primas que ofrecen las mejores perspectivas de producción agrícola, dentro de esto se establece un mínimo de

producción actual que debe tener un cultivo en particular para poder ser considerado como una materia prima de gran potencial, para alternativas factibles de agroindustrias en El Salvador; así tenemos que de acuerdo al Ministerio de Agricultura y Ganadería (Departamento de agroindustrias) se ha establecido un mínimo de producción de 200,000 quintales anuales², dado que con ésta se puede lograr un buen nivel de abastecimiento de materias primas durante todo el año para una agroindustria en particular; así como también que ofresca perspectivas futuras de producción del millón de quintales anuales, en relación a ésto último, no existe un límite mínimo de producción claramente definido, por lo que para determinar el atractivo productivo de un cultivo en cuestión se utiliza normalmente su volumen de producción actual y el tiempo mínimo de producción (contabilizado desde el momento en que se siembra hasta que dá el primer fruto).

Los aspectos antes considerados sobre los aspectos ecológicos se han obtenido de las siguientes fuentes:

1. Evaluación ecológica de cultivos agroindustriales en el país.
MAG.
2. Secretaría del Medio Ambiente (SEMA).

² Según recomendaciones del Ing. Jorge Alabí encargado de Desarrollo de cultivos agroindustriales del Mag

i. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA DE ANALISIS.

Dada la diversidad de materias primas producidas en el país y con el objeto de realizar un correcto análisis de éstas, tenemos que ellas serán analizadas en base a dos metodologías diferentes que son Metodología 1-A, y Metodología 1-B; lo cual dependerá del nivel de producción alcanzado para la materia prima en cuestión; en tal sentido podemos decir que la metodología 1-A busca analizar las principales materias primas producidas en el país (determinado a través del volumen de producción); mientras que la metodología 1-B su objeto es evaluar aquellas materias primas que posean un potencial a futuro tanto de ser exportadas como de ser industrializadas. Así tenemos que para la selección de una u otra metodología se procederá de la siguiente forma:

La evaluación se hace de la siguiente manera, se hace un inventario de las materias primas, pasando seguidamente a evaluar el primer criterio el cual es el aspecto ecológico, acá se determina si el cultivo de la materia prima sería favorable o desfavorable para la ecología del país; entonces si es favorable (o desfavorable) y su producción actual, es mayor que 200,000 qq. , el análisis pasa a la evaluación de una de las ramificaciones del flujograma (Metodología 1-A), si no cumple; es decir, si es menor que 200,000 qq. el análisis se va por la otra rama (Metodología 1-B).

1.1 METODOLOGIA DE SELECCION 1-A

Evaluará aspectos tales como: tiempo mínimo de producción, alternativas de industrialización, contribución a la generación del PIB del sector agropecuario del país, la contribución a la generación de las exportaciones del país; evaluando además la ventaja comparativa en término de precios de las materias primas importadas con las materias primas producidas localmente.

De ésta metodología se obtendrá el primer menú definitivo de las materias primas que serán sometidas a un análisis de industrialización.

A continuación se evalúan los criterios antes mencionados:

b. EL TIEMPO MINIMO DE PRODUCCION DE UN CULTIVO.

(materia prima) en particular, está íntimamente ligado al potencial agrícola del mismo, ya que en caso de que su potencial agrícola sea alto, este tiene que alcanzar su madurez productiva en un plazo no mayor de 10 años², periodo en el cual se considera que se puede alcanzar el máximo potencial agrícola de un cultivo agroindustrial.

² Recomendación del Ing. Jorge Alabí.

c. CONTRIBUCION RELATIVA DE LAS MATERIAS PRIMAS AL PRODUCTO
INTERNO BRUTO DEL PAIS (PIB).

En éste aspecto se pretende medir la importancia económica de las materias en análisis, según los índices de contribución de cada una de éstas al producto interno bruto de el país, generado para el período 1988-1992. Una vez establecida la contribución particular de cada materia prima considerada, se establecerá un promedio para el período considerado y la selección se realizará en base a aquellas materias primas que posean los mayores índices promedios de contribución al producto interno bruto del país; para lo cual se ha tomado el PIB a precios corrientes, ya que éste nos permite observar el crecimiento neto de un determinado sector, sin tomar en cuenta las fluctuaciones que podrían darse al considerar la inflación (PIB a precios constantes).

En tal sentido tenemos que el nivel mínimo que debe poseer una materia prima en particular en relación a su contribución promedio al PIB del sub-sector agrícola para el período en análisis, deberá ser en promedio del 1% ; ésto se debe basicamente a que la gran contribución al PIB del sub-sector agrícola está concentrado basicamente en 4 productos que son el café, el algodón, la caña de azúcar y los granos básicos (maíz, frijol, arroz y maicillo) y por lo tanto con el objeto de evaluar la importancia relativa de las

demás materias primas del sub-sector en análisis dentro de la economía del país, a través de su contribución al PIB; se ha establecido dicho nivel mínimo de participación, el cual se considera que es la participación mínima aceptable dentro del PIB del sub-sector agrícola, para una materia prima perteneciente al mismo sector, lo cual se debe a que se considera que con éste promedio mínimo de contribución para un período no menor de cinco años, dicha materia prima hace una contribución aceptable a la generación de la riqueza del país, en términos monetarios éste 1% corresponde a un monto aproximado de 44,300,000 colones (referido al sub-sector agrícola).

d. USOS ALTERNATIVOS DE LAS MATERIAS PRIMAS EN ANALISIS

Este criterio pretende evaluar las diferentes alternativas potenciales de diversificación industrial que puedan ofrecer las materias primas en consideración. Así tenemos que para cada materia prima a analizar se determinarán en forma genérica, los diferentes productos que se puedan obtener de ellas, así como también las perspectivas favorables en términos de mercado potencial que dichos productos puedan tener dentro del mercado nacional y los usos potenciales de los mismos. Por lo tanto se tiene que en éste criterio no se puede establecer un número mínimo de alternativas de industrialización para poder seleccionar una u otra de las materias

primas que se están analizando y para la selección de las materias primas se tomará en cuenta la diversidad de usos que ofrecen, así como también el potencial de mercado que pueda tener, además se tomará como criterio de decisión adicional el que las alternativas identificadas para las materias primas en análisis no sean producidas localmente a través del procesamiento de las mismas (las materias primas en consideración).

e. IMPORTANCIA DE LAS MATERIAS PRIMAS DENTRO DE LA CONFORMACION DE LAS EXPORTACIONES AGRICOLAS DEL PAIS.

Aquí se considera la importancia relativa de las materias primas en análisis, dentro de la conformación general de las exportaciones realizadas por el país durante el período comprendido entre 1988-1992, observando el volumen neto de exportación del cual dependerá que la materia prima que se identifique sea considerada para un análisis de industrialización. Así como también se evaluará el nivel de importaciones realizadas al país de dichas materias primas, lo cual disminuirá la importancia de éstas dentro del análisis general de las mismas. Además se hará un análisis en base a la balanza comercial; de la cual se obtendrán las materias primas a considerar en la siguiente fase de selección, en tal sentido aquellas materias primas que obtengan una balanza comercial positiva serán las que se considerarán en la siguiente evaluación.

Cada uno de los aspectos o criterios de selección establecidos anteriormente serán aplicados en orden secuencial, de tal manera que nos permita realizar un tamizado de las materias primas en análisis. Así tenemos que dentro de cada criterio se realizará una selección, lo cual dependerá del nivel de satisfacción que cada materia prima logre dentro del criterio en el cual se está evaluando. Esto nos permitirá seleccionar aquellas que mejor cumplan cada uno de los criterios establecidos.

Una vez elegidas las materias primas a considerar para el estudio, se procederá a realizar un análisis metodológico que nos permita identificar los productos que serán considerados en el siguiente estudio que se desarrolla.

1.2 METODOLOGIA DE SELECCION 1-B

Tocará aspectos relacionados con la producción potencial dentro de lo cual evaluaremos también el tiempo mínimo de producción, el cual se ha estimado de acuerdo al horizonte de planeación; dentro de esto si la materia prima en cuestión cumple con el tiempo mínimo establecido será considerada para el siguiente nivel, de lo contrario será eliminado del estudio. La selección final se realizará en base a la producción potencial que pueda ofrecer la materia prima en análisis; en tal sentido se establecerá una producción mínima aceptable, de la cual aquellas materias

primas que no la cumplan serán eliminadas del estudio, pero aquellas que cumplan con dicho requisito mínimo aceptable son las que constituirán nuestro segundo menú definitivo de materias primas a analizar.

En tal sentido tanto el menú uno, como el menú dos son los que serán considerados en el análisis de alternativas de industrialización.

Después de determinar lo que se va hacer en esta parte de la metodología, toca ahora definir en si los criterios que se van a evaluar, así tenemos:

b. PERSPECTIVAS DE PRODUCCION Y TIEMPO MINIMO DE PRODUCCION.

Para evaluar las perspectivas de producción se utilizará un área cultivada estimada de acuerdo a los requerimientos de cada cultivo, así como también el rendimiento estimado por área cultivada lo cual nos permitirá obtener una producción probable de éstas materias primas, en tal sentido la proyección de la producción se realizará en base a el uso de por lo menos el 10% del total de las tierras requeridas para cada cultivo según su clasificación agrológica. Dado que se ha estimado³ que con este

³ Según Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Dpto. de Cultivos Agroindustriales.

porcentaje de uso de tierra, el cultivo en cuestión constituye un cultivo de uso intensivo para el país.

En tal sentido combinando el rendimiento estimado con el área probable cultivada se obtendría una producción proyectada, dentro de la cual aquellos cultivos que obtengan un volumen de producción estimado, que sea igual o mayor a 8 millones⁴ de quintales anuales, dado que con este volumen de producción se estima que hace un uso aceptable de las tierras cultivadas. Luego aquellas materias primas que cumplan con el requisito antes establecido, pasarán a la evaluación del tiempo mínimo de producción, caso contrario serán eliminados del estudio.

El tiempo mínimo de producción fue establecido en la determinación del horizonte de planeación y en tal sentido, este es de 10 años mínimo, luego en éste apartado aquellas M.P. que posean un tiempo de producción igual o menor al mínimo establecido son las alternativas de industrialización, caso contrario serán eliminados del estudio.

Al evaluar los aspectos anteriores si cumplen, toca ahora evaluar las alternativas generales de industrialización donde se analizan los diferentes productos que podrían obtenerse al procesarlas.

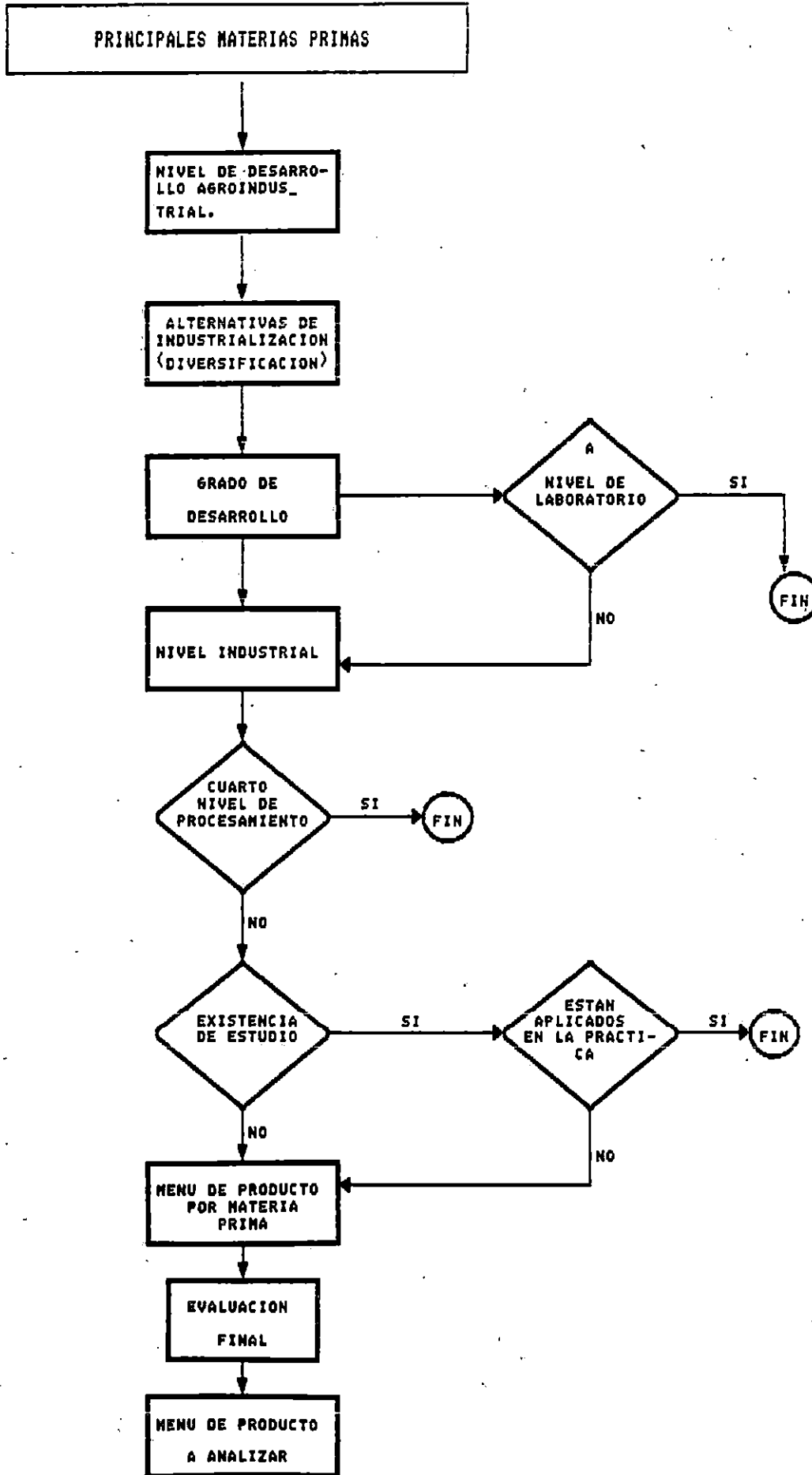
⁴ Evaluación futura de producción de cultivos en el país; MAG, Dpto. de Cultivos Agrícolas (Ing. Jorge Alabi).

3. METODOLOGIA DE SELECCION DE LOS PRODUCTOS.

Una vez que se tienen seleccionadas las principales materias primas de exportación de El Salvador, se procederá a realizar una metodología para seleccionar los productos potencialmente obtenibles y que en términos generales posean las mejores perspectivas de industrialización para el país, como puede verse en la FIGURA #3, dicha metodología general se detalla a continuación.

FIGURA #3

FLUJOGRAMA GENERAL PARA SELECCIONAR LOS PRODUCTOS



a- NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL.

En ésta primera etapa se determinará el grado de procesamiento que se le proporcionará en el país a las diferentes materias primas seleccionadas previamente , lo cual nos permitirá identificar en que nivel de clasificación de las agroindustrias se encuentran, las empresas que procesan dichas materias primas y el tipo de productos que ellas obtienen.

Lo anterior nos permitirá determinar el nivel de procesamiento adecuado que se le puede proporcionar a las diferentes materias primas seleccionada, para fabricar diferentes productos a los obtenidos por las empresas del país que actualmente procesan dichas materias primas seleccionadas.

b- ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION (DIVERSIFICACION).

En éste apartado se determinarán los diferentes productos que se puedan obtener de las materias primas seleccionadas, de acuerdo al nivel de clasificación de agroindustria recomendado para ellas; así como también se realizará una descripción genérica de las diferentes alternativas de productos que se pueden obtener del nivel de procesamiento recomendado previamente.

c- GRADO DE DESARROLLO.

En ésta sección se va a determinar el grado de desarrollo logrado actualmente de los productos que se pueden obtener de las materias primas seleccionadas, para lo cual se determinarán dos niveles que son:

- i.) Desarrollo a nivel de laboratorio
- ii.) Desarrollo a nivel industrial

El nivel "i" se refiere específicamente a aquellos productos que únicamente se han logrado obtener a nivel de experimentación en laboratorios, no existiendo por lo tanto ningún desarrollo a nivel de industria, lo cual hace que se conozca muy poco sobre dicho producto y los requerimientos tecnológicos necesarios para producirlos a nivel industrial.

El nivel "ii" se refiere a aquellos productos que están siendo elaborados por las industrias de otros países, a través de un adecuado procesamiento de materias primas de origen agrícola no importando que se obtenga de una materia prima diferente a la que se considere en el estudio, siempre y cuando el proceso de fabricación pueda ser adaptado o aplicado a las materias primas en análisis.

Estos dos aspectos nos permitirán realizar una primera preselección de los productos que serán objeto de estudio; así tenemos que aquellos productos que estén a un nivel de laboratorio, serán eliminados del estudio, dado que no se recomendarán productos de los cuales existe muy poco conocimiento sobre su desarrollo a nivel industrial. Por lo tanto tenemos que los productos que pasarán al siguiente nivel de análisis, serán aquellos que se encuentran dentro del nivel industrial.

d- EXISTENCIA DE ESTUDIOS.

Este aspecto se refiere básicamente a la determinación de la existencia o no de factibilidad técnica o de determinación de tecnología sobre el procesamiento de las materias primas seleccionadas y orientados a evaluar la elaboración de los productos que se han identificado como potenciales para la diversificación industrial.

Aquí se evaluarán los aspectos tales como: la materia prima analizada y los productos investigados, los resultados obtenidos de dichos estudios, la tecnología recomendada y el nivel de profundidad alcanzado.

Lo anterior servirá de base para realizar una segunda selección sobre los productos a considerar para el estudio de factibilidad,

en tal sentido la selección se realizará de la siguiente forma: aquellos productos en los cuales existan estudios de factibilidad técnica o que se halla realizado una identificación clara de la tecnología necesaria para su elaboración a nivel industrial será eliminado del estudio; por lo tanto para el siguiente nivel de evaluación solamente serán tomados en cuenta aquellos productos considerados para la diversificación industrial de los cuales no se halla realizado una identificación específica de la tecnología necesaria para producirlos a nivel industrial, así como también aquellos productos de los cuales existen estudios pero no se encuentran aplicados a nivel práctico.

e- EVALUACION Y SELECCION FINAL.

Aquí se evaluarán diferentes aspectos de importancia que nos permitirán seleccionar los productos que serán objeto de estudio. El nivel tecnológico es uno de los aspectos más importantes considerados en la escogitación del producto, ya que no se puede montar una industria que requiera una tecnología poco accesible. Otro aspecto importante a considerar desde el punto de vista técnico son los usos del producto, que son los que en definitiva permitirán el acceso del producto a diferentes mercados. Los aspectos económicos serán los que determinen el potencial que tiene el producto de generar ingresos, por lo tanto se han

- 11.1. Potencial de mercado (45%)
- 11.2. Sustitución de importaciones (30%)
- 11.3. Generación de exportaciones (25%)

11- AREA DE ASPECTOS ECONOMICOS.

- 1.1. Disponibilidad de materia prima (20%)
- 1.2. Accesibilidad a la tecnología de producción (45%)
- 1.3. Usos del producto (35%)

I- AREA DE ASPECTOS TECNICOS.

siguiente manera:

Dentro de cada área se consideraran diferentes criterios de la

- I. Area de aspectos técnicos (40%)
- II. Area de aspectos económicos (30%)
- III. Area de aspectos sociales (20%)
- IV. Area de aspectos ecológicos (10%)

Se consideraran cuatro áreas generales de la siguiente manera:

relativa.

pretende ponderar todos los aspectos de acuerdo a su importancia

Bajo estas consideraciones se plantea un sistema de evaluación que

cuidados.

importancia a la escasez de nuestros recursos que deben ser

en el primero la generación de empleo y el segundo debe su

se tomarán en cuenta los aspectos sociales y ecológicos, evaluando

sustitución de importaciones, generación de exportaciones. También

considerado los siguientes criterios : el potencial de mercado, la

iii- AREA DE ASPECTOS SOCIALES.

iii.1. Generación de empleos (100%)

iv- AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS.

iv.1. Volúmen de deshechos contaminantes producidos (60%)

iv.2. Facilidad de tratamiento de deshechos (40%)

Cada uno de éstos criterios recibirá una nota entre el 1 y el 10, de la siguiente manera :

En el área técnica:

i.1 Disponibilidad de materia prima.

Recibirán una alta calificación aquellos productos cuya materia prima sea abundante y accesible.

i.2. Accesibilidad de la tecnología de producción.

Recibirán una alta calificación aquellos procesos cuya tecnología no sea muy complicada y que pueda ser accesible al país.

i.3. Usos del producto.

Aquellos productos que tienen una gran diversidad de usos y que a la vez le permitirá el acceso a varios mercados, recibirá una calificación alta.

ii. En el área económica:

ii.1. Potencial de mercado.

Aquellos productos cuyo mercado ofrezca grandes perspectivas de crecer recibirán una calificación alta.

ii.2. Sustitución de importaciones.

La calificación relativa de éste criterio dependerá del nivel de sustitución de importaciones que se pueda lograr con el producto en análisis, ya sea de productos iguales o completamente del que se analiza.

iii.3. Generación de exportaciones.

El nivel de calificación asignado dependerá de si el producto ofrece grandes perspectivas de ser comercializado en el exterior, permitiendo así la generación de divisas. En tal sentido entre mejores sean las perspectivas de poder exportar el producto, mejor será la calificación que recibirá el producto en análisis.

iii. En el área social:

iii.1. Generación de empleo.

En éste criterio se realizará una estimación genérica sobre las perspectivas de generación de empleo que pueda ofrecer el establecimiento de una planta industrial que elabore el producto o los productos en análisis. Como tal la calificación que se asignará

a cada producto que se analice dependerá de las perspectivas de generación de empleo que éste pueda ofrecer.

iv. En el área ecológica:

iv.1. Volúmen de deshechos producidos.

La calificación relativa que se asigne a éste criterio, según el producto en análisis dependerá del nivel previsible del volúmen de deshechos que se produzca en la elaboración del producto en análisis . En tal sentido una nota alta corresponderá a un volúmen bajo de deshechos industriales y viceversa.

iv.2. Facilidad de tratamiento de los deshechos.

La evaluación se realizará según la facilidad de tratamiento de los deshechos producidos en la elaboración del producto de interés, y de los efectos negativos de dichos deshechos sobre el ambiente natural. Así tenemos que la calificación se asignará dependiendo de la facilidad de tratamiento de los deshechos que se produzcan en el proceso de fabricación del producto en cuestión.

Los productos escogidos se evaluarán de acuerdo a la siguiente ecuación :

$$CF = \sum_{i=1}^{i=n} A_i \quad \sum_{j=1}^{j=n} C_j \quad \sum_{j=1}^{j=n} N_j \quad ; \quad \text{donde}$$

N_j : es la nota asignada al criterio que se evalúa.

C_j : es el porcentaje de importancia asignada al criterio.

A_i : es el porcentaje de importancia de el área en consideración.

C_f : calificación final obtenida de la aplicación de cada una de las variables anteriores.

En base a esto tenemos que cada producto que se evalué recibirá una calificación final, la cual dependerá del nivel de cumplimiento o satisfacción de cada uno de los aspectos considerados en la evaluación de los productos en análisis. Así tenemos que al final de la evaluación de todos los productos en análisis se obtendrá un cuadro resumen sobre las calificaciones particulares de cada uno de ellos.

De lo anterior se tiene que los productos a tomar en cuenta para la siguiente etapa del estudio, serán aquellos que obtengan la mayor calificación final de la evaluación realizada.

B. EVALUACION DE CRITERIOS DE SELECCION PARA MATERIAS PRIMAS.

1. EVALUACION DEL ASPECTO ECOLOGICO Y POTENCIAL AGRICOLA.

Como primer aspecto a considerar en la evaluación de las materias primas tenemos los aspectos ecológicos, es importante mencionar que para la justificación de éste criterio se han tomado en cuenta ciertos requerimientos, los cuales nos llevan a establecer qué materias primas están en condiciones (o cumplen) con los requerimientos establecidos.

Así tenemos que para la determinación del criterio, se han tomado en cuenta:

a. Los aspectos ecológicos, en cuanto a su cultivo, si son favorables o desfavorables, para el medio ambiente.

b. La capacidad de producción actual que tenga la materia prima.

Con la consideración anterior se ha realizado el siguiente inventario, el cual ha sido elaborado con aquellas materias primas de origen agrícola que presentan alguna participación dentro de las exportaciones realizadas por El Salvador para el periodo 1988-1992, o que poseen algún potencial de poder ser exportadas. Dado que el objetivo fundamental es analizar aquellas materias primas de exportación, que pueden ofrecer grandes perspectivas de industrialización del país.

En tal sentido se tiene que las materias primas de origen agrícola que se exportan y que serán tomadas en cuenta para el presente análisis son:

- a.) café
- b.) caña de azúcar
- c.) oleaginosas
 - i) algodón
 - ii) ajonjolí
 - iii) higuierillo
- d.) aceites esenciales
 - i) bálsamo
- e.) frutas
 - i) cítricos
 - ii) piña
 - iii) marañón
 - iv) aguacate
 - v) papaya
 - vi) mango
 - vii) coco
 - viii) guayaba
 - ix) jocote
- f.) fibras vegetales
 - i) henequén
 - ii) kenaf

- El factor ecológico, evaluando si el cultivo de la materia prima es favorable o desfavorable para la ecología del país.

El análisis de dicha hoja resumen se hará de la manera siguiente; en primer lugar se evaluará de cada materia prima el aspecto ecológico viendo si es favorable o desfavorable (ver anexo #8), después se evaluará la producción actual y comparándolo contra el requerimiento mínimo determinado.

**HOJA RESUMEN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS
PRODUCIDOS EN EL SALVADOR**

MATERIA PRIMA	RENDIMIENTO QQ/MZ	PRODUCCION ACTUAL (QQ) 90-92	TIEMPO MINIMO DE PRODUCCION	FACTOR ECOLOGICO
CAFE	12.7	337,296	5 AÑOS	FAVORABLE
CANA DE AZUCAR	1398	79,852,295	1 a.	DESFAVORABLE
ALGODON	34.5	236,966	1 a.	"
AJONJOLI	18.7	364,266	1 a.	"
BALSAMO	1190 lts/mz	798,882 lts.	15 a 20 años	DESFAVORABLE
SOYA	24	158,143	1 a.	DESFAVORABLE
GIRASOL	37	16,761	1 a.	"
HUIGUERILLO	48	863	1 a.	"
HENEQUEN	16.1	218,686	- - -	FAVORABLE.
KENAF	1.88	12,276	1 a.	DESFAVORABLE
CANOTILLO	1.47	773	2 a.	"
ACHIOTE	8.64	1,159	3 a.	FAVORABLE
SANDIA	274	1,455,266	3 meses	DESFAVORABLE
MELON	742	2,956,000.	3 meses	"
OKRA	159	55,700	48 días	"
BROCOLI	139.5	21,943	2 meses	"

CONTINUACION DE HOJA RESUMEN.

MATERIA PRIMA	RENDIMIENTO QD/KZ	PRODUCCION ACTUAL (QD) 90-92	TIEMPO MINIMO DE PRODUCCION	FACTOR ECOLOGICO
YUCA	147	535,000	6 a 12 meses	DESFAVORABLE
TOMATE	167	296,000	2 m.	"
PAPA	327	255,000	2 m.	"
PEPINO	106	62,511	3 m.	"
EJOTE	8.58	51,523	2 m.	"
CITRICOS	283	2,738,000	4 a 7 años	FAVORABLE
MARANON	18.2	49,820	3 a.	"
AGUACATE	261	161,000	4 a.	"
PINA	185.5	285,566	1 a.	"
PAPAYA	172	25,520	1 a.	"
MANGO	263	296,220	3 a 4 años	"
COCO	167	1,700,900	5 a 7 años	"
GUAYABA	14	9,200	4 a.	"
JOCOTE	168	26,511	3 a.	"

Del esquema anterior se obtiene que los cultivos que pasan del análisis, serán evaluados así, los que son mayores su producción actual que 200,000 qq serán analizados por una de las ramas de la metodología y los que sean menores por la otra rama (descripción de la metodología hecha anteriormente); ésto puede observarse en el cuadro siguiente:

CRITERIO	>= 200,000 qq.	< 200,000 qq.
MATERIA PRIMA	METODOLOGIA 1-A	METODOLOGIA 1-B
CAFE	/	
CANA DE AZUCAR	/	
ALGODON	/	
AJONJOLI	/	
HENEQUEN	/	
ACHIOTE		/
SANDIA	/	
MELON	/	
TOMATE	/	
CITRICOS	/	
MARANON		/
AGUACATE		/
PINA	/	
PAPAYA		/
MANGO	/	
COCO		/
GUAYABA		/
JOCOTE		/
YUCA	/	
PAPA	/	

a- CAFE

El café se siembra en terrenos con alturas que van desde 500 a 1700 metros sobre el nivel del mar (m,s,n,m), con suelos profundos, fértiles, capaces de retener suficiente humedad. Los cafetales se encuentran generalmente en tierras no aptas para otros cultivos debido a la topografía quebrada en que estos se localizan.

1. CONDICIONES DE PRODUCCION

La producción de café en el país, durante el período 1988 - 1992 se presenta en el cuadro #1 en el cual se observa una leve variación de los volúmenes producidos año con año, esto se debe básicamente a que las áreas cultivadas tienden a ser las mismas cada año con lo que el volumen de producción depende en sí del nivel de rendimiento que se alcance en base a mejorar en técnicas de cultivo y control de plagas en el cafeto.

CUADRO #1**PRODUCCION DE CAFE**

AÑO	SUPERFICIE (MZ)	VOLUMEN DE PRODUCCION (qq oro)	RENDIMIENTO OBTENIDO (qq oro/mz)
1988	240688	3250000	13.5
1989	245690	2034000	8.27
1990	250000	3570000	14.28
1991	250000	3300000	13.20
1992	266000	3248900	12.21

FUENTE : C.S.C. DGEA, MAG

b- CAÑA DE AZUCAR

La caña de azúcar, ha sido considerado como el organismo más eficiente para almacenar la energía del sol, se propaga generalmente por trozos de tallo y se desarrolla en forma de matas procedentes de los trozos de los tallos sembrados. Es una planta de clima tropical, por lo que se adapta prácticamente a todo el país.

1. CONDICIONES DE PRODUCCION

Actualmente la caña está considerada como uno de los cultivos de mayor producción y exportación de El Salvador su funcionamiento

comprende un sector agrícola y un industrial. El cultivo de la caña de azúcar es un cultivo anual ya que se tarda un año para ser cortada y dar su rendimiento máximo. Su producción para el período correspondiente a 1988-1992 se muestra en el cuadro #2, en ella se puede ver una tendencia creciente en la superficie cultivada que en su mayor parte no es estimulado por el consumo nacional, sino por la exportación de ésta.

CUADRO #2

AREA CULTIVADA Y VOLUMEN DE PRODUCCION DE CAÑA
DE AZUCAR EN EL SALVADOR, PERIODO 1988-1992.

ANO	SUPERFICIE CULTIVADA	VOLUMEN PRODUCIDO (qq) (TC)	RENDIMIEN-TO (qq/mz)	RENDIMIEN-TO (TC/mz)
1988	48300	56602739; (2526908)	1171.9	52.0
1989	41300	51302608; (2290295)	1217.9	55.0
1990	45600	65846502; (2439576)	1444.0	66.6
1991	54700	80250464; (3582610)	1467.1	65.5
1992	68506	91059920; (4065175)	1329.2	59.3

FUENTE: DGEA-MAG

c. OLEAGINOSAS

i. ALGODON

El algodón produce fibras naturales consumida por la industria textilera nacional, suple una alta proporción de la materia prima empleada en la industria aceitera y constituye la principal fuente protéica en la manufactura de alimentos concentrados para la ganadería.

i.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

Las zonas donde se encuentran concentrado la mayoría de éste cultivo son los departamentos de: San Miguel, Usulután, La Paz dado que las condiciones del clima era apropiado para dicho cultivo.

La producción de algodón durante los últimos cinco años a tenido una reducción debido a que las áreas cultivadas han sido menor como se puede ver en el cuadro #3.

CUADRO #3
PRODUCCION DE ALGODON

AÑO	SUPERFICIE (MZ)	VOLUMEN (qq)	RENDIMIENTO
1988	18,300	626,000	29
1989	14,380	306,100	32.4
1990	8,315	296,500	24.1
1991	6,156	232,100	31.4
1992	5,216	182,300	37.7

FUENTE : DGEA, MAG

ii. EL AJONJOLI

La temperatura indicada para éste cultivo es de 26 a 32° C con una altitud de 550 mts. al nivel del mar a medida que la altitud es mayor el desarrollo de la planta desmejora. Es considerado como una planta resistente a la sequía.

ii.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

La producción de ajonjolí en El Salvador presenta un comportamiento en franco crecimiento tal como se observa en el cuadro #4.

Este cultivo se ha desarrollado en varios departamentos del país, las zonas de cultivo son de preferencia la zona costera e interiores del país, las mayores áreas sembradas se encuentran en Ahuachapan, Sonsonate, Usulután, San Miguel y la Unión; zonas donde normalmente existen altas temperaturas, abundante insolación y una precipitación lluviosa suficiente.

CUADRO #4

PRODUCCION DE AJONJOLI

ANO	SUPERFICIE (MZ)	VOLUMEN (qq)	RENDIMIENTO
1988	19,100	204,400	10.7
1989	21,500	212,300	9.87
1990	37,100	410,450	11.06
1991	26,000	270,000	10.38
1992	37,300	412,350	11.05

FUENTE : DGEA, MAG

d. ACEITES ESENCIALES

i. BALSAMO

Crece en la zona sur de El Salvador en una zona conocida con el nombre de "Costa del Bálsamo" la cual comprende desde la orilla del océano pacífico hasta la cordillera costera entre 300 y 700 mts. sobre el nivel del mar.

1.1. CONDICIONES DE PRODUCCION.

La costa del bálsamo comprende parte de los deptos. de Ahuachapán, Sonsonate y la Libertad, dentro de éstos Deptos. se encuentran zonas donde las condiciones son óptimas para su desarrollo, produciendo bálsamo de primera calidad, se distinguen las de San Julián a 649 mts. s.n.m, Izalco a 555 mts. s.n.m, Ishuatan, a 540 mts. s.n.m, Teotepeque a 660 mts. s.n.m.

La producción de bálsamo con que se cuenta en el país es de 462.3 Hec. con un total de árboles de 78,335, con una producción de resina de 798802 lts. lo cual se ha mantenido constante para los últimos 5 años.

e. FRUTAS

i. LOS CITRICOS

Las plantas de los cítricos se encuentran distribuidas casi en todas las regiones del país, en altitudes inferiores a 1,200 metros sobre el nivel del mar.

1.1 CONDICIONES DE PRODUCCION

Existen zonas en el país en las que existen mayores concentraciones siendo las más importantes : inmediaciones de San Salvador (Apopa,

Planes de Renderos, Ilopango), Cojutepeque, Opico, Quezaltepeque, Coatepeque y Santa Ana. La cosecha se obtiene entre noviembre y marzo. Las plantas de los cítricos necesitan de 4 a 5 años para comenzar a dar fruto y para que sea rentable económicamente. En el cuadro #5, puede observarse el aumento que han tenido la producción de cítricos los últimos 5 años.

CUADRO #5
PRODUCCION DE CITRICOS.

ANO	SUPERFICIE (MZ)	VOLUMEN DE PRODUCCION(QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	7,800	1,874,000	240
1989	7,900	2,085,000	263
1990	8,000	2,328,000	291
1991	9,800	2,694,000	274
1992	9,900	2,892,000	242

FUENTE : ESTIMACIONES SEGUN DGEA - MAG

ii. LA PINA

El cultivo de la piña requiere una temperatura entre 15.60 C a 26.20 C, las temperaturas por encima de 300 C son perjudiciales para el cultivo causando quemaduras de frutas y baja calidad.

La piña resiste un clima hasta semi-árido y se puede cultivar a altura óptima para siembra de 150 - 240 metros sobre el nivel del mar.

ii. CONDICIONES DE PRODUCCION.

Este cultivo empieza a dar fruto al año de haber sido trasplantado y además existe producción durante todo el año, las mayores cantidades se presentan en dos épocas enero-marzo y julio-agosto.

Las zonas de mayor producción se localizan en :

- el departamento de La Paz, Santa Ana, Morazán, Chalatenango y San Salvador.

En el cuadro #6, puede observarse como ha estado la producción de éste cultivo en el período 1988-1992.

CUADRO #6
PRODUCCION DE PIÑA

ANO	SUPERFICIE(MZ)	VOLUMEN (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/Mz)
1988	1700	311000	183
1989	1700	314.500	185
1990	1700	333.900	196
1991	1100	198000	180
1992	1700	324.800	191

FUENTE : ESTIMACIONES SEGUN DGEA - MAG

iii. MARAÑON

Prospera desde las orillas del mar hasta cerca de 100 mts. s.n.m., siendo las condiciones más adecuadas las menores de 400 mts. en las que existe una menor humedad relativa la cual favorece grandemente a este cultivo, la temperatura ambiente medio no debe ser inferior a los 18° C.

iii.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

Los dos primeros años de cultivo son prácticamente de establecimiento de la plantación con muy escasa cosecha, alcanzando su producción óptima a los 4 años de sembrada la planta. Las zonas más favorables para el cultivo del marañon en el país son los siguientes: Ahuachapán, Sonsonate, San Salvador, La Paz, San Vicente, Usulután y La Unión.

El cuadro #7 muestra la variación aumentativa que ha tenido el cultivo.

CUADRO #7**PRODUCCION DEL MARANON**

ANO	SUPERFICIE(MZ)	VOLUMEN (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	4000	4204000	10.6
1989	4000	44000	11
1990	4000	45060	-
1991	5000	50000	10
1992	5000	52000	10.4

FUENTE : ESTIMACIONES SEGUN DGEA - MAG

f. FIBRAS VEGETALES**i. EL HENEQUEN**

Su plantillo de henequén dura entre 12 y 14 años en terrenos pedrosos y entre 9 y 11 años en terrenos fértiles, con la desventaja adicional de que en los últimos producen fibra de mala calidad.

1.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

Las hojas de henequén se empiezan a cortar entre el tercero y quinto año cuidando de que la planta disponga de suficientes hojas de manera que pueda prolongarse su vida.

La superficie sembrada de henequén se encuentra ubicada en los departamentos de San Miguel, Morazán, Chalatenango y en pequeñas cantidades en el resto del país, la producción del henequén es constante como se puede ver en el cuadro #8.

CUADRO #8
PRODUCCION DEL HENEQUEN

AÑO	SUPERFICIE(MZ)	VOLUMEN (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	14,200	163,300	11.5
1989	14,200	186,000	13.09
1990	14,200	198,800	14
1991	14,200	216,000	15.2
1992	14,200	241,000	16.97

FUENTE : DGEA - MAG

ii. KENAF

Es un cultivo anual con un ciclo vegetativo de 120 días (ciclo de producción del cultivo), requiere para su cultivo de tierras arables y bien drenadas.

ii.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

Las zonas propicias para su cultivo en el país son: Valle de Zapotitán, Izalco, Santa Tecla, Cojutepeque, San Miguel, las llanuras del litoral y los valles de los ríos caudalosos y zonas costeras.

La producción de Kenaf se ha mantenido estable con unas pequeñas variaciones como se puede ver en el cuadro #9.

CUADRO #9
PRODUCCION DEL KENAF

AÑO	SUPERFICIE (MZ)	PRODUCCION (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	11,165	20,097.73	1.8
1989	9,795	19,589.87	2
1990	13,486	23,195.7	1.72
1991	14,486	27,523.20	1.9
1992	9,758	18,051.7	1.85

FUENTE : DGEA - MAG

g. COLORANTES VEGETALES

i. CAMOTILLO

Esta planta crece hasta una altura de 1.5 metros en climas tropicales y sub-tropicales, requiere para su desarrollo suelos arenosos, húmidos y profundos.

i.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

Las rizomas de curcuma llega a su óptima maduración para su industrialización, a los dos años de plantada. Una vez que se cosecha la raíz queda en el campo suficiente material vegetativo que al caer las lluvias, rebrotan las plantas, convirtiéndose en un cultivo permanente.

La producción de camotillo se ha mantenido constante durante los últimos cinco años como se puede ver en el cuadro #10.

CUADRO #10**PRODUCCION DE CAMOTILLO**

ANO	SUPERFICIE (MZ)	PRODUCCION (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	533	800	1.5
1989	533	746	1.4
1990	533	762	1.43
1991	533	789	1.48
1992	533	773	1.45

FUENTE : Estimaciones según DGEA-MAG

ii. EL ACHIOTE.

El achiote se adapta bien en terrenos que varían de franco arenosos hasta arcillosos, por lo que se considera muy adaptable a las condiciones del país, es una planta muy resistente a la sequía; las altitudes donde se puede adaptar éste cultivo van desde los 100 a 1200 metros s.n.m.

ii.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

En el país se encuentran plantaciones pequeñas del ACHIOTE distribuidas así: en las riberas del río Paz en Ahuachapán, Valle del río Lempa en Chalatenango, Rosario de Mora, San Miguel y en Chalchuapa.

La producción de achiote se mantiene constante como se puede ver en el cuadro #11.

CUADRO #11
PRODUCCION DE ACHIOTE

ANO	SUPERFICIE (MZ)	PRODUCCION (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	1,781	1,140	0.64
1989	1,781	1,150	0.645
1990	1,781	1,175	0.66
1991	1,781	1,180	0.65
1992	1,781	1,122	0.63

FUENTE : Estimaciones según DGEA-MAG

h. HORTALIZAS

i. SANDIA

La temperatura óptima para la germinación es 28° C, puede cultivarse en una gama más amplia de tipos de suelos y climas, por lo tanto, la sandía se recomienda para la meseta central y la planicie costera, a fines de la época lluviosa (mediados de octubre), para obtener la producción en enero.

1.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

Puede cultivarse en las zonas occidental y oriental a fines de la época lluviosa, obteniendo la cosecha de 2.5 a 3 meses después de su siembra, es una especie de siembra directa.

La sandía constituye una de las hortalizas que más se producen en el país, para mostrar lo anterior a continuación se presenta un cuadro resumen (cuadro #12) sobre la producción, áreas de cultivo y rendimiento obtenido de la sandía para el período comprendido entre 1988-1992.

CUADRO #12

PRODUCCION DE SANDIA

ANO	AREA DE PRODUCCION(MZ)	PRODUCCION (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	6,500	1,911,000	294
1989	7,100	1,932,300	272
1990	7,000	1,900,800	271
1991	4,000	1,100,000	275
1992	5,000	1,365,000	273

FUENTE : Dirección General de Estadística Agropecuaria del MAG.

ii. MELON

El melón es una especie exigente en calor, siendo la temperatura óptima, para la germinación de 25 a 30° C, requiere de una buena preparación de suelo, en la cual debe darse especial importancia a un suelo bien nivelado, ya que se concibe como cultivo bajo riego.

ii.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

El melón es una especie de siembra directa. La época de siembra más adecuada es entre fines de octubre y fines de noviembre, y para obtener producciones entre enero y febrero.

La producción de melón en el país es elevada en los últimos cinco años como se puede ver en el cuadro #13 ya que la producción es destinada tanto para consumo interno como externo ya que la demanda es cada vez mayor en los mercados internacionales.

CUADRO #13

PRODUCCION DE MELON

ANO	SUPERFICIE (MZ)	PRODUCCION (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	3,742	2,763,467	738.5
1989	3,800	2,793,000	735
1990	3,876	2,868,522	740
1991	4,000	295,600	739
1992	4,085	3,043,478	745

FUENTE : Dirección General de Estadística Agropecuaria del MAG.

iii. OKRA

Para el cultivo de la okra el único factor limitante es la humedad del suelo, la cual debe ser abundante, ya que en su periodo de producción necesita suficiente humedad. Es un cultivo que se adapta a gran variedad de suelos, siempre y cuando tenga buen drenaje, es decir, que se puede sembrar y cultivar en el mismo tipo de suelo que el maíz, algodón y caña de azúcar.

iii.1 CONDICIONES DE PRODUCCION.

La okra no tiene época de siembra definida, tiene la gran ventaja en El Salvador que puede hacerse en cualquier época del año.

La producción de okra en El Salvador es relativamente nueva ya que éste producto no es consumido localmente destinándose la mayor parte que se produce a exportaciones.

En el cuadro # 14 se presenta los volúmenes de producción y áreas de producción de okra en El Salvador en los últimos cinco años (1988-1992).

CUADRO #14

PRODUCCION DE OKRA

AÑO	AREA DE PRODUCCION(MZ)	PRODUCCION (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	302	42,261	140
1989	348	50,435	145
1990	300	42,021	140
1991	458	73,151	160
1992	329	51,930	158

FUENTE : Estimaciones según DGEA-MAG

iv. BROCOLI

Es una hortaliza que ha ganado importancia por sus características de sabor nutritivo, provee una cantidad excepcional de vitaminas A Y C mientras que su contenido de azúcar es baja .

Se pueden obtener del brocoli rendimientos que fluctúan entre 15 y 20 toneladas por hectárea, dependiendo de la variedad y del manejo del cultivo.

iv.1 CONDICIONES DE PRODUCCION

La producción de brocoli en El Salvador es relativamente baja en comparación de otras hortalizas tales como el melón y la sandía que son las que más produce el país; sin embargo se han registrado

algunos volúmenes importantes de producción, los cuales se destinan principalmente a la exportación como productos congelados.

En el cuadro # 15 se presentan las estimaciones de producción de brocoli en El Salvador, así como también las áreas de cultivo existente.

CUADRO #15
PRODUCCION, AREAS CULTIVADAS Y RENDIMIENTO
DEL BROCOLI.

ANO	AREA DE PRODUCCION (MZ)	PRODUCCION (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/MZ)
1988	157	23,577	150
1989	157	23,856	151.9
1990	157	22,803	145
1991	157	23,904	152
1992	150	19,123	127

FUENTE : Estimaciones según DGEA-MAG

2. EVALUACION SEGUN METODOLOGIA 1-A

Las materias primas elegidas para ser evaluadas en la metodología 1-A; serán seleccionadas en base a los siguientes criterios:

- a) Tiempo mínimo de producción
- b) Contribución relativa de las materias primas al producto Interno Bruto del país (PIB)
- c) Usos alternativos de las materias primas en análisis
- d) Importancia de las materias primas dentro de la conformación de las exportaciones agrícolas del país.

A continuación se evaluará cada uno de los criterios.

a.) TIEMPO MINIMO DE PRODUCCION

Habiéndose evaluado el aspecto ecológico y productivo de las materias primas antes consideradas, a continuación se tocará el aspecto relacionado con su tiempo óptimo, en el cual cada materia prima alcanza su período de producción, en tal sentido tenemos que aquellos cultivos cuyo período de producción supere al tiempo mínimo (establecido en el horizonte de planeación) recomendado, serán eliminados del estudio, por el contrario aquellos cultivos que cumplan con dicho requisito mínimo (10 años) son los que serán sometidos al siguiente criterio de evaluación. Para efecto de analizar detenidamente lo anterior a continuación se presenta el

siguiente cuadro resumen, en el cual se muestran las diferentes materias primas analizadas con su respectivo tiempo de producción.

CUADRO SOBRE EL TIEMPO MINIMO DE PRODUCCION

MATERIA PRIMA	TIEMPO DE PRODUCCION	REQUISITO MINIMO ACEPTABLE
CAFE	5 años	10 años
CANA DE AZUCAR	1 a.	"
ALGODON	1 a.	"
AJONJOLI	1 a.	"
HENEQUEN	1 a.	"
SANDIA	3 meses	"
MELON	3 meses	"
YUCA	6 - 12 meses	"
TOMATE	2 m.	"
PAPA	3 m.	"
CITRICOS	4 - 7 años	"
PIÑA	1 a.	"
MANGO	3 - 4 años	"

Del cuadro anterior se tiene que las materias primas que cumplen con el requisito establecido son café, caña de azúcar, ajonjolí, melón, cítricos, tomate, yuca, henequén, sandía, mango, algodón y papa.



b.) DETERMINACION DE LA CONTRIBUCION DE LAS MATERIAS PRIMAS AL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB A PRECIOS CORRIENTES) DEL PAIS.

La economía del país está fundamentada principalmente en el sector agrícola, dado que es uno de los rubros que mayor contribución han tenido en la conformación del producto interno bruto, generado por el país en los últimos 5 años (1988-1992). En anexo 9 , puede verse la distribución porcentual del PIB para los principales rubros generadores del mismo en el país, en el puede observarse como el sector agropecuario es uno de los que más contribución hace (11.26% en promedio para el periodo en cuestión), en la conformación del mismo, superado únicamente por el sector manufacturero y comercio con una contribución en promedio de 18.37% y 34.2% respectivamente.

Con el objeto de determinar la importancia económica de las materias primas elegidas en la etapa anterior, a continuación se evaluará la contribución particular de cada una de ellas dentro de la conformación del PIB del sector agropecuario (analizando específicamente el subsector agrícola) para los últimos 5 años. En este sentido la selección de las materias primas que serán consideradas para la siguiente etapa del estudio, serán aquellas contempladas dentro del sector agrícola que tengan como mínimo un promedio de 1% de contribución dentro de la conformación del PIB

del mismo subsector. Como tal para realizar la selección se hará una comparación relativa a cada materia prima y aquellas que cumplan con el nivel mínimo establecido anteriormente serán las que se consideren para el siguiente nivel de estudio.

Para efecto de aplicar lo antes descrito en los cuadros # 16 y 17, se presenta en primer lugar la conformación del PIB del sector agropecuario según los subsectores (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, apicultura, avicultura) que lo conforman, para luego analizar la conformación del subsector agrícola y la participación de las materias primas contempladas dentro de éste subsector conformación del PIB para el período en análisis.

CUADRO # 16

CONTRIBUCION DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL
SECTOR AGROPECUARIO SEGUN SUB-SECTORES

SUB-SECTOR	1988		1989		1990		1991		1992	
	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%
AGRICULTURA	2579222.9	67.86	2381637.8	61.1	2993782.1	63.79	3135498	64.24	3152557.2	61.81
GANADERIA	585285.2	15.66	757488.8	28.8	882888.2	19.18	919561.6	18.84	1846682	28.52
SILVICULTURA	58558.6	1.33	58477.8	1.34	56187.8	1.22	57594.6	1.18	63245	1.24
PESCA	138367.4	3.43	126571.2	3.36	166943.7	3.63	164974.4	3.38	187694.7	3.68
API CULTURA	15283.2	8.4	15868.8	8.4	16556.4	8.36	18547.4	8.38	20911.6	8.41
AVICULTURA	429498.4	11.38	519892.8	13.78	541762.2	11.78	584244.8	11.97	628369.3	12.32
TOTAL	3800000	100 %	3767888	100 %	4599888	100 %	5188488	100 %	5188498	100 %

FUENTE : REVISTA TRIMESTRAL DEL BCR ; VARIOS AÑOS

CUADRO #17

ESTRUCTURA DEL PIB DEL SUB-SECTOR AGRICOLA (A PRECIOS CORRIENTES)

AÑO PRODUCTO	1988		1989		1990		1991		1992	
	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%
CAFE	13532753	52.46	1089506	47.29	1400638	47.74	1337344.4	42.65	1118527.7	35.48
CANA DE AZUCAR	1477894	5.72	151891.5	6.59	192200.9	6.55	309168.8	9.86	399513.9	12.67
ALGODON	54429	2.11	24423	1.06	25764	8.56	31466	1.0	25031.2	0.8
AJONJOLI	45887.8	1.75	47651.9	2.0	94329	3.2	91897.5	2.93	153855.8	4.85
CITRICOS	38631.3	1.49	40314.4	1.75	41350	1.41	48385.4	1.54	45678.2	1.44
PINA	4333.1	0.16	4521.9	0.19	4638.1	0.15	5427.2	0.17	5123.6	0.16
SANDIA	36428	1.40	38815.1	1.65	38991.6	1.32	45625	1.45	43073	1.36
MELON	40548	1.57	42307.1	1.84	43393.9	1.48	50777.0	1.61	47936	1.52
HENEQUEN	17765.4	0.68	21330.4	0.93	22598.3	0.77	23972.4	0.76	26841.9	0.85
PAPA	10441.3	0.71	19304.1	0.84	20101.1	0.44	21031.3	0.67	23831.7	0.75
YUCA	19401.1	0.75	20104.1	0.87	21312.3	0.46	22731.1	0.73	25432.1	0.78
CANOTILLO	10193.3	0.39	19333	0.84	21091.5	0.46	22001.0	0.73	25432.1	0.80
MANGO	10144.1	0.39	21134.1	0.92	22374.6	0.48	24091.3	0.79	27456.9	0.87
AGUACATE	11391.3	0.44	21907.6	0.95	21897.5	0.47	25931.4	0.83	25678.9	0.81
TOMATE	12145.5	0.47	22347.6	0.897	20191.9	0.43	26732.5	0.85	20431.3	0.90
OTROS		29.51		31.31		26.08		33.44		35.96
TOTAL	2579222.9	100%	2301637	100%	4599000	100%	3135490	100%	3152557.2	100%

FUENTE: "REVISTA TRIMESTRAL DEL BCR" (varios años).

Como puede observarse en el cuadro # 17 dentro de las materias primas de interés las que han tenido el menor índice promedio de contribución dentro de la generación al PIB del subsector agrícola son: la piña y el henequén con una contribución promedio de 0.16% (4808780 colones) y 0.79% (22501674 colones) respectivamente para el período en análisis 1988-1992. Y como tal serán las dos materias primas que se eliminarán del análisis de alternativas de industrialización.

En base a lo anterior las materias primas que serán consideradas para el siguiente nivel de análisis son las siguientes (colocadas en orden de importancia).

Del análisis del cuadro anterior puede verse que las materias primas que cumplen con el requisito establecido son las siguientes:

MATERIA PRIMA	CONTRIBUCION PROMEDIO AL PIB DEL SUB-SECTOR AGRICOLA
Café	45.12 %
Caña de Azúcar	8.27 %
Ajonjolí	2.95 %
Melón	1.60 %
Cítricos	1.52 %
Sandía	1.43 %
Algodón	1.106 %

c.) USOS ALTERNATIVOS DE LAS MATERIAS PRIMAS EN ANALISIS

Con el objeto de conocer en términos generales las perspectivas de industrialización que ofrecen las materias primas seleccionadas anteriormente (en base a la contribución de ellas "las materias primas" en la generación de PIB del sub-sector agrícola), a continuación se presentan las consideraciones de las alternativas potenciales de industrialización de las materias primas en análisis.

Para la selección de las materias primas en éste criterio se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- diversidad de alternativas que éstas ofrescan
- potencial de mercado
- que las materias primas no se procesan a nivel nacional.

En base a lo anterior se tiene que de éste criterio la única materia prima que no pasa ésta evaluación porque es procesada a nivel nacional es el "algodón" por lo que las materias primas que pasan a la siguiente evaluación son las que se mencionan a continuación:

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1- café | 4- cítricos |
| 2- caña de azúcar | 5- melón |
| 3- ajonjolí | 6- sandía |

a. MATERIA PRIMA : CAFE
(Alternativas de Industrialización)

La utilización industrial del grano de café, para fines distintos a la preparación de bebidas como también en el aprovechamiento de los desechos, ha despertado un gran interés tanto para los sectores industriales como en aquellos organismos encargados de la investigación en la diversificación del producto en varias partes del mundo.

En base a la composición química del café (ver anexo #10) es posible pensar en nuevas aplicaciones industriales de importancia, tales como su empleo como materia prima para la obtención de sustancias específicas o como substratos para la producción de otros materiales. Como tal a continuación se muestra en forma general el potencial de transformación del café a producto con valor comercial.

CUADRO #18

Productos que se pueden obtener del café, usos y mercado potencial
(solamente considerados los más comunes)

PRODUCTO	USOS	MERCADO POTENCIAL
GRASAS	Como materia prima para la elaboración de jabones y pastas de lustre.	Es el de insumos para la industria jabonera.
PLASTICOS	Para la elaboración de productos de piso.	La industria manufacturera de productos finos de pisos o suelos.
CREMA O LICOR	Es consumido como bebida alcohólica.	Mercado de las bebidas alcohólicas
DULCES Y CONFITES	Es consumido como bebida no alcohólica.	Su mercado es el de los dulces y confites.
BEBIDA GASEOSA	Es consumida como bebida no alcohólica.	Es el de las bebidas no alcohólicas en general.
BRIQUETAS	Utilizado como energético.	Es el de los combustibles.
CAFEINA	Utilizado para la elaboración de fármacos.	Es el de insumos generales para la industria química.

b. MATERIA PRIMA: CAÑA DE AZUCAR
(Alternativas de Industrialización)

De la caña de azúcar es posible obtener una gran variedad de productos a través de un adecuado procesamiento de la misma; lo cual dichos productos unos son para uso final y otros sirven como materia prima para otros procesos. Ya que de la caña se obtienen los siguientes sub - productos: bagazo, cachaza y la melaza, de los cuales se pueden obtener una gran variedad de productos finales e intermedios que son importantes en otros procesos.

A continuación se presenta en el cuadro #19 los productos que se obtienen de cada subproducto así como el uso al cual es destinado cada producto.

CUADRO # 19

PRODUCTOS POTENCIALMENTE OBTENIBLES DE LA CANA DE AZUCAR

PRODUCTO	USO	MERCADO POTENCIAL
<p>PAPEL FURFURAL</p> <p>CARTON</p> <p>MATERIAL AISLANTE</p> <p>ALIMENTO ANIMAL</p> <p>BRIQUETAS DE CARBON</p>	<p>FINAL</p> <p>INTERMEDIO (Industria alcoholica, Industria farmaceutica)</p> <p>FINAL</p> <p>FINAL</p> <p>FINAL</p> <p>COMO FUENTE DE ENERGIA</p>	<p>INDUSTRIA ALCOHOLICA, FARMACEUTICA, PAPELERA, ETC</p>
<p>LEVADURA TORULA</p> <p>ACIDO CITRICO</p> <p>ALCOHOL ETILICO</p> <p>ACIDO LACTICO</p> <p>VINAGRE Y ACIDO ACETICO</p>	<p>INDUSTRIA DE ALIMENTOS PARA ANIMALES (intermedio)</p> <p>INTERMEDIO (Industria alimenticia, cosmetica y farmaceutica)</p> <p>INTERMEDIOS : (Industria quimica)</p> <p>INTERMEDIO (industria de cueros y la industria del plastico)</p> <p>FINAL</p>	<p>INDUSTRIA ALIMENTICIA, FARMACEUTICA, QUIMICA, DE PLASTICOS, ETC.</p>
<p>CERA DE CANA</p> <p>RESINAS</p> <p>FRACCIONES Y GRASAS</p> <p>CARBON ACTIVADO</p> <p>ABONO ORGANICO</p>	<p>INTERMEDIO</p> <p>INTERMEDIO (Industria farmaceutica y cosmetica)</p> <p>INTERMEDIO</p> <p>INTERMEDIO</p> <p>FINAL (Agricultores)</p>	<p>INDUSTRIA FARMACEUTICA Y COSMETICA</p>

c. MATERIA PRIMA : ALGODON
(alternativas de industrialización)

El algodón ha sido para El Salvador una de las principales materias primas producidas localmente, tanto por su importancia en el comercio interior, como por su importancia en el comercio exterior, así también por ser la principal materia prima de la industria textil de el país; el algodón ofrece alternativas de utilización interezantes, las cuales son desde el ser utilizado como fibra por la industria textil hasta el ser empleada (la semilla de algodón) como materia prima para la elaboración de aceites comestibles y forrajes para la alimentación de animales.

En relación a lo anterior se tiene que las alternativas de industrialización que ofrece el algodón han sido ampliamente desarrolladas y explotadas por la industria del país; tal como puede verse en el siguiente cuadro, en el cual se presenta el nombre de las empresas nacionales que procesan dicha materia prima, así como también los productos que obtienen de ella. Considerando que no existe (actualmente) ninguna nueva alternativa de uso industrial para ésta materia prima, se ha decidido eliminarla del estudio, dado que no tiene sentido evaluar alternativas de productos que ya están ampliamente desarrollados a nivel industrial en el país.

CUADRO #20

EMPRESAS PROCESADORAS DE ALGODON EN EL PAIS

RAZON SOCIAL	PRODUCTOS OBTENIDOS	MATERIA PRIMA
MOLINS Y CIA.	Hilos, pitas, mantas, sacos p/envasar, sábanas, forro p/colchón, gasa quirúrgica, etc.	Algodón
HILANDRERIA SALVADORENA S.A.(Hilasal)	Toallas, cubrecamas, sábanas, sobrefundas, manteles, frazadas.	algodón, colorantes, productos quimicos.
LA FABRIL DE ACEITE S.A.	Aceite y manteca comestibles.	semilla de algodón
FABRICA DE ACEITE Y GRASAS "EL DORADO" S.A de C.V.	Aceite y grasas comestibles.	semilla de algodón

d. MATERIA PRIMA : AJONJOLI

(alternativas de industrialización)

El ajonjolí es un producto de gran aceptación y constante crecimiento de consumición sea en los países industrializados como en muchos países en desarrollo en los cuales estos productos son originarios.

Con el objeto de conocer los productos potencialmente obtenibles del ajonjolí, sus usos y las perspectivas de mercado; a continuación se presenta el siguiente cuadro resumen de cada uno de los aspectos mencionados anteriormente.

CUADRO #21

PRODUCTOS POTENCIALMENTE OBTENIBLES DEL AJONJOLI

PRODUCTO	USOS	MERCADO POTENCIAL
a. AJONJOLI PELADO	Como aditivo para producto de panadería	-Como insumo de la industria panadera.
b. ACEITE DE AJONJOLI	+Para consumo alimenticio. +Materia prima en la elaboración de mantequilla, jabones finos y ordinarios, en perfumería.	+En el mercado de los aceites comestibles. +Como materia prima para productos de tocador y perfumería.
c. TORTA (HARINAS)	+Es usado en concentrado p/ganado vacuno y porcino por su alto nivel nutritivo. +Usado en ganado lechero para aumentar su producción de leche.	+Su mercado es el de los alimentos concentrados p/animales (ganado vacuno y porcino)
d. TAHINA, HALVA Y LAS GOLOSINAS	+Productos alimenticios, específicamente en la rama de los dulces y confites.	+Su mercado potencial es el de los dulces y confites en general.

e. MATERIA PRIMA: CITRICOS
(Alternativas de industrialización)

Un aprovechamiento más íntegro de los cítricos permitiría hacer un uso más eficiente de los recursos con que se cuenta de éstos productos; así como también adquirir la capacidad de procesar la cantidad de cítricos exportables por el país sin tener que

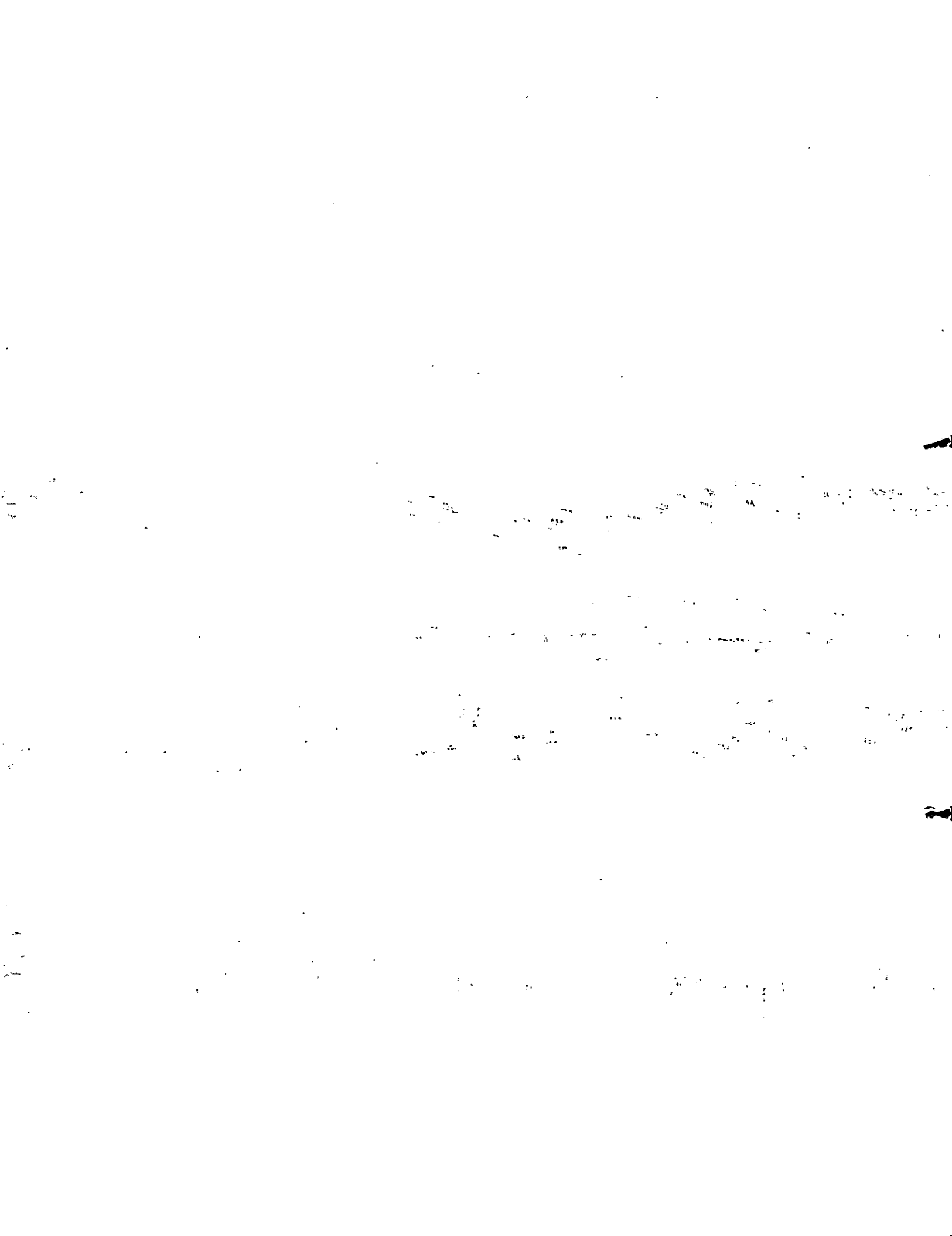
incurrir en reducir el cultivo de éstos productos.

Con el objeto de conocer los usos y el mercado potencial de las alternativas de industrialización; a continuación en el cuadro #22, se presentan las consideraciones para cada uno de ellos.

CUADRO #22

PRODUCTOS POTENCIALMENTE OBTENIBLES DE LOS CITRICOS

PRODUCTO	USOS	MERCADO POTENCIAL
+ ACEITE ESENCIAL	Se utiliza como materia prima para la elaboración de perfumes, cosméticos, jabones y bebidas gaseosas	-Su mercado es el de insumos para la industria de productos de tocador y de perfumería, así como para la industria de bebidas alcohólicas
+ JUGO NATURAL	Como alimento humano y en la dieta alimenticia.	En el mercado de las bebidas alcohólicas y como producto de consumo final.
+ MERMELADAS Y JALEAS	Como alimento humano y como insumo en la elaboración de productos alimenticios tales como: pasteles, helados, pan, etc.	+Su mercado es el de los alimentos y el de insumos para diversas industrias (panadería, helado, etc.)
+ TORTA	Como alimento para animales.	+Su mercado es el de los forrajes para animales.



f. **MATERIA PRIMA: Hortalizas "Melón y Sandía"**

(Alternativas de Industrialización)

Tradicionalmente las hortalizas han sido consumidas como un complemento dentro de la alimentación humana; ésto nos a llevado a consumirlas ya sea crudas o cocidas según el gusto. Pero por otro lado es importante mencionar que algunas de ellas ofrecen alternativas de industrialización sumamente importantes; en éste sentido tenemos que el melón y la sandía que tradicionalmente son consumidas como frutas tropicales ofrecen ciertas perspectivas de industrialización que resulta importante investigar.

Con el objeto de conocer en forma resumida, los usos y el mercado potencial que éstos productos ofrecen; a continuación en el cuadro #23, se presenta un resumen de dichos aspectos, para cada producto considerado anteriormente.

CUADRO #23**PRODUCTOS POTENCIALMENTE OBTENIBLES DEL MELON Y LA SANDIA**

PRODUCTO	USOS	MERCADO POTENCIAL
+JUGOS ENVASADOS, CONCENTRADOS Y CONGELADOS	Se utiliza básicamente como alimento humano y en la dieta alimenticia.	-Su mercado es el de las bebidas no alcohólicas.
+JALEAS Y MERMELADAS	Como alimento humano y como insumo en la elaboración de productos alimenticios tales como: pasteles, helados, pan.	+Su mercado es el de los productos alimenticios, y en cierta medida el de insumos para diversas industrias (panadería, helados, etc.)
+AFRECHOS Y HARINAS GRUESAS	Como alimento para animales especialmente para ganado vacuno.	+Su mercado es el de los concentrados para animales.

**d. IMPORTANCIA DE LAS MATERIAS PRIMAS DENTRO DE LA CONFORMACION
DE LAS EXPORTACIONES AGRICOLAS DEL PAIS.**

Para la economía salvadoreña las exportaciones del sub - sector agrícola representan uno de los rubros más importantes en la generación de divisas, como tal resulta de vital importancia determinar cuales son nuestros recursos agrícolas de exportación de mayores índices de exportación han registrado en los últimos 5 años, y para efecto de realizar una selección de aquellas materias primas en análisis (café, caña de azúcar, ajonjolí, cítricos, melón y sandía), se determinará el nivel de exportación de cada una de ellas, los índices de importación a que se recurren para cubrir las demandas que no se satisfacen con la producción local y con ello se determinará la balanza comercial de cada una de las materias primas en consideración, y en tal sentido aquellas que tengan la posición más desfavorable en relación a la balanza comercial serán las que se eliminen del estudio de alternativas de industrialización.

En base a lo cual las materias primas que serán consideradas para la siguiente fase de evaluación y selección son:

- café
- caña de azúcar
- ajonjolí
- melón
- cítricos

La aplicación de éste criterio se muestra a continuación:

Para efecto de establecer cual es la contribución particular de las materias primas antes mencionadas dentro de la conformación de exportaciones de productos agrícolas realizadas por el país para el periodo 1988-1992 se presenta el siguiente cuadro resumen de las mismas, en el puede verse que las materias primas en análisis son las que más contribución relativa tienen dentro de la conformación de las exportaciones, dado que en conjunto sólo para el año 1992 han representado el 95.12% (1,783,800,900 colones) del total de las exportaciones agrícolas realizadas por el país para dicho año.

CUADRO #24

COMPOSICION DE LAS EXPORTACIONES DEL SUB-SECTOR AGRICOLA

PERIODO 1988 - 1992 (en colones)

PERIODO CONCEPTO	1988		1989		1990		1991		1992	
	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%
CAFE	1804834	92.4	1292088	89.5	2006788	85	1781218	77.8	1284126	68.5
CANA DE AZUCAR (AZUCAR Y MELAZA)	45445	2.3	74962	5.2	174537	7.4	271616	11.9	387665	20.7
ALGODON	33179	1.7	6173	0.43	15489	0.65	7717	0.33	14095	0.75
BALSAMOS NATURALES	8317	0.4	7278	0.5	11099	0.47	11437	0.49	12312	0.66
SEMILLAS DE AJONJOLI	20192	1	28762	2	83380	3.5	144942	6.3	87890	4.6
FRUTAS FRESCAS	6266	0.4	9801	0.63	17682	0.75	18834	0.82	17259	0.92
LEGUMBRES HORTALIZAS	12991	0.7	14630	1	23446	1	40244	1.76	42250	2.25
MELON	4869		5529		4929		19674		20680	1.09
OKRA	5068		6015		8432		15172		16000	
BROCOLI	2938		2989		4940		5127		5348	
SANDIA	65		27		52		161		170	
LOROCO	---		---		11		47		50	
PAPAS	---		---		16		15.9		13	
DEMÁS L y H	53		70		80.4		47.1		66	
OTROS ...	21449	1.1	10772	0.74	26668	1.13	13543	0.6	38301	1.62
TOTAL	1952274	100	1443658	100	2359009	100	2289551	100	1875148	100

FUENTE : ANUARIOS ESTADISTICOS DEL DIGESTYV (VARIOS AÑOS)

Luego analizando la balanza comercial de las materias primas en cuestión, tal como puede verse en el cuadro #25 la única materia prima que presenta una balanza comercial negativa es la sandía, dado que las exportaciones realizadas por el país de ésta materia prima para el período 90-92, es inferior al monto de importaciones que se realizaron para el mismo período de dicha materia prima.

En base a lo antes expuesto se tiene que la única materia prima que será eliminada del análisis posterior de alternativas de industrialización será la sandía.

CUADRO # 25

BALANZA COMERCIAL DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS EXPORTADAS
 POR EL PAIS PARA EL PERIODO 1990 - 1992 (EN MILES DE COLONES)

PERIODO MATERIAS PRIMAS	1990	1991	1992
	BALANZA COMERCIAL	BALANZA COMERCIAL	BALANZA COMERCIAL
* CAFE	* +	* +	+ +
* CANA DE AZUCAR	* +	* +	+ +
* AJONJOLI	+(59271)	+(186997)	+(74839)
* FRUTAS			
* CITRICOS (LIMON)	+(3357)	+(1022)	+(4848)
+ HORTALIZA			
- MELON	+(4713)	+(18559)	+(19742)
- SANDIA	- 884	- 1772	- 2635

3. EVALUACION DE LAS MATERIAS PRIMAS CON PRODUCCION

MENOR QUE 200,000 qq. (METODOLOGIA 1-B)

Para la selección de las materias primas, en esta rama de la metodología se realizará en base a los siguientes aspectos:

- a. Potencial de Producción proyectada
- b. Período Mínimo de producción
- c. Alternativas generales de industrialización

- a. Evaluación del Potencial de producción y Período Mínimo de Producción.

Para lo cual en el siguiente cuadro se muestran los requisitos que deben cumplir :

CRITERIOS	POTENCIAL DE PRODUCCION PROYECTADA	TIEMPO MINIMO DE PRODUCCION
PRODUCCION MINIMA FACTIBLE	8,000,000 qq	-----
TIEMPO DE PRODUCCION	-----	10 Años

En la siguiente hoja resumen se describen:

- El rendimiento promedio (90-92)
- Area cultivada (proyectada según cultivo)
- Producción Potencial proyectada
- Tiempo mínimo de producción

El análisis de dicha hoja resumen se hará de la manera siguiente: en primer lugar se analizarán el potencial de producción comparándolo con el mínimo factible establecido; luego se analizarán el tiempo mínimo de producción contra el tiempo mínimo establecido, de lo cual se obtendrán las materias primas a considerar en la siguiente evaluación. (Ver hoja resumen).

HOJA RESUMEN DE LA PRODUCCION POTENCIAL PROYECTADA

Y TIEMPO MINIMO DE PRODUCCION

MATERIA PRIMA	RENDIMIENTO PROMEDIO (90-92) QQ/MZ	AREA CULTIVADA (proyectada segun cultivo) HZ	PRODUCCION POTENCIAL QQ.	TIEMPO MINIMO DE PRODUCCION	MINIMO FACTIBLE QQ.
PEPINO	186	57648	10,722,528	3 meses	8,000,000
MARANON	182	55878	11,169,796	3 a 4 anos	8,000,000
AGUACATE	261	55878	14,584,158	4 a.	8,000,000
PAPAYA	172	55878	9,611,816	1 a.	8,000,000
COCO	167	55878	9,331,626	5 a 7 a.	8,000,000
GUAYABA	14	55878	782,292	4 a.	8,000,000
JOCOTE	160	55878	8,848,480	3 a.	8,000,000
ACHIOTE	8.64	55876	35,761	3 a.	8,000,000

Por lo tanto, las materias primas que tienen perspectivas de crecer de acuerdo al potencial de producción y que cumplen con el tiempo mínimo establecido son:

- marañon
- aguacate
- papaya
- coco
- jocote.

b. Usos Alternativos de las Materias Primas Potenciales.

Habiéndose evaluado la producción potencial a futuro y el tiempo mínimo de producción, el siguiente análisis se enfoca hacia la determinación de las alternativas potenciales de industrialización de las materias primas.

Para lo cual las materias primas que se mencionaron anteriormente serán evaluadas en éste criterio.

a. MATERIA PRIMA : MARAÑON

(Alternativas de Industrialización)

El marañon es una materia prima de la cual su procesamiento puede ser utilizado para obtener una buena gama de productos variando desde productos de consumo final, así como también productos de uso intermedio. El aprovechamiento de éste fruto puede ser total,

puesto que se utiliza tanto el falso fruto (fruto carnoso) como la semilla (conocida en el medio como "papa").

A continuación se hace una descripción de los diferentes productos que podrían obtenerse al procesar estas materias primas: jugos y néctares, aceite comestible, rodajas deshidratadas, semilla en bolsa, vino y aceite CNSL.

b. MATERIA PRIMA: AGUACATE

(Alternativas de Industrialización)

El aguacate posee pocas alternativas de industrialización, esto es debido a sus características de sabor simple. El máximo consumo que se le dá en nuestro país al aguacate es como alimento directo en nuestra dieta y además de otras dos alternativas, resumiendo puede decirse que los productos que pueden obtenerse son:

- Aceite de aguacate
- Jaleas y Mermeladas
- Insumo directo en las comidas.

Como puede observarse ésta es una materia prima la cual no tiene perspectivas de industrializarse por lo cual se queda en la evaluación de éste criterio.

c. MATERIA PRIMA : PAPAYA
(Alternativas de Industrialización)

Esta materia prima es una de las pocas en las cuales hasta las hojas son utilizadas para la obtención de productos; el aprovechamiento que puede darsele a la papaya es total, puede utilizarse su fruto, así como el tallo de su árbol y como se mencionaba anteriormente las hojas también. Observando éste nivel de aprovechamiento que puede proporcionarsele a continuación se mencionan los productos que pueden obtenerse: mermeladas, papaya cenfitada, aceite, papaína, pure de papaya, néctar, papaya en conserva y péctina.

d. MATERIA PRIMA : COCO
(Alternativas de industrialización)

Al igual que las otras materias primas analizadas anteriormente (papaya y marañón) el coco es un fruto el cual tiene un aprovechamiento casi total para poderse industrializar, su utilización puede ser desde su estopa la cual es usada también al igual que su comida para obtener algún producto. Entre las alternativas de industrialización de ésta materia prima pueden mencionarse: en confitería, fibra de coco, carbón de concha de coco, crema de coco, agua de coco enlatado, carne de coco, aceite de coco y coco deshidratado.

e. MATERIA PRIMA : JOCOTE
(Alternativas de Industrialización)

Como es sabido por muchos de nosotros la producción del jocote en nuestro medio es bastante buena, existen varias clases de ésta, pero existe un gran problema referente al jocote y es que en las investigaciones realizadas no se han encontrado alternativas de industrialización, es decir; que no se ha encontrado una forma de procesarlo como producto a industrializar. Ante esta situación, su evaluación llega hasta éste aspecto, quedando determinado que no pasa al análisis en el siguiente criterio.

4. MATERIAS PRIMAS SELECCIONADAS

En tal sentido luego de evaluar tanto la metodología 1-A y la 1-B, las materias primas a analizar en el estudio de alternativas de industrialización son:

- café
- caña de azúcar
- ajonjolí
- cítricos
- melón
- marañón
- papaya
- coco

DE INDUSTRIALIZACION IDENTIFICADAS

"EVALUACION Y SELECCION DE LAS ALTERNATIVAS

CAPITULO III

**A. EVALUACION DE CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LOS PRODUCTOS
ALTERNATIVOS DE LAS MATERIAS PRIMAS.**

Habiéndose seleccionado las materias primas que serán objeto de estudio, para considerar sus alternativas de industrialización, resulta prioritario diseñar un proceso general que nos permita conocerlas detalladamente y a la vez seleccionar aquellas que presentan las mejores ventajas para ser producidas a nivel local; en tal sentido a continuación se describirá el proceso general que nos permitirá lograr lo antes expuesto.

Así se tiene que primeramente se considerará el nivel de desarrollo agroindustrial logrado en el país por las empresas que actualmente se encargan de procesar las materias primas exportadas; esto permitirá determinar en que nivel de procesamiento se encuentran, que tipo de productos obtienen y cual es el grado de transformación que le proporcionan , establecido lo anterior se procederá a determinar cuales son las diferentes alternativas potenciales de industrialización que puedan ofrecer las materias primas en estudio, las cuales serán sometidos a un proceso de selección de acuerdo al siguiente orden: primeramente se evaluará el nivel de desarrollo industrial logrado para éstos productos , para lo cual se considerarán dos alternativas que son:

- a) desarrollo a nivel de laboratorio
- b) desarrollo a nivel industrial

Dentro de las cuales aquellos productos que solamente se encuentran desarrollados a nivel de laboratorio serán eliminados del estudio, dado que no resulta confiable estudiarlos ya que solamente se han desarrollado a nivel de experimentación en laboratorios químicos; en tal sentido los productos a seleccionar en éste nivel de evaluación serán los que se han desarrollado a nivel industrial. Este primer grupo de productos seguidamente será evaluado en base al nivel de procesamiento que es requerido para producirlos, y como tal aquellos que se encuentren clasificados del nivel IV de procesamiento en adelante serán eliminados de las consideraciones posteriores, lo anterior se debe a que a partir de éste nivel de procesamiento son requeridas operaciones químicas especializadas las cuales a su vez demandan maquinaria y equipo altamente sofisticado, y por lo tanto aquí solamente se considerarán los productos que demandan un nivel III como máximo de procesamiento industrial. Este segundo grupo de productos será sometido a la siguiente consideración; aquí se evaluará la existencia de estudios tendientes a una identificación clara y precisa de los requerimientos tecnológicos y productivos indispensables para la manufactura de los productos de interés, en tal sentido en aquellos que existan estudios como los descritos anteriormente se

considerará además si se han desarrollado o aplicado a nivel práctico real en caso afirmativo será eliminado y por lo tanto los productos que serán considerados para la evaluación y selección final serán aquellos en los cuales no existan estudios técnicos especializados anteriores o que existiendo no se encuentren aplicados a nivel práctico real. Todo lo anterior nos permitirá realizar una depuración clara y ordenada de las diferentes alternativas de industrialización existentes para las materias primas seleccionadas; lo antes expuesto se aplica en los siguientes tópicos a desarrollar.

1. NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DEL CAFE.

Los procesos de transformación que se le dan a la materia prima del café en el país son el beneficiado como también el tostado y el molido.

En el beneficiado de café lo que se realiza es la separación del grano de café de la cáscara. Los deshechos que predominan en cuanto a volúmenes desalojados en el proceso del beneficiado son las aguas del despulpado, la pulpa, la cascarilla y el mucilago.

Una vez de ser beneficiado el café es tostado y molido, lo cual en nuestro país es considerado como la etapa final del proceso de transformación .

Se le llama tostado o torrefacción del café a la operación de tostado del grano de café por medio de calor; el café molido se calibra poniendo la muestra sobre una serie de zarandas que van de la más gruesa a la más fina, las cuales son agitadas por sistemas mecánicos.

En relación a los subproductos que se obtienen del beneficiado del café como la pulpa, la cascarilla y el mucilago no se le dá ningún uso industrial y los cuales ofrecen alternativas de industrialización para evitar la contaminación ambiental.

Por lo antes expuesto se puede ver que el nivel de aprovechamiento de el grano de café se encuentra en nivel II de procesamiento mientras que a los subproductos del café se encuentran en un nivel I de procesamiento.

Con el presente estudio se piensa darle a ésta materia prima un uso industrial tanto al grano de café así como a sus subproductos que se obtienen del beneficiado con lo cual se pretende alcanzar un III nivel de procesamiento de ésta materia prima.

2. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION DEL CAFE.

Con el objeto de hacer un uso óptimo de la materia prima del café; la cual es una de las que presenta los mayores índices de exportación del país así como uno de las principales productos agroindustriales de El Salvador, la cual ofrece grandes alternativas de industrialización; por la gran variedad de productos que se pueden obtener de ella, como se puede ver en la figura #4 y #5 en la cual se muestran los productos que se pueden obtener tanto del grano de café como de los principales subproductos que resultan del beneficiado del café.

FIGURA # 4

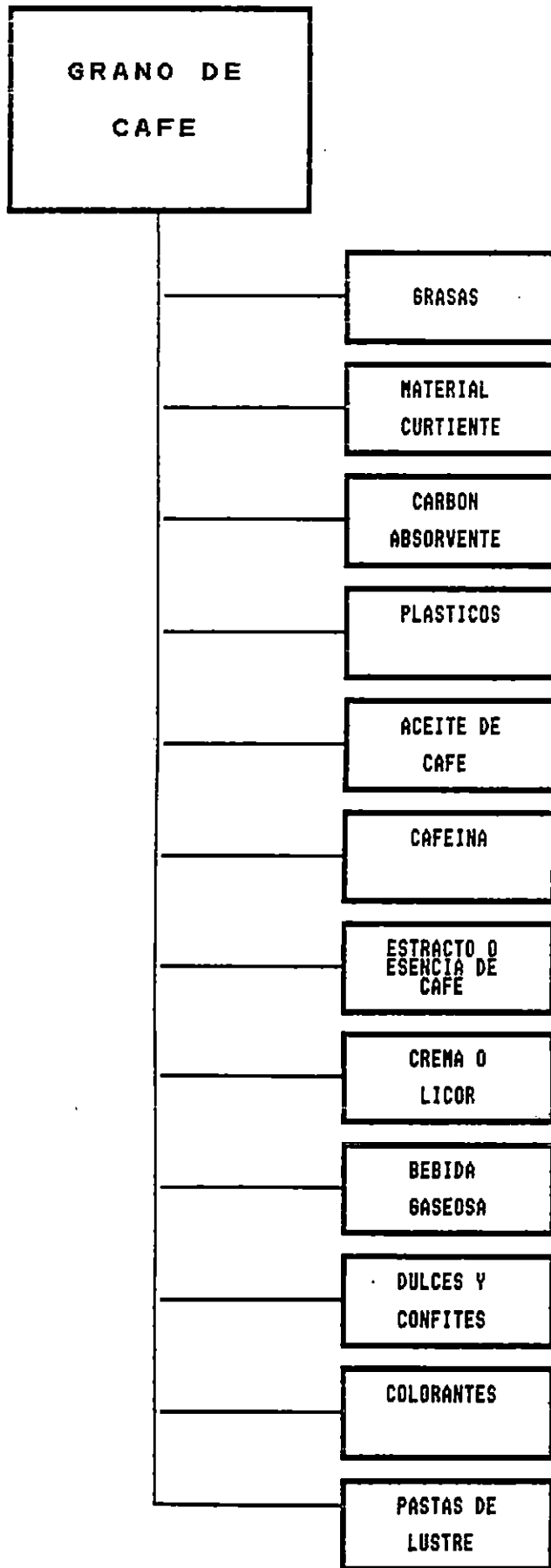
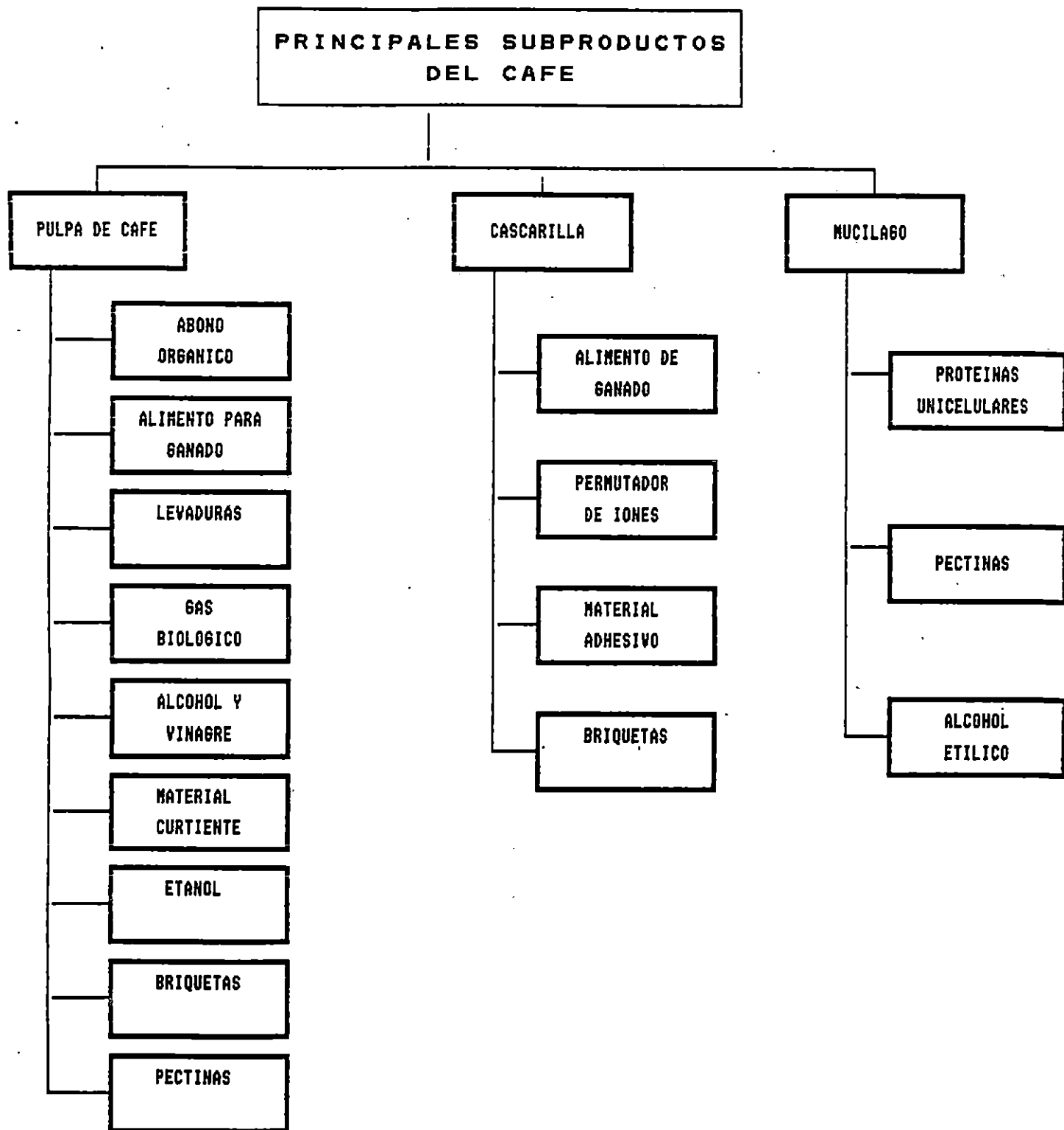
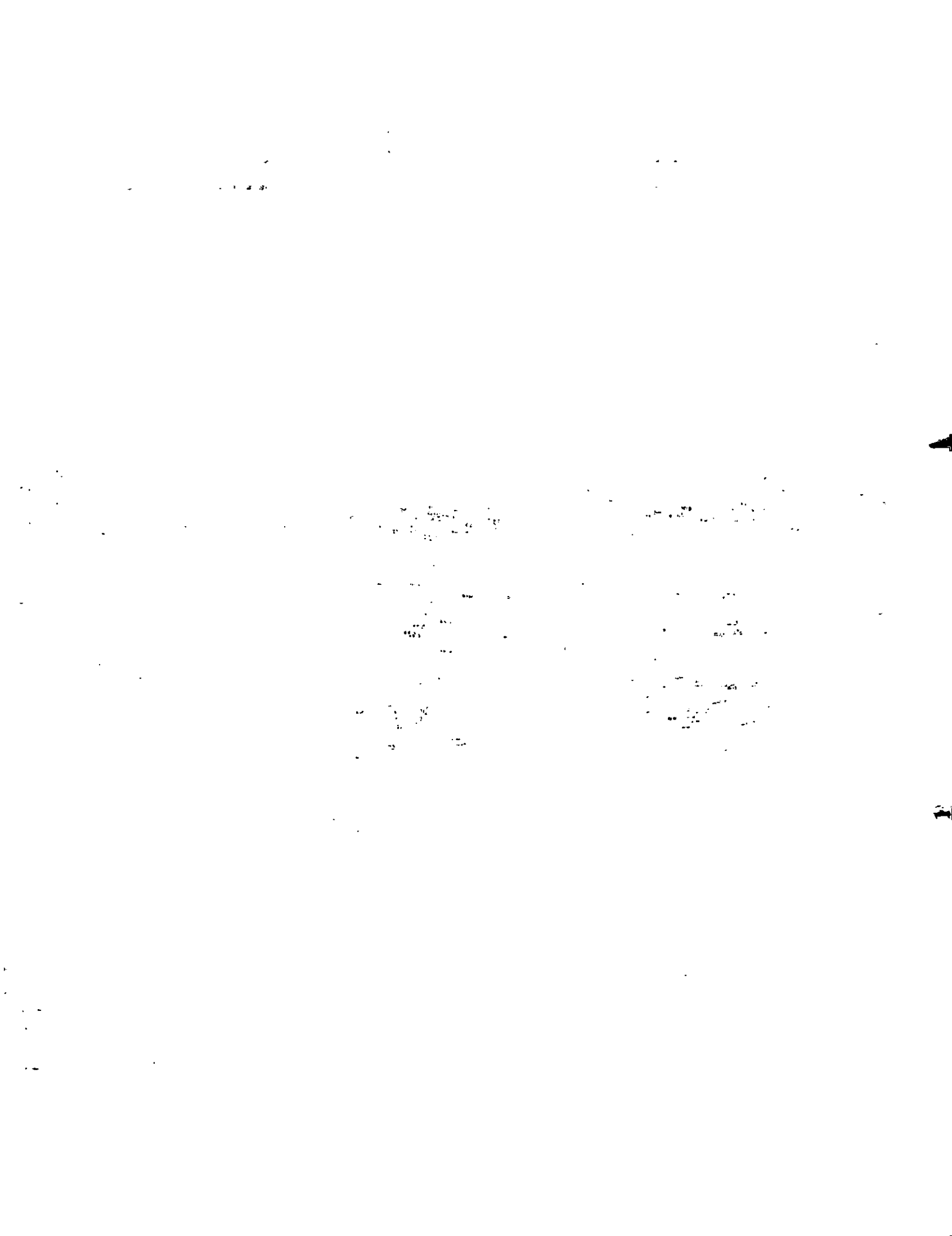


figura # 5





CUADRO # 26

NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE LOS
PRODUCTOS DE LA MATERIA PRIMA DE CAFE

PRODUCTO	NIVEL DE LABORATORIO	NIVEL INDUSTRIAL
<u>GRANO DE CAFE</u>		
- grasas		/
- material curtiembre		/
- carbon absorbente	/	
- plastico		/
- aceite de cafe		/
- cafeina	/	
- extracto o esencia de cafe	/	
- crema o licor		/
- bebidas gaseosas		/
- dulces y confites		/
- colorantes		/
- pastas de lustre		/
<u>PULPA DE CAFE</u>		
- abono organico	/	
- alimento para ganado	/	
- levaduras	/	
- gas biologico	/	
- alcohol y vinagre	/	
- etanol	/	
- material curtiembre		/
- briquetas		/
<u>CASCARILLA</u>		
- permutador de iones	/	
- material adhesivo	/	
- briquetas		/
<u>NUCILAGO</u>		
- proteinas unicelulares	/	
- pectinas		/
- alcohol etilico		/

En el cuadro anterior se puede ver que los productos que se encuentran a nivel de laboratorio son los siguientes:

Grano de Café:

- carbón absorbente
- cafeína
- extracto o esencia de café

Pulpa de café:

- abono orgánico
- alimento para ganado
- levaduras
- gas biológico
- etanol

Cáscarilla :

- permutador de iones
- material adhesivo
- proteínas unicelulares

Todos éstos productos que se encuentran a nivel de laboratorio serán eliminados del siguiente análisis y los que se encuentren a nivel industrial son los que serán tomados en cuenta para el estudio posterior.

Los cuales son :

PRODUCTO	MATERIA PRIMA
Grasas	Grano de café
Plásticos	" "
Aceite de café	" "
Crema o licor	" "
Bebida gaseosa	" "
Dulces y confites	" "
Colorantes	" "
Pasta de lustre	" "
Material curtiente	Grano de café y pulpa de café
Briquettes	Pulpa de café y cascarilla
Péctinas	Pulpa de café y mucilago
Alcohol etílico	Mucilago

Elegidos los productos desarrollados a nivel industrial, a continuación será considerado el nivel de procesamiento en el que se encuentran, la selección se realiza en base a lo siguiente: aquellos productos que se encuentren del nivel IV en adelante serán eliminados del estudio, y los que se clasifiquen en el III nivel como máximo serán elegidos para las siguientes fases evaluativas. En el cuadro #27 puede observarse la clasificación de éstos productos.

CUADRO # 27

NIVEL DE PROCESAMIENTO DE LOS PRODUCTOS DEL CAFE.

PRODUCTO	NIVEL DE PROCESAMIENTO
- Grasas	nivel III
- Plásticos	nivel IV
- Aceite de café	nivel III
- Crema o licor	nivel III
- Bebidas gaseosas	nivel III
- Dulces y confites	nivel III
- Colorantes	nivel III
- Pastas de lustre	nivel III
- Briquetas	nivel III
- Péctinas	nivel III
- Material curtiente	nivel III
- Alcohol Etílico	nivel III

Del cuadro anterior se puede ver que el único producto que cae en el nivel IV es el plástico, por lo que será eliminado de las

consideraciones posteriores. Los productos que superaron ésta etapa serán evaluados en base a la existencia de estudios para cada uno de ellos, los que tengan estudios donde hayan sido definidos su procesos, maquinaria y tecnología y que a la vez estén desarrollados a nivel práctico serán eliminados del estudio, en caso contrario pasarán directamente a la evaluación final.

En el cuadro #28 se presentan los productos que ya han sido analizados anteriormente, con su tipo de estudio y con los resultados generales obtenidos.

CUADRO # 28

TIPO DE ESTUDIO Y RESULTADO DE LOS PRODUCTOS DE CAFE DE LOS QUE
EXISTEN ESTUDIOS

PRODUCTO	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES OBTENIDAS
Crema o licor	Estudio de factibilidad de producir licor de café realizado por el departamento agroindustrial de PROCAFE	Existe factibilidad de producir licor de café tanto para el mercado nacional como internacional lo cual dependerá de la calidad del licor.
Bebidas Gaseosas	Elaboración de una bebida carbonatada de café	La obtención de una bebida carbonatada de café es factible técnicamente como económicamente ya que la maquinaria y tecnología sería similar a las ocupadas por las industrias en el país de las bebidas gaseosas.
Dulces y confites	Estudio de factibilidad de producir dulces y confites a partir del grano de café, estudio realizado por el Depto. de Agroindustria de PROCAFE.	Existe factibilidad de producir dulces y confites de café ya que existe un proceso como tecnología que se puede adaptar a nivel nacional.

Continuación... Cuadro # 28

PRODUCTO	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES OBTENIDAS
Briquetas	Obtención de briquetas a partir de la pulpa de café y bagazo de caña realizado por el Ing. Nelson López Blandón de la ENA.	La obtención de briquetas a partir de la pulpa de café y cáscarilla es factible obtenerlo ya que la tecnología que se utiliza no es muy complicada ya que este producto es procesado bajo niveles semimecánizados.

(Ver en anexo #11 el resumen de los estudios)

Del cuadro #28 se puede ver que de los productos que se obtienen del café que ya existen estudios y que están listos para ser industrializados son : crema o licor, bebidas gaseosas, dulces y confites, briquetas; por lo que éstos productos no serán considerados en la evaluación final.

Los productos que serán considerados para dicha evaluación serán aquellos de los cuales no existen estudios y los cuales son :

PRODUCTO	MATERIA PRIMA
1- grasa	grano de café
2- aceite de café	"
3- colorantes	"
4- pasta de lustre	"
5- material curtiente	grano de café y pulpa de café
6- péctina	pulpa de café y mucílago
7- alcohol étilico	mucílago

4. NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZUCAR

Tradicionalmente la caña de azúcar ha sido sembrada con el único objetivo de producir azúcar; sin embargo, de ella se pueden obtener apreciables cantidades de subproductos con los cuales se pueden elaborar derivados demandados en el mercado nacional e internacional. El cuadro #29 , presenta las cantidades promedio de los subproductos que resultan de la elaboración del azúcar; hay que considerar que pueden existir variaciones que dependen de los rendimientos , de la variedad, la época del año, las condiciones climatológicas, etc.

CUADRO # 29

SUBPRODUCTOS OBTENIDOS POR CADA TONELADA DE AZUCAR

SUB-PRODUCTO	PRODUCCION
Cogollo	1.47 toneladas
Hojas y Pajas	3.43 toneladas
Melaza	0.27 a 0.3 toneladas
Cachaza (77% humedad)	0.24 a 0.3 toneladas
Bagazo (50% humedad)	22 toneladas

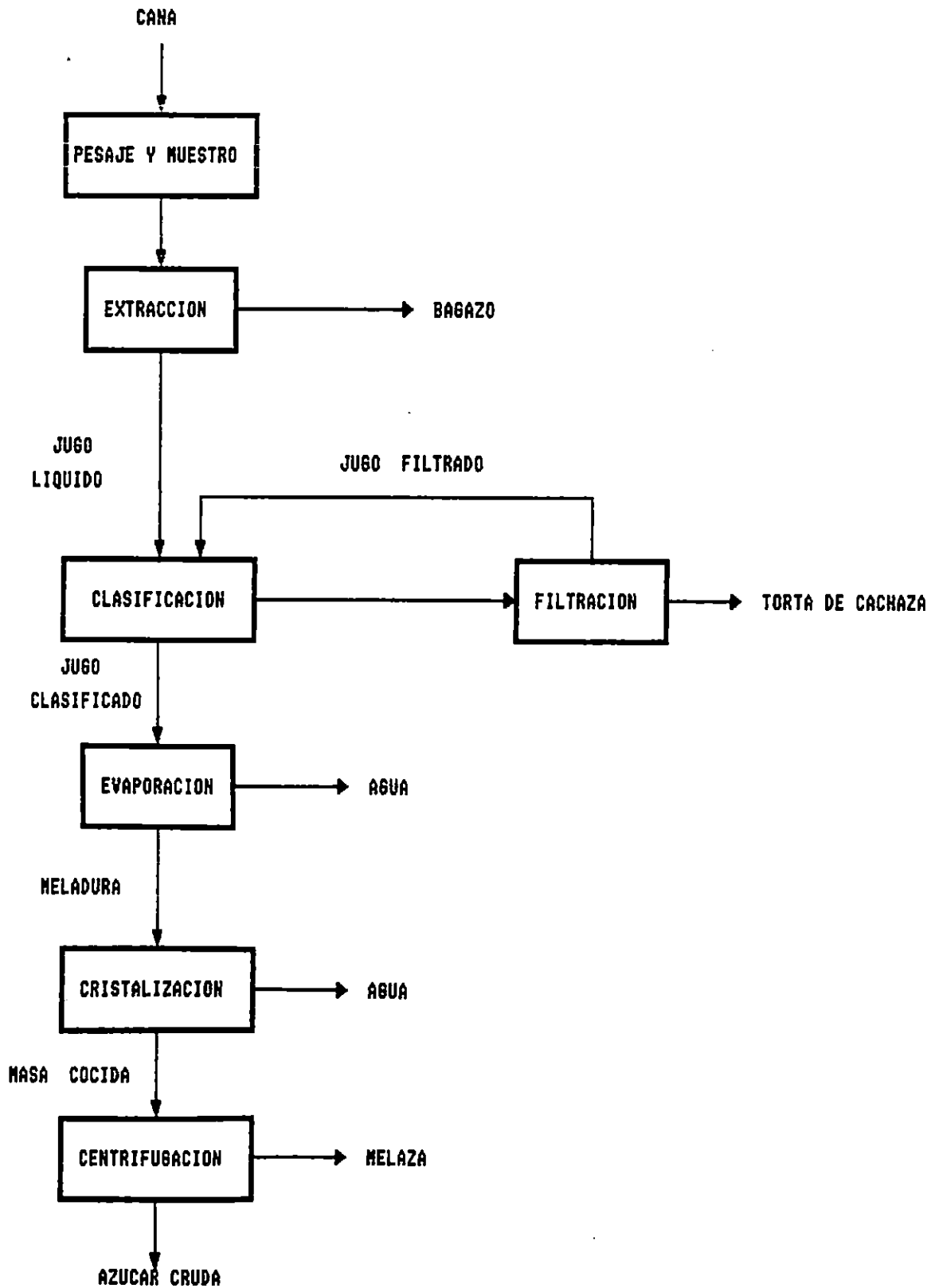
FUENTE : Silverio, H.N "La industrialización de los derivados de la caña de azúcar".

La industria azucarera es la que tradicionalmente se ha encargado de procesar la caña de azúcar hasta la obtención del producto final deseado (azúcar). Sin embargo la industria azucarera tiene una fuente potencial de diversidad de productos no aprovechada integralmente en los subproductos, que se caracterizan por ser renovables anualmente, por producirse irremediabilmente y por presentar un considerable potencial como materias primas industriales.

Con el objeto de poder determinar claramente en que nivel de clasificación de las agroindustrias, se encuentra clasificada la agroindustria azucarera y poder así determinar el nivel óptimo recomendado para estudiar las alternativas de industrialización.

El proceso de fabricación del azúcar a partir de la caña, puede ser representado de una manera simplificada en el siguiente diagrama (Figura 6); en el cual se describen las principales etapas de manufactura y los flujos de materiales de productos y subproductos ahí involucrados.

FIGURA # 6
PROCESO DE FABRICACION DEL AZUCAR



Tomando como base el tipo de operaciones realizadas en la caña de azúcar y además tomando en consideración los núcleos de transformación proporcionado a dicha materia prima, se tiene que la industria azucarera ésta clasificada según la clasificación de las agroindustrias por nivel de transformación (ver marco teórico "definición y clasificación general de las agroindustrias en El Salvador); en el segundo nivel de procesamiento, y como tal con el objeto de darle un mejor aprovechamiento a éste recurso a través de la obtención de productos de gran uso intermedio o final y que además el nivel tecnológico requerido para su transformación pueda ser absorbido por el país; en tal sentido el nivel al que se llegará en éste estudio, para la transformación de la caña de azúcar hasta obtener nuevos productos será el tercer nivel de procesamiento.

5. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION DE LA CAÑA DE AZUCAR

Con el objeto de generar una mayor utilización de uno de los principales cultivos agroindustriales de El Salvador, es importante investigar las alternativas de usos industriales que se puedan obtener de ella (caña de azúcar), es así como a continuación se exponen las alternativas posibles de productos a obtener de la caña haciendo consideraciones generales sobre su uso y características de mercado, etc.

La industria de la caña de azúcar a lo largo de todo el proceso, desde los campos de caña, hasta los ingenios azucareros, produce una serie de subproductos cuya utilización puede realizarse por medio de procesos de transformación adecuados.

El potencial de utilización de cada subproducto depende en gran medida de la composición de cada uno de ellos, del contenido de una sustancia valiosa para la producción de un determinado producto, ya sea por ser ella misma la materia prima (la celulosa contenida en el material fibroso del bagazo) o por ser fuente de energía para el funcionamiento de otros procesos de obtención de productos útiles, como es el caso de las melazas en los productos obtenidos por fermentación.

a. BAGAZO DE CAÑA DE AZUCAR.

Se llama bagazo al residuo fibroso que se obtiene después de la extracción del jugo, consiste principalmente de fibras con un gran contenido de humedad y una pequeña cantidad de sólidos solubles.

Los residuos fibrosos más importantes en el bagazo son :

- 1.) Las células cilíndricas y fuertes de tejido vascular o fibra.
- 2.) Celulosas parenquimáticas irregulares de la parte interior del tejido llamado " meollo "

La fibra tiene mucha mayor longitud que diámetro, posee un coeficiente de expansión y contracción relativamente alto, durante las operaciones de humidificación y secado. Esto resulta en la buena mezcla de materias fibrosas, dándole fuerza y cohesividad. Cada uno de los componentes del Bagazo lo hacen en la fabricación de determinados productos como se puede ver en el cuadro siguiente.

CUADRO # 30

PRINCIPALES PRODUCTOS OBTENIBLES A PARTIR DEL BAGAZO

COMPONENTE	PRODUCTO
CELULOSA	PAPEL PULPA DISOLVENTE
PENTOSANOS	FURFURAL
FIBRA	CARTON MATERIAL AISLANTE TABLEROS BRIQUETES DE CARBON

b. MELAZA DE LA CAÑA DE AZUCAR.

La melaza puede definirse como el afluente final obtenido en la preparación de azúcar, por medio de cristalización.

La importancia en la utilización de las melazas deriva de su contenido en azúcares lo cual permite que sea utilizada como sustrato en procesos de fermentación, además de ser utilizado como materia prima para la alimentación animal, pero la mayoría de las veces, las melazas se utilizan en procesos de fermentación para la producción de productos como ácido cítrico, alcohol o levaduras; como tal a continuación se presentan los principales potencialmente obtenibles de la melaza:

- a. Levadura torula
- b. Alcohol etílico
- c. Acido láctico
- d. Vinagre y ácido acético
- e. Acido cítrico

c. CACHAZA DE LA CAÑA DE AZUCAR.

En la manufactura de la caña de azúcar, las impurezas contenidas en el jugo son precipitadas por la acción de lechada de cal y temperatura. Estas impurezas son removidas por filtración. formándose una torta de humedad variable, llamada cachaza.

Esta torta contiene la mayor parte de la materia orgánica coloidal que originalmente se encontraba dispersa en el jugo junto a aniones orgánicos e inorgánicos que precipitan durante la clarificación. Generalmente, la cachaza se ha utilizado como fertilizante, pero tiene otras posibilidades de utilización entre las cuales están :

- 1- Producción de carbón activado
- 2- Ceras
- 3- Resinas
- 4- Fracciones grasas

En relación a los productos considerados para la caña de azúcar tenemos que el único producto que sobrepasa el nivel de transformación recomendado es; el furfural, dado que requiere procesos de hidrólisis³ , el cual es un nivel de transformación que está contemplado en el nivel cuarto dentro de las agroindustrias y por lo tanto no será considerado en los siguientes niveles de evaluación.

³ En el marco teórico se describe en términos generales éste proceso químico especial.

6. GRADO DE DESARROLLO Y EXISTENCIA DE ESTUDIOS.

Con el objeto de realizar una preselección de los productos que serán considerados para la evaluación final, a continuación se verá el grado de desarrollo logrado actualmente de los productos potencialmente obtenidos de la caña de azúcar, en tal sentido se evaluarán dos alternativas que son :

- a.) Desarrollo a nivel de laboratorio
- b.) Desarrollo a nivel industrial

Los cuales están ampliamente explicados en la parte de la metodología de selección, y por lo tanto en éste apartado nos limitaremos a decir que aquellos productos que estén desarrollados únicamente a nivel de laboratorio serán eliminados del estudio, y como tal únicamente se considerarán para la siguiente evaluación aquellos productos desarrollados a nivel industrial. En base a esto a continuación se presentan las consideraciones para cada uno de los productos potencialmente obtenibles de la caña de azúcar.

(ver cuadro # 31)

CUADRO #31

GRADO DE DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS OBTENIBLES DE
LA CAÑA DE AZUCAR

PRODUCTO	GRADO DE DESARROLLO A NIVEL DE LABORATORIO	GRADO DE DESARROLLO A NIVEL INDUSTRIAL
-PAPEL Y PULPA		/
-PAPEL DISOLVENTE		//
-TABLEROS		//
-CARTON		//
-MATERIAL AISLANTE		
-BRIQUETAS DE CARBON		
-LEVADURA TORULA		
-ALCOHOL ETILICO		
-ACIDO LACTICO		
-VINAGRE Y ACIDO ACETICO		
-ACIDO CITRICO		
-CARBON ACTIVADO	/	
-FRACCIONES GRASAS	//	
-CERAS		
-RESINAS O BREA		

Tal como puede observarse en el cuadro anterior, los únicos productos potencialmente obtenibles de la caña de azúcar que se han desarrollado a nivel de experimentación en los laboratorios son el carbón activado y las fracciones grasas y por o tanto son los dos productos que se eliminarán de las consideraciones siguientes.

Con el objeto de realizar una segunda selección de los productos que serán considerados para la selección final, a continuación se evaluarán los productos escogidos de la evaluación anterior, por lo tanto aquellos productos en los cuales no exista ningún tipo de

estudio técnico o que el existente no se encuentre aplicado a nivel práctico real, será pasada directamente a la siguiente etapa de evaluación; luego en los productos que existan estudios anteriores se observará si en ellos se ha realizado una identificación clara y precisa de los requerimientos tecnológicos para la manufactura de los productos en consideración, en caso contrario, será considerado para la evaluación final.

Con el objeto de visualizar lo antes expuesto, en el cuadro # 32, se presenta un resumen general sobre los estudios identificados para cada uno de los productos en análisis.

CUADRO # 32

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS ESTUDIOS EXISTENTES DE LOS PRODUCTOS EN ANALISIS.

PRODUCTO	NOMBRE O TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES Y/O ASPECTOS GRALES. DEL ESTUDIO.
papel, carton y pulpa	optimización del uso del bagazo de caña.	se establece el proceso óptimo para la producción del papel y pulpa, así como también la tecnología requerida para elaborar el producto final

Continuación del cuadro # 32

PRODUCTO	NOMBRE O TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES Y/O ASPECTOS GRALES. DEL ESTUDIO.
Tablero de bagazo	optimización del uso del bagazo en la elaboración de tableros	+existe actualmente una empresa encargada de la manufactura de éstos productos.
Briquetas de Carbón	Obtención de briquetas a partir de la pulpa de café y bagazo de caña de azúcar	La obtención de briquetas a partir de la pulpa de café y cáscarilla es factible obtenerla dado que la tecnología que se utiliza no es complicada y puede ser incorporada al país.
Alcohol etílico	Producción de alcohol etílico utilizando melaza de caña como materia prima y viniza como substrato.	-se diseñan dos procesos para la elaboración del alcohol etílico, y como tal se ha concluido que ninguna de las dos propuestas resulta económicamente atractiva comparandola con el sistema tradicional para producir alcohol.

NOTA: En el anexo #11, se presenta un resumen general sobre cada uno de los estudios investigados.

Cada uno de éstos productos considerados en el cuadro #32 se han desarrollado a nivel práctico y por lo tanto serán eliminados de las evaluaciones sub-siguientes y del estudio en general.

En base a los estudios identificados de los productos potenciales de la caña de azúcar tenemos que los que se considerarán para el siguiente nivel de evaluación son:

- a) Material aislante
- b) Levadura torula
- c) Acido Láctico
- d) Vinagre y ácido acético
- e) acido cítrico
- f) Ceras
- g) Resinas.

7. NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DEL AJONJOLI

Tradicionalmente el ajonjolí ha sido comercializado tanto en el mercado interno como en el externo en forma de semilla que constituye una materia prima para la obtención de otros productos, lo cual se debe a que el nivel de transformación dado a ésta materia prima abarca operaciones simples tales como: limpieza, pelado y secado y como tal las empresas encargadas de procesarlo

están agrupadas dentro de la clasificación de las agroindustrias (ver marco teórico), en el segundo nivel de procesamiento, y por lo tanto con el objeto de lograr un aprovechamiento óptimo del ajonjolí, se considera que el nivel de transformación recomendado para ésta materia prima, es el tercer nivel de procesamiento, lo cual se debe a que en éste nivel se pueden lograr grados de transformación que nos permitirán obtener una variedad de productos con grandes potenciales de uso y mercado.

8. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION

Dándole al ajonjolí un procesamiento más especializado con el objeto de darle un nivel de transformación más completo que el logrado actualmente; se ha podido determinar que es posible obtener una variedad de productos, de los que en términos generales se puede decir que ofrecen alternativas de uso y de mercado que sería importante analizar, dichos productos potenciales son los siguientes.

a.) Ajonjolí pelado, secado y semilustrado; para uso en el hogar y principalmente en la industria panadera.

b.) Aceite de ajonjolí o "d sesamo" considerado el rey de los aceites que a su vez sirve para elaborar otros productos tales como jabones finos, cosméticos y pinturas.

- c.) Tahina : es una pasta concentrada preparada para consumición con más dilución y especies.
- d.) Halva: un dulce preparado con base en tahina.
- e.) Golosinas con base en el ajonjolí
- f.) Torta (harina) : es un producto con alto contenido de proteínas.

Todos éstos productos han sido desarrollados a nivel industrial; así como también están agrupados en el tercer nivel de procesamiento recomendado para el ajonjolí; por lo tanto todos éstos productos serán sometidos a la evaluación de la determinación de la existencia o no de estudios técnicos anteriores y como tal a continuación se muestra el siguiente cuadro resumen (#33 ⁴) sobre las consideraciones particulares para cada uno de ellos (los productos).

⁴ Ver en anexo #11 el resumen de cada uno de los estudios analizados anteriormente.

CUADRO # 33

RESUMEN DE LOS ESTUDIOS IDENTIFICADOS PARA LOS PRODUCTOS EN
ANALISIS

PRODUCTO	NOMBRE O TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES OBTENIDAS EN DICHO ESTUDIO
Ajonjoli pelado y tostado		es un producto que ya existe localmente
Aceite de ajonjoli y torta (harina)	Estudio de factibilidad técnico-económica de la industrialización del ajonjoli	-se establece que es factible tanto técnica como económicamente establecer una planta procesadora de estos productos, como una extensión de otra ya existente.
dulces y golosinas (halva y tahina)	diseño de una planta para procesamiento de ajonjoli	+se hace un estudio completo sobre los requerimientos de maquinaria, equipo y el nivel de inversión necesario para instalar una planta procesadora de éstos productos así como también la utilidad esperada para éste nivel de inversión.

En base a lo anterior se tiene que todos los productos potencialmente extraídos del ajonjoli, han sido estudiados ya sea a nivel de factibilidad técnica como a nivel económico; de los cuales algunos de ellos ya han sido implantados en la práctica, por

lo cual serán eliminados del estudio y los que no se han desarrollado a éste nivel práctico serán considerados directamente para la determinación de los requerimientos productivos (a desarrollarse en la siguiente etapa del estudio); dichos productos son: el aceite de ajonjolí y la torta (harinas).

9. NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE LOS CITRICOS (LIMON)

La industria de los cítricos ha dado pasos importantes para el aprovechamiento integral de sus diferentes variedades; ya que de las diferentes materias primas de los cítricos específicamente del limón se está haciendo un aprovechamiento considerable extrayendo jugos concentrados y congelados así como del bagazo que se utiliza como forraje para ganado.

En relación al nivel de procesamiento que se le dá a ésta materia prima se puede decir que se encuentra en un nivel II ya que está siendo utilizado para la obtención de ciertos productos, que no requiere de una tecnología y procesos muy complicados.

Con el presente estudio se pretende darle un uso más integral al limón, en la obtención de nuevos productos que se puedan obtener de ellos y con lo cual se estaría diversificando la gama de productos obtenidos a partir del limón , así se estaría alcanzando un nivel III de procesamiento de dicha materia prima.

10. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION DEL LIMON

Con la finalidad de llegar a darle un aprovechamiento más integral a los cítricos específicamente al limón se buscan determinar nuevos productos que se puedan obtener de ellos y que no han sido estudiados.

De los cítricos (limón) se pueden obtener los siguientes productos:

- 1- Aceite esencial (limo oil): el cual es el producto más importante que se extrae de ésta materia prima.
- 2- Jugo natural congelado y concentrado.
- 3- Tortas
- 4- Jugo preservado
- 5- mermelada y jaleas.

Todos los productos anteriormente mencionados se encuentran desarrollados a nivel industrial, así como también en relación al nivel de procesamiento al cual correspondería cada producto que se desea obtener se encuentran en un nivel III ya que los procesos y tecnologías para obtenerlo no son muy complicados ; razón por la que todos los productos pasan a la siguiente evaluación.

Una vez realizada la evaluación del nivel de procesamiento que se encuentren los productos que se pueden obtener de los cítricos, se procedería a realizar otra preclasificación en base a la existencia de estudios existentes de dichos productos.

En el cuadro #34 se muestran los productos, tipo de estudio y resultados obtenidos.

CUADRO #34

ESTUDIOS EXISTENTES

PRODUCTO	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES OBTENIDAS
ACEITE ESENCIAL	industrialización de los cítricos	+es factible tanto técnica como económicamente el establecimiento de una planta para producir aceite esencial de los cítricos.
Jugo natural congelado y concentrado	extracción de jugo de frutas congelado y concentrado	la extracción jugo natural concentrado es factible ya que el mercado de éstos productos es suficientemente grande para poder competir con otros productos así como la tecnología es accesible de adquirir a nivel nacional.
Tortas	industrialización de los cítricos	.) es factible producirla como una extensión más de la producción de jugos; utilizando además otras materias primas.
Jugo preservado	industrialización de los cítricos	

Ver en anexo #11 el resumen de los estudios mencionados.

En base a lo antes expuesto se puede ver que los productos en los que ya existen estudios son aceite esencial, jugo natural congelado y concentrado, jugo preservado y tortas, pero que de todos éstos estudios el único que no ha sido implantado en la práctica es el aceite esencial por lo cual sera considerado para la siguiente fase , no así los demás productos, ya que serán eliminados de las consideraciones posteriores a éstas.

Por lo que de ésta materia prima los productos que pasan a la evaluación fina; son : la jalea y mermelada, por no existir estudios realizados de ésta y el aceite esencial; el cual se retomará para el estudio por no encontrarse implantado en la práctica el estudio realizado.

Es importante observar que éstos productos por ser las únicas dos alternativas que se pueden obtener de los cítricos que han sobrepasado las evaluaciones anteriores, las cuales son consideradas como las alternativas más viables , no serán sometidos a la evaluación y selección final, y por lo tanto serán considerados en la identificación de los requerimientos productivos y tecnológicos para su manufactura a nivel industrial.

11. NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DEL MELON

Esta hortaliza ha sido comercializada tanto interna como externamente como una fruta tropical y por lo tanto generalmente no se le ha proporcionado ningún tipo de operación tendiente a transformar su constitución física o química, llegando en algunos casos hasta la congelación del mismo, para tratar de conservarlo en buen estado un lapso mayor de tiempo que el normal; por lo tanto aquel producto que es destinado al mercado externo, las operaciones características que se le proporcionan al mismo son: recepción y pesaje, lavado y empacado, como tal se puede observar que no sufre ningún tipo de modificación significativa en lo que es su contextura natural y por lo tanto las empresas encargadas de proporcionar éste tipo de operaciones están agrupadas dentro de la clasificación de las agroindustrias en el nivel 2 de transformación y por lo tanto para efecto de establecer alternativas viables de diversificación agroindustrial de ésta materia prima se establece que el nivel máximo de transformación que se le puede proporcionar al melón, será aquel contemplado dentro del nivel III del mismo (para apreciar en que consiste cada uno de los niveles, referirse al marco teórico "definición y clasificación de agroindustrias en el país").

12. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION DEL MELON

El melón como todas las hortalizas en sí ofrece pocas perspectivas de industrialización diferentes a las relacionadas en menor o mayor grado con el ramo alimenticio, y como tal puede observarse que sus principales alternativas de industrialización son las siguientes:

- a) Jugo natural congelado , concentrado y preservado
- b) Tortas (alimento para animales)
- c) Mermelada y jaleas.

Todos éstos productos se encuentran desarrollados actualmente a nivel industrial, así como también es de observar que en relación a los jugos de diversa naturaleza ya existe un estudio completo sobre la extracción del mismo de una gran diversidad de materias primas (incluyendo el melón). En relación a las tortas (alimento para animales) se tiene que ha sido considerada la utilización de la cáscara del melón y otras hortalizas para la producción de los mismos, pero ésta alternativa de producto es considerada como una extensión de una empresa cuya actividad principal es la elaboración de jugos naturales, y dado el gran volumen de desperdicios que se generan en el proceso productivo se ha considerado necesario investigar dicha alternativa anterior, estableciendo para ello el

proceso productivo básico y los requerimientos de tecnología y por lo tanto se descarta para un análisis posterior del presente estudio.

Así tenemos que el único producto a ser considerado para la determinación de sus requerimientos productivos y tecnológicos, para ésta materia prima (el melón) será la mermelada y jaleas; es importante mencionar que éste producto pasará directamente a la determinación de sus requerimientos productivos y tecnológicos, y por lo cual no será sometido a la evaluación y selección final de todos los productos identificados para cada una de las materias primas analizadas, lo anterior se debe a que es la única alternativa viable del melón, así como también un producto de gran consumo nacional, dado que no es producido localmente se tiene que incurrir a importarlo de otros países, esto lo podemos observar en el siguiente cuadro #35, y como tal se considera como un producto para sustituir importaciones.

CUADRO # 35

IIIMPORTACION DE MERMELADAS Y JALEAS REALIZADAS A EL SALVADOR PARA EL PERIODO 1990 - 1992.

ANO	1990	1991	1992
PERIODO	(colones)	(colones)	(colones)
MERMELADAS Y JALEAS	6,264,583	7,274,212	7,200,000

FUENTE : Anuarios estadísticos sobre importaciones, varios años de DYGESTYV.

13. NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DEL MARAÑON

El cultivo del marañon actualmente se encuentra a un nivel industrial, existen en nuestro medio áreas grandes de sembrados de marañon, en su mayoría en la costa de nuestra república, de la variedad de productos que pueden obtenerse casi todos ya están industrializados.

En cuanto a sus procesamientos son necesarios una serie de operaciones las cuales no sobrepasan el nivel III de procesamiento, entre los cuales pueden mencionarse: el clarificado de los vinos a través de filtros, el descarboxilamiento que quita las impurezas gaseosas en el aceite CNSL, y otras operaciones las que de acuerdo a sus características del proceso no llegan a necesitar una tecnología tan especializada, por lo cual podrían adaptarse a la tecnología de nuestro país.

14. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION DEL MARAÑON

El fruto del marañon está formado por dos partes: la llamada semilla y el falso fruto, de lo que forma el fruto industrialmente todo puede ser aprovechado, existen una serie de ventajas que se tienen para llevar a la industrialización este fruto y uno de ellos y el más importante es que ya se tienen en el país plantaciones necesarias para como poder cubrir una agroindustria.

Pueden obtenerse productos tanto del falso fruto como de la semilla, para aprovechar totalmente el fruto.

A continuación se listan las alternativas de industrialización que posee esta fruta:

- a) Jaleas y mermeladas
- b) Vino obtenido a través de la destilación o a través de la fermentación.
- c) Aceite comestible
- d) Aceite CNSL
- e) Rodajas deshidratadas
- f) Semilla en bolsa
- g) Jugos y néctares.

Al haber descrito el nivel de desarrollo agroindustrial y determinado que no sobrepasan un nivel III, debe analizarse a que nivel de desarrollo se encuentran, cada una de ellas para lo cual se ha creado el cuadro siguiente:

PRODUCTO	NIVEL DE PROCESAMIENTO
-JALEAS Y MERMELADAS	NIVEL II
-VINO	NIVEL III
-ACEITE COMESTIBLE	NIVEL III
-ACEITE CNSL	NIVEL III
-SEMILLA EN BOLSA	NIVEL II
-JUGOS Y NECTARES	NIVEL II
-RODAJAS DESHIDRATADAS	NIVEL II

15. NIVEL DE DESARROLLO INDUSTRIAL Y EXISTENCIA DE ESTUDIO

En este apartado se analizan si los productos se encuentran a nivel de laboratorio (en prueba) o están a nivel industrial y además se va a determinar si han sido estudiados y a que conclusión se ha llegado.

PRODUCTO	NIVEL DE LABORATORIO	NIVEL INDUSTRIAL
-JALEAS Y MERMELADAS		/
-VINO		/
-ACEITE COMESTIBLE		/
-ACEITE CNSL		/
-SEMILLA EN BOLSA		
-JUGOS Y NECTARES	/	
-RODAJAS DESHIDRATADAS	/	

Resumiendo el cuadro anterior, los productos que están a nivel industrial y que pasan a evaluarse al siguiente criterio son:

- Jaleas y mermeladas
- Vino
- Aceite comestible
- Aceite CNSL
- Semilla en bolsa

Con los productos listados anteriormente, se va a analizar el siguiente aspecto para determinar el tipo de estudio y su resultado.

PRODUCTO	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES OBTENIDAS
JALEAS Y MERMELADAS	Estudio sobre la industrialización del marañon.	-Existe la factibilidad de procesar el marañon y obtener estos productos y otros ya industrializados.
VINO	Obtener vino a través de varias materias primas.	-Es factible procesar el vino ya industrializado.
ACEITE COMESTIBLE	Industrialización del marañon	-Existe factibilidad de procesar
ACEITE CNSL	Industrialización del marañon	-Existe factibilidad de procesar
SEMILLA EN BOLSA	Industrialización del marañon	-Existe factibilidad de su procesamiento

Como se observa en el análisis anterior todos los productos del marañon han sido estudiados y hasta algunos ya han sido industrializados; pero existe un producto el cual posee un gran potencial de industrialización debido a su utilización en la industria y en nuestro medio ya había sido procesado y este es el Aceite CNSL, por lo tanto se ha tomado en consideración para que pueda ser evaluado en la siguiente etapa. Entonces concluyendo, será el producto que pasará al siguiente análisis por parte del marañon.

16. NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DEL COCO

Este producto tiene una gran diversidad de usos, ya sea dentro de la alimentación del ser humano, del animal, y como para la industria, dependiendo de las partes que se deseen utilizar. El cocotero es propio del clima tropical y se encuentra a lo largo de los litorales continentales.

Dentro de esta diversidad de usos existen una gama de productos que pueden obtenerse del coco.

Para la obtención de éstos productos todo comienza con la recolección del fruto el cual tiene que hacerse con gran destreza y habilidad, después existen una serie de procesos para la obtención de los productos ; los cuales varían de acuerdo al tipo de productos, ya que existen algunos que requieren de tecnología no muy sofisticada y otros que no requieren mucha tecnología.

17. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION DEL COCO

De este fruto existe un aprovechamiento casi en su totalidad, ya que es utilizada desde la estopa del coco como del agua. A continuación se muestra una lista donde se señalan las alternativas de industrialización de esta materia prima:

- a) Aceite de coco
- b) Coco deshidratado
- c) Uso de confitería

- d) Carne de coco
- e) Agua de coco
- f) Fibra de coco
- g) Crema de coco
- h) Carbón de concha de coco

Como se observa en el cuadro anterior todas las alternativas de industrialización del coco están a un nivel industrial, por lo que todas pasarán a la evaluación del siguiente criterio, para analizar el nivel de procesamiento a que se encuentran, lo cual se muestra en el siguiente cuadro.

PRODUCTO	NIVEL DE PROCESAMIENTO
-ACEITE DE COCO	NIVEL III
-COCO DESHIDRATADO	NIVEL II
-COCO EN CONFITES	NIVEL II
-CARNE DE COCO	NIVEL I
-AGUA DE COCO	NIVEL I
-FIBRA DE COCO	NIVEL III
-CREMA DE COCO	NIVEL III
-CARBON ACTIVADO DE CONCHA DE COCO	NIVEL IV

De las alternativas de industrialización la única que está a un nivel IV en el procesamiento es el carbón activado, por lo cual este producto queda descartado del estudio; entonces tenemos que los productos que pasan a analizarse al tipo de estudio y el resultado de este se detallan a continuación:

PRODUCTO	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES OBTENIDAS
ACEITE DE COCO	-Estudio sobre la industrialización del fruto del cocotero.	-Existe factibilidad de procesar este producto, tanto técnica como económicamente.
COCO DESHIDRATADO	-Aprovechamiento de la comida del coco para su industrialización.	-No es factible procesar este producto debido a su precio en el mercado
USO DE CONFITERIA	-Aprovechamiento de la comida del coco	-Es factible procesarlo, ya esta industrializado.
CARNE DE COCO	-Aprovechamiento de la comida de coco, para su industrialización.	-No es factible debido a su demanda para competir con otro tipo de carne
AGUA DE COCO	-Estudio sobre la industrialización del fruto cocotero.	-No es factible llevarlo al mercado debido a su precio.
CREMA DE COCO	-Estudio sobre la industrialización del fruto del cocotero.	-Es factible de procesar, ya esta industrializado.

Del cuadro anterior puede llegarse a la conclusión que el único producto del cual no existen estudios y que por lo tanto no se ha llegado a ninguna conclusión es la fibra, por lo tanto es el producto del coco el cual pasará a la evaluación en la siguiente etapa.

18. NIVEL DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE LA PAPAYA

Actualmente en el país el cultivo de la papaya se encuentra a nivel casero , todavía no se alcanza un nivel industrial, en cuanto a su cultivo se refiere; debido a esto el proceso de transformación que se le proporciona a esta materia prima es únicamente de clasificación y trituración del fruto para obtener algunos productos.

Ahora bien existen productos los cuales necesitan de otros procesos como por ejemplo la extracción del latex, el cual después de ser extraído es llevado a una refinación a través de la centrifugación del líquido para que seguidamente sea filtrada y obtener así un producto clarificado, cabe mencionar que este proceso aún no es proporcionado en el país, por lo que sería necesario de industrializarse la papaya, darsele el máximo aprovechamiento no dejando ningún desperdicio, ya que puede ser utilizada toda la materia prima. Y los procesos necesarios para su transformación alcanzan únicamente hasta el nivel III.

Como se observa todos los productos que se analizaron anteriormente alcanzan hasta el nivel III, por lo que todos ellos pasan a evaluarse a que tipo de estudios existen y el resultado del estudio.

PRODUCTO	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES OBTENIDAS
PURE DE PAPAYA	Estudio de factibilidad de darle aprovechamiento a la papaya.	Existe factibilidad de obtener algunos productos a través del procesamiento del fruto de la papaya.
NECTAR	Igual que el anterior	Igual que el anterior.
PAPAYA EN CONSERVA	" "	" "
PAPAYA CONFITADA	" "	" "

Resumiendo del cuadro anterior tenemos que los productos que estan a nivel industrial y los que pasan a la evaluación del siguiente criterio son:

FRUTO:

- Puré de papaya
- Néctar
- Papaya en conserva
- Mermeladas
- Papaya confitada

PAPAINA:

- Papaina cruda
- Papaina semirefinada
- Papaina refinada
- Papaina líquida

19. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION DE LA PAPAYA

La industrialización de la papaya está basado prácticamente en la producción de derivados a partir del fruto y en la producción de la papaína obtenida del látex (ó leche) y de otros productos químicos, siempre de la papaya, principalmente del caule y de las hojas del papayo.

El máximo consumo de papaya al natural, semi o completamente procesada ocurre en los mismos países tropicales y subtropicales en donde se produce. La papaya, además de ofrecer dos productos convencionales como lo son la papaína y el fruto, tiene otros derivados, es decir; que de la papaya podemos hacer un uso integral.

En conclusión podemos decir que las alternativas de industrialización que posee esta materia prima son las siguientes:

- a) Puré de papaya
- b) Néctar
- c) Papaya en conserva
- d) Papaína
- e) Pectina
- f) Aceite
- g) Insumo para ración animal
- h) Mermeladas
- i) Papaya confitada

20. NIVEL DE DESARROLLO INDUSTRIAL Y EXISTENCIA DE ESTUDIO

Habiendo conocido las diferentes alternativas de industrialización de la papaya, toca conocer el desarrollo industrial que se le proporciona y de esta manera poder determinar si ya es producido o unicamente está en prueba en laboratorios, lo cual dicha preclasificación permitirá hacer un corte de los que estén en prueba; a continuación se muestra el análisis de éste criterio:

PRODUCTO	NIVEL DE LABORATORIO	NIVEL INDUSTRIAL
<u>FRUTO</u>		
-puré de papaya		/
-néctar		/
-papaya en conserva		/
-papaya confitada		/
-mermeladas		/
-ensalada de frutas tropicales		/
<u>PAPAINA</u>		
-papaina cruda		/
-papaina semirefinada		/
-papaina refinada		/
-papaina liquida		/
pectina	/	
Aceite a partir de la semilla	/	
Insumo para ración animal	/	

Teniendo los productos que estan a un nivel industrial se hará un análisis para determinar a que nivel de procesamiento se encuentran estos productos; dicho análisis se efectúa en el siguiente cuadro.

PRODUCTO	NIVEL DE PROCESAMIENTO
-PURE DE PAPAYA	NIVEL II
-NECTAR	NIVEL III
-PAPAYA EN CONSERVA	NIVEL II
-PAPAYA CONFITADA	NIVEL III
-MERMELADAS	NIVEL II
-PAPAINA CRUDA	NIVEL I
-PAPAINA SEMIREFINADA	NIVEL I
-PAPAINA REFINADA	NIVEL II
-PAPAINA LIQUIDA	NIVEL III

Con el cuadro anterior se llega a finalizar el análisis de los criterios para la papaya y concluyendo se ha llegado a determinar que los únicos productos que pasarán a la evaluación de la siguiente etapa son:

-mermeladas

-papaina refinada*

* Se ha determinado tomar éste producto a que comparando con los demás es el que más conviene debido a la calidad respecto a los otros tipos de papaina y que el proceso no es de gran satisfacción.

En base a lo anteriormente descrito los productos que pasan a la evaluación y selección final son:

MATERIA PRIMA

PRODUCTOS POTENCIALES

CAFE	grasas, aceite de café, colorantes, material curtiente, péctinas, betunes, alcohol etílico
CAÑA DE AZUCAR	material aislante, levadura torula, ácido láctico, vinagre, ácido cí- trico, ceras y resinas
AJONJOLI	aceite de ajonjolí y torta
CITRICOS	aceite esencial (limo oil), jalea y mermelada.
MELON	jalea y mermelada.
PAPAYA	mermeladas y la papaina refinada
COCO	fibra de coco
MARANON	aceite CNSL

B. EVALUACION Y SELECCION FINAL DE LOS PRODUCTOS EN ANALISIS

En éste apartado se realizará una evaluación general de los productos considerados en los tópicos anteriores, en tal sentido se evaluarán cuatro aspectos generales que son: Area de aspectos técnicos, económicos, sociales y ecológicos; cada uno de los cuales posee una importancia relativa dentro de la evaluación , además dentro de cada área de evaluación se considerarán diferentes criterios, cada uno de los cuales posee una importancia relativa asignada dentro de cada área (expresada en forma porcentual), luego teniendo cada uno de éstos criterios dentro de cada área; se procederá a calificar el nivel de satisfacción de cada producto dentro de los diferentes criterios considerados (la escala de calificación será de cero a diez), y como tal la calificación final que cada producto a evaluar obtenga, dependerá en sí en primer lugar de la nota asignada según el nivel de satisfacción de los criterios establecidos, de la importancia relativa del criterio dentro del área de interés y por último de la importancia del área dentro de la evaluación general, en tal sentido una vez evaluadas todas las áreas y los criterios asignados dentro de cada una de ellas se procederá a realizar una sumatoria que nos permitirá obtener la calificación final asignada a cada uno de los productos por evaluar; una vez evaluados todos los productos la

selección se realizará en base a aquellos que obtengan las mejores calificaciones totales finales.

Antes de entrar a la evaluación definitiva de los productos en análisis se procederá a realizar una descripción genérica de cada uno de los productos en consideración; en tal sentido primeramente se describirán los productos potencialmente obtenibles del café, para luego considerar los de la caña de azúcar terminando así con los aceites esenciales, aceites de ajonjolí, las jaleas y mermeladas que como se mencionó en tópicos anteriores no serán sometidos a la evaluación final, si no que se considerarán directamente para la determinación de sus requerimientos productivos y tecnológicos. .

1 MATERIA PRIMA : CAFE

a. PRODUCTO : GRASAS

Este producto es extraído del grano de café los cuales son casi incoloros y por ende apropiados para la elaboración de otros productos.

Las materias grasas del grano están constituidas principalmente por aceites y ceras que contienen algunas cantidades no saponificantes. Las grasas se encuentran en 41% del peso del grano del café por lo cual se puede extraer una gran cantidad de grasas.

Las grasa es un producto de uso intermedio el cual sirve de materia prima para la obtención de otros productos tales como: jabones, como preservativos para la rancidez de materias tales como: mantequilla, margarinas y otros.

En relación al mercado de las grasas no presenta perspectivas de crecer a nivel nacional por lo cual la penetración del producto al mercado para ser utilizado por las diferentes industrias que elaboran éstos productos dependerá de la calidad del mismo.

En relación al mercado internacional puede buscarse alternativas de exportar éste producto pero lo cual dependerá también de la calidad del mismo. Ya que como sustitutos de importaciones no puede ser utilizado por no existir importaciones al país.

Para la extracción de grasas del café es necesario secarlo previamente para reducir la humedad del 58 al 8 % ya que al tostar el grano de café no se pierde la cera del grano de café: una vez que el producto ha sido tostado se somete a extracción por reflujo durante siete horas el cual extraído con Eter de petróleo y se obtiene una masa oscura con punto de fusión de 13.5° C - 14.5° C ; índice de refracción 71.7, acidez de 3.8 e índice de saponificación de 190.

b. PRODUCTO : ACEITE DE CAFE

Las materias grasas del café están constituidas principalmente por aceites y ceras que contienen algunas cantidades de materia no saponificante.

La mayor parte de aceite del café se localiza en la almendra del café con un 12.8% .

El aceite de café tiene un color oscuro muy difícil de eliminar por tratamientos corrientes, es importante mencionar que el aceite de café contiene cafeína la cual es objetable en los aceites comestibles.

El aceite de café puede ser utilizado tanto para uso final como para uso intermedio ya que puede servir como aceite comestible, así

como también para la fabricación de jabones, pastas de lustre y fármacos, etc.

En relación al mercado de éste producto tiene pocas perspectivas de crecer a nivel nacional por la gran variedad de productos similares que se producen en el país, lo cual dependerá de la calidad del producto que se elabore para que sea aceptado en el mercado tanto para consumo final como para materia prima para otros procesos. En relación al mercado internacional puede buscarse alternativas que permitan la exportación de éste producto, lo cual dependerá de la calidad del producto.

El grano de café es tostado durante tres minutos hasta que toma el color amarillo que indica el inicio de la tostación, posteriormente se somete a extracción por reflujo durante 7 horas, el producto resultante es un aceite amarillo verdoso sin ningún procedimiento de refinación; posteriormente se realiza el proceso de refinación hasta obtener el producto final.

c. PRODUCTO: COLORANTES.

Los colorantes son considerados compuestos de gran interes industrial debido a las múltiples aplicaciones que tienen, ya que es utilizado como producto intermedio para otros procesos dado la característica que tiene de que no perjudica a los materiales que se le da tratamiento debido a que el colorante que extrae del café no mancha; razón por la cual éstos colorantes son utilizados para la producción de medicamentos, puede ser utilizado en la producción de plásticos, sustancias químicas para fotografía y estabilizadores y otros productos similares.

En relación al mercado, éste producto ofrece perspectivas de crecimiento tiene una gran variedad de usos, lo cual dependerá de la calidad del producto para poder competir con los colorantes sintéticos que son utilizados debido a la falta de éstos y con relación al mercado nacional éste producto puede servir como sustituto de importaciones ya que en el período 90-92 se han presentado importaciones en ¢436,566 colones y en Kg. 3869 en promedio para el período dado como puede verse en el cuadro #36.

CUADRO # 36

**IMPORTACIONES DE COLORANTES PARA EL PERIODO
1990-1992**

AÑO	1990		1991		1992	
	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.
COLORANTE	911,881	3854	351,605	3887	468,111	3862

FUENTE: ESTADISTICA SOBRE IMPORTACIONES VARIOS AÑOS DIGESTIV

Para obtener el colorante del grano de café se realizan los siguientes pasos:

1. El café es tostado y posteriormente molido
2. Extracción del café molido con agua hirviendo
3. Posteriormente se le agrega sulfato de cobre
4. Agregar soda caustica
5. Agregar sulfato de cobre
6. Como paso final: el precipitado obtenido es expuesto al aire, adquiriendo color verde muy agradable.

d. PRODUCTO: PASTA DE LUSTRE (BETUNES)

Este producto es de gran necesidad para la población ya que se convierte en producto indispensable de uso diario tanto para calzado y todo material de cuero que se haya deteriorado, con éste producto se mejora un poco la presentación de los mismos.

Este producto es de uso final, existe en una gran variedad de colores según el que se requiera.

El mercado de éste producto es tan amplio que presenta perspectivas de crecimiento año con año ya que es utilizado por toda la población, también puede servir de sustituto de importaciones el cual en el periodo 90-92 presenta una cantidad en ₡6,323,694 colones y en Kgs. 297,602 en promedio como puede verse en el cuadro #37.

CUADRO # 37

IMPORTACIONES DE BETUNES PARA EL PERIODO
1990-1992

AÑO	1990		1991		1992	
	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.
BETUNES	6,736,365	313592	5,745,562	291154	6,489,155	298,145

FUENTE: ESTADISTICA SOBRE IMPORTACIONES VARIOS AÑOS DIGESTIV

El grano de café es un producto para elaborar betunes ya que al tostar el café, molerlo y mezclarlo con $1/3$ de su peso de manteca de cacao se consigue una mezcla que luego se reduce en un molino; al agregar agua en ebullición, soda caustica, cera de montaña y la mezcla de café descrita, se obtiene por enfriamiento un betún que no se requebraja y cuyo valor puede variar el gusto, según la intensidad con que se tueste el café.

e. PRODUCTO : ALCOHOL ETILICO

Este producto tiene gran importancia ya sea como combustible o como compuesto químico intermediario; las rutas más empleadas para su producción son la hidrólisis del etileno y la fermentación.

Para la fermentación espontánea de la pulpa y el mucilago predomina la formación de alcohol etílico, pero para lograr la recuperación de éste en una fermentación no controlada se presentarían dos grandes dificultades : la baja concentración del alcohol en los jugos fermentados y el desarrollo de microorganismos indeseables que convierten el alcohol en ácidos orgánicos.

Este producto tiene una gran diversidad de usos ya que al mezclar éste con gasolina sirve como combustible de motores , es técnicamente factible; se ha demostrado que el alcohol actúa como un "aditivo", combustible que valoriza a la gasolina ya que se produce un combustible de calidad superior a la gasolina pura. Además de emplearse como combustible, el etanol puede constituirse en un producto clave dentro de un proceso de expansión industrial, ya que constituye un valioso reactivo intermediario en la obtención de importantes productos como el etileno, butadieno, acetona, etc. En relación al mercado de éste producto, pueden servir como sustitutos de importaciones ya que se registran importaciones al país como se puede ver en el cuadro # 38.

CUADRO # 38

IMPORTACIONES DE ALCOHOL ETILICO PARA EL PERIODO
1990-1992

AÑO	1990		1991		1992	
	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.
ALCOHOL ETILICO	28,161	1585	22,683	480	25,611	981

FUENTE: ESTADISTICA SOBRE IMPORTACIONES VARIOS AÑOS DIGESTIV

El proceso de fabricación del alcohol etílico comprende las siguientes etapas :

1. Despulpado de café recién cortado con la mínima cantidad de agua posible.,
2. Desmucilago rápido.
3. Recolección del jugo de lavado y de la pulpa removida.
4. Acondicionamiento del medio a fermentar, en ésta etapa debe someterse el jugo a los tratamientos que sean indispensables para una fermentación satisfactoria.
5. Fermentación del jugo por 48 horas.
6. Destilación y rectificación de alcohol así conseguida.

f. PRODUCTO : MATERIAL CURTIENTE (TANINOS)

Los taninos de la semilla del café están constituidos principalmente por ácidos de composición variada.

Este producto se puede extraer tanto del grano de café como de la pulpa. De éstos productos se obtiene otro producto que puede ser utilizado para curtir pieles a un grado comparable al obtenido con los taninos sintéticos producidos con fenol sulfónico.

En relación al mercado éste producto puede utilizarse como sustitutos de importaciones ya que en el período 90-91 se han registrado importaciones que ascienden a un total de \$3,659,521 y en Kgs. 279896 en promedio como puede verse en el cuadro # 39.

CUADRO # 39

IMPORTACIONES DE MATERIALES CURTIENTES

AÑO	1990		1991		1992	
	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.
MATERIAL CURTIENTE	2,705,575	324,436	3,741,875	254,025	4,531,115	261,235

FUENTE: ESTADISTICA SOBRE IMPORTACIONES VARIOS AÑOS DIGESTIVO

Además pueden buscarse las alternativas de exportar éste producto, y su aceptación dependerá de la calidad del producto.

El procesamiento para aprovechar las propiedades curtientes de la pulpa de café consiste en tratar la pulpa seca y molida durante media hora, con una disolución hirviente de hidróxido de sodio; luego se sulfita con una corriente de SO_2 y se agrega ácido sulfúrico hasta que el PH sea de 2.5 o bien como alternativa se deja que la pulpa se descomponga al aire, se seque al sol, se muele y se hierve en disoluciones de bisulfito de sodio y ácido sulfúrico, éste tratamiento produce un material con buenas propiedades curtientes.

g. PRODUCTO : PECTINA

Las péctinas son productos complejos, constituido por la unión de unas doscientas unidades de ácidos de composición variada con alcohol metálico.

El contenido de materias pécticas totales en el mucilago de café es de 33% en peso y 6.52 en la pulpa; si se tiene en cuenta que las principales fuentes de péctina industriales utilizadas comunmente son: los cítricos y las manzanas que contienen materiales pécticos en una proporción del 3% y 1.3% en peso respectivamente, como se puede ver la pulpa y el mucilago del café ofrecen grandes posibilidades para la industrialización de la péctina.

Las péctinas se emplean en gran diversidad de operaciones tales como:

1. temple de acero
2. descremado de latex en las plantaciones de caucho
3. perforación de posos petrolíferos
4. fabricación de papel y telas
5. pinturas antiestéticas
6. empaques para alimentos
7. elaboración de jaleas
8. drogas, etc.

En relación al mercado nacional que le corresponde a éste producto tiene perspectiva de crecer ya que es de uso intermedio el cual se puede utilizar para la obtención de una gran variedad de productos de diferentes industrias, además puede ser utilizado en el mercado internacional como un producto de exportación.

Para la obtención de péctina a partir del mucilago de café y la pulpa de café se describen a continuación sus procesos de fabricación:

1. Péctina a partir del mucilago.

a) despulpado del café cereza recién cortado

- b) lavado del grano despulpado con agua a fin de remover parte de los azúcares del mucílago
- c) desmucilaginado rápido para impedir que la fermentación desgrade las péctinas
- d) adición del glutomato de calcio para lograr una rápida gelatinización de las péctinas
- e) secado de la gel por acción de lámparas infrarrojas
- f) empaque de la péctina

2. Péctina a partir de la pulpa.

- a) despulpado de café cereza recién cortado
- b) reducción del tamaño de la pulpa por medio de molino
- c) solubilización de la pulpa
- d) ajuste del PH de la solución 08.5
- e) filtrado de la suspensión (aún en caliente), a fin de eliminar las insolubles
- f) enfriamiento del filtrado
- g) obtención de la péctina en forma de gel
- h) lavado de la péctina con agua o alcohol etílico acidificado con ácido clorhídrico
- i) eliminación del agua de la gel por medio secado, conviene usar lámparas infrarrojas .

h. APLICACION DE CRITERIOS DE SELECCION

Una vez que se tiene la descripción de los productos potencialmente obtenibles de la materia prima del café; a continuación se realiza la evaluación final de dichos productos, de los cuales los productos que obtengan las mayores calificaciones serán los que van a ser considerados para la determinación de los requerimientos productivos y tecnológicos; la evaluación se realizará por áreas en donde en cada una de ellas se evaluarán diferentes aspectos para obtener la calificación de cada producto; a continuación se presentan las áreas a considerar con sus diferentes criterios a ponderar para obtener la calificación de los productos.

AREA GENERAL	IMPORTANCIA PONDERADA	CRITERIO CONSIDERADO
1- Aspectos técnicos	40%	A-disponibilidad de m.p. (20%) B-accesibilidad a la tecnología de produc- ción (45%) C-uso del producto(35%)

Cont....

2- Aspectos económicos	30%	D-potencial de mercado (45%) E-sustituto de importaciones (30%) F-generación de exportaciones (25%)
3- Aspecto social	20%	G-generación de empleo (100%)
4- Aspecto ecológico	10%	H-volumen de deshechos contaminantes producidos (60%) I-facilidad de tratamiento de deshechos (40%)

Cada uno de éstos criterios serán evaluados y calificados de acuerdo a una escala del cero al diez los que combinados con la ponderación de los criterios de cada área de evaluación dará la calificación por área de cada producto y de la suma de todas las calificaciones de las diferentes áreas en análisis por producto dará la calificación total final por producto; para la selección de los productos serán considerados aquellos que tengan las mayores calificaciones finales.

En base a lo anterior se tiene que las calificaciones para los productos potencialmente obtenibles del café en las diferentes áreas serán ponderadas por Ing. VICTOR MENCIA ; encargado del departamento de agroindustria de PROCAFE, se ha considerado que él es la persona más indicada debido al amplio conocimiento sobre los productos obtenibles del café.

Como tal en los siguientes cuadros se presenta la evaluación respectiva para cada uno de los productos.

CUADRO # 40

**EVALUACION DEL AREA TECNICA DE LOS PRODUCTOS POTENCIALES
DEL CAFE**

PRODUCTO	AREA DE ASPECTOS TECNICOS (48%)			CALIFICA- CION PRONEDIO
	A (20%)	B (43%)	C (33%)	
GRASAS	8	6	8	2.84
ACEITE DE CAFE	8	6	9	2.98
COLORANTES	8	5	9	2.8
MATERIAL CURTIENTE	8	5	9	2.8
BETUNES	9	7	9	3.24
ALCOHOL ETILICO	8	7	9	3.16
PECTINA	10	9	9	3.68

CUADRO # 41

EVALUACION DEL AREA ECONOMICA DE LOS PRODUCTOS POTENCIALES DEL CAFE

PRODUCTO	AREA DE ASPECTOS ECONOMICOS (38%)			CALIFICACION PRONEDIO
	D (45%)	E (38%)	F (25%)	
GRASAS	6	3	6	1.53
ACEITE DE CAFE	7	3	7	1.74
COLORANTES	7	6	6	1.93
MATERIAL CURTIENTE	7	7	6	2.02
BETUNES	8	8	8	2.40
ALCOHOL ETILICO	7	5	6	1.84
PECTINA	9	3	8	2.08

CUADRO # 42

**EVALUACION DE LOS ASPECTOS SOCIALES Y ECOLOGICOS
PARA LOS PRODUCTOS DEL CAFE.**

PRODUCTO	ASPECTO SOCIAL(20%)	ASPECTO ECOLOGICO (10%)		CALIFICA- CION PRONEDIO
	G (100%)	H (60%)	I (40%)	
GRASAS	5	6	7	1.64
ACEITE DE CAFE	7	7	8	2.14
COLORANTES	6	6	6	1.30
MATERIAL CURTIENTE	7	6	6	2.8
BETUNES	7	7	8	2.14
ALCOHOL ETILICO	10	7	8	2.74
PECTINA	10	7	8	2.78

CUADRO # 43**RESUMEN DE LAS CALIFICACIONES ASIGNADAS
SEGUN AREA GENERAL DE EVALUACION**

PRODUCTO	AREA TECNICA	AREA ECONOMICA	AREA SOCIAL Y ECOLOGICA	CALIFICA- CION TOTAL FINAL
GRASAS	2.84	1.53	1.64	6.81
ACEITE DE CAFE	2.98	1.74	2.14	6.86
COLORANTES	2.8	1.93	1.80	6.53
MATERIAL CURTIENTE	2.8	2.82	2	6.82
BETUNES	3.24	2.40	2.14	7.78
ALCOHOL ETILICO	3.16	1.84	2.74	7.74
PECTINA	3.68	2.88	2.74	8.5

Analizando los datos obtenidos en la evaluación de los productos potencialmente obtenibles del café se puede observar que los productos que tienen la mayor calificación serán considerados para determinar los requerimientos productivos y tecnológicos son los siguientes (de acuerdo al siguiente orden de priorización)

PRODUCTO	CALIFICACION
péctina	8.50
Betunes	7.78
alcohol etílico	7.74

Ya que éstos tres productos son los que cumplen con mayor satisfacción la evaluación de los diferentes criterios, obteniendo las mayores calificaciones en dicha evaluación.

2. MATERIA PRIMA : CAÑA DE AZUCAR

a. PRODUCTO: MATERIAL AISLANTE

Este es un producto hecho a base de fibra a las cuales se les añade sustancias aglutinantes u otros agentes para aumentar la fuerza y la resistencia a la humedad. Existe una gran diversidad de éstos productos pero en general están clasificados de la siguiente manera:

CUADRO # 44
CLASIFICACION DE MATERIALES FIBROSOS

MATERIAL	ANCHO (mm)	DENSIDAD (gr/cc)
Material no comprimido		

material aislante		
semi-rigido	9.25	0.02 - 0.15
material aislante		
rigido	9.25	0.15 - 0.4

Este producto es ampliamente utilizado en aquellas ocasiones en las que se requiere proteger un elemento determinado (pieza, parte metálica) de su contacto con el medio ambiente, y como tal es un producto de gran uso a nivel industrial ya sea por la industria eléctrica (que los requiere para aislar partes metálicas que poseen carga de energía eléctrica) u otras industrias que requieran la utilización de algún tipo de aislante.

A nivel nacional su mercado básicamente es estable, con pocas perspectivas de incrementarse o crecer.

En general el proceso de fabricación del material aislante se puede resumir de la siguiente manera :

- i. preparación de bagazo
- ii. digestión del bagazo bajo presión
- iii. obtención de la pulpa
- iv. la formación de la superficie
- v. acabado

b. PRODUCTO : ACIDO CITRICO

El ácido cítrico es uno de los más versátiles ácidos orgánicos utilizados en alimentación, bebidas y productos farmacéuticos.

La industria de los productos alimenticios y las bebidas utilizan grandes cantidades de ácido cítrico como acidulante.

Además de tener un sabor agrio agradable, es altamente soluble y muy poco tóxico.

Se utiliza para realzar el sabor, como agente de conservación (de bebidas y jarabes), así también como preservantes de las bebidas gaseosas, en vinos para impedir que se enturbien. En productos farmaceuticos, como efervescente y aromatizante y en la elaboración de cosméticos.

En resumen, la creciente demanda del ácido cítrico está ligada al uso cada vez mayor de alimentos preparados y semipreparados que exigen elaboración y embase de características estables durante largos períodos y como tal es un producto que tiene perspectivas de mercado favorables, así como también puede ser comercializado en el mercado externo dada la gran diversidad de industrias que lo utilizan y por lo tanto puede ser un producto de grandes perspectivas de exportación principalmente hacia el área de centroamérica.

c. PRODUCTO: ACIDO LACTICO

Generalmente éste tipo de ácido se prepara por fermentación, es utilizado más que todo en la industria del cuero, para la neutralización, también es de gran importancia en la industria del plástico, y como neutralizante en la manufactura de las esencias

vegetales, en tal sentido puede tener grandes perspectivas de uso en éstas industrias (industria de cuero, industria de plástico, industria papelera, industria de cosméticos, etc.).

En general, se obtiene en el proceso de fermentación para la elaboración de ácido láctico, sus requerimientos de maquinaria y equipo no son tan sofisticados y por lo tanto pueden ser fácilmente adaptados a la industria local. En relación a las sustancias tóxicas generadas en el proceso es relativamente nula, y por lo tanto no presenta ningún peligro potencial para el medio ambiente.

d. PRODUCTO : VINAGRE Y ACIDO ACETICO

El ácido acético es un líquido incoloro con olor irritante y un sabor ácido. El principal componente del vinagre es el ácido acético, los otros constituyentes del vinagre dependerán de la naturaleza de la materia prima.

El vinagre es ampliamente utilizado para la conservación de los alimentos en diversas formas y estados, así tenemos que en el mercado nacional existe una gran demanda de éste tipo de producto y dado que no se logra cubrir dicha demanda con lo producido a nivel nacional se ha tenido que recurrir a importaciones de éste producto , por lo que para el período 1990-1992 las importaciones

al país de vinagre en promedio fueron de ₡ 209,978 colones aproximadamente, como tal puede decirse que constituirá un producto potencial para sustituir importaciones; además como puede verse en el cuadro # 45 las importaciones de éste producto han variado poco en los últimos años.

El vinagre puede producirse a partir de cualquier sustancia capaz de producir alcohol por fermentación, así como también puede producirse directamente del alcohol.

La manufactura del vinagre requiere de dos procesos de fermentación. El primero transforma el azúcar en alcohol, el segundo cambia el alcohol en ácido acético. El ácido acético puede ser utilizado para la elaboración de otros productos pero su utilización más importante es como vinagre propiamente dicho.

CUADRO # 45

**IMPORTACIONES DE VINAGRE REALIZADAS POR
EL SALVADOR PARA EL PERIODO 1990-1992**

AÑO	1990		1991		1992	
	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.	CANTIDAD EN COLONES	VOLUMEN EN Kgs.
VINAGRE	58,712	258,387	45,314	179,249	58,881	200,388

FUENTE: ANUARIOS SOBRE IMPORTACIONES, VARIOS AÑOS DE DIGESTYV

e. PRODUCTO : LEVADURA TORULA

Este producto es una fuente de vitaminas y proteínas que se puede utilizar incorporada a la dieta alimenticia de los seres humanos y en la formulación de piensos destinado a la alimentación animal. La producción de levadura presenta un gran interez para los países en vía de desarrollo debido al desvalance proteínico de la dieta popular.

La levadura torula no es comercializada a nivel internacional más sin embargo como una fuente de ricas proteínas para la elaboración de concentrados para animales es fáctible que encuentre un mercado con posibilidad favorable para poder constituir un producto de gran potencial económico.

La producción de levaduras no tiene grandes dificultades tecnológicas, los equipos son tradicionales de la industria fermentativa componiendose básicamente de fermentadores, agitadores, bombas y tanquerias. Básicamente se puede decir que no genera grandes volúmenes de deshechos y los que genera no representan ningún tipo de contaminantes de gran influencia negativa para el medio ambiente.

f. PRODUCTO: CERAS DE CAÑA

Los usos principales para los que se recomienda son: como ceras de lustrar en emulsión con agua, betunes y ceras de pasta, papel carbón , como dispersante de pigmentos y para fines de moldeo. Este producto en sí es intermedio, dado que es utilizado como materia prima para la elaboración de otros productos de gran uso común, y como tal puede ser empleado como materia prima para la industria papelera (en la elaboración del papel carbón), la industria de los productos de lustre "betunes".

El mercado nacional para éste producto se puede decir que es estable con pocas o ninguna perspectiva de crecer, por la gran diversidad de ceras naturales que existen en el mercado, sin embargo pueden usarse como sustitutos de importaciones, dado que la mayoría de las ceras consumidas en el país provienen del extranjero y han significado sólo para el período 1990-1992 en promedio un monto de \$322,756 colones, por lo que resultaría un producto para sustituir a otro que se importa (en el cuadro # 46, se representan las importaciones de ceras realizadas al país para el período 1990-1992).

CUADRO #46 (*)

**IMPORTACIONES DE CERAS PARA EL PERIODO
1990-1992**

PERIODO	1990		1991		1992	
	COLONES	Kgs.	COLONES	Kgs.	COLONES	Kgs.
CERAS NATURALES	126,958	12458	357,805	21173	483,507	28034

*) FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DE DIGESTIV, VARIOS ANOS.

Para la elaboración de las ceras se han utilizado principalmente dos métodos de extracción:

- a. el método de dos solventes
- b. el método de un solvente

Este tipo de industrias no generan grandes volúmenes de desperdicios dado que es posible reciclar aquellos productos que no satisfacen en primera instancia los requerimientos de calidad.

En relación a su tecnología de producción ésta puede ser incorporada al país con poca dificultad de poder ser absorbida por la industria local por la similitud que ésta tiene a la utilizada por otras industrias sumamente especializada (la industria química).

g. PRODUCTO : RESINAS

Este tipo de resinas son transparentes o traslúcidas , en algunos casos son incoloras , a veces se observan como de color amarillo o pardo, tienden a ser solubles en alcohol y en algunos casos solubles en aceite (dispersables en aceite).

En el sentido químico y tecnológico, la expresión resinas sugiere el uso de éstas sustancias en barnices, tinta de imprenta, pintura a prestos, pulimentos y composiciones para revestimientos, sin embargo éstos productos poseen un campo más extenso de aplicación en las artes, industrias, y en algunos casos usos medicinales.

En el mercado nacional existe una gran diversidad de resinas sean éstas naturales o artificiales y que son empleadas como materia prima por un sin número de industrias, en tal sentido se tiene que las resinas naturales producidas localmente no alcanzan a satisfacer plenamente la demanda local por lo que se tienen que realizar grandes importaciones de éste producto, así tenemos que solo para el período comprendido entre 1990-1992 el monto de las importaciones de éstos productos ascendió en promedio a \$3,300,000 aproximadamente y como tal constituirá un producto con grandes potenciales para ser utilizado como sustituto de importaciones (en el cuadro # 47, se presentan las importaciones realizadas al país de las resinas naturales para el período 1990-1992).

En general éste tipo de resinas son procesadas a través de difusión de la cera cruda de la que son obtenidas, lo que requiere equipo especializado y un conocimiento profundo sobre la química de la resina a producir; este tipo de industrias no se consideran como productora de sustancias tóxicas siempre y cuando el proceso de fabricación sea el adecuado para el producto final a obtener.

CUADRO # 47

**IMPORTACIONES DE RECINAS NATURALES, REALIZADAS AL PAIS,
PARA EL PERIODO 1990-1992**

PERIODO	1990		1991		1992	
	COLONES	Kgs.	COLONES	Kgs.	COLONES	Kgs.
RECINAS NATURALES	2,798,951	281838	3,134,554	246124	4,184,532	281123

FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS SOBRE IMPORTACIONES DE DIGESTIV, VARIOS AÑOS.

h. APLICACION DE CRITERIOS DE SELECCION

Habiéndose descrito cada uno de los productos potencialmente obtenibles de la caña de azúcar, a continuación se realizará la evaluación final que nos permitirá seleccionar que productos serán los que se tomarán en cuenta para la determinación de sus requerimientos tecnológicos y productivos; la cual se realizará de la siguiente manera : Se evaluarán cuatro áreas diferentes dentro de las cuales se considerarán diferentes criterios; cada uno de los cuales tendrán una importancia ponderada diferente tal como se muestra a continuación:

Area general	importancia ponderada	criterios considerados
1.Aspecto técnico	40%	A-disponibilidad de M.p. (20%) B-Accesibilidad a la tecnología de producción (45%) C-usos del producto(35%)
2.aspectos económicos	30%	D-potencial de mercado (45%) E-sustitución de importaciones (30%) F-generación de exportaciones (25%)
3.Aspecto social	20%	G-generación de empleo (100%)
4.Aspectos ecológicos	10%	H-volumen de desechos producidos (60%) I-facilidad de tratamiento de desechos (40%)

Cada uno de éstos criterios será evaluado y calificado dentro de una escala del cero al diez, lo que combinado con las ponderaciones del criterio y de las áreas de evaluación, realizando una sumatoria general de las mismas nos permitirá obtener la calificación final para cada producto evaluado, como tal la selección final se realizará en base a aquellos productos que obtengan la mejor calificación final.

En base a todo lo anterior se tiene que las calificaciones que se presentan en los cuadros siguientes se han asignado tomando en cuenta en primer lugar la documentación técnica existente sobre los productos a evaluar, el conocimiento general de sus usos y mercado, y las recomendaciones generales recibidas por parte de gente conocedora de éstos productos.

Así, en los siguientes cuadros se presenta la evaluación respectiva para cada uno de los productos de interés.

CUADRO # 48

**EVALUACION DEL AREA TECNICA DE
PRODUCTOS POTENCIALES DE LA CANA DE AZUCAR**

PRODUCTO	AREA DE ASPECTOS TECNICOS (40%)			CALIFICACION PROMEDIO
	A (20%)	B (45%)	C (35%)	
MATERIAL AISLANTE	10	6	7	2.86
ACIDO CITRICO	8	7	10	3.30
ACIDO LACTICO	8	7	10	3.30
VINAGRE Y ACIDO ACETICO	8	10	10	3.84
LEVADURA TORULA	8	5	6	2.38
CERAS DE CANAS	8	6	6	2.56
RESINAS	9	6	7	2.78

CUADRO #49
EVALUACION DEL AREA ECONOMICA DE
PRODUCTOS POTENCIALES DE LA CANA DE AZUCAR

PRODUCTO	AREA DE ASPECTOS ECONOMICOS (30%)			CALIFICA- CION PROMEDIO
	D (45%)	E (30%)	F (25%)	
MATERIAL AISLANTE	5	3	5	1.32
ACIDO CITRICO	10	6	10	2.64
ACIDO LACTICO	10	6	10	2.64
VINAGRE Y ACIDO ACETICO	5	7	7	1.83
LEVADURA TORULA	7	3	6	1.66
CERAS DE CANAS	5	7	5	1.68
RESINAS	5	7	7	1.83

CUADRO # 50

**EVALUACION DE LOS ASPECTOS SOCIALES Y ECOLOGICOS
PARA LOS PRODUCTOS POTENCIALES DE LA CANA DE AZUCAR**

PRODUCTO	ASPECTO SOCIAL (20%)	ASPECTO ECOLOGICO (10%)		CALIFICA- CION PROMEDIO
	S (100%)	H (60%)	I (40%)	
MATERIAL AISLANTE	8	10	10	2.6
ACIDO CITRICO	10	7	8	2.74
ACIDO LACTICO	5	7	8	1.74
VINAGRE Y ACIDO ACETICO	5	7	8	1.74
LEVADURA TORULA	5	7	8	1.74
CERAS DE CANAS	3	7	8	1.34
RESINAS	4	7	8	1.54

CUADRO # 51**RESUMEN DE LAS CALIFICACIONES ASIGNADAS
SEGUN AREA GENERAL DE EVALUACION**

PRODUCTO	AREA TECNICA	AREA ECONOMICA	AREA SOCIAL Y ECOLOGICA	CALIFICACION TOTAL FINAL
MATERIAL AISLANTE	2.86	1.32	2.6	6.78
ACIDO CITRICO	3.30	2.64	2.74	8.68
ACIDO LACTICO	3.30	2.64	1.74	7.68
VINAGRE Y ACIDO ACETICO	3.84	1.83	1.74	7.41
LEVADURA TORULA	2.38	1.66	1.74	5.78
CERAS DE CANAS	2.56	1.68	1.34	5.58
RESINAS	2.78	1.83	1.54	6.15

Analizando los resultados obtenidos de la evaluación general (resumida en el cuadro # 51) realizada a los principales productos potenciales de la caña de azúcar, se tiene que los productos que obtuvieron la mayor calificación final total luego de considerar las cuatro áreas generales de evaluación fueron las siguientes: el ácido cítrico (con una calificación final total de 8.68), el ácido láctico (con una calificación de 7.68) y el vinagre (con una calificación de 7.41) y por lo tanto son los productos que serán considerados para el estudio posterior de requerimientos tecnológicos y productivos.

3. MATERIA PRIMA : MELON Y CITRICOS

a. PRODUCTO: JALEAS Y MERMELADAS

JALEAS

La jalea preparada con jugo de frutas y hortalizas, debe ser clara, brillante, buen color, al volcarla del recipiente que la contiene, debe ser firme para mantener su forma y temblar poco sin romperse cuando se mueva, tener el sabor y aroma característico de la fruta. Su composición varía dependiendo del estado de madurez de la fruta y hortaliza, además del método de extracción.

MERMELADAS

La mermelada es el producto obtenido a partir de la pulpa de la fruta u hortaliza. Es un producto de consistencia semi-sólida en el cual se encuentran en suspensión trozos de fruta o de corteza, el sabor debe ser el de la fruta u hortaliza natural.

Se diferencia de la jalea en que además de presentar trozos de fruta en suspensión, así como también en su grado de concentración.

USOS

Este producto (jalea y mermelada) es utilizado para la alimentación humana, constituyendo uno de los aprovechamientos más importantes de las frutas y hortalizas, además se usa en la elaboración de otros productos alimenticios tales como: pasteles, helados, pan y otros.

Son productos de gran aceptación popular, consumidos generalmente como postre después de las comidas por lo que se considera que sus perspectivas de mercado son potencialmente favorables, además se tiene que es un producto ampliamente importado al país especialmente del área centroamericana específicamente de Costa Rica, y por lo tanto será considerado un producto para sustituir importaciones. (en el cuadro # 35 , se presentan las importaciones realizadas al país de éste producto para el período 1990-1992).

Las operaciones básicas del proceso productivo para la manufactura de éstos productos, requieren maquinaria y equipo que no son excesivamente sofisticados y que pueden ser fácilmente incorporados a la industria local con poco o ningún problema de adaptación de la misma.

4 MATERIA PRIMA : CITRICOS (LIMON)

a. ACEITE ESENCIAL (limo oil)

Los aceites esenciales son , obtenidos casi exclusivamente de fuentes vegetales, generalmente líquidos a las temperaturas ordinarias.

Este producto es utilizado como materia prima en la elaboración de productos medicinales como para la elaboración de productos cosméticos , etc.

El mercado para el aceite esencial de la naranja será el mercado nacional, y aquellas industrias que lo utilicen para la elaboración de otros productos que son de gran aceptación, pero el mercado del aceite esencial que ofrece mayores perspectivas de crecer dependiendo de la calidad del producto es el internacional por lo cual sería un producto de exportación.

i. PROCESO PRODUCTIVO

Los limones se lavan y luego se pelan o no, dependiendo del método que se va a utilizar para la extracción del aceite, ya que existen dos métodos de obtención del aceite, el primero es de extracción de

la corteza o gotada, es decir; se realiza primero la obtención del jugo y luego la del aceite, el segundo se verifica operando sobre el fruto entero antes de la extracción del zumo. Este segundo método es más eficaz debido a que se lavan mejor los frutos, y por último se realiza la clarificación del aceite para ambos métodos. Debido al carácter volátil y la importancia que tiene la conservación del aroma en los aceites, los métodos utilizados para la extracción deben estar diseñados de manera que dicho aceite conserve la mayor parte de sus propiedades naturales, las cuales les hace aumentar su valor comercial.

5. MATERIA PRIMA : AJONJOLI

a. PRODUCTO : ACEITE DE AJONJOLI

El aceite de ajonjolí conocido también como aceite de sesamo, es un aceite vegetal básico de primera importancia en todo el mundo, se diferencia de otros aceites en cuanto a que es el único que contiene su propio antioxidante natural "sesamol" que permite que el aceite sea conservado durante mucho tiempo.

Entre los usos más comunes que se le pueden dar al aceite de ajonjolí, tenemos que por su gran calidad puede ser usado para consumo de mesa, en ensaladas para mezclarlo con el de oliva, para la fabricación de jabones finos y ordinarios, en perfumería y como base para la elaboración de mantequilla; debido a ésta gran diversidad de usos puede establecerse que sus perspectivas de mercado potencial a nivel nacional son favorables dado la gran aceptación que existe en el país.

b. PRODUCTO : TORTA DE AJONJOLI (HARINAS)

Las tortas de ajonjolí, son el resultado de la extracción de aceite y son una fuente muy rica y valiosa de proteínas, cuyo empleo ya se ha identificado en muchos otros productos pero algunos no se han desarrollado.

Entre los usos más importantes que existen para éste tipo de productos están : es utilizado en concentrado de ganado vacuno y porcino, por su alto valor nutritivo; usada en ganado lechero origina aumento en la producción de leche.

El proceso de fabricación de aceite de ajonjolí es relativamente sencillo en forma resumida puede decirse que requiere de dos

procesos básicos que son el prensado y el refinado, los requerimientos productivos para la manufactura de éste producto no son demasiado sofisticados por lo que pueden ser incorporados a la industria del país, en relación al proceso para elaborar las tortas de ajonjolí; se consideran como una extensión en la fabricación de aceite dado que se originan en el proceso de obtención del mismo y por lo tanto no representan problemas a nivel de tecnología.

6. HOJA RESUMEN DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS.

Habiéndose descrito en términos generales los productos potenciales de las materias primas de interés y aplicando la evaluación final para seleccionar los productos que serán considerados en la siguiente fase del estudio, se tiene que éstos productos son los siguientes:

MATERIA PRIMA	PRODUCTO SELECCIONADO
A. CAFE	1. PECTINAS 2. BETUNES 3. ALCOHOL ETILICO
B. CAÑA DE AZUCARES	1. ACIDO CITRICO 2. ACIDO LACTICO 3. VINAGRE Y ACIDO ACETICO
C. AJONJOLI	1. ACEITE COMESTIBLE
D. CITRICOS	1. ACEITE ESENCIAL 2. JALEAS Y MERMELADAS
E. MELON	1. JALEAS Y MERMELADAS
F. PAPAYA	1. PAPAINA REFINADA 2. MERMELADAS
G. COCO	1. FIBRA DE COCO
H. MARANON	1. ACEITE CNSL

"METODOLOGIA DE ANALISIS DE LOS
PRODUCTOS SELECCIONADOS"

CAPITULO IV

A. METODOLOGIA DE ANALISIS DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS

Para llegar a una comprensión más detallada y precisa de las diferentes alternativas de industrialización identificadas para las materias primas analizadas resulta indispensable realizar un análisis preliminar (idea) de cada uno de ellos lo cual nos permitirá identificar adecuadamente cuales de ellos resultan ser las más oportunas para ser desarrolladas a nivel práctico en el país.

En tal sentido la estructura general de dicho análisis preliminar (idea) contemplará 5 grandes áreas que son:

- 1) AREA DE MERCADO
- 2) AREA TECNICA
- 3) AREA DE ASPECTOS ECONOMICOS
- 4) AREA SOCIAL
- 5) AREA ECOLOGICA.

1. AREA DE MERCADO

En ésta primera área se determinarán ciertos rubros que son importantes para poder decidir si introducir un producto al mercado.

Dichos rubros son:

- Tipo de Mercado de los productos
- Precio de Venta en el Mercado de dicho producto
- Pronóstico de la Demanda y Oferta de Dichos Productos

- Determinación del Mercado Potencial (diferencia de Demanda y oferta)
- Productos Sustitutos

Las cuales nos permitirán conocer y determinar las condiciones de mercado en las cuales se puede encontrar los productos en análisis y en base a ellos determinar si éstos son los suficientemente favorables para poder penetrar al mercado en forma óptima.

2. AREA TECNICA

Dentro de ésta área se determinan primeramente los requerimientos generales de materia prima así como también un esbozo general sobre los procesos de manufacturas existentes para éstos productos, tecnología necesaria para poderlos producir. Todo lo cual nos permitirá conocer o determinar si se puede contar en el país con la suficiente capacidad tecnológica para poder producir los productos en consideración.

3. AREA DE ASPECTOS ECONOMICOS

Dentro de ésta área se determina en términos generales cual será la inversión requerida. Para poder llegar a generar cada uno de los productos analizados, cual sería su costo de operación (superficialmente), lo cual no permitirá estimar las utilidades probables de los proyectos en cuestión.

Dentro de esto se realizará una evaluación financiera de cada proyecto lo cual nos permitirá determinar cuales de ellos presentan

las mejores alternativas de inversión.

En tal sentido la evaluación se realizará en base a los siguientes criterios financieros.

a) Tasa Interna de Retorno (TIR)

b) Valor Actual Neto (VAN)

Para lo cual será necesario determinar cual será la (TMAR) tasa mínima atractiva de retorno de cada uno de los proyectos en análisis.

Dentro de esto será necesario conocer cuales serán las fuentes potenciales de financiamiento alternativas para los proyectos en cuestión.

4. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

En ésta área se pretende determinar los efectos y/o beneficios que los proyectos en análisis proporcionarían a la economía del país y los parámetros utilizados se describen a continuación.

- Efecto ocupacional

Indicar las diferentes especialidades de mano de obra no calificada y técnica que podría generar el proyecto.

5. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

En ésta área se trata de determinar los efectos positivos o negativos que podría ocasionar la producción de esos productos, para lo cual se tomarán en cuenta ciertos factores que son:

- Contaminación al medio ambiente
- La destrucción de los bosques con la creación de esos proyectos.

B. ESTRUCTURA GENERAL DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS.

1. AREA DE MERCADO.

- a) Definición de Usos del Producto
- b) Identificación de Productos Sustitutos y/o Complementarios
- c) Identificación del Mercado Consumidor
- d) Análisis de la Demanda
- e) Análisis de la Oferta
- f) Determinación del Mercado Potencial
- g) Análisis de Precios de los Productos en Consideración

2. AREA TECNICA

- a) Requerimientos Básicos de Materias Primas
- b) Procesos Productivos
- c) Identificación de Tecnología

3. AREA ECONOMICA

- a) Estimación General de la Inversión Requerida para los Proyectos en Análisis
- b) Costo Estimado de la Inversión
- c) Ingresos Potenciales del Proyecto
- d) Evaluación Económica
 - Determinación de la TMAR
 - TMAR vrs TIR
 - VAN

4. AREA SOCIAL

- a) Efecto Ocupacional

5. AREA ECOLOGICA

- a) Contaminación Ambiental
- b) Destrucción de Bosques.

PRODUCTOS EN ANALISIS

DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS DE LOS

CAPITULO V

A. MATERIA PRIMA: "CAFE"

PRODUCTOS EN ESTUDIO

- 1. ALCOHOL ETILICO**
- 2. PECTINAS**
- 3. PASTAS DE LUSTRE**

1. PRODUCTO: ALCOHOL ETILICO

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION

El alcohol etilico es un líquido incoloro, combustible de olor agradable y sabor picante , que hierve a 78.4°C y no es fácil de solidificar; se le denomina también etanol, espíritu de vino, metilcarbinol, etc. ; no se le encuentra en estado natural en grandes cantidades.

ii. USOS DEL PRODUCTO

Las aplicaciones del alcohol etilico son numerosas; se emplea principalmente para solvente, materia prima en síntesis orgánica, como antiséptico para limpieza, etc.; uno de los usos más importantes del alcohol anhidro o absoluto es como combustible en los motores de combustión interno.

iii. PRODUCTOS SUSTITUTOS O COMPLEMENTARIOS

Este producto tiene una gran diversidad de productos sustitutos entre los cuales se encuentran:

- gasolina
- alcoholes
- otros productos químicos (ácido acético, etc.)

iv. IDENTIFICACION DEL MERCADO CONSUMIDOR

Los diferentes usos que tiene dicho producto son los que pueden servir para determinar el mercado consumidor en tal sentido tenemos que éste producto ha sido utilizado tradicionalmente en la industria química; que es el principal consumidor del producto y además también puede servir como combustible lo cual lo convierte en otra oportunidad para ser utilizado solo, porque ya existe un producto que cumple ésta función por lo tanto se ha llegado a establecer que el principal mercado consumidor de alcohol etílico es la industria química ya que es la que lo utiliza en su mayoría.

v. ANALISIS DE LA DEMANDA

Para determinar la demanda de dicho producto una vez que se ha definido quien es su mercado consumidor se muestra el consumo por la industria química en el cuadro #52.

CUADRO # 52

DEMANDA DE DICHO PRODUCTO

ANO	CONSUMO POR INDUSTRIA(95%)	OTROS USOS (5%)	DEMANDA TOTAL (Kgs.)
1988	211,621	11,138	222,759
1989	348,311	18,332	366,643
1990	386,115	20,321	406,436
1991	478,375	26,192	503,845.75
1992	496,967	26,157	523,124
1993	525,476	27,657	553,133

FUENTE: Datos Estadísticos obtenidos sobre Producción de Industrias Químicas por DIGESTYV (varios años).

vi. ANALISIS DE LA OFERTA

Actualmente en el país no se encuentra planta que produzca alcohol etílico a partir del café, la cual es una buena materia prima para poder obtenerlo, pero en el país éste producto ya es obtenido de otras materias primas, pero a pesar de ello siempre existen importaciones de dicho producto, por lo que el análisis se dirigirá a producir un producto sustituto de la parte que se importa, cubriendo así la demanda futura con un producto manufacturado localmente a partir del café.

En el cuadro # 53 se muestran las importaciones de dicho producto.

CUADRO # 53

IMPORTACIONES DE ALCOHOL ETILICO

ANO	IMPORTACIONES (Kg)	OFERTA (Kg)
1988	1,506	1,506
1989	1,601	1,601
1990	1,505	1,505
1991	480	480
1992	401	401
1993	541	541

FUENTE: Datos Estadísticos (Varios años) DIGESTYV

vii. MERCADO POTENCIAL

El mercado potencial del alcohol etílico estará orientado a sustituir las importaciones realizadas al país por lo que la demanda insatisfecha de dicho producto será igual a que las importaciones para el periodo en análisis para lo cual resulta necesario proyectar el comportamiento histórico, el cual nos determinará el mercado potencial (las proyecciones pueden verse en el anexo #12 a).

En el cuadro # 54 se muestra el mercado potencial para dicho producto.

CUADRO # 54

MERCADO POTENCIAL PROYECTADO

ANO	MERCADO POTENCIAL (Kg)
1995	24.759
1996	-229.75
1997	----
1998	----
1999	----
2000	----
2001	----
2002	----
2003	----
2004	----
2005	----
2006	----

Como puede verse en el cuadro anterior el mercado potencial para dicho producto en el momento de ingresar en el mercado , ya no hay lugar par el por lo que no es conveniente producirlo desde el punto de vista de mercado.

viii. ANALISIS DE LOS PRECIOS

Los precios obtenidos fueron determinados en base a la consulta de los precios existentes de los productos del alcohol etílico en el mercado, así se determina que el precio para los últimos 4 años fué el siguiente:

PRODUCTO	PRECIO EN 1990	PRECIO EN 1991	PRECIO EN 1992	PRECIO EN 1993
ALCOHOL ETILICO	¢ 18.71	¢ 47.08	¢ 63.86	¢ 78.85

FUENTE: Precios en el mercado nacional.

b. AREA TECNICA

i. REQUERIMIENTOS BASICOS DE MATERIA PRIMA

El alcohol etílico se puede obtener de la pulpa del mucílago de café, así como también de la caña de azúcar.

Para el presente estudio intereza la obtención del alcohol etílico a partir del café ya que el rendimiento de éste producto es significativo debido a que de cada 100 Kg. de café cereza maduro se puede obtener 1.2 litros de alcohol etílico y también por que es una de las principales materias primas, lo que significa que hay suficiente materia prima para producir dicho alcohol.

ii. PROCESO PRODUCTIVO

El alcohol etílico se puede obtener a través de la fermentación y la hidrólisis del etileno, con la diferencia que la hidrólisis de etileno requiere condiciones de producción estrictamente rígido, lo que conlleva al aumento de los costos de producción; por lo tanto se considera el proceso de fermentación el idóneo para obtener el alcohol etílico a partir del mucílago y pulpa del café.

La producción de alcohol etílico de dicha materia prima consiste primeramente en el despulpado del café para luego pasar a la fermentación durante 48 horas y después pasar por una centrifuga donde se realiza la separación de sustancias indeseadas; luego la solución es destilada y rectificada para luego ser filtrada y obtener de ésta forma el alcohol etílico.

iii. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO .

La tecnología utilizada para la obtención del producto es ampliamente conocida en el país por lo que se considera que es fácilmente adaptable al país; dado que los procesos de fermentación espontáneos son ampliamente conocidos en el país por ciertas industrias, se muestra a continuación lo siguiente:

MAQUINARIA Y EQUIPO	DESCRIPCION
DESPULPADOR	Construido de acero inoxidable.
FERMENTADOR	Del tipo horizontal con agitador de 6 hélices de acero inoxidable.
TANQUE DE LAVADO DE PULPA Y MUCILAGO CON Na OH	Del tipo vertical con agitador de acero inoxidable Na OH.
TANQUE DE SOLUCION DE SODA	Tipo horizontal de acero inoxidable.
2 BOMBAS CENTRIFUGAS	
DESTILADOR Y RECTIFICADOR	
FILTRO DE CARBON ACTIVADO	

Por lo que ésta maquinaria puede ser adquirida por la industria que se encargue de producir alcohol etílico en los EE. UU. y Europa (Alemania).

C. AREA ECONOMICA

1. ESTIMACION GENERAL DE LA INVERSION PARA EL ALCOHOL ETILICO

Las inversiones de capital para el proyecto en estudio estarán constituidas por los siguientes rubros:

- 1.1) Obra Civil y Construcción (adquisición de terreno, levantamiento topográfico y construcción de instalaciones físicas).
- 1.2) Adquisición de Maquinaria y Equipo (implica la adquisición de todos los requerimientos técnicos necesarios para poder manufacturar el producto en cuestión).
- 1.3) Capital de Trabajo (producto en proceso, materia prima, cajas y bancos, otros).
- 1.4) Otros (10% del capital de trabajo).

El requerimiento de capital para cada uno de los rubros anteriores se ha determinado en base a consideración general sobre plantas similares en tal sentido el monto para cada uno de estos rubros es el siguiente cuadro:

RUBRO	¢ MONTO DE CAPITAL
obra civil y construcción	253,983
maquinaria y equipo	254,795
capital de trabajo	10,000
otros 5% del total	25,938.9

En tal sentido tenemos que la inversión requerida para poder hechar a andar el proyecto asciende a un total de ¢544,716.9 colones exactos, dicha inversión de capital estará constituida de la siguiente forma:

FONDOS PROPIOS.....	187,943.38
FONDOS AJENOS (préstamos).....	356,773.52
TOTAL CAPITAL.....	¢ 544,716.9

ii. INGRESOS POTENCIALES Y GASTOS GENERALES DEL PROYECTO

Para la estimación de los ingresos potenciales del proyecto se procederá a analizar su mercado potencial (sustitución de importaciones) y luego considerando que éste será cubierto en un 100% por el proyecto en consideración y combinándolo con el precio de mercado del producto se obtienen los ingresos potenciales del producto en análisis; lo anterior se muestra en el cuadro # 55.

En anexo # 13 se muestra la composición del capital requerido por el proyecto.

CUADRO # 55

ESTIMACION DE INGRESOS DEL PROYECTO

MERCADO POTENCIAL (Kg.)	PRECIO DE MERCADO DEL PRODUCTO (¢)	INGRESO ESTIMADO
326.00	80.9	26,373
24.759 ^a	89.3	2,210
-229.75	----	

Para estimar los costos probables de manufactura del proyecto en análisis, se analizará prioritariamente los costos directos de manufactura los cuales son: los costos de mano de obra directa e indirecta y los costos de materia prima y materiales, incluyendo los demás gastos generales en el rubro de otros, los cuales constituirán un porcentaje variable de los costos antes establecidos; en tal sentido a continuación se presenta un análisis general de los costos antes mencionados.

MANO DE OBRA

Dado que se está analizando una empresa que pertenece al sector de agroindustrias, se tiene que la absorción de mano de obra directa en promedio puede ser similar a la que absorbe actualmente este tipo de agroindustrias, en tal sentido tenemos que el gasto anual en mano de obra para el proyecto en análisis sería el siguiente.

^aPrimer año del producto en el mercado

RUBRO	SALARIO ANUAL
Mano de obra	11,340

MATERIA PRIMA

Para determinar el gasto en materia prima se procederá en primer lugar a analizar el rendimiento de materia prima por producto terminado lo cual combinado con el volumen de producción (igual al mercado potencial) nos permitirá conocer el requerimiento anual de materia prima, luego combinado esto con el precio de dicha materia prima en el mercado local, nos dará a conocer cual será el costo anual de la misma para el proyecto en análisis, lo anterior se muestra en el cuadro # 56.

CUADRO # 56

GASTO GENERAL DE MATERIA PRIMA

PRODUCCION ANUAL (Kg)	EFICIENCIA DE M. P.	DEMANDA ANUAL DE M. P. (Kg.)	COSTO UNITARIO (Kg.)	COSTO GLOBAL (¢)
326	1% POR Kg.	32,600	0.5 Kg.	16,300
24.759	1% POR Kg.	2,475.9	0.53	1,312.2

OTROS GASTOS

Luego considerando que los demás gastos de administración depende del volumen de actividad productiva de la empresa, éstos serán asignados como un porcentaje del costo combinado de los rubros

anteriores. En tal sentido tenemos que los gastos generales del proyecto son los siguientes.

CUADRO # 57

GASTOS GENERALES DE OPERACION DEL PROYECTO EN ANALISIS

RUBRO	GASTO ANUAL AÑO 1	GASTO ANUAL AÑO 2
MANO DE OBRA	11,340	11,500
MATERIA PRIMA	16,300	1,312.2
OTROS 5% DEL TOTAL	1,382	640.61
TOTAL	29,022	13,452.8

Luego combinando los resultados presentados en el cuadro anterior con la estimación general de los ingresos del proyecto, obtenemos las utilidades esperadas del proyecto, para los primeros años de operación.

CUADRO # 58

UTILIDADES ESPERADAS PARA LOS PRIMEROS AÑOS DE OPERACION

PERIODO	AÑO 1	AÑO 2
RUBRO		
INGRESOS NETOS	26,373	2,210
GASTOS		
-M.O. DIRECTA O INDIRECTA	11,340	11,500
-M.P.	16,300	1,312.2
-OTROS	1,382	640.61
UTILIDADES	-2,649	-11,242

Como se muestra en el cuadro anterior no se genera ninguna utilidad durante los dos primeros años de operación y por lo tanto se visualiza que no constituye un proyecto atractivo en términos económicos y por lo tanto se ha concluido que éste es un proyecto con atractivo financiero nulo y por lo tanto se elimina de consideraciones posteriores.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

i. EFECTO OCUPACIONAL

El aprovechamiento del café para obtener alcohol etílico trae consigo el surgimiento de una fábrica que puede generar un buen número de puestos de trabajo, como todos los productos que se obtienen de café, éstos originan trabajo desde su recolección.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i. CONTAMINACION AMBIENTAL

El café es uno de los cultivos agroindustriales que más pueden ser aprovechados en su totalidad (hablando del fruto), pero de no ser así la obtención de algunos productos pueden originar desperdicios que de no ser tratados adecuadamente traerían un efecto negativo al medio ambiente.

ii. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

Como ya se dijo en otros productos, cultivar café no trae destrucción de los bosques, sino que al contrario, enriquece climáticamente el área donde es sembrada.

2. PRODUCTO: PECTINAS

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION DEL PRODUCTO

Las péctinas son productos complejos, constituido por la unión de ácidos de composición variable con alcohol metálico. El contenido de materias pécticas totales en el mucílago de café es de 33% en peso y 6.52 en la pulpa, si se tiene en cuenta que las principales fuentes de péctinas industriales utilizadas comunmente son los cítricos y las manzanas que contienen materiales pécticos en una proporción del 3% y 1.3% en peso respectivamente de lo cual puede verse que la pulpa y el mucílago del café ofrecen grandes probabilidades para la industrialización de la péctina. Este producto es utilizado en otros procesos de producción para la obtención de gran diversidad de productos.

ii. USOS DEL PRODUCTO

Las péctinas son utilizadas en las siguientes operaciones tales como:

- 1- Temple de acero
- 2- Descremado de latex en las plantaciones de caucho
- 3- Perforación de pozos petrolíferos
- 4- Fabricación de papel por tela
- 5- Pinturas antiestáticas
- 6- Empaques para alimento
- 7- Elaboración de jaleas
- 8- Drogas, etc.

iii. PRODUCTOS SUSTITUTOS Y/O COMPLEMENTARIOS

La péctina es un producto que se puede obtener de una gran cantidad de materias primas, la cual lo convierte en un producto que no posee sustitutos sino que dependiendo del tipo de ésta que se requiera para el proceso se adquirirán los sustitutos de las péctinas del café que serían las mismas de las demás frutas, entre las cuales tenemos: péctinas de los cítricos, de manzana, etc.

iv. MERCADO CONSUMIDOR

Este producto es de uso intermedio por lo que los principales consumidores están constituidos por las industrias de papel, pinturas, drogas y en la elaboración de jaleas las cuales constituyen el 85 % del mercado consumidor y el otro 15 % está constituido por industrias que utilizan éste producto en menor escala y además por no ser producido a nivel nacional, puede ser un producto para sustituir importaciones.

v. ANALISIS DE LA DEMANDA

Para la determinación de la demanda de la péctina se realizará en base a el número de industrias dedicadas a la fabricación de papel, pinturas, drogas y jaleas; la producción de cada una de ellas de la cual se puede determinar la demanda de los productos. En el cuadro #59 se muestran las industrias antes mencionadas con su respectiva producción.

CUADRO # 59

PRODUCCION DE LAS INDUSTRIAS QUE CONSUMEN PECTINAS

AÑO	PRODUCCION (Kg)	CONSUMO PROMEDIO (Kg)	DEMANDA (Kgs.)
1989	564,102,660	0.05 %	282,051
1990	583,321,210	0.05 %	291,660
1991	593,711,262	0.05 %	296,855
1992	602,622,133	0.05 %	301,311
1993	603,133,266	0.05 %	301,566

FUENTE: Datos obtenidos de Estadísticas de producción de las industrias; realizado por DIGESTYV. (varios años)

vi. ANALISIS DE LA OFERTA

En el país no existen estadísticas acerca de la producción de péctinas como producto terminado, por lo que la producción de péctinas es cero lo cual hace que la oferta de éstos productos sea igual a las importaciones por lo que en el cuadro # 60 se muestra la oferta de éstos productos.

CUADRO # 60

OFERTA DE LA PECTINA

AÑO	IMPORTACIONES (Kg.)	OFERTA (Kg.)
1989	701,189	701,189
1990	712,335	712,335
1991	723,425	723,425
1992	766,333	766,333
1993	778,135	778,135

FUENTE: Datos Estadísticos sobre importaciones de DIGESTYV. (varios años.)

vii. MERCADO POTENCIAL

Dado que la péctina es importada al país el objetivo fundamental será cubrir dichas importaciones con un producto manufacturado localmente y en tal sentido el mercado potencial lo constituirá el total de importaciones esperadas para el país de dicho producto, para lo cual resulta necesario proyectar el comportamiento histórico el cual nos determinará cual será su mercado potencial (las proyecciones pueden verse en el anexo 12.b).

En el cuadro # 61 se muestra su mercado potencial.

CUADRO # 61

MERCADO POTENCIAL DE LA PECTINA

PERIODO	OFERTA PROYECTADA (Kg.)	MERCADO POTENCIAL (Kg.)
1995	219,439	219,439
1996	240,228	240,228
1997	261,017	261,017
1998	281,806	281,806
1999	302,595	302,595
2000	323,384	323,584
2001	344,143	344,173
2002	364,962	364,962
2003	385,751	385,751
2004	406,540	406,540
2005	424,329	427,329
2006	448,118	448,118

viii. ANALISIS DE PRECIO

El valor de éste por ser un producto importado y necesario para las industrias mencionadas, el valor del producto es de ₡10.35 Kg.

b. ASPECTOS TECNICOS

i. REQUERIMIENTOS BASICOS DE MATERIA PRIMA

La péctina se encuentra en la pulpa de algunas frutas tales como: cítricos, manzanas, membrillos y otras.

El contenido de materias primas pécticas totales en el mucílago de café es de 33% en peso y 6.52 % en la pulpa; lo que la convierte en una materia prima importante para la obtención de dicho producto, debido a las grandes cantidades de ésta materia prima que no son aprovechadas a nivel nacional lo que la transforma en una materia prima significativa para la industrialización.

ii. PROCESOS PRODUCTIVOS

Para la extracción de las péctinas existen tres métodos utilizados los cuales son:

ii.1- Precipitación con alcohol etílico

ii.2- Precipitación con acetona

ii.3- Precipitación con sales metálicas

De los cuales el método que es más rentable es el de precipitación con acetona ya que el costo de éste reactivo es más económico y además el producto es de muy buena calidad.

Los procesos para la obtención de péctina a partir del mucílago de café y la pulpa de café se describen a continuación:

Péctina a partir del mucílago:

- despulpado del café cereza recién cortado.

- lavado del grano despulpado con agua a fin de remover parte de los azúcares del mucílago.
- desmucilaginado rápido para impedir que la fermentación desgrade las péctinas.
- adición del gluconato de calcio para lograr una rápida gelatinización de las péctinas.
- secado de la gel por acción de lámparas infrarrojas.
- empaque de las péctinas.

Péctina a partir de la pulpa:

- despulpado de café cereza recién cortado.
- reducción del tamaño de la pulpa por medio del molino.
- solubilización de la pulpa.
- ajuste del PH de la solución 08.5.
- filtrado de la suspensión (aún en caliente), a fin de eliminar los insolubles.
- enfriamiento del filtrado.
- obtención de la péctina en forma de gel.
- lavado de la péctina con agua o alcohol etílico acidificado con ácido clorhídrico.
- eliminación del agua de la gel por medio de secado conviene. emplear lámparas infrarrojas.

111. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Para la obtención de la péctina a partir del mucílago como de la pulpa la maquinaria a utilizar es la siguiente:

- despulpadores
- pilas para que se realice la fermentación
- tanques para la adición del gluconato de calcio
- lámparas infrarrojas para el secado de la gel
- empacadora

Para la obtención a partir de la pulpa:

- molino para reducción del tamaño
- tanques para el ajuste de PH
- tanques para el lavado con alcohol etílico
- lámparas infrarrojas

Esta maquinaria en su mayoría es utilizada por la industria salvadoreña por lo cual la tecnología puede ser absorbida por el país por lo que la maquinaria que no es utilizada en el país puede ser obtenida en Estados Unidos y Europa (Alemania).

c. AREA ECONOMICA.

1. ESTIMACION DE LA INVERSION

Para la determinación de la inversión requerida para el proyecto, se consideran los siguientes rubros.

1.1 - Obra civil (adquisición de terrenos, levantamiento topográfico y construcción de instalaciones físicas).

1.2 - Maquinaria y equipo.

1.3 - Capital de trabajo (producto en proceso, materia prima, cajas, bancos y otros).

1.4 - Otros (5% del total de los anteriores).

El requerimiento de capital para cada uno de los rubros anteriores se ha determinado en base a consideraciones generales sobre plantas similares, en tal sentido el monto para cada uno de estos rubros es el siguiente cuadro nº 62.

CUADRO # 62

COMPOSICION GENERAL DE LA INVERSION TOTAL.

RUBRO	MONTO DE CAPITAL ¢
Obra civil, terreno Construcción	853,983
Maquinaria y Equipo	1,240,783.8
Capital de trabajo	220,099.7
otros (5%)	115,743.3
Total	2,430,609.8

Por lo tanto tenemos que la inversión requerida para poder hechar a andar el proyecto asciende a un total de ¢ 2,430,009.8

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

El monto total de la inversión será financiada por los bancos del país que dan créditos a empresas agroindustriales; éste proyecto será financiado de la siguiente forma (ver anexo #13, la composición del capital requerido para el proyecto).

Fondos Propios.....¢ 486,001.9

(empresario)

Fondos Ajenos.....¢ 1,944,007.8

(prestamos de los bancos)

ii. INGRESOS POTENCIALES Y GASTOS GENERALES DEL PROYECTO.

ii.1 Estimación de Ingresos

Para la estimación de los ingresos potenciales del proyecto se procederá a analizar el mercado potencial del proyecto (Sustitución de importaciones) Combinado con el precio de venta existente en el mercado de dicho producto, lo cual se muestra en el cuadro N^o 63

CUADRO # 63

INGRESOS DEL PROYECTO.

PERIODO	MERCADO POTENCIAL (Kg)	PRECIO DE MERCADO DEL PRODUCTO. ¢/Kg	INGRESO ESTIMADO (¢)
Año 1	219,439	10.45	2,271,193.6
Año 2	240,228	10.85	2,606,473.8
Año 3	261,017	11.20	2,923,390
Año 4	281,806	11.40	3,212,588.4
Año 5	302,595	11.60	3,510,102

ii.2 COSTOS DE PRODUCCION ESTIMADOS.

Para la determinación de los costos de producción se consideran los siguientes rubros.

- Mano de obra directa o indirecta.
- Materia Prima.
- Otros (% de participación de los anteriores).

En tal sentido a continuación se presenta un análisis general de los costos mencionados.

MANO DE OBRA

Para determinar el costo de la mano de obra para el proyecto se estimará en base a la absorción de mano de obra de una empresa agroindustrial por lo tanto dichos costos se muestran a continuación (cuadro # 64).

CUADRO Nº 64

COSTOS ESTIMADOS DE MANO DE OBRA.

PERIODO RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
M.O. DIRECTA (¢)	315,120	330,876	346,032	363,333.	378,144
M.O. INDIRECTA (¢)	240,000	252,000	264,600	275,054.	288,000
T O T A L	555,120	582,876	610,632	638,388	666,144

MATERIA PRIMA

Para la determinación de los costos de materia prima se considera el mercado potencial de dicho producto así como la eficiencia de dicha materia prima y el precio en el mercado, todo lo cual nos dará el costo estimado de materia prima por lo que el calculo se muestra a continuación.

CUADRO # 65

COSTO ESTIMADO DE MATERIA PRIMA.

PERIODO RUBRO	EFICIENCIA	PRODUCCION ESTIMADA (Kg)	REQUERIMIENTO DE M.P. (Kg)	COSTO ESTIMADO (¢)
Año 1	0.33	219,439	664,966.6	797,959.9
Año 2	0.33	240,228	727,963.6	873,556.3
Año 3	0.33	261,017	790,960.6	949,152.7
Año 4	0.33	281,806	853,957.5	1,024,749
Año 5	0.33	302,595	916,954	1,100,349

Por lo tanto una vez que se han determinado los principales rubros que conforman los costos de producción en el cuadro No 66 se muestra el costo de producción total.

CUADRO # 66

COSTO DE PRODUCCION.

RUBRO PERIODO	MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	MATERIA PRIMA (¢)	OTROS (8%) (¢)	TOTAL DE LOS COSTOS (¢)
Año 1	555,120	797,959.9	108,246.39	1,461,326.2
Año 2	582,876	873,556.3	116,514.3	1,572,946.8
Año 3	610,632	949,152.7	124,782.7	1,684,567.4
Año 4	638,388	1,024,749	133,050.9	1,796,187.96
Año 5	666,144	1,100,349	141,319.5	1,904,813.3

Una vez que se han determinado los gastos en que se incurrirían con la producción de dicho producto así como también los ingresos que generarían la producción del mismo. En el cuadro No 67 se muestra las utilidades que podría generar dicho producto..

CUADRO No 67

UTILIDADES ESPERADAS DEL PRODUCTO.

PERIODO	COSTO DE PRODUCCION (¢)	INGRESOS (¢)	UTILIDADES (¢)
Año 1	1,561,326.2	2,271,193.6	809,867.4
Año 2	1,572,946.8	2,606,473.8	1,033,527
Año 3	1,684,567.4	2,923,390	1,238,822.6
Año 4	1,796,187.96	3,212,588.4	2,116,400.4
Año 5	1,907,813.3	3,510,102	1,602,288.7

iii. EVALUACION ECONOMICA.

Para la evaluación del proyecto en desarrollo se realiza en base a los siguientes criterios de decisión los cuales son.

iii.1 - TIR (Tasa Interna de Retorno).

iii.2 - VAN (Valor Actual Neto).

Cada uno de éstos criterios es evaluado a la TMAR (Tasa Mínima Atractiva de Retorno) del proyecto en análisis.

iii.1. TASA INTERNA DE RETORNO

Es la rentabilidad que el proyecto puede ofrecer en un período determinado, el cual para que se defina como atractivo financieramente hablando tiene que ser mayor o igual que la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) del inversionista.

A continuación se presenta la fórmula a utilizar

$$\text{FORMULA TIR } \sum_{1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n} - P = 0$$

Donde:

P : Inversión Inicial.

Bn: Beneficios

i : Tasa Interna de Retorno.

n : Período en análisis.

Por lo tanto el proyecto de la péctina generó una TIR de 35.45% (ver cálculo en anexo #16.a) luego dada que éste es mayor que la TMAR se puede concluir que el proyecto es atractivo financieramente.

iii.2. Valor Actual Neto

Este nos permite determinar el flujo de efectivos para un periodo determinado actualizado a la fecha de la inversión inicial. Con una tasa determinada de descuento, si la VAN es mayor o igual que cero el proyecto es aceptado de lo contrario el proyecto no es atractivo financieramente a continuación se presenta el calculo de dicho valor.

$$VAN = -P + \sum_{1}^n \frac{Bn}{(1+i)^n}$$

P : Inversión Inicial.

Bn: Beneficios.

i : TMAR %.

n : Período en Análisis

* Ver en anexo #14 el cálculo de la TMAR.

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se tiene que analizando en base a la TMAR se obtiene un VAN igual a ¢ 56,447 (Ver el cálculo en anexo # 16.a) lo cual es mayor que cero y por lo tanto es un proyecto atractivo desde el punto de vista financiero.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

i- EFECTO OCUPACIONAL

Para llevar a la realidad un proyecto de éste tipo es necesario aproximadamente un personal de 40 individuos, contando unicamente el recurso humano que interviene directamente en el proceso, además es de considerar que para éste tipo de cultivo se generan una serie de puestos de trabajo, los que aunque no entran directamente en la producción de las péctinas es de considerarlos, ya que repercuten en los beneficios sociales - económicos que traería a la zona la implantación de una fábrica.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i- CONTAMINACION AMBIENTAL

Este es uno de los efectos en cierta forma negativa que producen los artículos que se obtienen del café, ésto es a causa de los deshechos que se generan, ya que en regular cantidad y bien procesados pueden servir de abonos orgánicos, pero en cantidades bastante considerables podrían generar cierta contaminación.

ii- DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

Como ya se dijo anteriormente, el cultivo del café es de gran beneficio ecológicamente hablando, puesto que sus sembrados traen un clima agradable y en lugar de traer destrucción para los bosques estaría creando nuevos bosques.

3. PRODUCTO: PASTA DE LUSTRE (BETUNES)

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION DEL PRODUCTO

Los betunes son útiles para la población del país, se puede obtener de una gran variedad de materia prima, entre ellas tenemos la del grano del café del cual se obtiene un producto que no se resquebraja y cuyo color puede variarse al gusto, según la intensidad con que se tueste el café.

ii. USOS DEL PRODUCTO

Este producto es utilizado por toda la población que utiliza zapatos de cuero por lo que se convierte en un producto de uso final, además de servir para lustrar los zapatos es utilizado para darle brillo y mayor presentación a productos de cuero que se han deteriorado.

iii. PRODUCTOS SUSTITUTOS O COMPLEMENTARIOS

Los productos que sirven como sustitutos son los colorantes líquidos (añelina).

iv. MERCADO CONSUMIDOR

Este producto es de uso final por lo que los consumidores de éste son la población que utiliza zapatos de cuero, el cual está conformado por los estudiantes de los diferentes niveles,

profesionales que ejercen sus labores, así como otras personas que no se encuentran en los anteriores; la necesidad de dicho producto es importante para la población. Los consumidores de betunes constituyen un 75 % del total de la población, los cuales lo utilizan diariamente.

v. ANALISIS DE LA DEMANDA

Para determinar la demanda de los betunes se ha realizado tomando en cuenta la población que consume éstos productos los cuales son: estudiantes de los diferentes niveles a excepción de los universitarios que solamente el 50 % de ellos lo utilizan; trabajadores del país ya sean profesionales u obreros; y otra gran cantidad de personas que utilizan éste producto.

En el cuadro #68 se muestra la población que consume el producto y la cantidad consumida del mismo.

CUADRO #68

DEMANDA Y POBLACION CONSUMIDORA

ANO	POBLACION	CONSUMO POR PERSONA (estimado)	DEMANDA (kg)
1989	3,561,981	0.55 Kg	1,959,089
1990	3,566,925	0.55 Kg	1,961,808
1991	3,689,941	0.55 Kg	2,029,467
1992	3,785,943	0.55 Kg	2,082,268
1993	4,236,861	0.55 Kg	2,330,273

FUENTE: Población obtenida de datos estadísticos sobre la población, obtenido de la Dirección General de Estadística y Censo.

Para determinar la demanda proyectada para los años en análisis se van a utilizar también las proyecciones de la población que tienen en la Dirección General de Estadística y Censo.

En el cuadro # 69 se muestran las proyecciones estimadas de población que consumen dicho producto.

CUADRO # 69

PROYECCION DE LA DEMANDA

ANO	POBLACION ESTIMADA	CONSUMO ESTIMADO (Kg.)	DEMANDA PROYECTADA (Kg)
1995	4,457,445	0.5	2,451,594
1996	4,571,064	0.5	2,514,085
1997	4,688,292	0.5	2,578,560
1998	4,808,413	0.5	2,644,627
1999	4,930,712	0.5	2,711,891
2000	5,054,669	0.5	2,780,067
2001	5,131,233	0.5	2,822,178
2002	5,251,135	0.5	2,888,124
2003	5,366,245	0.5	2,951,434
2004	5,471,191	0.5	3,009,155
2005	5,532,299	0.5	3,042,764
2006	5,691,433	0.5	3,130,288

FUENTE: Datos sobre proyección de la Población por la Dirección General de Estadística y Censo.

vi. ANALISIS DE LA OFERTA

Para la determinación de la oferta de los betunes por no existir estadística sobre producción de éste a nivel nacional, estará formada por las importaciones de dicho producto realizadas al país.

En el cuadro #70 se presenta la oferta de dicho producto.

CUADRO # 70
OFERTA DE LOS BETUNES

AÑO	IMPORTACIONES (Kg.)	OFERTA (Kg)
1989	266,343	266,343
1990	313,502	313,502
1991	281,159	281,159
1992	298,145	298,145
1993	325,233	325,233

FUENTE: Datos Estadísticos sobre importaciones de DIGESTYV

Una vez que se ha determinado la oferta de dicho producto se procederá a proyectar dichos pasos para definir la oferta para el periodo en análisis (Proyección, ver anexo #12.c).

CUADRO # 71
PROYECCION DE LA OFERTA

AÑO	OFERTA PROYECTADA
1995	337,844
1996	348,086
1997	358,328
1998	368,570
1999	378,812
2000	389,054
2001	399,359
2002	409,538
2003	419,780
2004	430,022
2005	440,264
2006	450,506

vii. MERCADO POTENCIAL

Una vez que se ha realizado la proyección de la demanda y oferta de dicho producto para el periodo en análisis; en el cuadro #72 se presenta la demanda insatisfecha de dicho producto).

CUADRO # 72

MERCADO POTENCIAL

AÑO	DEMANDA (Kg)	OFERTA (Kg)	DEMANDA INSATISFECHA (Kg)
1995	2,451,594	337,844	2,113,750
1996	2,514,085	348,086	2,165,899
1997	2,578,560	358,328	2,220,232
1998	2,644,627	368,570	2,276,057
1999	2,711,891	375,812	2,333,049
2000	2,780,067	389,054	2,391,013
2001	2,822,178	399,359	2,422,891
2002	2,888,124	409,538	2,478,586
2003	2,951,434	419,780	2,531,654
2004	3,009,155	430,022	2,579,133
2005	3,042,764	440,264	2,602,500
2006	3,130,288	450,506	2,679,782

Como puede verse en el cuadro anterior existe demanda insatisfecha por lo que éste puede ser producido en el país desde el punto de vista de mercado ya que ésta población cubre sus necesidades con productos sustituto y/o similares por falta de ellos.

viii. ANALISIS DE PRECIO

Este producto por ser un producto útil para la población y por ser un producto importado de otros países en su mayoría el precio de venta que existe en el mercado depende del peso del mismo por lo que el precio de venta es de ¢ 21.70 por Kg.

b. AREA TECNICA

i. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

Para la obtención de betunes puede emplearse como materia prima el grano de café del cual se obtiene un producto de muy buena calidad.

El rendimiento de ésta materia prima para producir betunes es muy significativo ya que la mayoría de su fruto se aprovecha (85%) la cual la vuelve una de las principales para producirlos.

Otro requerimiento importante es que el fruto que sea utilizado para obtener el producto debe ser de buena calidad.

ii. PROCESO PRODUCTIVO

Para la obtención de betunes el proceso utilizado es sencillo y fácil de adaptar a las condiciones del país por lo que a continuación se describe el proceso de café, primeramente es tostado según el betún que se requiera, posteriormente se pasa a moler y mezclarlo con un tercio de su peso de materia de cacao, después que se a obtenido ésta mezcla se pasa a otro molino donde se le agrega agua en ebullición y soda cáustica y cera de montana y una vez que se ha realizado la operación anterior el betún se obtiene por enfriamiento.

iii. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria y equipo utilizado para la obtención de dicho producto se presenta a continuación.

OPERACION	MAQUINARIA
- LIMPIEZA DE CAFE	MAQUINA LIMPIADORA, BASCULA
- TOSTADO	MAQUINA TOSTADORA
- MOLIDO	MOLINOS
- MEZCLA	TANQUES

En relación a los fabricantes de ésta maquinaria es de origen extranjero especialmente de Estados Unidos y Alemania.

C. AREA ECONOMICA

1. ESTIMACION DE LA INVERSION.

Para la determinación de la inversión requerida para éste proyecto se consideran los siguientes rubros .

- 1.1 - Obra Civil (Terreno y Construcción)
- 1.2 - Maquina y Equipo.
- 1.3 - Capital de Trabajo.
- 1.4 - Otros (% de participación de los anteriores.)

Una vez que se han determinado que rubros se van a considerar en el cuadro N^o 73 se presentan la inversión requerida para cada uno de ellos.

CUADRO # 73

INVERSION TOTAL

RUBRO	MONTO DE CAPITAL
OBRA CIVIL	
TERRENO	120,000
CONSTRUCCION	3,526,000
MATERIA Y EQUIPO	2,200,000
CAPITAL DE TRABAJO	8,703,676
OTROS (5%)	543,433
T O T A L	13,718,409.8

Por lo tanto la inversión total requerida para la instalación de la planta que procese dicho producto es de ₡ 13,718,409.8

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

El monto total de la inversión total de éste proyecto va a ser financiado por los bancos del país, los cuales realizan préstamos, con fondos propios, como con fondos del Banco Central de Reserva, Por lo tanto de la inversión requerida será financiada de la siguiente forma (ver anexo #13, se muestra la composición del capital requerido para el proyecto).

Fondos Propios (empresarios)₡ 4,115,522.9
 Fondos Ajenos (prestamos de los bancos)₡ 9,602,086.8

ii. INGRESOS POTENCIALES Y ESTIMACION GENERAL DE LOS COSTOS DE PRODUCCION.

ii.1 ESTIMACION DE INGRESOS POTENCIALES DE BETUNES

Para la determinación de los ingresos de la planta de pastas de lustre se realizará en base a la demanda insatisfecha de dicho producto y el precio de venta del mismo existente en el mercado por lo que el cuadro No 74 se presentan los ingresos para los primeros cinco años.

Cuadro No 74

INGRESOS DE BETUNES.

ANO	DEMANDA INSATISFECHA (Kgs)	PRECIO DE VENTA (¢/Kgs)	INGRESOS (¢)
ANO 1	1,056,875	21.70	22,934,187.5
ANO 2	1,082,949.5	22.0	23,824,889
ANO 3	1,110,949.5	22.30	24,774,173.65
ANO 4	1,138,028.5	22.75	25,890,148.3
ANO 5	1,166,524.5	23.10	26,946,715.9

La demanda insatisfecha será cubierta en un 50%.

ii.2 COSTOS DE PRODUCCION ESTIMADOS.

Para la determinación de los costos de producción se han considerado los principales rubros como son: mano de obra directa e indirecta, materia prima y demás rubros necesarios para determinar dicho costo se ha realizado en base a la asignación de

un porcentaje de participación de los principales rubros.

Por lo que a continuación se presenta el cálculo de uno de los rubros considerados.

MANO DE OBRA

Para la determinación de la Mano de Obra de dicho proyecto se ha estimado en base al costo de mano de obra de plantas agroindustriales con producciones similares por lo que a continuación se presenta el calculo de dicho rubro.

RUBRO AÑO	MANO DE OBRA DIRECTA (¢)	MANO DE OBRA INDIRECTA (¢)	T O T A L (¢)
ANO 1	825,233	72,306	897,533
ANO 2	827,233	72,506	899,733
ANO 3	889,395	72,700	962,095
ANO 4	926,323	72,900	999,223
ANO 5	933,266	73,100	1,006,366

MATERIA PRIMA

El costo de Materia Prima para éste proyecto se realiza en base a la demanda insatisfecha cubierta en un 50% debido al tamaño de la misma así como también el porcentaje de aprovechamiento de la misma así como el precio al cual se comercializa dicha materia prima por lo que a continuación se presenta el cálculo.

PERIODO	EFICIENCIA	PRODUCCION ESTIMADA	REQUERIMIENTO DEMATERIA PRIMA (Kgs)	COSTO ESTIMADO (¢)
AÑO 1	0.85	1,056,875	1,243,382.35	14,311,823.0
AÑO 2	0.85	1,082,950	1,274,058.23	14,664,914.7
AÑO 3	0.85	1,110,950	1,306,999.4	15,044,080.7
AÑO 4	0.85	1,138,029	1,338,857.0	15,410,774.8
AÑO 5	0.85	1,166,540	1,372,399.4	15,796,860.6

Una vez que se han determinado los rubros principales de los costos de producción en el cuadro Nº 75 se presenta el costo total de producción donde a los otros rubros necesarios se les ha asignado un 10% de los demás rubros.

Cuadro Nº 75

COSTO DE PRODUCCION.

PERIODO	MANO DE OBRA E INDIRECTA (¢)	MATERIA PRIMA (¢)	OTROS (10%)	TOTAL (¢)
AÑO 1	897,533	14,311,823	1,520,933.6	16,730,291.
AÑO 2	899,733	14,664,914.	1,556,464.7	17,121,124.
AÑO 3	962,095	15,044,080.	1,600,617.5	17,606,793.
AÑO 4	999,223	15,410,774.	1,640,999.7	18,050,997.
AÑO 5	1,006,366	15,790,860.	1,680,322.6	18,483,549.

Una vez que se han determinado los costos de producción que se incurrirían en producir dicho producto, así como los ingresos que estos pueden generar en el cuadro Nº 76 se muestran las utilidades que pueden generar dicho producto.

Cuadro No 76

UTILIDADES OBTENIDAS DE LA PRODUCCION DE BETUNES.

ANO	COSTO DE PRODUCCION (¢)	INGRESOS (¢)	UTILIDADES (¢)
ANO 1	16,730,291.6	22,934,187.5	6,203,895.9
ANO 2	17,121,112.4	23,824,889	6,702,776.6
ANO 3	17,606,793.2	24,774,173.8	7,167,380.6
ANO 4	18,050,997.6	25,890,148.3	7,839,150.7
ANO 5	18,483,549.3	26,946,715.9	8,463,166.6

iii. EVALUACION ECONOMICA.

Para la realización de la evaluación para los proyectos en el área económica se realiza, tomando en cuenta los siguientes métodos de evaluación.

iii.1 Tasa Interna de Retorno (TIR).

iii.2 Valor Actual Neto (VAN).

Los cuales serán evaluados tomando en cuenta la TMAR determinada para los proyectos.

iii.1 TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno de dicho producto es de 41.45% (cálculo, ver anexo # 16.b) por lo que la TIR es mayor que la TMAR ya que la TMAR es el 34.25% por lo que el proyecto desde el punto de vista de este método es factible su realización.

111.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN).

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se tiene que analizando en base a la TMAR se obtiene VAN igual a ¢ 1,908,564.28 (cálculo, ver anexo 16.b), lo cual es mayor que cero y por lo tanto es un proyecto atractivo desde el punto de vista financiero.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

i. EFECTO OCUPACIONAL.

Del total de productos que han sido analizados los betunes son los del método más sencillo para obtenerse; consta de cuatro operaciones las cuales podrían generar cerca de 18 puestos de trabajo, sin contar la recolección del grano.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i. CONTAMINACION AMBIENTAL.

Al producir éste tipo de producto no es generada contaminación al ambiente, debido al proceso sencillo y a que el desperdicio puede ser utilizado para la fabricación de otros productos.

ii. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES.

El café es un cultivo que al contrario de destruir los bosques, ayuda a crear zonas de un clima agradable, generando un tipo de semibosques, puesto que el cultivo puede combinarse con árboles grandes.

B. MATERIA PRIMA: "CAÑA DE AZUCAR"

PRODUCTOS EN ESTUDIO

1. ACIDO ACETICO
2. ACIDO CITRICO
3. ACIDO LACTICO

1. PRODUCTO: ACIDO ACETICO

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION Y USOS DEL PRODUCTO

El ácido acético, es un líquido incoloro, de olor irritante y sabor picante. Es el componente esencial del vinagre.

Este ácido tiene gran importancia en la industria de los productos químicos orgánicos comparable al del ácido sulfúrico en la industria química inorgánica.

Es un excelente disolvente y además es de uso general en la producción de sustancias químicas diversas para tratamientos textiles y como fuente del grupo acético para numerosos derivados orgánicos, estabilizador de peróxido, farmaceuticos, colorantes, pintura latex, solvente, aditivo de alimentos, detergentes, etc.

ii. PRODUCTOS SUSTITUTOS Y/O COMPLEMENTARIOS

El principal producto sustituto del ácido acético es el ácido sulfúrico el cual tiene un uso más difundido en la industria química inorgánica.

iii. MERCADO CONSUMIDOR

El principal consumidor del ácido acético en el país está constituido por la industria manufacturera específicamente la industria farmacéutica, industria de plástico y gomas sintéticas y la industria textil entre las principales.

Además tenemos que en El Salvador, no se produce ácido acético por lo que a todo lo consumido localmente es importado; el 65 % del

ácido acético que se importa se utiliza en las industrias textiles y el 35 % restante, se distribuye a droguerías como farmacias y laboratorios (INSAFI, 1994).

iv. ANALISIS DE LA DEMANDA

Para el análisis de la demanda se procederá al análisis de las industrias textiles (manufactura de tela), droguerías y laboratorios químicos; dentro de los cuales se conocerá la producción anual de ellas, así como también se determinará el uso porcentual del ácido acético para los productos que se manufacturan en dichas industrias, luego de la combinación de ambos, se obtendrá el consumo anual de cada industria considerada para con el ácido acético, lo cual será igual a la demanda global del producto en sí. Lo anterior se muestra en el cuadro # 77 de producción anual de la industria textil.

CUADRO No. 77.

PRODUCCION ANUAL EN MILES DE KG. PERIODO 1983-1993.

.....PERIODO	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
INDUSTRIA	58649.3	63751.1	65733.7	64931.3	68973.3	69987.5	69343.1	69791.1	69981.6	71443.8	75893.9
INDUSTRIA TEXTIL											
DROGUERIAS	18493.2	19485.3	20541.2	21731.9	21984.5	22935.4	26481.9	28501.3	28593.7	29003.3	29983.9
LABORATORIOS QUIMICOS	20493.3	21485.3	22371.5	22583.1	23731.3	23941.5	24731.8	29481.6	31704.3	32893.1	34372.1

FUENTE: PRODUCCION ANUAL DEL SECTOR MANUFACTURERO DE EL SALVADOR, VARIOS ANOS, DIGESTYV.

Combinando lo anterior con el índice de utilización del ácido acético por Kg. de producto manufacturado (ver cuadro # 78) se puede obtener de la demanda global del producto en análisis.

CUADRO # 78

RELACION PORCENTUAL DE UTILIZACION DEL ACIDO ACETICO
SEGUN PRODUCTO FINAL

PRODUCTO REFERENCIA	PORCENTAJE DE USO
PRODUCTOS TEXTILES. TELA Y TENIDO DE ESTA	0.08
PRODUCTOS FARMACEUTICOS EN GENERAL	0.006

FUENTE: PAUTURA (1988), Productos Químicos y su utilización.

En el cuadro #79 se presenta el resultado de combinar los datos del cuadro anterior con la producción anual de las industrias de interés lo cual nos da la demanda global del producto de interés.

**DEMANDA ANUAL HISTORICA DEL ACIDO ACETICO EN EL PAIS
PERIODO 1983-1993 (EN MILES DE Kg.)**

.....PERIODO	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
INDUSTRIA	47.3	164.32	78.2	88.4	76.96	62.9	66.1	71.4	82.1	81.5	34.7
INDUSTRIA TEXTIL											
DROGUERIAS Y LABORATORIOS QUIMICOS	25.4	56.18	37.8	47.6	41.4	33.7	35.6	38.5	44.2	43.9	45.6
TOTALES	72.7	168.5	188.8	136.8	118.4	96.3	101.7	109.9	126.3	125.4	138.3

**FUENTE: PRODUCCION ANUAL DEL SECTOR MANUFACTURERO DE
EL SALVADOR, VARIOS ANOS, DIGESTYV.**

V. ANALISIS DE LA OFERTA

El ácido acético es un producto que no es fabricado en el país, teniéndose por lo tanto que importar de otros países (especialmente en EE. UU.) para cubrir la demanda local; en tal sentido el análisis de la oferta se dirigirá a considerar el total de importaciones hechas al país de dicho producto, constituyendo por lo tanto la oferta global del mismo.

En tal sentido a continuación se presenta el comportamiento de las importaciones al país del ácido acético para los últimos 10 años (1983 - 1993). (ver cuadro # 80)

CUADRO No. 88.

IMPORTACION DE ACIDO ACETICO AL PAIS,
EN MILES DE KG. PERIODO 1983-1993.

PERIODO	1983	1984	1985	1986	1987	1988
PRODUCTO						
ACIDO ACETICO	72784	161500	109340	130450.1	119350.3	97830
PERIODO	1989	1990	1991	1992	1993	
PRODUCTO						
ACIDO ACETICO	101700.3	110430.3	127441.3	126730	133310	

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE IMPORTACION-
EXPORTACION. VARIOS ANOS, SIECA.

vi. MERCADO POTENCIAL

Dado que el ácido acético es importado en su totalidad al país, el objetivo fundamental será cubrir dichas importaciones con un producto manufacturado a nivel local y en tal sentido el mercado potencial lo constituirá el total de importaciones separadas para dicho producto, entonces resulta necesario proyectar el comportamiento histórico de las mismas que determinará cual será el mercado potencial (las proyecciones se presentan en el anexo # 12.d), En el cuadro #81 se muestra su mercado potencial.

CUADRO # 81

MERCADO POTENCIAL

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA PROYECTADA (Kg.)
1995	12,754.79
1996	12,900.48
1997	13,061.76
1998	13,191.86
1999	13,337.55
2000	13,483.24
2001	13,628.93
2002	13,774.62
2003	13,920.31
2004	14,666.00
2005	14,211.69
2006	14,357.38

b. AREA TECNICA

i. REQUERIMIENTOS BASICOS DE MATERIA PRIMA

El ácido acético se encuentra en forma natural en muchos jugos de frutas, siendo la principal la melaza de la caña de azúcar la cual constituye el afluente principal de la caña de azúcar. El cual

es un cultivo tradicional en el país dado que su volúmen de producción promedio anual es de 91,059,920 qq/anuales, y dado que la melaza es uno de sus principales subproductos (obtenida en el proceso de transformación de la caña de azúcar), se puede decir que es una materia prima con gran disponibilidad en el mercado nacional.

ii. PROCESOS PRODUCTIVOS

Para la elaboración de ácido acético se pueden usar varios procesos productivos, lo cual dependerá en sí de la naturaleza de la materia prima que use para su elaboración; así tenemos que para producirlo se pueden usar los siguientes procesos: procesos de fermentación, procesos de destilación de materias, procesos de síntesis.

Para el caso que nos ocupa, el proceso que más se adapta es el de fermentación, lo que se debe principalmente a la naturaleza de la melaza de la caña, así como también, a través de éste proceso pueden obtenerse los mejores rendimientos productivos por ciclos de operación.

El proceso de fermentación básicamente está separado en dos etapas que son:

- fermentación acética
- recuperación del ácido acético

En la primera fase la melaza es mezclada con ácido acético, lo cual es agitado y colocado en un medio (temperatura y tiempo adecuado)

para que fermente y produzca un primer elemento: el vinagre. En la segunda etapa el vinagre producido es enviado a un proceso de extracción - destilación para recuperar el ácido acético, obteniéndose así el producto final deseado.

iii. IDENTIFICACION DE TECNOLOGIA DE PRODUCCION

Los requerimientos generales de maquinaria y equipo demandadas por el proceso de fabricación para obtener ácido acético a partir de la melaza de la caña de azúcar; constituye una tecnología de fácil acceso y adaptabilidad a la industria del país, dado que demandan conocimientos técnicos especiales disponibles en el país o que pueden ser asimilables localmente, dicha maquinaria y equipo es la que se detalla a continuación.

TECNOLOGIA (maquinaria y equipo)	DESCRIPCION
+ TANQUES DE ALMACENAMIENTO	Son tanques del tipo vertical cilíndrico, diseñados para almacenar material corrosivo. Son de acero inoxidable, con cimentación de concreto.
+ BOMBAS	Son del tipo centrifugas utilizadas para transportar el material de un tanque a otro, trabajan a una temperatura promedio de 28 grados centígrados construidas generalmente de bronce, bronce-aluminio.
+ FERMENTADOS	Del tipo vertical cilíndrico, utiliza un agitador de turbina de 6 hojas, con enfriador de serpentín construido generalmente de acero inoxidable acompañado de un eliminador de espuma.

TECNOLOGIA (maquinaria y equipo)	DESCRIPCION
+ CONDENSADOR DE VAPOR	Son del tipo de carcaza y tubos, contruidos generalmente de aluminio (los tubos y hierro fundido; la carcaza).
+ CENTRIFUGA SEPARADORA DE SOLIDOS INSOLUBLES	Del tipo helical convexos de acero inoxidable.
+ DECANTADORES	Del tipo horizontal, para separar acetato de etilo-agua, contruidos de acero inoxidable.
+ ENFRIADORES	Tipo carcaza y tubos para trabajar con acetato de etilo-agua, contruidos de aluminio (tubos) y hierro fundido (la carcaza).
+ CALDERIN	Del tipo carcaza y tubo, con medio calefactor vapor contruidos con aluminio (tubos) y hierro fundido (carcaza).

c. AREA ECONOMICA

i. ESTIMACION GENERAL DE LA INVERSION

El capital requerido para la instalación del proyecto en estudio (obtención del ácido acético a partir de la melaza de caña), estará constituido básicamente por tres grandes rubros que son: construcción y obra civil, maquinaria y equipo, capital de trabajo; el monto requerido por cada uno de éstos rubros es como se muestra en el cuadro # 82.

CUADRO # 82

REQUERIMIENTOS DE CAPITAL

RUBRO	CAPITAL ₡
CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL	1,340,783.7
MAQUINARIA Y EQUIPO	1,440,940.19
CAPITAL DE TRABAJO	380,099.7
OTROS 5% del total	19.005.0
TOTAL DE CAPITAL REQUERIDO	3,180,828.59

Así tenemos que la inversión de capital requerida por el proyecto en análisis asciende a un total de ₡ 3,180,828.59 colones exactos, la composición de ésta, es como se muestra a continuación:

FONDOS PROPIOS⁷₡ 82,636,165.72
 FONDOS AJENOS₡ 2,544,662.872
 TOTAL₡ 3,180,828.59

ii. INGRESOS POTENCIALES DEL PRODUCTO

ii.1 ESTIMACION DE INGRESOS

Para la estimación del ingreso del proyecto en análisis se combinará la producción estimada (igual al mercado potencial), con el precio de mercado del producto; con lo cual se obtendrá, el ingreso para los primeros años de operación del proyecto en análisis; lo anterior se muestra en el cuadro # 83.

⁷ Ver en anexo #13 , el financiamiento para los proyectos agroindustriales.

CUADRO # 83

ESTIMACION DE LOS INGRESOS DEL PROYECTO

RUBRO PERIODO	MERCADO POTENCIAL (Kg.)	PRECIO DE MERCADO (¢/Kg.)	INGRESO (¢)
AÑO 1	10,054.7	104.3	1,048,714.5
AÑO 2	12,900.4	104.3	1,345,520.0
AÑO 3	13,191.8	105.3	1,389,102.8
AÑO 4	13,483.2	105.4	1,421,233.4
AÑO 5	13,628.9	106.5	1,454,676.0
AÑO 6	13,776.6	106.9	1,472,506.8
AÑO 7	13,920.4	109.1	1,518,715.6
AÑO 8	14,211.6	110.9	1,576,066.4

11.2 COSTOS GENERALES DEL PROYECTO

Los costos del proyecto serán analizados en base a dos rubros principales que son: mano de obra (directa e indirecta) y materia prima, cada una de las cuales se muestra a continuación:

MANO DE OBRA

Para determinar el costo de la mano de obra para el proyecto, se estimará en base a la absorción de la mano de obra, de una empresa agroindustrial de tamaño mediano; en tal sentido dicho costo es como se muestra en el cuadro # 84.

CUADRO # 84

COSTO ESTIMADO DE LA MANO DE OBRA

COSTO RUBRO	MENSUAL (¢)	ANUAL (¢)
M.O. DIRECTA	26,250	315,000
M.O. INDIRECTA	20,000	240,000
TOTAL	46,250	555,000

Considerando una variación anual del 5% sobre la base anterior, se derminará a continuación el costo de mano de obra para el período en analisis.

CUADRO # 85

COSTO PROYECTADO DE LA MANO DE OBRA PARA
EL PROYECTO EN ANALISIS

PERIODO	RUBRO	M.O. (DIRECTA E INDIRECTA)
AÑO 1		555,000
AÑO 2		582,750
AÑO 3		582,800
AÑO 4		583,900
AÑO 5		589,000
AÑO 6		593,000
AÑO 7		59,410
AÑO 8		598,432

MATERIA PRIMA

Para la determinación del costo de la materia prima se combinará la producción estimada (igual al mercado potencial) con la eficiencia de la misma y el precio de mercado; todo lo cual nos dará el costo proyectado estimado de la materia prima para el proyecto en análisis; lo anterior se muestra en el cuadro # 86.

CUADRO # 86

COSTO ESTIMADO DE LA M. P.

RUBRO PERIODO	EFICIENCIA DE M. P.	PRODUCCION ESTIMADA	PRECIO DE M. P. (¢/Kg)	COSTO ESTIMADO
ANO 1	80 %	1,054.7	3.31	41,601.32
ANO 2	80	12,700.4	3.33	52,865.41
ANO 3	80	13,191.8	3.34	55,075.76
ANO 4	80	13,483.2	3.5	58,989
ANO 5	80	13,628.9	3.52	59,967.16
ANO 6	80	13,764.6	3.59	61,813.52
ANO 7	80	13,920.4	3.6	62,641.8
ANO 8	80	14,211.6	3.7	65,728.65

Combinando los ingresos proyectados anteriormente con la estimación general de costos, podemos establecer las utilidades esperadas del proyecto, esto se muestra en el cuadro # 87.

CUADRO # 87

ESTIMACION DE LAS UTILIDADES DEL PROYECTO

(en colones)

ANO RUBRO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
INGRESOS POTENCIALES	1848.71	1345510	1389110	1421130	1454670	1472500	1518720
COSTOS M. O.	555000	582750	58200	583900	58900	59300	594410
COSTOS M. P.	41600	55070	58990	59960	61810	62640	65730
OTROS	10300	11500	11900	12700	12900	13100	13800
UTILIDAD	441810	696190	735420	764570	798960	883760	844780

111. EVALUACION ECONOMICA

Para evaluar las bondades económicas del proyecto en consideración se realizará en base a 2 índices que son: la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN) que el proyecto pueda ofrecer.

111.1 TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno es de 5.8 % (cálculos, ver anexo # 16.c) lo que es menor que la TMAR por lo que el proyecto no es rentable financieramente hablando.

111.2 VALOR ACTUAL NETO

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se tiene que analizando en base a la TMAR se obtiene un VAN igual a $\$-1,358,470.92$ (cálculos, ver anexo # 16.c) el cual es menor que cero por lo que el proyecto no es atractivo financieramente.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

- EFECTO OCUPACIONAL

Las ocupaciones que pueden generar la implantación de una fábrica tendiente a aprovechar la caña de azúcar para obtener vinagre y ácido acético, son muchas, puede hablarse aproximadamente de 60 puestos de trabajo.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

- CONTAMINACION AMBIENTAL

Los procesos para obtener el vinagre y el ácido acético son de fermentación por lo cual no se originan desperdicios o dehechos que contengan contaminantes para el ambiente.

- DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

Ya se ha hablado anteriormente sobre éste aspecto, y se determina que la producción en aumento de productos obtenidos de la caña de azúcar conlleva un efecto negativo, pues se piensa en cubrir mercados considerables, para realizarlo habría que aumentar los requerimientos de materia prima y por lo tanto de cultivos de caña, destruyendo o parando el crecimiento de los bosques.

2. PRODUCTO: ACIDO CITRICO

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION Y USOS DEL PRODUCTO.

El ácido cítrico es uno de los ácidos orgánicos más importantes utilizados en alimentación, bebidas y productos farmacéuticos. El ácido cítrico es el principal acidulante usado en la elaboración de productos alimenticios; se utiliza para realzar el sabor, como agente de conservación (en bebidas y jarabes); como antióxidantes sinergistas (alimentos congelados), como regulador de PH (postres, gelatinas y jaleas), en vinos sirve para impedir que se enturbien.

En los productos farmacéuticos, el ácido cítrico se utiliza principalmente por su efecto efervescente, como aromatizante, en la fabricación de cosméticos; se usa para regular el PH de las lociones, para aclarar el pelo y para fijar el peinado. También se usa para limpiar metales; los objetos se sumergen en ácido para quitar las empañaduras, y en diversos tipos de operaciones de mantenimiento para evitar la corrosión.

ii. PRODUCTOS SUSTITUTOS Y/O COMPLEMENTARIOS

El único producto sustituto del ácido cítrico es el ácido láctico ya que éste también puede ser utilizado como acidulante en productos y bebidas; con la diferencia en el nivel de toxicidad que pueden poseer ambos productos.

iii. MERCADO CONSUMIDOR

El principal consumidor del ácido cítrico en el país está constituido básicamente por la industria de conservación de alimentos y bebidas, la cual demanda las propiedades acidulantes que éste producto ofrece, por lo que puede decirse que constituye el 80% del mercado del producto; el resto está distribuido entre la industria farmacéutica, de perfumería y otras.

Además dado que es un producto que no se dá a nivel local podría constituir un producto para sustituir importaciones y a la vez con perspectivas de exportación principalmente al área centroamericana.

iv. ANALISIS DE LA DEMANDA

El análisis de la demanda de éste producto a nivel nacional se realizará de la siguiente forma: En primer lugar se identificará el número de industrias dedicadas a la conservación de alimentos y bebidas (dado que éstas constituyen en sí el 80% aproximadamente el mercado de éste producto), la producción anual estimada de productos y la relación porcentual que existe entre la cantidad de ácido por unidad de producto terminado, lo que combinado con la producción anual, nos permitirá determinar el consumo anual de ácido cítrico por éste tipo de industrias, luego basándose en la conclusión de que lo consumido por éstas industrias, constituye el 80% del mercado consumidor, se tomará el dato obtenido de esta forma para conocer la demanda global de éste producto. Luego analizando la producción anual de las industrias antes mencionadas tenemos el siguiente cuadro (# 88).

PRODUCCION ANUAL EN KG. , PERIODO 1983-1993.

.....PERIODO	PRODUCCION EN MILES DE KG.										
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
INDUSTRIA...											
INDUSTRIA DE ALIMENTOS	51486.7	52573.6	54573.6	59573.6	63784.5	64431.5	68743.2	69891.3	69931.5	70435.1	75001.8
INDUSTRIA DE BEBIDAS	59649.6	61743.1	64733.7	64391.3	65973.3	65987.5	66343.1	66791.5	67395.7	68931.2	69376.5
PRODUCTOS FARMACEUTICOS	389865.1	399865.1	409911.8	410011.8	421011.3	423456.7	424356.8	425347.9	436931.8	447833.3	454398.1
ENVASADO DE FRUTAS Y LEGUMBRES	24750.1	25731.2	27731.5	27341.5	27932.5	280341.3	28104.3	29345.9	29459.3	29975.1	30134.8

FUENTE: Anuarios estadisticos sobre produccion anual de las industrias salvadoreñas, varios años.

DIGESTYV.

Combinando el cuadro anterior con el índice de utilización del ácido cítrico por Kg. de producto tal como se muestra a continuación.

CUADRO # 89

USO DEL ACIDO CITRICO

PRODUCTO REFERENCIA	% DE USO DEL ACIDO ACETICO
BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	8.5
PRODUCTOS ALIMENTICIOS	0.8
PRODUCTOS FARMACEUTICOS	5.09
CONSERVADO DE FRUTAS Y LEGUMBRES	0.02

FUENTE: PAUTURA (1988). Productos Químicos y su Utilización

Combinando la información presentada en el cuadro anterior con la producción anual de éstos productos obtenemos la demanda histórica del ácido cítrico en el país, es lo que se muestra en el cuadro #90.

CUADRO No. 90.

DEMANDA HISTORICA DEL ACIDO CITRICO EN EL PAIS,
PERIODO 1983-1993.

PERIODO	DEMANDA EN MILES DE KG.										
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
INDUSTRIA											
INDUSTRIA DE BEBIDAS	5040.8	5122.4	5279.2	5385.6	5416.8	6115.2	6791.2	16600	24000	32780	43034.4
INDUSTRIA ALIMENTICIA	420	426	440	450	452.4	509.6	566.1	1383	2009	2732	3590.6
INDUSTRIA FARMACEUTICA	380	391	401	432.3	433.8	503.4	563.5	1389	2015	2750	3583.3
INDUSTRIA DE CONSERVACION DE LEGUMBRES Y HORTALIZAS	460.2	463.6	478.8	464.1	468	515.8	560.2	1378	1976	2715	3584.7
TOTAL	6301	6403	6599	6732	6771	7644	8409	20750	30000	40985	53793

v. ANALISIS DE LA OFERTA.

Dado que el ácido cítrico no se produce a nivel nacional la oferta estará constituida principalmente por el total de importaciones realizadas al país en los últimos años. En tal sentido el análisis de la oferta se encontrará en el análisis de las importaciones realizadas al país de éstos productos. Lo anterior se presenta en el cuadro # 91 (en el se muestra el nivel de importaciones realizadas al país de ácido cítrico para los últimos 10 años).

CUADRO No. 91.

IMPORTACION DE ACIDO CITRICO AL PAIS,
EN MILES DE KG. PERIODO 1983-1993.

PERIODO	1983	1984	1985	1986	1987	1988
PRODUCTO						
ACIDO CITRICO	6300	6500	6590.3	6843.5	6851.3	7670.3
PERIODO	1989	1990	1991	1992	1993	
PRODUCTO						
ACIDO CITRICO	8503.9	21003.5	30743.3	40998.9	54003.9	

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE IMPORTACIONES,
VARIOS ANOS, DIGESTYV.

vi. MERCADO POTENCIAL

Dado que el ácido cítrico es un producto neto de importación, el objetivo primordial será fabricar un producto orientado a sustituir en un 100% dichas importaciones, por lo tanto el mercado potencial será determinado de acuerdo al nivel de importaciones esperadas del ácido cítrico, para lo cual se proyectarán los índices de importación actual. (En tal sentido dichas proyecciones se pueden observar en el anexo # 12.e); por lo que en el cuadro # 92 se muestra el mercado potencial para el período en análisis.

CUADRO # 92

MERCADO POTENCIAL

PERIODO	OFERTA PROYECTADA (Kg.)	MERCADO POTENCIAL (Kg.)
1995	48,290.7	48,290.7
1996	52,643.7	52,643.7
1997	56,996.7	56,996.7
1998	61,349.7	66,349.7
1999	65,702.7	65,702.7
2000	70,055.7	70,055.7
2001	74,408.7	74,408.7
2002	78,761.7	78,761.7
2003	83,114.7	83,114.7
2004	87,467.7	87,467.7
2005	91,820.7	91,820.7
2006	96,173.7	96,173.7

vii. ANALISIS DE PRECIO

Por ser un producto de importación el precio se obtiene relacionando el índice de importación, tanto en volumen (kg.), como en valor (colones), así tenemos que el precio del ácido cítrico en

el mercado actual por Kg. es de ¢ 28.5 colones, el cual puede mostrar tendencias a incrementarse en años futuros dependiendo en sí de factores externos al mercado local como son: disponibilidad y precio de materia prima, fletes de importación, etc.

b. AREA TECNICA

i. REQUERIMIENTOS BASICOS DE MATERIA PRIMA

El ácido cítrico puede obtenerse de una gran variedad de materias primas, siendo una de ellas la melaza que se obtiene de la caña de azúcar; la melaza puede definirse como el afluente final obtenido en la preparación del azúcar por medio de la cristalización. La importancia en la utilización de las melazas deriva de su contenido en azúcares lo cual permite que sea utilizado como sustrato en procesos de fermentación.

La melaza es un subproducto que se obtiene en grandes cantidades a través del proceso de conversión de la caña de azúcar, constituyendo además uno de los subproductos de mayor importancia económica de la caña de azúcar (los demás subproductos como la cachaza y el bagazo tienen poca importancia comercial relativa). Considerando la producción nacional del azúcar (la cual alcanza en promedio la cantidad de 300,000 qq/anuales)^a puede decirse que la melaza es una materia prima con gran disponibilidad en el mercado.

^a Anuario de producción. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

11. PROCESOS PRODUCTIVOS

El ácido cítrico puede ser producido de diferentes maneras, ya sea por la gran variedad de microorganismos que lo producen o por diferencia en los procesos empleados.

Existe un gran número de microorganismos capaces de producir ácido cítrico entre los que se encuentran: hongos, levaduras y bacterias. Básicamente el ácido cítrico es producido a través de fermentación de la cual existen tres tipos que son: la fermentación de superficie, fermentación sumergida y fermentación en estado sólido. Las dos primeras son las más utilizadas y conocidas.

La fermentación sumergida tiene varias ventajas comparándola con la fermentación superficial; entre ellas se tienen: mejores producciones, ciclos más cortos, operaciones más simples, bajos costos de mantenimiento y una contaminación mínima; por lo anterior se tiene que el proceso de producción de ácido cítrico más adecuado para desarrollarse en El Salvador, es de fermentación sumergida. El proceso de producción de ácido cítrico a través de la fermentación sumergida se puede dividir en tres grandes etapas principales que son:

- La preparación de la melaza
- La fermentación
- La recuperación del ácido cítrico.

En términos generales puede decirse que la preparación de la melaza es indispensable para obtener una alta producción de ácido cítrico en el fermentador; éste debe alcanzar ciertas condiciones para

lograrlo, entre ellas se tienen el contenido de sacarosa, el contenido de metales, etc.

La fermentación es el grueso del proceso en el cual se desarrollan todas las operaciones claves que nos permitirán obtener un ácido de la calidad y cantidad deseada. Terminada la fermentación el ácido cítrico es separado de los demás elementos formados en el proceso lo cual se realizará a través de procesos de filtrado, con lo cual al final se obtiene el producto deseado.

iii. IDENTIFICACION DE LA TECNOLOGIA DE PRODUCCION

Los requerimientos de maquinaria y equipo para la manufactura del ácido cítrico son relativamente simples, no requieren en sí el gran nivel técnico para poder adaptarlos a la industria del país, por lo que se consideran de fácil adaptación al medio industrial local en términos generales dichos requerimientos técnicos son los siguientes.

TECNOLOGIA (maquinaria y equipo)	DESCRIPCION
TANQUES DE DILUCION PARA MELAZA Y AGUA	Tipo vertical cilíndrico, diseñado para almacenar materiales corrosivos de acero al carbón y con cimentación de concreto.
PREFERMENTADOR	Con una capacidad del 5% al 15% de la del fermentador, tipo vertical cilíndrico, de acero inoxidable.
FERMENTADOR INDUSTRIAL	Vertical cilíndrico con agitador de turbina con seis hojas, serpentín construido de acero inoxidable con eliminador de espuma.
BOMBAS	Tipo centrífugas para manejar agua, melaza y para solución de ácido cítrico, construidas con acero inoxidable y hierro colado.
INTERCAMBIADORES DE CALOR a. ESTERILIZADOR B. ENFRIADOR DEL FERMENTADOR	-Temperatura de trabajo 50-80°C, con serpentín con agua a 100°C -Utiliza agua fría para reducir temperatura de melaza; tipo placas con un área de intercambio de 63.68-74.57 pie ² .
FILTROS	Del tipo rotativo al vacío de acero inoxidable.
FILTROS	Del tipo carbón activado.
EVAPORADOR DE CALANDRIA	Manejará temperaturas de entre 121°C y 130°C construido de acero al carbón.

Continuación.....

TECNOLOGIA (maquinaria y equipo)	DESCRIPCION
CRISTALIZADOR ENFRIADOR	Sistema de refrigeración FREON-12, construido de acero al carbón.
CENTRIFUGA	Del tipo canasta suspendible, de acero inoxidable.
SECADOR ROTATIVO	Tipo rotatorio horizontal con flujo de contracorriente construido de acero inoxidable.

c. AREA ECONOMICA

i. ESTIMACION GENERAL DE LA INVERSION

La inversión de capital para una planta productora de ácido cítrico estará constituida principalmente por tres rubros que son: obra civil y construcción, adquisición de maquinaria y equipo, capital de trabajo y otras, el monto de la inversión para cada uno de éstos se muestra a continuación:

CUADRO # 93

REQUERIMIENTO DE CAPITAL

CAPITAL	INVERSION DE CAPITAL REQUERIDA (¢)
RUBRO	
CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL	1,045,518.69
MAQUINARIA Y EQUIPO	3,336,940.00
CAPITAL DE TRABAJO	480,084.47
OTROS 5% del total	24,004.22
TOTAL	4,886,547.384

En tal sentido se tiene que la inversión requerida para la construcción o instalación de la planta en análisis asciende a un monto de ¢ 4,886,547.384 colones exactos, la cual considerando la fuente de financiamiento alternativo⁹ para el tipo de proyectos aquí analizados, la composición de dicho capital será el siguiente:

FONDOS PROPIOS.....¢ 97,730,947
 FONDOS AJENOS.....¢ 3,909,237.907
 TOTAL DE CAPITAL.....¢ 4,886,547,384

ii. INGRESOS POTENCIALES Y ESTIMACION GENERAL DE COSTOS DE FABRICACION

Para la estimación de los ingresos del proyecto se combinará la estimación del mercado potencial (demanda insatisfecha) identificada, y el precio del producto en el mercado local, lo

⁹ Financiamiento de capital de las fuentes de financiamiento alternativas existentes. (ver anexo # 13)

anterior se muestra a continuación.

RUBRO AÑO	MERCADO POTENCIAL (Kg.)	PRECIO DE MERCADO (¢/Kg.)	INGRESO POTENCIAL (¢)
AÑO 1	127,547.9	28.5	3,635,115.15
AÑO 2	129,004.8	29.92	3,859,823.62
AÑO 3	1,300,461.76	30.21	3,941,242.77
AÑO 4	131,918.6	30.49	4,022,198.11
AÑO 5	133,375.5	31.06	4,142,643.03
AÑO 6	134,832.4	31.71	4,275,535.4
AÑO 7	136,289.3	32.32	4,4047,870.17
AÑO 8	137,746.2	33.4	4,600,723.08

El análisis de los costos del proyecto se realizará en base a tres grandes rubros que son: mano de obra y materia prima.

Para el análisis del costo de la mano de obra se utilizará el costo de la mano de obra de una planta agroindustrial con una producción similar a la de la planta proyectada. En tal sentido el gasto anual de planilla para el proyecto en análisis será el siguiente:

RUBRO PERIODO	MANO DE OBRA DIRECTA (¢)	MANO DE OBRA INDIRECTA (¢)	T O T A L (¢)
AÑO 1	800,430	30,332	830,762
AÑO 2	759,200	60,940	820,140
AÑO 3	787,160	63,987	851,147
AÑO 4	892,752	64,596.4	957,340.4
AÑO 5	998,344	65,815.2	1,064,159.2

Luego para la estimación del costo de la materia prima se tomará en cuenta la eficiencia de utilización de la misma, combinandolo con la producción estimada (igual al mercado potencial) y el costo de la misma en el mercado nacional, lo anterior se muestra a continuación.

CUADRO # 94

ESTIMACION DEL COSTO D LA M. P.

PERIODO	EFICIENCIA	PRODUCCION ESTIMADA (Kg)	REQUERIMIENTO DEMATERIA PRIMA (Kg)	COSTO ESTIMADO (¢)
AÑO 1	75 %	127,547.9	170,063.86	187,070.24
AÑO 2	75 %	129,004.8	172,006.4	189,207.04
AÑO 3	75 %	130,461.76	43,949.01	191,343.9
AÑO 4	75 %	133,375.5	177,834.0	195,617.4
AÑO 5	75 %	134,832.4	179,776.53	197,751.18

Combinando el resultado del análisis de los costos de la mano de obra, materia prima y otros costos generales, en los ingresos potenciales se obtienen las posibles utilidades que generaría el proyecto para el periodo en análisis, lo anterior se muestra a continuación.

UTILIDADES ESTIMADAS DEL PROYECTO

(miles de colones)

ANO					
RUBRO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
INGRESOS POTENCIALES	3635.115	3859.82	3941.25	4022.19	4142.64
GASTOS ESTIMADOS					
-MANO DE OBRA	838.76	828.14	851.15	957.35	1064.16
-MATERIA PRIMA	187.670	189.287	191.343	195.617	197.75
-OTROS (5% DEL TOTAL)	125.76	1314.820	146.373	152.94	172.87
TOTAL DE GASTOS DE OPERACION	1114.197	1148.75	1188.86	1385.91	1434.79
UTILIDADES ESPERADAS	2498.918	2719.87	2752.385	2716.28	2787.86

iii. EVALUACION ECONOMICA

Para la evaluación económica del proyecto en desarrollo se emplearán dos criterios los cuales son:

iii.1 TIR (tasa interna de retorno)

iii.2 VAN (valor actual neto)

Cada uno de éstos criterios es evaluado en base a la TMAR ¹⁰ (tasa mínima atractiva de retorno) del proyecto en consideración.

iii.1 TASA INTERNA DE RETORNO

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se tiene que la TIR generada por el proyecto es de 46.55% (ver cálculo en anexo #16.d), luego dado que ésta es mayor que la TMAR, se puede concluir que es un proyecto atractivo financieramente.

iii.2 VALOR ACTUAL NETO

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se tiene que analizando en base a la TMAR se obtiene un VAN igual a \$1,061,292.8 lo cual es mayor que cero y por lo tanto es un proyecto atractivo desde el punto de vista económico.

¹⁰ Ver anexo # 16.d, el cálculo de la misma

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

i. EFECTO OCUPACIONAL

La industria azucarera es de gran importancia para la economía de El Salvador, pues no solo satisface parte de las necesidades de la alimentación del pueblo, sino que también genera fuentes de trabajo y divisas que son de vital importancia para el buen desarrollo nacional. Además es importante recalcar que siendo El Salvador un país con una alta densidad poblacional y por consiguiente, con una alta demanda de empleo; de tal manera, para la producción del ácido cítrico se genera una cantidad apreciable de empleos, considerando también que los empleos son generados desde los ingenios hasta la planta procesadora.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i. CONTAMINACION AMBIENTAL

Prácticamente en la producción de ácido cítrico a través de la caña de azúcar no se produce ningún tipo de contaminación para el medio ambiente. Ya que el proceso se inicia con uno de los subproductos que genera la caña de azúcar, específicamente la melaza (o miel de purga), la cual pasa a través de una serie de operaciones para obtener el ácido cítrico, que al final aún habiéndose anexado una serie de sustancias no produce ningún deshecho tóxico para el ambiente.

11. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

Este es uno de los aspectos negativos en la fabricación del ácido cítrico, puesto que la materia prima es la caña de azúcar y en cuanto a esto es de considerar que si la demanda potencial va en aumento respecto al tiempo, los cultivos deben ir en aumento también, ya que se tiene que cubrir dicha demanda, y como se sabe en los cultivos de la caña de azúcar las tierras deben ser parejas; por lo tanto habría que considerar tierras que permitieran la destrucción o la falta de creación de bosques.

3. PRODUCTO: ACIDO LACTICO

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION Y USOS DEL PRODUCTO.

Los usos del ácido láctico son numerosos, tanto en la alimentación como en la fabricación de productos farmaceuticos y dentro de la industria química en general; puede usarse como acidulante en cualquier clase de alimentos o bebidas, sus usos más comunes son los siguientes: en productos de repostería, para acidular los extractos de malta en la manufactura de la cereza, para ajustar la acidez de la salmuera en la preparación de aceitunas, encurtidos, como preservativo de la putrefacción; como acidulante y preservativo de la putrefacción de la mantequilla, dulces, queso, extractos saboreadores, jalea.

Dentro de la industria del cuero se ha usado para el decalado de pieles, en la preparación de cueros hinchandolos y remojandolo para suelas.

Se emplea en el teñido de seda y otros textiles, como fundente es pastas para soldar, etc.

Para la diversidad de usos que ofrece éste producto existe una gran diversidad de productos sustitutos siendo los más comunes, el ácido cítrico, ácido acético y demás ácidos similares.

ii. IDENTIFICACION DEL MERCADO CONSUMIDOR Y ANALISIS DE LA DEMANDA

Los variados usos del ácido láctico son el punto de partida para conocer su mercado consumidor, en tal sentido tenemos que éste ha sido utilizado tradicionalmente en la industria química y alimenticia, de esta manera se obtiene lo siguiente:

- la industria textil ha dejado de emplearlo por haber encontrado un sustituto más barato.
- la industria de plástico que constituye un potencial grande para éste producto no se encuentra a nivel de poder usarlo como un aditivo más barato.
- las tenerías que son otra fuente importante no lo utilizan.
- la industria alimenticia es el principal consumidor en la actualidad, se utiliza para producir esencias y concentrados, estabilizadores, preservantes, colorantes, etc.

Se estima un consumo de 100-300 kilos por semana.

En general se ha establecido que el principal consumidor del ácido láctico en el país es la industria alimenticia la cual consume del 90% al 95% del total del ácido disponible en el mercado, luego considerando de que ésta industria consume de entre 100-300 kilos semanales, lo cual implica un consumo anual de 55,000 kilos aproximadamente; luego considerando que el consumo fluctua en forma proporcional al porcentaje de variación en la producción de un año a otro, se puede situar el consumo histórico de éste producto. Lo anterior se muestra en el cuadro # 95 (demanda actual del ácido láctico).

CUADRO No. 95.

CONSUMO ESTIMADO DE ACIDO LACTICO POR LA
INDUSTRIA ALIMENTICIA. PERIODO 1983-1994

PERIODO	1983	1984	1985	1986	1987	
INDUSTRIA						
INDUSTRIA ALIMENTICIA 90%	36.78	37.03	37.09	38.03	39.59	
TOTAL	40.06	41.14	41.21	42.25	43.90	
PERIODO	1988	1989	1990	1991	1992	1993
INDUSTRIA						
INDUSTRIA ALIMENTICIA 90%	41.99	44.60	40.05	50.16	52.25	55
TOTAL	46.6	49.64	53.30	55.73	58.05	61.11

iii. ANALISIS DE LA OFERTA

Actualmente en El Salvador no se encuentra ninguna planta que produzca el ácido láctico, pese a que hay una materia prima para hacerlo. Existen solamente distribuidores del producto, quienes se abastecen por medio de importaciones principalmente de Estados Unidos, México, Guatemala, Alemania, Japón, etc.

Dado que es un producto neto de importación y su mercado consumidor es pequeño, se puede establecer que la demanda es igual que la oferta y por lo tanto el análisis se dirigirá a producir un sustituto de otro que se importa, cubriendo así la demanda futura con un producto manufacturado localmente.

iv. MERCADO POTENCIAL

Dado que el ácido láctico es importado en su totalidad al país, el objetivo fundamental será la de cubrir dichas importaciones con un producto manufacturado a nivel local y en tal sentido el mercado potencial lo constituirá el total de las importaciones.

Para lo cual resulta necesario proyectar el comportamiento histórico de los mismos lo que nos determinará cual será nuestro mercado potencial (las proyecciones se presentan en el anexo 12.f).

En el cuadro # 96 se muestra el mercado potencial.

CUDRO # 96

MERCADO POTENCIAL

AÑO	PROYECCION DE LA DEMANDA (Kg.)	MERCADO POTENCIAL (Kg.)
1995	62.83	62,830
1996	65.01	65,010
1997	67.19	67,190
1998	69.37	69,370
1999	77.55	70,550
2000	73.73	73,730
2001	75.91	75,910
2002	78.09	78,090
2003	80.27	80,270
2004	82.45	82,450
2005	84.63	84,630
2006	86.81	86,810

v. ANALISIS DE PRECIOS

Los datos fueron proporcionados por los principales distribuidores de éste producto, dichos precios son los siguientes:

CUADRO # 97

PRECIOS ACTUALES DEL ACIDO LACTICO

DISTRIBUIDOR	1991	1992	1993	1994
DROGUERIA Y LABORATORIO FALMAR	80.2	90.3	99.0	105.3

PRECIOS ACTUALES DEL ACIDO LACTICO PARA 1993 Y 1994

DISTRIBUIDOR	1993	1994
DROGUERIA Y LAB. FALMAR	¢ 93.5	¢ 105.3
ARBEL INTERNACIONAL	95.3	104.8
DROGUERIA ESERSKI	88.93	101.94

b. AREA TECNICA

i. REQUERIMIENTOS BASICOS DE MATERIA PRIMA

La materia prima a utilizar para la producción de ácido láctico será la melaza de la caña de azúcar la cual constituye el principal subproducto que se obtiene al procesar la caña para convertirla en azúcar, y dado que este cultivo (caña de azúcar) es uno de los de mayor producción a nivel local, podemos determinar que la melaza es una materia prima con gran disponibilidad a nivel local y con grandes perspectivas favorables para industrializarla.

ii. PROCESOS PRODUCTIVOS

El ácido láctico se puede obtener a través de fermentación o por hidrólisis de lactonitrilo, con la diferencia de que este segundo proceso requiere condiciones de producción sumamente rígidas que tienden a elevar la inversión requerida para producir el producto deseado, en tal sentido se considera al proceso de fermentación como el idóneo para obtener el ácido láctico a partir de la melaza.

Básicamente la producción de ácido láctico a partir de la melaza consiste en la fermentación de un substracto adecuado, por bacterias lácticas; el proceso comienza con la fermentación de la melaza para luego pasar por una centrífuga donde se realiza la separación de ciertas sustancias no deseadas, luego la solución resultante es purificada y clarificada, la cual es sometida a un proceso de evaporización-cristalización del cual se obtienen a través de un secado rápido ciertas liberaciones de ácido láctico el cual es filtrado y evaporado para obtener de ésta forma el producto deseado.

III. IDENTIFICACION DE TECNOLOGIA

La tecnología requerida para la manufactura del producto en análisis, se considera que es adaptable a la industria del país, dado que en El Salvador los procesos de fermentación son ampliamente utilizados por ciertas industrias del país (industrias de bebidas alcohólicas). En tal sentido dicha tecnología en términos generales es la siguiente:

MAQUINARIA Y EQUIPO	DESCRIPCION
- FERMENTADOR	-Del tipo horizontal, con agitador de 6 hélices, de acero inoxidable.
-BOMBAS PARA SOLUCION FERMENTADO	-Construidas de bronce-aluminio
-CENTRIFUGA	
-FILTRO DE CARBON ACTIVADO	
-BOMBA PARA LACTATO DE CALCIO CLARIFICADO	-Construidas de bronce-aluminio
-COLECTOR DE LACTATO DE CALCIO	
-EVAPORADOR DE VACIO	
-TANQUES CONTENEDORES	-Del tipo horizontal, construidas de acero inoxidable.
-BOMBA PARA SOLUCION DE ACIDO LACTICO CON SULFATO DE CALCIO	

C. AREA ECONOMICA

i. ESTIMACION DE LA INVERSION DE CAPITAL

El capital requerido para la puesta en marcha del proyecto en análisis (obtención de ácido láctico a partir de la melaza de caña), está compuesto básicamente por tres rubros que son: construcción y obra civil, maquinaria y equipo, capital de trabajo; el monto del capital requerido para cada uno de éstos es como se muestra a continuación:

CUADRO # 98

REQUERIMIENTO DE CAPITAL

RUBRO	CAPITAL REQUERIDO (¢)
CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL	1,045,830.7
MAQUINARIA Y EQUIPO	4,336,940.19
CAPITAL DE TRABAJO	330,095.50
OTROS 5% del total	16,504.76
TOTAL	5,729,371.165

En tal sentido tenemos que el capital requerido para el proyecto en consideración asciende a un total de ¢ 5,729,371.165 colones exactos, lo que está constituido básicamente de la siguiente forma¹¹ :

FONDOS AJENOS.....¢ 1,718,811.35
 FONDOS PROPIOS.....¢ 4,010,559.81
 TOTAL DE CAPITAL.....¢ 5,729,371,165

¹¹ Ver en anexo # 13, el monto de financiamiento por parte de las finanzas del país.

ii. INGRESOS POTENCIALES Y GASTOS DEL PROYECTO

ii.1 ESTIMACION DE INGRESOS

Para la determinación de los ingresos del proyecto se considerará que la demanda potencial identificada es la que se cubrirá con el proyecto en análisis, en tal sentido se combinará, el mercado identificado con el precio en plaza del producto para obtener los ingresos previsibles; lo anterior se muestra a continuación:

CUARO # 99

INGRESOS POTENCIALES DEL PROYECTO

ANO	RUBRO	PRODUCCION POTENCIAL (Kg.)	PRECIO DE MERCADO (¢/Kg.)	INGRESO POTENCIAL (¢)
AÑO 1		62,830	106.94	3,404,890.2
AÑO 2		65,010	104.80	3,813,048.0
AÑO 3		67,190	106.82	4,177,235.8
AÑO 4		69,370	110.82	4,694,520.4
AÑO 5		71,550	115.81	4,886,205.5

El análisis de los costos se orientará básicamente a la consideración de el costo de la mano de obra (directa e indirecta) y la materia prima dado que ésto constituye el grueso de los costos para toda empresa agroindustrial.

MANO DE OBRA

El costo de la mano de obra se ha tomado de un proyecto de naturaleza similar¹² , solamente se han actualizado los costos de la misma, en tal sentido éste (el costo) se muestra en el cuadro #100.

CUADRO #100

"COSTO ESTIMADO DE LA MANO DE OBRA DEL PROYECTO"

PERIODO	COSTO	MATERIA PRIMA
		COSTO ANUAL
ANO 1		420,000
ANO 2		336,000
ANO 3		357,000
ANO 4		369,000
ANO 5		389,172

¹² Diseño de una planta productora de ácido láctico en el país. Estudio realizado por FUSADES.

MATERIA PRIMA

Para el análisis del costo de materia prima se considerará el consumo estimado de ésta según la eficiencia de utilización de ella, con la producción potencial y el precio de mercado de dicha materia prima, lo anterior se muestra a continuación:

CUADRO # 101

COSTO ESTIMADO DE LA MATERIA PRIMA PARA EL PROYECTO EN ANALISIS

RUBRO PERIODO	EFICIENCIA	PRODUCCION POTENCIAL (Kg)	PRECIO DE MERCADO DE M. P. (¢/Kg)	COSTO ESTIMADO (¢)
ANO 1	70 %	89,757	1.10	98,732.7
ANO 2	70 %	92,876.4	1.20	111,451.68
ANO 3	70 %	95,985.7	1.30	124,781.41
ANO 4	70 %	99,100	1.40	138,740.0
ANO 5	70 %	102,214.28	1.50	153,326.42

Para la determinación de las utilidades potenciales se procederá a considerar, los ingresos, el costo estimado tanto de la mano de obra como de la materia prima, esto se muestra a continuación:

CUADRO # 102

UTILIDADES POTENCIALES DEL PROYECTO

(en miles de colones)

PERIODO RUBRO	ANO 1 (¢)	ANO 2 (¢)	ANO 3 (¢)	ANO 4 (¢)	ANO 5(¢)
INGRESOS	34048902	3813048	4177235	4694520	4886206
COSTOS M. O.	240000	336012	357972	369348	389172
COSTOS M.P.	98732.4	111451.6	124781.4	138740	153326.4
OTROS (15% del total)	50809.4	67119.5	72413	76213.2	881347.8
UTILIDA- DES	3015347.5	3298464	362268	4102188	4262332

iii. EVALUACION ECONOMICA

Para la evaluación económica del proyecto se utilizarán dos criterios económicos que son: la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN). Los cuales serán analizados en forma separada pero con una conclusión combinada sobre las bondades financieras del proyecto.

iii.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR que ofrece dicho proyecto es de 52.59% (Ver cálculo en anexo # 16.e) lo cual es mayor que la TMAR, entonces el proyecto es factible económicamente hablando.

111.2 VALOR ACTUAL NETO

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se tiene que analizando en base a la TMAR se obtiene un VAN igual a \$ 2,068,949.44, lo cual es mayor que cero y por lo tanto es un proyecto atractivo desde el punto de vista financiero.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

i. EFECTO OCUPACIONAL

El ácido láctico puede generar una buena cantidad de empleos, los cuales pueden distribuirse desde zafra hasta la mano de obra directa, juntando todo el personal necesario para ésta agroindustria, puede hablarse de aproximadamente 40 puestos de trabajo.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i. CONTAMINACION AMBIENTAL

Debido a que la materia prima necesaria para obtener ácido láctico es la caña de azúcar en su producción no se generan desperdicios que contaminen el ambiente, ya que dichos desperdicios pueden ser utilizados para la obtención de otros productos.

11. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

Al igual que todos los productos que se obtienen en ésta agroindustria, su producción conlleva a problemas forestales en el futuro, debido a que un crecimiento en su demanda potencial lleva consigo un crecimiento en su cultivo y debido al tipo de tierra en que se siembra la caña de azúcar traería la destrucción o el detenimiento a crecer de bosques.

C. MATERIA PRIMA: "AJONJOLI"

PRODUCTO EN ESTUDIO

1. ACEITE DE AJONJOLI

1. PRODUCTO: ACEITE DE AJONJOLI.

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION DEL PRODUCTO

El aceite de ajonjolí, conocido también como aceite de sésamo, es un aceite vegetal básico de primera importancia en todo el mundo. Se diferencia a otros aceites en cuanto a que es el único que contiene su propio antioxidante natural "sésamol" que permite que el aceite sea conservado durante mucho tiempo.

Algunas de las muestras de aceite se han almacenado hasta por 5 años y no ha mostrado ningún indicio de rancidez o de oxidación. Nunca se ha tenido éxito al hacer la síntesis de antioxidante y el aceite de ajonjolí lo posee en forma natural.

Por todas estas cualidades el aceite de ajonjolí es conocido como el "rey de los aceites".

ii. USOS DEL PRODUCTO

El producto a fabricarse es utilizado principalmente por su contenido proteínico, entre los usos más generalizados tenemos:

- Es de superior calidad y se usa para consumo de mesa
- En ensaladas para mezclarlo con el de olivas
- Para la fabricación de jabones finos y ordinarios
- Para alumbrado de lámparas
- En perfumería
- El aceite combinado con pireto, da mayor toxicidad contra las moscas, debido al contenido de sesamica,

no es venenosa en sí pero con el piretro activa la toxicidad.

- La penicilina puede ser tomada por vía oral si se envuelven con aceite de ajonjolí.

Sirve de base para la elaboración de mantequilla.

iii. PRODUCTOS SUSTITUTOS

El aceite de ajonjolí prácticamente no tiene sustitutos debido a su agente antioxidante "sésamol" y aún se usa como producto complementario en otros aceites para ayudarlos en su preservación. El aceite del ajonjolí solo se compara en calidad al maní, pero se acepta que el de oliva es superior bajo el punto de vista de olor y fragancia. Se considera que el aceite de sésamo es un sustituto de el aceite de semilla de algodón y otras oliaginosas como la soya que son mezclados en los aceites.

iv. MERCADO CONSUMIDOR

Se ha determinado que el área de mercado analizada para los productos a fabricar lo constituye todo el país, ya que el aceite es un producto de primera necesidad que es consumida diariamente por la mayoría de hogares. Se puede concluir entonces que todo el país es la zona de mercado de los productos a fabricar, sin embargo a mediano plazo no se debe dejar por fuera la posibilidad de cubrir mercados extranjeros principalmente con aquellos países con los cuales se tienen convenios en este sentido.

V. ANALISIS DE LA DEMANDA

En cuanto a la determinación de la demanda del aceite de ajonjolí, se efectuará considerando el total de familias existentes en el país y además tomando que no todas las familias consumen aceite comestible en sus cocinas, se ha estimado que un 60% de la población cocinan con aceite vegetal, por lo que en el cuadro #103 se presenta el número de familias existentes y por haber en el país.

CUADRO # 103

CONSUMO DE ACEITE DE AJONJOLI

ANO	HABITANTES	FAMILIAS
1992	5,047,925	1,009,585
1993	5,649,149	1,129,829
1994	5,794,940	1,158,988
1995	5,943,261	1,188,652
1996	6,094,752	1,218,950
1997	6,251,056	1,250,211
1998	6,411,218	1,282,243
1999	6,574,283	1,314,856
2000	6,739,293	1,347,850
2001	6,904,303	1,380,860
2002	7,069,313	1,413,862
2003	7,234,323	1,446,864
2004	7,399,333	1,479,866
2005	7,564,343	1,512,868
2006	7,729,353	1,545,860

FUENTE: Proyecciones de población realizado por DIGESTYV.

Después de estimar el total de familias en el país para una proyección futura, toca ahora determinar el consumo posible de

aceite, por lo que se multiplicará el número de familias por el consumo aparente de aceite por familia en una semana, dicha cantidad es de 1 botella de aceite/semana; entonces, la demanda futura de aceite es (ver cuadro # 104) :

CUADRO # 104
DEMANDA DE ACEITE DE AJONJOLI

AÑO	CONSUMO PROBABLE (bot/sem)	NUMERO DE FAMILIAS	DEMANDA (Kg.)
1995	1	1,188,652	820,165
1996	1	1,218,950	821,661
1997	1	1,250,211	821,956
1998	1	1,282,243	822,166
1999	1	1,314,856	822,968
2000	1	1,347,850	823,233
2001	1	1,380,860	823,956
2002	1	1,413,860	824,533
2003	1	1,446,864	825,666
2004	1	1,479,864	826,703
2005	1	1,512,868	827,968
2006	1	1,545,860	828,968

vi. ANALISIS DE LA OFERTA

El aceite comestible ya es producido a nivel nacional de otras materias primas, pero a pesar de ello, se registran importaciones del producto lo que para la determinación de la oferta se considera la producción existente del aceite, así como las importaciones.

En el cuadro # 105 , se muestran las importaciones y producción de aceite comestible.

CUADRO # 105

ANO	PRODUCCION (Kg.)	IMPORTACIONES (Kg.)	OFERTA (Kg.)
1983	495,243	256,608	751,851
1984	496,275	276,271	772,546
1985	497,576	295,992	793,568
1986	501,131	298,333	799,464
1987	503,233	301,413	804,646
1988	503,953	312,001	815,954
1989	503,989	320,233	824,322
1990	504,633	321,241	825,874
1991	505,120	323,425	831,582
1992	505,956	325,626	831,582
1993	506,256	375,992	882,248

vii. MERCADO POTENCIAL

El aceite comestible por ser un producto que ya es producido en el país de otras materias primas pero que siempre es importado a nuestro país, el mercado potencial está orientado a sustituir la parte importable y además cubrir la parte insatisfecha con la producción y las importaciones por lo que en el cuadro #105 se muestra el mercado potencial.

CUADRO # 106

MERCADO POTENCIAL

AÑO	PROYECCION DE LA DEMANDA (kg)	PROYECCION DE LA OFERTA PRODUCCION(kg)	MERCADO POTENCIAL (kg)
1995	820,168	508,360.4	311,807.6
1996	821,601	509,489.3	312,111.7
1997	821,956	510,618.2	311,337.8
1998	822,166	511,747.1	316,418.9
1999	822,968	512,876.0	310,092.0
2000	823,233	514,001.9	309,228.1
2001	823,956	515,133.8	308,822.2
2002	824,533	516,262.7	308,270.3
2003	825,666	517,391.6	308,274.4
2004	826,703	518,520.5	308,182.5
2005	827,968	519,649.4	308,318.6
2006	828,968	520,778.3	308,189.7

Proyecciones de la Producción. (Ver anexo #12.g)

viii. ANALISIS DE PRECIO

El precio al que es adquirido el aceite comestible en el país en los últimos años se muestra en el cuadro siguiente.

AÑO	1990	1991	1992	1993	1994
PRODUCTO					
ACEITE DE AJONJOLI	¢6.59 botella	¢7.0 botella	¢8.23 botella	¢9.00 botella	¢9.50 botella

b. AREA TECNICA

1. REQUERIMIENTOS BASICOS DE MATERIA PRIMA

Para la producción del aceite el requerimiento de materia prima es la semilla del ajonjolí, la cual se obtiene de dos cosechas anuales agosto-octubre y noviembre-enero, es una planta bien adaptada a las condiciones climáticas del país, se adapta de 0 a 600 mts. sobre el nivel del mar. El fruto es una cápsula de 2.5 cm. de largo. formada generalmente de 2 cápsulas, la semilla es aplanada, y los principales cultivos asociados con el ajonjolí son el maíz y el maicillo.

ii. PROCESOS PRODUCTIVOS

El método para la obtención del aceite de ajonjolí es llamado por prensado, donde se utiliza un sistema de presión continuo por medio de un tornillo o de prensa expeller, el proceso se describe a continuación:

- Almacenaje de semilla de ajonjolí.

El almacenamiento se hace a granel en silos de mampostería y concreto de fondo inclinado con salida de central.

- Transporte para almacenaje.

El ajonjolí limpio de impurezas transferido por medio de transportadores hacia los elevadores de entrada que será distribuida para almacenaje en los silos por los transportadores de distribución.

- Extracción por prensado.

Existe una preparación de la semilla antes de entrar de lleno al proceso entre las operaciones que se le hacen: separación de cuerpos extraños, laminación de las almendras, regular la humedad y la temperatura, someter la semilla a un calentamiento previo, para que las proteínas se coagulen y permitan una extracción eficiente.

Después de la preparación se lleva al precalentamiento donde el ajonjolí es acondicionado y pasa sin perder su temperatura, a la entrada del expeller; seguidamente pasa al prensado donde se extrae el aceite en 2 etapas; después pasa al filtrado donde se separa por medios mecánicos de los restos de humedad y otras materias extrañas; para después llevarlo a la neutralización que generalmente se hace por medio de la soda cáustica, que neutraliza los ácidos grasos libres en el aceite; y pasar al blanqueamiento que se lleva a cabo adicionando al aceite en proporciones variables una sustancia decolorante, una vez blanqueado es llevado a la desodorización, donde se eliminan olores y sabores indeseables propios de algunos aceites y prepararlo así para el envasado y sellado.

111. DETERMINACION DE TECNOLOGIA

En éste tópico se presenta la descripción de las máquinas y equipos necesarios para la obtención de aceite de ajonjolí.

MAQ./EQUIPO	DESCRIPCION
-ELEVADOR DE ENTRADA	-Capacidad de 30 ton/hr. elevación útil 10 mts.
-TRANSPORTADOR DE DISTRIBUCION	-Transportador de camas planas, velocidad de 90 M/min.
-SILOS DE AJONJOLI	-Silos de concreto armado.
-BALANZA DE LINEA	-Automática provista de cantador y tolva de entrada.
-LIMPIADORA DE GRANOS	-Construcción metálica equipada con alimentación en la parte superior.
-MOLINO DE RODOS	-Tipo grande horizontal con cerradura hidráulica
-PRENSAS CONTINUAS	-Construcción completamente metálica.
-TANQUE DEPOSITO DE ACEITE	-Construcción completamente metálica y debidamente reforzada.
-BOMBA TRIPLE	-Bomba triple para filtro prensa.

Continuación del cuadro...

MAQ./EQUIPO	DESCRIPCION
-FILTRO PRENSA	-Construcción completamente metálica.
-TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE ACEITE FILTRADO	-Construcción metálica con capacidad de almacenamiento de 12,000 galones.
-CENTRIFUGAS	-Con carga en hierro fundido, rotor con liga de acción especial, estañado.
-PROPORCIOMETRO AUTOMATICO	-Con dispositivos de ajuste automático de flujo de soda caústica.
-MEZCLADOR	-Doble con motor eléctrico, caja de reducción de velocidades.
-TANQUE DE ACEITE NEUTRALIZADO	-Dispositivo cilíndrico de construcción enteramente metálica
-TANQUES HOMOGENIZADORES	-Con mesolador interno, zapatos de apoyo de construcción internamente metálica.
-TANQUE BLAN-QUEADOR SECADOR	-Cilíndrico con fondo cónico.
-DESODORIZADOR	-Apto para trabajar en alto vacío.
-ENFRIADOR	-Capacidad 3,000 litros, construcción enteramente metálica.
-MAQUINA DE ENLATAMIENTO	-Compuesta por 12 bocas.
-MAQUINA PARA SELLADO DE LATAS	

c. AREA ECONOMICA.

1. ESTIMACION DE LA INVERSION

Para la determinación de la inversión requerida para este proyecto se tomaron en cuenta los siguientes rubros.

- 1.1 - Obra Civil (terreno, Construcción)
- 1.2 - Maquinaria y Equipo
- 1.3 - Capital de trabajo.
- 1.4 - Otros (% de participación de los anteriores).

Una vez determinados los rubros necesarios para determinar la inversión total de dicho proyecto en el cuadro No 107 se muestra el calculo de la inversión total.

CUADRO # 107.

INVERSION TOTAL.

RUBRO	MONTO DE CAPITAL (¢)
OBRA CIVIL	
TERRENO	¢ 238,820
CONSTRUCCION	¢ 2,415,747
MAQUINARIA Y EQUIPO	¢ 3,148,149
CAPITAL DE TRABAJO	¢ 1,500,002
OTROS (10%)	¢ 730,271.8
T O T A L	¢ 8,032,989.8

Por lo tanto la inversión necesaria para la importación de la planta que procese dicho producto es de ¢8,032,989.8

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El monto de la inversión total de éste proyecto va a ser beneficiado, por bancos del país los cuales realizan préstamos con fondos propios del B.C.R. por lo que la inversión será financiada de la siguiente forma (ver anexo # 13, la composición de capital requerido por el proyecto).

Fondos Propios del inversionista.....¢ 2,409,897.8
Fondos Ajenos (prestamos de los Bancos).....¢ 5,623,092.0

11. INGRESOS POTENCIALES Y ESTIMACION GENRAL DE LOS COSTOS

11.1 INGRESOS POTENCIALES.

Para la determinación de los ingresos de la planta de aceite de ajonjolí se realiza en base a la demanda insatisfecha (mercado potencial) de dicho producto y el precio de venta en el mercado por lo que en el cuadro NO 108 se muestra los ingresos para los primeros años.

CUADRO # 108

INGRESOS DE LA PRODUCCION DE ACEITE DE AJONJOLI.

AÑO	MERCADO POTENCIAL(Kgs)	PRECIO DE VENTA(¢)	INGRESOS (¢)
AÑO 1	311,607.6	19/Kg	5,924,344.4
AÑO 2	312,111.7	21/Kg	6,554,345.7
AÑO 3	311,337.8	22.5	7,005,100.5
AÑO 4	310,418.9	23.7	7,356,927.9
AÑO 5	310,092	24.9	7,721,290.8

ii. 2 ESTIMACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION.

Para la determinación de los costos de producción se consideran los principales rubros los cuales son. Mano de obra, materia prima y los otros rubros necesarios para determinar el costo de producción se calculara en base a la asignación de un % de participación de dichos rubros en proyectos similares.

Por lo tanto a continuación se presenta el cálculo de cada uno de ellos.

MANO DE OBRA

El costo de mano de obra de dicho proyecto ha sido estimada en base al costo de mano de obra de plantas agroindustriales existente en el país por lo que a continuación se presenta el costo de mano de obra.

PERIODO	MANO DE OBRA DIRECTA (¢).	MANO DE OBRA INDIRECTA (¢).	T O T A L (¢)
AÑO 1	675,525	100,715	776,243
AÑO 2	691,626	160,320	851,946
AÑO 3	691,626	170,370	861,996
AÑO 4	700,223	171,628	871,851
AÑO 5	702,223	170,728	872,951

MATERIA PRIMA

El costo de materia prima se determina tomando en cuenta la demanda insatisfecha y el rendimiento de la materia prima para poder determinar los requerimientos de materia prima. Por lo que a continuación se presenta el cálculo de costo de materia prima.

PERIODO	EFICIENCIA	DEMANDA INSATISFECHA (Kgs)	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Kgs).	ESTIMACION DEL COSTO. (¢)
ANO 1	0.58	311,807.6	537,599.3	3,254,567
ANO 2	0.58	312,111.7	538,123.6	3,257,741.1
ANO 3	0.58	311,337.8	536,787.9	3,249,655
ANO 4	0.58	310,418.9	535,203.4	3,240,062.7
ANO 5	0.58	310,092	534,641.37	3,236,660

Una vez que se han determinado los principales rubros de los costos en el cuadro N^o 109 se presenta el costo total de producción donde a los otros rubros necesarios se les ha asignado un % de los principales rubros.

CUADRO N^o 109

COSTOS DE PRODUCCION.

ANO	MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA(¢)	MATERIA PRIMA (¢).	OTROS (¢)	TOTAL (¢)
ANO 1	776,243	3,254,567	403,081	4,433,891
ANO 2	851,946	3,257,741.1	410,968.7	4,520,655.8
ANO 3	861,996	3,249,655	411,165.1	4,522,816.1
ANO 4	871,851	3,240,062.7	411,191.37	4,523,105.1
ANO 5	872,951	3,236,660	410,961	4,520,571

Una vez que se han determinado los costos de producción y los ingresos que podrían generar; en el cuadro No 110 se presentan las utilidades que generaría la producción de dicho producto.

CUADRO No 110

UTILIDADES OBTENIDAS DE LA PRODUCCION DE BETUNES.

ANO	COSTO DE PRODUCCION (¢)	INGRESOS (¢)	UTILIDADES (¢)
ANO 1	4,433,891	5,924,344.4	1,490,453.4
ANO 2	4,520,655.8	6,554,345.7	2,033,689.9
ANO 3	4,522,816.1	7,005,100.5	2,482,284.4
ANO 4	4,523,105.07	7,356,927.4	2,833,822.8
ANO 5	45,205,719.3	7,721,290.8	3,200,719.8

iii. EVALUACION ECONOMICA.

Para la realización de la evaluación del producto de obtención de aceite de ajonjolí en el área económica se tomará en cuenta los siguientes criterios de evaluación.

iii.1 - Tasa Interna de Retorno (TIR).

iii.2 - Valor Actual Neto (VAN).

Los cuales serán evaluados tomando en cuenta la TMAR (ver en anexo #13 el calculo de TMAR) determinada para los proyectos.

Por lo tanto a continuación se presenta el cálculo de cada uno de ellos.

iii.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

La tasa interna de retorno de dicho proyecto es de 11% (cálculo, ver en anexo 16.f) para el periodo en análisis por lo que la TIR es menor que la TMAR por lo que el proyecto desde el punto de vista de este método no es atractivo, debido a que la inversión que se requiere es elevada y el tiempo que se tardaría en recuperar dicha inversión es larga por lo que a los inversionistas no les sería factible.

iii.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN).

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se tiene que analizando en base a la TMAR se obtiene un VAN igual a -1,908,564.28 (ver cálculo en anexo 16.f), lo cual es menor que cero por lo tanto el proyecto no es atractivo financieramente hablando.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

i. EFECTO OCUPACIONAL.

La implantación de una fábrica de aceite de ajonjolí lleva enmarcada cierta tecnología que va a ser utilizada en el proceso de extracción, esto es importante para determinar la mano de obra necesaria, tanto en cantidad como en calidad. En este caso es una extracción mecánica, por lo que se concluye que la mano de obra no necesita ser especializada, en tal sentido llevar a la realidad

este proyecto estaría generando cerca de 79 puestos de trabajo, tanto en el sector administrativo como en producción; lo que traería un desarrollo económico y social en el área donde se establezca la empresa.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i. CONTAMINACION AMBIENTAL

Básicamente la producción de aceite no produce ningún tipo de contaminación, debido a que el producto se obtiene a través del prensado, el cual genera un deshecho; la semilla ya exprimida; dicho deshecho puede ser utilizado para obtener tortas de harina, un subproducto el cual debe tomarse en cuenta a la hora de industrializar el ajonjolí; a fin de aprovechar al máximo la materia prima. Entonces el aceite obtenido pasa por operaciones en las que no producen ningún efecto negativo al medio ambiente.

ii. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

El cultivo del ajonjolí puede efectuarse junto con otros cultivos y en tierras no aptas para otros tipos de cultivo, por lo que no se producirá destrucción en los bosques del país, al contrario la siembra del ajonjolí evita la erosión de las tierras que en algunas ocasiones podrían ser tierras en inclinación o declives.

1. ACEITE ESSENCIAL

PRODUCTO EN ESTUDIO

D. MATERIA PRIMA: "CITRICOS"

1. PRODUCTO: ACEITE ESENCIAL

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION DEL PRODUCTO

El aceite esencial es el producto obtenido a partir del fruto, hojas, flores, raices, semillas y corteza de ciertas plantas tales como: Cardamomo (fruto y semilla, rosal "flores"); Limón: (fruta), Mandarina (fruta y hojas).

Estos aceites en su mayoría son líquidos, la consistencia varía desde el líquido movible a líquido viscoso, su color desde el claro como el agua hasta el pardo oscuro más profundo y hasta el azul oscuro; su grado de acidez es el 50% o más, también son volátiles, es decir; que se alteran por acción del calor o la dilatación, únicamente deben conservarse en frascos bien cerrados y en locales oscuros y frescos, pues la acción del aire y de la luz provoca modificaciones en el aceite.

ii. USOS DEL PRODUCTO

La aplicación de este producto es exclusivamente para uso industrial utilizándose en:

- a- Fabricación de Jabones
- b- Fabricación de Bebidas
- c- Fabricación de cosméticos
- d- Industria Farmaceutica

iii. PRODUCTO SUSTITUTO O COMPLEMENTARIO

Los productos sustitutos o complementarios de los aceites esenciales debido a que no se producen a nivel nacional son:

- Los productos sintéticos, aromáticos y saporíferos.
- Aceite de ricino.

iv. MERCADO CONSUMIDOR

El aceite esencial es utilizado en la industria para la producción de otros productos por lo que se convierte en un producto intermedio indispensable para la fabricación de dichos productos por lo que el mercado consumidor esta formado por las industrias de fabricación de jabones, fabricación de bebidas, cosméticos y farmaceuticos; de dicho aceite no existe estadística sobre producción por lo que puede servir para sustituir importaciones.

v. ANALISIS DE LA DEMANDA

Para la determinación de la demanda de éste producto se tomará en cuenta la producción de las industrias de alimentos, fármacos, cosméticos y jabones; así como un porcentaje de consumo de aceite por cada industria. En el cuadro # 111 se muestra la producción y el consumo de cada una de ellas.

CUADRO # 111

PRODUCCION DE LAS INDUSTRIAS

AÑO	PRODUCCION ALIMENTICIA	PRODUCCION FARMACEUTICA	PRODUCCION COSMETICOS Y JABONES	TOTAL DE PRODUCCION (Kg.)
1989	34,099,530	167,835,000	141,081,000	141081000
1990	37,083,613	191,753,117	201,133,125	429951853
1991	51,486,700	389,865,105	319,102,480	760454285
1992	53,666,333	412,330,368	353,125,422	819122123
1993	57,867,270	435,150,224	373,115,633	866133127

FUENTE: Datos estadísticos sobre producción por INDUSTRIAS DIGESTIV.

Una vez que se tiene la producción se procede a determinar la demanda de dichos productos por lo que se ha considerado un valor estimado de consumo en base a información proporcionada por las industrias que lo utilizan.

En el cuadro # 112 se muestra la demanda del aceite esencial.

CUADRO # 112

DEMANDA DE ACEITE ESENCIAL

AÑO	PRODUCCION (kg)	CONSUMO PROMEDIO	DEMANDA (kg)
1989	141,081,000	0.08%	112,864
1990	429,951,855	0.08%	343,951
1991	760,454,285	0.08%	608,363
1992	819,122,123	0.08%	655,297
1993	866,133,127	0.08%	6,929,026

vi. ANALISIS DE LA OFERTA

En relación a la oferta del aceite esencial por no existir estadísticas de producción no se produce a nivel nacional, por lo que la oferta de éstos productos serán las importaciones realizadas al país.

En el cuadro # 113 se muestre la oferta de éste producto.

CUADRO # 113
OFERTA DEL ACEITE ESENCIAL

ANO	IMPORTACIONES (kg)	OFERTA (kg)
1989	135,532	135,532
1990	227,122	227,122
1991	301,115	301,115
1992	351,223	351,223
1993	411,112	411,112

FUENTE: Datos estadísticos sobre importaciones de DIGESTYV.

vii. MERCADO POTENCIAL

Para determinar el mercado potencial de dicho producto una vez que se tienen los datos históricos de la demanda de la oferta resulta necesario proyectar los datos para poder determinar la demanda y oferta en el periodo en análisis (ver anexo #12.h) por lo que el mercado potencial sera la diferencia de la demanda y la oferta por lo que en el cuadro # 114 se muestra el mercado potencial.

CUADRO # 114

MERCADO POTENCIAL

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (kgs)	OFERTA PROYECTADA (kgs)	DEMANDA INSATISFECHA (kgs)
1995	784,224	412,714	371,510
1996	935,366	480,240	455,120
1997	1,078,508	547,766	455,120
1998	1,225,650	615,292	530,742
1999	1,372,742	682,818	618,358
2000	1,519,934	750,344	769,590
2001	1,667,076	817,871	849,205
2002	1,814,218	885,397	928,825
2003	1,901,360	952,422	948,438
2004	1,912,846	1,020,449	892,397
2005	2,253,644	1,087,974	1,167,640
2006	2,402,768	1,115,508	1,287,285

viii. ANALISIS DE PRECIO

El aceite esencial tiene un valor en el mercado de \$132.00 por kg. lo cual lo convierte en un producto con un precio elevado pero que a su vez es necesario para las industrias salvadoreñas.

b. AREA TECNICA

i. REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA

Para obtener un producto de buena calidad, las materias primas deben tener un bajo contenido de humedad, siendo este un requerimiento indispensable para obtener un buen rendimiento. Para nuestro estudio el aceite esencial que se obtendrá es a partir de los citricos.

A continuación se presenta el rendimiento de ellos así como el de otras materias primas que también sirve para poder obtenerlo.

- del fruto del limón.....0.12 a 0.136%
- de la hoja de la mandarina.....0.35%
- del fruto de la naranja.....0.12 a 0.136%
- del fruto de mandarina y toronja.....0.12 a 0.136%
- del apio.....0.1%
- de la albahaca.....0.12%

Entre otros requerimientos cabe mencionar materias primas libres de picadura y podredumbre, libre de marchitez especialmente en hojas y flores.

11. PROCESOS PRODUCTIVOS

Para la extracción del aceite esencial existen 4 métodos de extracción los cuales son:

- Destilación
- Extracción con grasa fría
- Extracción con grasa caliente
- Extracción con solventes volátiles.

De los cuales los tres últimos métodos son aplicados eficientemente en la extracción del aceite a partir de las frutas y flores.

Para la extracción de aceites esenciales en las plantas aromáticas el método que funciona eficientemente es el método de destilación.

Por lo que a continuación se presentan las operaciones básicas del proceso productivo para la extracción de aceites esenciales a

partir del fruto de los cítricos.

- Recibido del fruto
- Limpiado de la fruta
- Lavado
- Descascarado
- triturado
- Rebanado
- Destilado
- Condensado
- Filtrado
- Envasado
- Sellado
- Almacenamiento.

iii. IDENTIFICACION DE TECNOLOGIA

La maquinaria y equipo utilizado en éste tipo de industria se presenta a continuación.

OPERACION	MAQUINARIA Y EQUIPO
- Limpiado	- Cribas vibratorias
- Lavado	- Tinajas de lavado o lavadoras
- Secado	- Secador de túnel
- Descascarado	- Descascarador de rodillos
- Triturado	- Molino de rodillos
- Rebanado	- Rebanadora
- Destilado	- Destilador
- Condensado	- Condensador - colector
- Filtrado	- Filtro prensa
- Envasado	- Llenadora
- Sellado	- Selladora

c. AREA ECONOMICA

i. ESTIMACION DE LA INVERSION DE CAPITAL

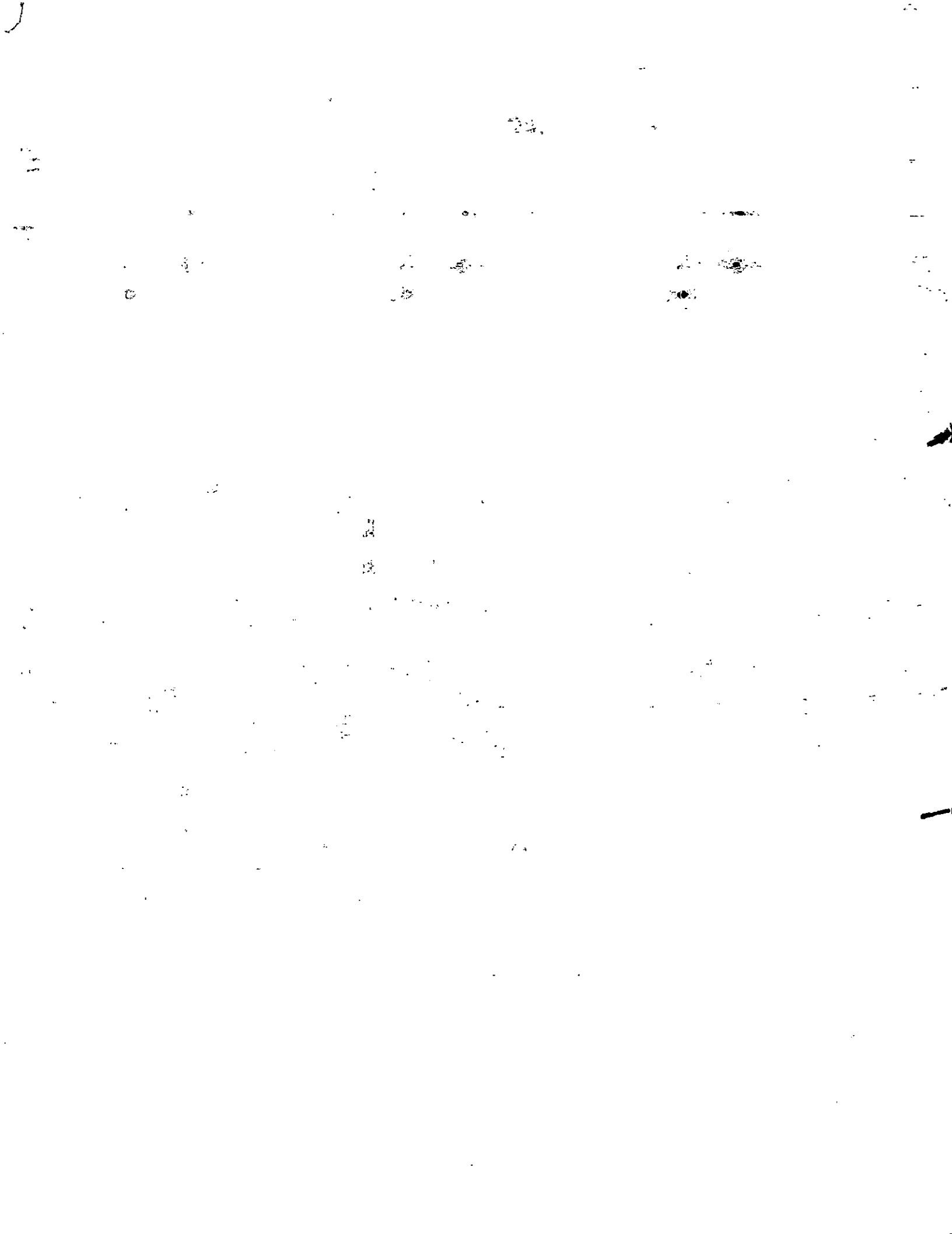
El capital requerido para la puesta en marcha del proyecto en consideración, esta constituido principalmente por tres grandes rubros que son: construcción y obra civil (que implica todo el capital necesario para la construcción fisica de la planta industrial en proyecto); maquinaria y equipo, el capital de trabajo (que agrupa la materia prima, producto en proceso, cajas y bancos, etc.); así tenemos que para el proyecto en consideración el requerimiento de capital de cada uno de estos rubros es el siguiente:

CUADRO # 115

REQUERIMIENTO DE CAPITAL

RUBRO	INVERSION REQUERIDA (¢)
OBRA CIVIL Y CONSTRUCCION	917,194
MAQUINARIA Y EQUIPO	1,074,759
CAPITAL DE TRABAJO	371,932
OTROS (5 % del total)	18,596.6
T O T A L	¢ 2,382,481.6

En tal sentido tenemos que la inversión requerida para el desarrollo del proyecto asciende a un total de ¢ 2,382,481.6 colones exactos, la cual estará constituida de la siguiente forma:



FONDOS PROPIOS¹²¢476496.32
 FONDOS AJENOS (financiamiento).....¢1905985.28
 TOTAL.....¢2382481.6

11. INGRESOS POTENCIALES Y GASTOS GENERALES DE FABRICACION

Para determinar los ingresos potenciales del proyecto, se usara el supuesto de que el 60% del mercado potencial sera cubierto por el proyecto en analisis, utilizando ademas la identificacion de los precios actuales del producto en el mercado, lo anterior se muestra a continuacion:

ANO	RUBRO	MERCADO POTENCIAL (Kg.)	PRECIO DE MERCADO (¢)	INGRESO POTENCIAL (¢)
ANO 1		5,715.1	132	754,393.2
ANO 2		6,551.26	138.75	908,987.33
ANO 3		7,407.42	139.92	1,036,444.80
ANO 4		7,583.6	243	1,842,814.8
ANO 5		9,695.9	275	2,666,372.5
ANO 6		9,942.05	278	2,763,889.9
ANO 7		11,288.25	293	3,367,457.25
ANO 8		11,484.38	341	3,916,173.58

Para la determinación de los costos generales de fabricación se analizarán tres grandes rubros que son: mano de obra (directa e indirecta); materia prima y materiales, otros gastos (generales que serán el 5% del total).

¹²ver en anexo #13 la composición de financiamiento de los proyectos



MANO DE OBRA

Dado que el proceso de obtención del aceite esencial es sencillo y semi automatico este tiende a absorber poca mano de obra directa en tal sentido el costo de la mano de obra será el siguiente.
(cuadro # 116)

CUADRO #116

"COSTO ESTIMADO DE LA MANO DE OBRA DEL PROYECTO"

PERIODO	COSTO	MATERIA PRIMA
		COSTO ANUAL
AÑO 1		420,000
AÑO 2		429,000
AÑO 3		430,000
AÑO 4		500,938
AÑO 5		673,432

MATERIA PRIMA

Básicamente el costo de la materia prima se puede determinar considerando la eficiencia de producción (utilización de M.P.), la producción estimada y el costo unitario de esta en el mercado. Lo anterior puede observarse en el cuadro siguiente:

CUADRO # 117

ESTIMACION DEL COSTO DE LA MATERIA PRIMA

RUBRO PERIODO	EFICIENCIA	PRODUCCION (¢)	COSTO UNITARIO (¢/Kg)	COSTO GLOBAL (¢)
ANO 1	75 %	3,715.1	5.2	25758.0
ANO 2	75 %	4,551.66	5.3	32162.24
ANO 3	75 %	5,307.42	5.9	41751.7
ANO 4	75 %	6,183.58	6.3	51192.07
ANO 5	75 %	7,695.9	6.4	65671.68
ANO 6	75 %	8,492.05	6.8	76994.58
ANO 7	75 %	9,288.25	7.3	90405.6
ANO 8	75 %	9,484.38	8.1	102031.30

Combinando los ingresos potenciales con la estimación general de los costos principales de una agroindustria se obtienen las utilidades probables para el proyecto en analisis; ésto puede visualizarse en el cuadro # 118.

iii. EVALUACION ECONOMICA

La evaluación financiera del proyecto se realizará en base a dos criterios que son: la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN) para el proyecto en consideración.

iii.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR para el proyecto en consideración es de 22.47% (ver el cálculo en anexo 16.g), y dado que la TMAR es de 34.35% se puede concluir que el producto no es atractivo económicamente.

iii.2 VALOR ACTUAL NETO

Para el proyecto en análisis la VAN con la tasa mínima (TMAR¹⁴) es igual a -623872.4 (ver cálculo en anexo # 16.g,) por lo que puede concluirse que en términos económicos el proyecto no resulta atractivo por lo que se descarta para consideraciones posteriores.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

i. EFECTO OCUPACIONAL

Al igual que otros productos de éste tipo (agroindustrial) el aceite esencial puede crear un buen número de puestos de trabajo, aproximadamente unos 50, cantidad que de acuerdo al lugar donde se establezca la empresa podría llevar al sectores beneficios socio-

¹⁴ Ver en anexo 14 el cálculo de la TMAR.

económicos tanto en la generación de empleos directamente así como también indirectamente. Cabe mencionar que los empleos creados se inician desde la recolección del fruto, trabajo delicado el cual se hace con mucho cuidado.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i. CONTAMINACION AMBIENTAL

Para obtener el aceite esencial es necesario extraer el jugo de la fruta, dicho jugo es pasado a través de una serie de procesos en los cuales no se generan desperdicios tóxicos, en cuanto a las raspaduras que surgen de la extracción éstas son desechadas pero tampoco producen desperdicios tóxicos, en general la producción de aceite esencial no contamina el ambiente.

ii. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

La siembra de cítricos produce grandes plantaciones con árboles característicos de buena altura, éstos cultivos al contrario de destruir los bosques en nuestro país, desarrollan una zona de buen clima contribuyendo al medio ambiente.

E. MATERIA PRIMA: "MELON, CITRICOS, MARAÑON"

PRODUCTO EN ESTUDIO

1. JALEA Y MERMELADA

1. PRODUCTO: JALEAS Y MERMELADAS

a. AREA DE MERCADO

1. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

i.1 JALEA:

La jalea preparada con jugo de fruta, debe ser clara, brillante, traslúcida, buen color, al volcarla del vaso que la contiene debe ser firme para mantener su forma, y temblar poco sin romperse cuando se mueva, tener el sabor y aroma característico de la fruta, su composición varía dependiendo del estado de madurez de la fruta. Generalmente las jaleas se envasan en frascos de vidrio, en vaso de lata, cartón o papel.

i.2 MERMELADA:

Es el producto obtenido a partir de la pulpa de la fruta, es un producto de consistencia semi-sólida en el cual se encuentran en suspensión trozos de fruta o de corteza, el sabor debe ser el de la fruta natural; se presenta en el mercado en envases de vidrio y de lata; se diferencia de la jalea en que además de presentar trozos de fruta en suspensión; en el grado de concentración el cual es de 68° BRIX, mientras que para la jalea es de 66° BRIX.

ii. USOS DEL PRODUCTO

Este es utilizado para dos fines que son:

ii.1 Uso Doméstico: se usa para la alimentación, constituyendo uno de los aprovechamientos más importantes de las frutas.

ii.2 Uso Industrial: además éste se usa para la elaboración de otros productos alimenticios tales como: pasteles, helados, pan y otros.

iii. PRODUCTOS SUSTITUTOS Y/O COMPLEMENTARIOS

Los productos que pueden usar en cualquier momento dado por el consumidor para cumplir con las necesidades que se obtienen de él, tenemos:

- Conservas de frutas.
- Miel de panela.
- Miel.
- Jalea real.

iv. MERCADO CONSUMIDOR

El producto forma parte de la costumbre de familias que de manera rutinaria, ocasionalmente, en cualquier lugar o momento consumen jalea, por lo tanto el mercado para el mismo puede ser amplio ya que no existen jaleas nacionales. Bajo estas circunstancias el implementar la jalea y mermelada podría reducir las importaciones de los productos extranjeros.

Entonces, el mercado consumidor de éstos productos es toda la población de El Salvador y a que es un producto de la alimentación diaria.

V. ANALISIS DE LA DEMANDA

Para la determinación de la demanda de éstos productos se realizará en base al número de familias que existen en el país; por un consumo por familia del cual se obtendrá la demanda de éstos productos. En el cuadro # 119 se presenta el número de familias existentes en el país.

CUADRO # 119

NUMERO DE FAMILIAS

ANO	HABITANTES	FAMILIAS
1992	5,047,925	1,009,585
1993	5,649,149	1,129,829
1994	5,794,840	1,158,988
1995	5,943,261	1,188,652
1996	6,094,752	1,218,950
1997	6,251,056	1,250,211
1998	6,411,218	1,282,243
1999	6,574,283	1,314,856
2000	6,739,293	1,347,850
2001	6,904,303	1,380,860
2002	7,069,313	1,413,862
2003	7,234,323	1,446,864
2004	7,399,333	1,479,866
2005	7,564,343	1,512,868
2006	7,729,353	1,545,870

FUENTE: Avance Estadístico sobre la proyección de la población realizado por DIGESTYV.

Una vez que se ha determinado el número de familias existentes en el país se procederá a multiplicar el número de familias por el consumo probable por familia.

En el cuadro # 120 se presenta la demanda futura de dichos productos para los 11 años en análisis.

CUADRO # 120
DEMANDA FUTURA

ANO	CONSUMO PROBABLE (Kg.)	NUMERO DE FAMILIAS	DEMANDA (Kg.)
1995	2.44	1,188,652	2,475,130
1996	2.44	1,218,950	2,589,200
1997	2.44	1,250,211	2,706,890
1998	2.44	1,282,243	2,827,490
1999	2.44	1,314,856	2,950,270
2000	2.44	1,347,850	3,074,490
2001	2.44	1,380,860	3,198,770
2002	2.44	1,413,860	3,323,010
2003	2.44	1,446,864	3,447,260
2004	2.44	1,479,864	3,571,510
2005	2.44	1,512,868	3,695,760
2006	2.44	1,545,860	3,819,900

FUENTE: Consumo Probable. Obtenido de estudios realizados en FUSADES sobre la aceptación de éstos productos en el mercado.

vi. ANALISIS DE LA OFERTA

En el país no existen estadísticas acerca de la producción de jalea y mermelada como producto terminado, únicamente algunas empresas tales como pastelería, panaderías y sorbeterías producen sus propias jaleas y mermeladas como un producto intermedio.

Por lo que la producción de jalea y mermelada en el país es cero lo que hace que la oferta de éstos productos sea igual a las importaciones.

En el cuadro # 121 se muestra la oferta de éstos productos.

CUADRO # 121

OFERTA DE JALEAS Y MERMELADAS

AÑO	IMPORTACIONES (Kg)	OFERTA (Kg)
1988	690,920	690,920
1989	703,136	703,136
1990	743,228	743,228
1991	834,698	834,698
1992	926,168	926,168
1993	931,141	931,141

FUENTE: B.C.R. IMPORTACIONES NAUCA.

vii. MERCADO POTENCIAL

La jalea y mermelada por ser un producto que no es producido a nivel industrial, el objetivo fundamental será producirlo para cubrir su demanda insatisfecha; la cual se obtiene de la diferencia de la demanda del producto con la oferta del mismo.

En el cuadro # 122 , se muestra el mercado potencial de dicho producto (proyección de la oferta, ver anexo #12.1).

CUADRO # 122

MERCADO POTENCIAL

AÑO	DEMANDA (Kg.)	OFERTA (Kg.)	DEMANDA INSATISFECHA (Kg)
1995	2,475,130	1,001,848	1,473,282
1996	2,589,200	1,058,267	1,530,933
1997	2,706,890	1,114,686	1,592,204
1998	2,827,490	1,171,105	1,156,385
1999	2,950,270	1,227,524	1,722,744
2000	3,074,490	1,283,943	1,722,744
2001	3,198,770	1,340,362	1,858,408
2002	3,230,101	1,396,781	1,926,229
2003	3,447,260	1,453,200	1,994,060
2004	3,571,510	1,509,619	2,061,891
2005	3,695,760	1,566,038	2,129,722
2006	3,819,900	1,622,451	2,197,449

viii. ANALISIS DE PRECIO

El precio de la jalea y mermelada fué determinado en base a los precios existentes en el mercado nacional, a continuación se presenta un cuadro en donde se detalla el precio y tamaño actual de las jaleas y mermeladas en el mercado nacional.

PRECIOS DE JALEAS Y MERMELADAS

MARCA	TAMAÑO	PRECIO (¢)
ANABELLY	227 gramos	8.45
	454 "	15.65
	908 "	21.20
ROYAL	227 gramos	8.75
	454 "	17.35
	908 "	22.65
IMPERIAL	227 gramos	9.35
	454 "	17.65
	908 "	22.45

FUENTE: Precios de mercados existentes.

b. AREA TECNICA

1. REQUERIMIENTOS BASICOS DE MATERIA PRIMA

La materia prima utilizada en la fabricación de jaleas y mermeladas es muy variado, entre otros: frutos, cítricos, melón, papayo, mango, guayaba, piña, etc.

En general, cualquier fruta puede utilizarse en su elaboración, aunque unas son más ricas que otras en péctinas.

Esta variación depende de factores como: especie, variedad, grado de madurez y contenido de acidez.

Las frutas deben ser sanas, frescas, convenientemente lavadas, libres de residuos de plaguicidas u otras sustancias nocivas.

ii. PROCESOS PRODUCTIVOS

El proceso de producción es una sustancia lógica de operaciones necesarias de realizar para la transformación de los insumos en la obtención de un producto terminado; se pueden utilizar varios procesos para obtener jaleas y mermeladas pero hay uno que brinda mayor rendimiento para cualquier materia prima en análisis por lo que a continuación se describe el proceso de producción para la obtención de la jalea y mermelada. El proceso empieza con:

- Recepción de la materia prima
- Lavado de las materias primas
- Seleccionado de materias primas
- Mondado: consiste en eliminar la cáscara
- Rebanado: cortar la materia prima
- Cocido: extracción del jugo de la fruta
- Filtrado: separación del jugo de la parte sólida
- Clarificado: éste paso sólo lo requiere para la obtención de jalea y no para la de mermelada.
- Mezclado
- Concentrado
- Llenado

- Sellado
- Esterilizado
- Enfriado
- Secado

Estos son los pasos que se siguen para la obtención de los productos; sin importar que materia prima sea por lo que en el proceso que más se adapta a las condiciones del país.

III. IDENTIFICACION DE TECNOLOGIA

La maquinaria y equipo utilizado por ésta clase de industria, se presenta a continuación:

OPERACIONES	MAQUINARIA Y EQUIPO
RECIBIDO	-BASCULAS
LAVADO	-LAVADURA ROTATIVA
SELECCIONADO	-MESA DE SELECCION CON BANDA TRANSPORTADORA
MONDADO	-MONDADURA
REBANADO	-REBANADORA
COCIDO	-OLLA DE COCCION
FILTRADO	-FILTRO PRENSA
CLARIFICADO	-PAILA ABIERTA
CONCENTRADO	-PAILA CERRADA
LLENADO	-LLENADORA SEMIAUTOMATICA
SELLADO	-SELLADORA
ESTERILIZADO	-AUTOCLAVE
SECADO	-MESA DE SECADO

La maquinaria mencionada anteriormente es de procedencia de los Estados Unidos, en su mayoría.

C. AREA ECONOMICA

1. ESTIMACION DE LA INVERSION

Para la determinación de la inversión requerida para dicho proyecto se tomarán en cuenta los siguientes rubros.

i.1- Obra Civil (terreno, construcción)

i.2- Maquinaria y Equipo

i.3- Capital de Trabajo

i.4- Otros (%)

Una vez determinados los rubros a considerar en el cuadro # 123 se muestran los diferentes rubros con su respectivo monto requerido.

CUADRO # 123

INVERSION TOTAL

RUBRO	MONTO DE CAPITAL (¢)
OBRA CIVIL	
- TERRENO	174,516.06
- CONSTRUCCION	3,090,212.90
MAQUINARIA Y EQUIPO	6,520,838.8
CAPITAL DE TRABAJO	4,193,311.7
OTROS (10%)	556,372.126
TOTAL	15,335,251.46

Por lo tanto la inversión total requerida para la instalación de la planta que procese dicho producto es de ₡15,335,251.46

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El monto de la inversión total de éste proyecto va a ser financiada por los bancos del país. Los cuales realizan préstamos para empresas agroindustriales. Por lo que la inversión requerida será financiada de la siguiente forma:

- FONDOS PROPIOS (empresario).....₡ 4,581,575
- FONDOS AJENOS (préstamos de los bancos).....₡ 10,753,676

Detalle de los fondos financiados por los bancos, ver anexo #13

ii. INGRESOS POTENCIALES Y ESTIMACION GENERAL DE COSTOS

ii.1 INGRESOS POTENCIALES DE JALEA Y MERMELADA

Para la determinación de los ingresos de la planta de jaleas y mermelada se realizará en base a la demanda insatisfecha de dicho producto para los primeros años y el precio de venta del producto existente en el mercado, a continuación se presentan los ingresos para los primeros 5 años.

CUADRO # 124

INGRESOS DE JALEA Y MERMELADA

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA (Kg)	PRECIO DE VENTA (¢/Kg.)	INGRESOS (¢)
AÑO 1	1,473,282	27.22	40,102,736.04
AÑO 2	1,530,933	27.44	42,008,801
AÑO 3	1,592,204	27.66	44,040,362.64
AÑO 4	1,656,385	28.00	46,378,780
AÑO 5	1,722,746	28.22	48,615,892

11.2 ESTIMACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

Para la determinación de los costos de producción se han considerado los principales rubros que intervienen en el proceso de producción que son mano de obra directa e indirecta, materia prima y además se le ha asignado un 9 % de participación de los demás rubros en otros proyectos similares por lo que a continuación se presenta el cálculo de cada uno de ellos.

MANO DE OBRA

El costo de la mano de obra para dicho proyecto se ha determinado en base al costo de mano de obra consumida por plantas agroindustriales con una producción similar a la de la planta proyectada en tal sentido los costos de mano de obra se detalla a continuación.

PERIODO	AÑO 1 (¢)	AÑO 2 (¢)	AÑO 3 (¢)	AÑO 4 (¢)	AÑO 5 (¢)
RUBRO					
M.O. DIRECTA	554222.3	575909.6	598958.9	598958.5	648065.9
M.O. IN-DIRECTA	26746	277703.4	288817.7	288817.5	312497.1
TOTAL	821468	853613	887776.6	887776	960563

MATERIA PRIMA

El costo de la materia prima se determinara en base a la demanda insatisfecha de dicho producto y el porcentaje de aprovechamiento de la materia prima de dicho proyecto el cual va a variar debido a que éste producto se puede obtener de una gran cantidad de materia prima para éste caso el estudio se ha enfocado en obtenerlo a partir del melón, cítricos y marañón. También se considerará el precio de venta de estas materias en el mercado por lo que a continuación se presenta el cálculo del costo de materia prima.

PERIODO	EFICIENCIA	PRODUCCION ESTIMADA (Kg)	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Kg)	COSTO ESTIMADO (¢)
AÑO 1	0.48	1473282	3069337.5	12277350
AÑO 2	0.48	1530933	3189443.75	12757775
AÑO 3	0.48	1592204	3317091.6	132683664
AÑO 4	0.48	1656385	3450802	13803208
AÑO 5	0.48	1722746	3589054	14356216.7

Una vez que se han determinado los principales rubros del costo de producción en el cuadro # 125 se muestra el total de los costos de producción donde se le agrega el porcentaje de participación de los principales costos para complementar el total de los costos.

CUADRO # 125

COSTO DE PRODUCCION

AÑO	M. O. ¢	MATERIA PRIMA ¢	OTROS (9%)	TOTAL
AÑO 1	821468	12277350	1104961.5	14203779.5
AÑO 2	853613	12757775	1225024	14836402
AÑO 3	887776.6	13268366.4	1274052.8	15430185.8
AÑO 4	887776	13803208	1322188.5	16013172
AÑO 5	960563	14356216.67	1378516.17	16695289.8

Luego de haber determinado los gastos de producción en que se incurrirá para producir las jaleas y mermeladas y los ingresos que generarían.

En el cuadro # 126 se presentan las utilidades que generaría la producción de dicho producto.

CUADRO # 126

UTILIDADES DE JALEA Y MERMELADA

PERIODO	INGRESOS ₡	GASTOS ₡	UTILIDADES ₡
AÑO 1	40102736.04	12277350	27825386.04
AÑO 2	42008801	12757775	29251026
AÑO 3	44040362.64	13268366.4	30771996.2
AÑO 4	46378780	13803208	32575572
AÑO 5	486158928	14356216.67	34259673.3

iii. EVALUACION ECONOMICA

Para la evaluación económica del proyecto de jalea y mermelada se realizará en base a dos índices que son:

iii.1 - Tasa Interna de Retorno (TIR)

iii.2 - Valor Actual Neto (VAN)

Las cuales se han evaluado tomando en cuenta la $TMAR^{15}$ (del proyecto en consideración).

iii.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR generada por dicho proyecto es de 186% (ver cálculo en anexo # 16.h) lo cual lo convierte en un proyecto rentable ya que en menos de un año éste proyecto estaría recuperando la inversión.

¹⁵ Cálculo de la $TMAR$, ver anexo # 14

iii.2 VALOR ACTUAL NETO

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se tiene que analizando en base a la TMAR se obtiene un VAN igual a \$37,511,515.6 (cálculo, ver en anexo #16.h), lo cual es mayor que cero y por lo tanto es un proyecto atractivo desde el punto de vista económico.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

i. EFECTO OCUPACIONAL.

La obtención de jales y mermeladas no necesita de una gran cantidad de personas (en el area de producción) en general considerando el area administrativa y producción se estaría hablando de veintiocho puestos de trabajo, lo que no es significativo para una agroindustria.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i. CONTAMINACION AMBIENTAL.

Debido a la sencillez en el proceso de producción de las jaleas y mermeladas, las operaciones que se realizan no producen desperdicio tóxico alguno, ni tampoco generan problemas al medio ambiente, por lo cual puede decirse que no hay ningún tipo de contaminación.

11. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES.

La mayoría de jaleas y mermeladas se obtienen de frutas tropicales, las cuales poseen características similares en cuanto al tipo de cultivo y de arboles, los cuales son de buen tamaño y sirven para preservar los bosques.

F. MATERIA PRIMA: "PAPAYA"

PRODUCTO EN ESTUDIO

1. PAPAINA REFINADA

1. PRODUCTO: PAPAINA REFINADA

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION Y USOS DEL PRODUCTO

La papaina no es más que una mezcla de enzimas proteínicas extraída del fruto de la papaya. Dependiendo de la refinación y purificación del latex fresco extraído del fruto verde del papayo se obtienen varios tipos de papaina, dentro de las cuales se obtienen la papaina refinada. Esta papaina es biológicamente estable y completamente libre de materia extraña, su actividad proteolítica es más alta; se obtiene a través de un proceso de secado por asperción o al vacío, lográndose así un purificado casi perfecto. Se comercializa en forma de polvo color crema y es muy estable biológicamente. Los usos industriales de la papaina son muy diversos, entre los cuales se pueden mencionar:

- En la industria cervecera
- Usos farmacológicos
- Industria téxtil
- Industria del cuero
- Industria de lavandería

ii. PRODUCTOS SUSTITUTOS Y/O COMPLEMENTARIOS

Dentro de éste apartado se puede mencionar que como producto sustituto o complementario se encuentran otros tipos de papaina los cuales pueden tener el mismo uso de la papaina refinada, entre

éstos pueden mencionarse : papaina cruda, papaina semirefinada y papaina líquida.

iii. IDENTIFICACION DEL MERCADO CONSUMIDOR

Debido al gran uso en la industria y a su demanda en el mercado, la papaina es una de las mejores alternativas en cuanto a los diferentes usos de la papaya. Su principal mercado lo constituye la industria de la cerveza, también tiene consumo como ablandador de carne, en medicina también tiene muchos usos, en la industria textil para desgomar las telas, en la industria del cuero para depilado del cuero , en la industria de la lavandería para remover ciertas manchas de origen biológico, en la industria del tabaco, de cosméticos y del caucho. Como se observa éste producto tiene una gran diversidad de destinos para su consumo lo que hace su mercado muy amplio.

iv. ANALISIS DE LA DEMANDA

Como se dijo anteriormente los consumidores de papaina refinada son diversos, ya sea como producto final o intermedio, dentro de estos existen en el país la industria cervecera, la cual tiene una demanda excelente; por lo que la demanda de nuestro producto estará enfocada a esta industria.

A continuación se muestra la producción de cerveza en nuestro país para los últimos años, y además la cantidad aproximada de papaina refinada. ver cuadro # 127

CUADRO # 127

PRODUCCION DE CERVEZA Y DEMANDA DE PAPAÑA

ANO	PRODUCCION (Kg)	CONSUMO DE PAPAÑA POR Kg. DE CERVEZA.	DEMANDA (Kg)
1989	201178444	0.0001	26117
1990	309401692	0.0001	30940
1991	357638940	0.0001	35763
1992	404132000	0.0001	40413
1993	456219867	0.0001	45621

FUENTE: Estadísticas y Censos; Estudio de prefactibilidad financiado por la ONU.

Observando la demanda que se presenta lo que se pretende es fabricar un producto de buena calidad y ganar el mercado de la papaina, para cubrir así el mercado de la cerveza.

CUADRO # 128

PROYECCION DE LA DEMANDA

AÑO	DEMANDA (Kg)
1995	37710
1996	38195
1997	38679
1998	39164
1999	39649
2000	40134
2001	40619
2002	41103
2003	41588
2004	42073
2005	42558
2006	43043

v. ANALISIS DE LA OFERTA

En nuestro país, como se sabe la industria de la cerveza está monopolizada por una sola empresa la cual fabrica toda la cerveza que se consume en el país, lo que hace que la oferta de éste producto sea igual a cero, debido además que la papaina a producir va a ser el mercado nacional por lo que no se competirá con la cerveza extranjera.

Todo lo cual hace que sus proyecciones sean consideradas también cero.

vi. MERCADO POTENCIAL

Habiéndose determinado la demanda de la papaina, a través de la producción de cerveza en el país y también habiendo determinado que la oferta es considerada que no existe; por lo tanto la demanda insatisfecha es igual a la producción de cerveza multiplicada por el requerimiento de papaina por Kg.

La proyección de ésta demanda se presentó en el cuadro # 128

vii. ANALISIS DE PRECIOS

La comercialización de éste producto va a ser a nivel interno, por lo que se espera un precio de venta de ₡425.00 por Kg.

b. AREA TECNICA

i. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

Del fruto de la papaya existe una gran utilización y una de ellas es para la obtención de la papaina, la que es obtenida a través del latex fresco extraído del papayo. Este se obtiene rayando los frutos con incisiones longitudinales a una profundidad de 2 a 2.5 mm. Para una plantación bien cuidada se puede considerar un rendimiento de 1.5 kg. de latex fresco por árbol por año en la primera cosecha y 0.75 kg. en la segunda, aunque del total de la población de plantas no todas estarán produciendo adecuadamente, por lo que se estima un 10% de pérdida total

ii. PROCESOS PRODUCTIVOS

El latex proveniente de las plantaciones debe ser homogenizado en un equipo provisto de refrigeración. En esta parte del proceso pueden ser adicionados preservantes químicos, tales como Bisulfito de Sodio o Citrato de Sodio. El latex homogenizado y en consecuencia fluidizado, debe ser filtrado para eliminar impurezas (piedras, hojas, insectos, etc.). Luego es enviado a un tanque de maduración donde se agita lentamente por espacio de 15 horas y a una temperatura de 5 a 6°C. Después de madurado el latex es filtrado nuevamente para separar las partículas más finas; luego es transportado por medio de una bomba a un secador del tipo continuo. En el secador el latex recibe un tratamiento térmico (120°C) y

rociado con aire caliente por medio de un atomizador centrifugo, el cual seca el material convirtiendolo en papaina, posteriormente es empacada al vacio en bolsas de polietileno y almacenados en una camara fria.

iii. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria y equipo requeridas para la obtención de la papaina y una descripción, son descritas a continuación en el cuadro:

MAQUINARIA Y EQUIPO	DESCRIPCION
- Tanque Homogenizador	- Tanque de Acero Inoxidable, Resistente a la Corrosión
- Tanque de Maduración	- Similar al Anterior
- Tanque de Espera	- Similar al Primero y con Agitador
- Secador por Atomización	- Que Caliente y Seque el Material
- Filtro de Capas	- Provisto de 4 Placas de Acero Inoxidable
- Filtro de Placas	- Similar al Anterior, pero con Placas con Mallas muy finas
- Máquina empacadora al Vacío	- Que extraiga el Aire Interno del Producto y Selle las bolsas.
- Báscula	- Para Peaje de 15 TM
- Mangueras	- De Aluminio Revestidas de Tela Resistente
- Bombas	- De 4 HP
- Compresor	- De 10 HP
- Ablandador de Agua	
- Cufriador de agua	
- Unidad Refrigerante para Bodega de Producto Terminado.	
- Planta Eléctrica.	

c. AREA ECONOMICA

i. ESTIMACION GENERAL DE LA INVERSION

Al igual que los otros productos para el establecimiento de una planta procesadora del fruto del papayo para obtener papaina refinada, la inversión de capital requerida se muestra a continuación en el cuadro # 129

CUADRO # 129

REQUERIMIENTO DE CAPITAL PARA ESTABLECER UNA PLANTA
DE PRODUCCION DE PAPAINA REFINADA

RUBRO	INVERSION DE CAPITAL REQUERIDA (¢)
CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL	2,620,617.50
MAQUINARIA Y EQUIPO	3,885,070.45
CAPITAL DE TRABAJO	950,821.63
OTROS (5% DE CAPITAL DE TOTAL)	47,541.10
TOTAL	7,504,050.6

Habiendo determinado el monto de la inversión requerida que para los rubros mencionados que es de ¢ 5,293,630.66 considerando las fuentes de financiamiento que existen en el país, el capital está compuesto de la siguiente forma:

FONDOS PROPIOS¢ 2,251,215.2
 FONDOS AJENOS¢ 5,252,835.4
 CAPITAL DE TRABAJO¢ 7,504,050.6

11. INGRESOS POENCIALES Y ESTIMACION GENERAL DE COSTOS DE FABRICACION

Acá se tomarán en cuenta el mercado potencial y el precio del producto, proyectado de acuerdo al incremento que pueda tener el mercado potencial, lo que se muestra en el siguiente cuadro:

RUBRO AÑO	MERCADO POTENCIAL (Kg.)	PRECIO DE MERCADO (¢/Kg.)	INGRESO POTENCIAL (¢)
AÑO 1	37710	225.00	8484750.0
AÑO 2	38195	236.25	9023568.8
AÑO 3	38679	248.06	9594712.7
AÑO 4	39164	257.98	10103529.0
AÑO 5	39649	270.88	1074121.0
AÑO 6	40134	376.90	11089024.0
AÑO 7	40619	290.74	11809568.0
AÑO 8	41103	308.18	12667123.0

Después de hacer una estimación de los ingresos potenciales los costos de fabricación de papina refinada, donde se analizará la mano de obra necesaria y la materia prima requerida.

En cuanto a la mano de obra al igual que los otros productos se estimará de acuerdo a una planta similar ya establecida, tomando en cuenta las operaciones y los salarios que se pagan primeramente, se analiza la mano de obra cuyos costos se muestran en el siguiente cuadro.

PERIODO RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MANO DE OBRA DIRECTA	¢6351120	673227.2	706888.6	749301.8	786766
MANO DE OBRA IN-DIRECTA	574400	608864	639307.2	677665.6	711548.9
TOTAL	1209520	1282091.2	1346195.8	1426967.4	1498315

Teniendo la estimación de los costos de la mano de obra (directa e indirecta) toca ahora estimar el costo de materia prima necesaria para cubrir la demanda insatisfecha, para lo cual se ha de tomar en cuenta la eficiencia en cuanto a la utilización, y éstos dos aspectos junto con el costo de la materia prima por kilogramo nos arroja el siguiente cuadro:

PERIODO	EFICIENCIA	PRODUCCION ESTIMADA (Kg)	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Kg)	COSTO ESTIMADO (¢)
AÑO 1	14.5 %	37710	260068.9	2626695.9
AÑO 2	14.5 %	38195	263413.8	2660479.4
AÑO 3	14.5 %	38679	266751.7	2694192.2
AÑO 4	14.5 %	39164	270096.5	2727974.7
AÑO 5	14.5 %	39649	273441.4	2761758.1

Del análisis de los costos y las ingresos posibles, en el cuadro # 130 se presentan las utilidades de dicho producto.

CUADRO # 130

UTILIDADES

PERIODO RUBRO	AÑO 1 (¢)	AÑO 2 (¢)	AÑO 3 (¢)	AÑO 4 (¢)	AÑO 5 (¢)
INGRESOS POTENCIA LES	8484750.0	9023568.8	959412.7	10103529.	10740121
GASTOS ESTIMA- DOS					
-MANO DE OBRA	1209520	1282091.2	1346195.8	1426967.4	1498314.
-MATERIA PRIMA	2626695.9	2660479.4	2694192.2	2727974.7	2761758
-OTROS (15% DEL TOTAL)	575432.4	591385.6	606058.2	623241.3	639010.9
TOTAL DE COTOS DE OPERA- CION	4411648.3	4533956.2	4646446.2	4778183.4	4899084
UTILIDAD ESPERADA	4073101.7	4489612.6	4489612.6	5325345.6	5841037

iii. EVALUACION ECONOMICA

Aquí se evaluarán dos aspectos, éstos son:

iii.1 -TIR (tasa interna de retorno)

iii.2 -VAN (valor actual neto)

Estos serán evaluados en la TMAR (estimación en anexo #14)

111.1 -TASA INTERNA DE RETORNO

La Tasa Interna de Retorno de dicho producto es de 54.15% (cálculos ver en anexo 16.1), por lo que la TIR es mayor que la TMAR pues la TMAR es de 34.35% , por lo que el proyecto presenta un atractivo económico.

111.2 VALOR ACTUAL NETO

La VAN es de 43032702.6 ; por lo tanto el proyecto es atractivo desde el punto de vista económico.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

1. EFECTO OCUPACIONAL

En la obtención de éste producto, como en la mayoría de procesos industriales, se necesita de todo tipo de personal, desde ordenanzas hasta licenciados en química. La generación de empleo anda aproximadamente por los 31 puestos de trabajo, entre los cuales no es necesaria mano de obra calificada a nivel de operario, pero a nivel ejecutivo o de supervisión se necesitan técnicos, licenciados o ingenieros. Debe mencionarse que por el tipo de proceso, lo indicado es dar una previa capacitación de manera que sea enseñada bien la operación.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i. CONTAMINACION AMBIENTAL

El proceso a seguir para la obtención de la papaina refinada, no produce ninguna contaminación al medio ambiente, ya que lo que se hace es extraer el latex fresco (o leche de la papaya) y darle ciertas operaciones como filtrado, homogenización, etc. y así al final obtener un producto que no de desechos, ni contamine el ambiente con alguna exclusión de un aire tóxico.

ii. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

Al contrario de destruir bosques, a través del cultivo del papayo, estarían sembrándose tierras donde ningún otro tipo de cultivo podría establecerse, como por ejemplo tierras las cuales sean de nocturnidad secas o frescas y de alto contenido orgánico. Por lo que puede concluirse que en lugar de destruir bosques haría un aporte importante al medio ambiente.

G. MATERIA PRIMA: "COCO"

PRODUCTO EN ESTUDIO

1. FIBRA DE COCO

1. PRODUCTO: FIBRA DE COCO

a. AREA DE MERCADO

i. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

La fibra de coco es conocida como fibra de bonote la cual se extrae de las cáscaras de dicho fruto. La fibra se obtiene a partir del Mesocarpio fibroso que está entre el Exocarpio y el Endocarpio de la nuez. Existen varios tipos de fibra que pueden obtenerse del coco, las de análisis para este estudio son la fibra mas tosca o "fibra de cerda" y una fibra mas corta conocida como "fibra para colchones".

ii. USOS DEL PRODUCTO

La fibra de cerdas se viene usando tradicionalmente en cepillos y escobas; pero también se emplea en la preparación de rellenos cauchatados para tapicería de asientos de vehículos y otros.

La fibra para colchones se usa principalmente como rellenos de colchones de mueble interno, y entre sus otras aplicaciones figura su uso en las instalaciones de acondicionamiento de aire y el aislamiento acústico. Se usa rociada con látex en forma cauchatada para amortiguadores en automóviles y material radiante ferroviario, en mercancías frágiles o para guarnecer filtros de aire. En bramante para atar el lúpulo en nasas para langostas y en sacos para recogida de algas marinas, la fibra de coco por su

absorción de humedad, la resistencia al agua del mar y a la manipulación fuerte.

iii. PRODUCTOS SUSTITUTOS

Existen varios productos que podrían sustituir las fibras de coco, ya que su característica es ser duras; entre éstas podrían mencionarse :

- La fibra del sisal
- La fibra del abacá
- Fibra de Henequén

iv. MERCADO CONSUMIDOR

El producto que se obtiene a través de la fibra de coco tiene su mercado consumidor en las grandes, medianas y pequeñas industrias de muebles, donde es utilizada para rellenos; como también se utiliza para la fabricación de escobas y además éste producto se consume en la industria automovilística. Como se observa el consumo del coco es tanto a nivel nacional como extranjero.

v. ANALISIS DE LA DEMANDA

Para el análisis de la demanda se procederá al análisis de las industrias de muebles dentro de las cuales se conocerá la producción anual de ellas, así como también se determinará el uso porcentual del ácido acético para los productos que se manufacturan

en dichas industrias, luego de la combinación de ambos; se obtendrá el consumo anual de cada industria lo cual será a la demanda global del producto en sí.

Lo anterior se muestra en el cuadro # 131.

CUADRO # 131

DEMANDA ANUAL DE FIBRA DE COCO

ANO	PRODUCCION (Kg.)	% DE PARTICIPACION	DEMANDA (Kg.)
1983	3,025,050	0.1	302,505
1984	3,086,990	0.1	308,699
1985	3,257,220	0.1	325,722
1986	3,512,330	0.1	351,233
1987	3,716,720	0.1	371,672
1988	4,002,910	0.1	389,009
1989	4,021,220	0.1	400,291
1990	4,052,330	0.1	402,122
1991	4,073,450	0.1	405,233
1992	4,082,660	0.1	407,245
1993	4,081,660	0.1	408,166

FUENTE: Datos Estadísticos de Producción, varios años, DIGESTYV

vi. ANALISIS DE OFERTA

La fibra de coco no es producida a nivel nacional, por lo que tiene que importarse de otros países para cubrir la demanda local y también sustituirla con otra materia prima, en tal sentido el análisis de la oferta estará dirigida a considerar el total de importaciones hechas al país de dicho producto, constituyendo por lo tanto la oferta global del mismo.

Por lo tanto en el cuadro # 132 se presenta la oferta de dicho producto.

CUADRO # 132

OFERTA DE FIBRA DE COCO

ANO	IMPORTACION DE FIBRA (Kg.)	OFERTA (Kg.)
1983	3,266	3,262
1984	3,555	3,555
1985	3,986	3,986
1986	4,989	4,986
1987	4,861	4,861
1988	5,362	5,362
1989	5,409	5,409
1990	7,678	7,678
1991	8,673	8,673
1992	8,762	8,762
1993	8,845	8,845

FUENTE: Datos Estadísticos de DIGESTYV y Revista Trimestral BCR.

vii. MERCADO POTENCIAL

La fibra de coco no es producido a nivel nacional y el mercado de dicho producto es pequeño además que tiene una gran cantidad de fibras sustitutas por lo que su producción estará limitada a sustituir las importaciones de fibras que presenta la estadística. Por lo que el mercado potencial para el período en análisis se muestra en el cuadro # 133 . Los cálculos hechos para realizar la proyección se muestran en el anexo # 12.k

CUADRO # 133
MERCADO POTENCIAL

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA (Kg.)
1995	10,316.59
1996	10,941.22
1997	11,565.85
1998	12,190.48
1999	12,815.11
2000	13,439.74
2001	14,064.37
2002	14,689.00
2003	15,313.63
2004	15,938.26
2005	16,562.89
2006	17,187.55

viii. ANALISIS DE PRECIOS

El precio de éste producto fue determinado en base a series históricas de importaciones de fibras al país, los cuales tienden a mantenerse estables con un pequeño incremento; por lo que en el cuadro siguiente se muestra el precio en los últimos años.

AÑO	1991	1992	1993
PRODUCTO			
FIBRA DE COCO	¢ 343.00 qq.	¢ 356.00 qq.	¢ 466.40 qq

b. AREA TECNICA

1. REQUERIMIENTOS BASICOS DE MATERIA PRIMA

La materia prima para éste tipo de producto, es la estopa de coco, la cual actualmente es un deshecho de la industrialización del coco en la obtención de otros productos. Este nuevo proceso permite un mayor aprovechamiento de la fruta. Las características del fruto es que su estopa debe ser sana sin ninguna plaga, la variedad del cocotero puede ser cualquiera altas o enanas y lo más importante en cuanto a los requerimientos de materia prima es que el fruto debe estar completamente maduro.

ii. PROCESOS PRODUCTIVOS

El proceso de producción para el aprovechamiento de la fibra de coco puede escribirse de la siguiente manera. La materia prima será recogida de los lugares donde se descascarará el coco y enviada a granel hacia la fábrica donde será pesada e inspeccionada con el fin de garantizar el control de calidad y cantidad de las mismas; las cáscaras recibidas serán alimentadas por el operario a los cilindros aplastadores; seguidamente las cáscaras ya aplastadas serán sumergidas en agua salada dentro de un estanque preparado para tal fin, de manera que el agua fluya entre ellas; después del remojo, el próximo paso es la extracción de fibra a partir de la cáscara, donde se extraen dos tipos de fibras: la fibra corta para colchones y la más fuerte y larga, fibra de cerda; la fibra de

colchones todavía húmeda al salir de la máquina desfibradora tiene adheridas a ella pedazos de la piel dura de la cáscara y también media, los que son separados pasando por el material o a través de un tambor cribador; la fibra muy corta y el polvo cae por los agujeros del tamiz la fibra corta y la médula son pasadas por el tambor una segunda vez después de la cual los desechos son recogidos en un recipiente, la fibra de colchones ya limpia, es esparcida en el piso para su secado, seguidamente se llena un depósito de embalaje y se prensan hidráulicamente y se empacan para su posterior almacenamiento y envío.

iii. DETERMINACION DE TECNOLOGIA

La instalación completa para la producción de fibras largas y cortas de cáscara de coco según el proceso descrito, se compone de diferentes maquinarias y se muestran en el siguiente cuadro:

MAQUINARIA	DESCRIPCION
-APLASTADOR SIMPLE	-CAPACIDAD DE HASTA 6,000 PEDAZOS DE CASCARA POR Hr. Y CONSUMO DE 2.5 Kw/hr.
-CINTA TRANSPORTADORA PARA LA ALIMENTACION AUTOMATICA DEL APLASTADOR.	-6 mts. DE LARGO Y UN CONSUMO DE 1.5 Kw/hr.
-CINTA TRANSPORTADORA PARA LLEVAR LAS CASCARAS A LAS DESFIBRADORAS.	-CONSUMO DE 1.5 Kw/hr.
-MAQUINA DESFIBRADORA	-CAPACIDAD DE PROCESAR HASTA 3,000 PEDAZOS DE CASCARAS POR hr. Y CONSUMO DE 7 Kw/hr.
-TAMBOR CRIBADOR	-CAPACIDAD APROXIMADA PARA CUBRIR 200 Kg/hr. DE FIBRAS DE COLCHON, CONSUMO DE 0.7 Kw/hr.
-MAQUINA EMBALADORA	-CAPACIDAD DE 200 Kr/hr Y UN CONSUMO DE 7 Kw/hr.

c. AREA ECONOMICA

i. ESTIMACION DE LA INVERSION REQUERIDA PARA EL PROYECTO DE FIBRA DE COCO.

Para la determinación de la inversión requerida para éste proyecto se tomarán en cuenta los siguientes rubros.

- 1.1 Obra Civil (terreno, construcción)
- 1.2 Maquinaria y Equipo
- 1.3 Capital de Trabajo
- 1.4 Otros (% de participación de los anteriores).

Una vez que se han determinado los rubros a considerar, en el cuadro # 134 se muestra el cálculo de la inversión total requerida.

CUADRO # 134

INVERSION TOTAL

RUBRO	MONTO DE CAPITAL (¢)
OBRA CIVIL	
- TERRENO	¢ 120,000
- CONSTRUCCION	¢ 223,000
MAQUINARIA Y EQUIPO	¢ 436,400
CAPITAL DE TRABAJO	¢ 33,266.7
OTROS (11 %)	¢ 89,393
TOTAL	¢ 902,060

Por lo tanto la inversión total requerida para la instalación de la planta que procesa dicho producto se requiere de ¢902,060.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El monto de la inversión total de éste proyecto va a ser financiado por los bancos del país los cuales realizan préstamos con fondos propios, como con fondos del banco Central de Reserva. Por lo tanto de la inversión requerida sera financiada de la siguiente forma (ver anexo # 13, la composición del capital requerido para el proyecto)

FONDOS PROPIOS..... ¢180,402
 FONDOS AJENOS..... ¢721,648
 (prestamos de los bancos)

ii. INGRESOS POTENCIALES Y ESTIMACION GENERAL DE LOS COSTOS

ii.1 INGRESOS POTENCIALES DE FIBRA DE COCO

Para la determinación de los ingresos de la planta de fibra de coco se realizará en base a la demanda insatisfecha de dicho producto para el año de 1995 y el precio de venta del producto en el mercado por lo que a continuación se presentan los ingresos para los primeros cinco años.

CUADRO # 135

INGRESOS DE FIBRA DE COCO

ANO	DEMANDA INSATISFECHA (KGS)	PRECIO DE VENTA (¢)	INGRESOS (¢)
ANO 1	10,316.59	8.9 kgs	91,817.65
ANO 2	10,991	9.55	104,964.0
ANO 3	11,565.85	10.02	115,889.8
ANO 4	12,190.48	10.55	128,609.6
ANO 5	12,815.11	11.00	140,966.2

ii.2 ESTIMACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

Para la determinación de los costos se han considerado tres grandes rubros que son: mano de obra, materia prima y otros los cuales se han estimado en base a un porcentaje de proyectos

similares de dichos gastos. Por lo que a continuación se presenta el cálculo de cada uno de ellos.

MANO DE OBRA

El costo de la mano de obra para dicho proyecto se ha determinado en base al costo de mano de obra de plantas agroindustriales con una producción similar a la de la planta proyectada.

En tal sentido los costos de mano de obra se detallan a continuación.

PERIODO RUBRO	AÑO 1 (¢)	AÑO 2 (¢)	AÑO 3 (¢)	AÑO 4 (¢)	AÑO 5 (¢)
M. O. DIRECTA	46,000	46,523	47,633	48,323	49,287
M.O. IN- DIRECTA	6,000	8,800	9,600	10,663	10,300
TOTAL	52,000	55,323	57,233	58,986	59,587

MATERIA PRIMA

El costo de materia prima se determinará en base a la demanda insatisfecha de dicho producto y el porcentaje de aprovechamiento de la materia prima para la obtención, así como el precio de la materia prima en el mercado por lo que a continuación se presenta el cálculo del costo de materia prima.

PERIODO	EFICIENCIA	PRODUCCION ESTIMADA (Kg)	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Kg)	COSTO ESTIMADO (¢)
AÑO 1	0.80	10,316.59	12,895.73	20,000
AÑO 2	0.80	10,941.22	13,676.5	22,000
AÑO 3	0.80	11,565.85	14,457.3	23,525
AÑO 4	0.80	12,190.48	15,238.1	24,623
AÑO 5	0.80	12,815.11	1,601,888	26,981

OTROS RUBROS.

Para determinación de los demás rubros de los costos de producción se ha establecido un porcentaje de los rubros principales para determinar el total de los costos de producción; para el cual se estima un porcentaje del 11% por lo que a continuación se presentan los costos de producción necesarios para dicho proyecto.

CUADRO # 136

COSTOS DE PRODUCCION

AÑO	M. O. DIRECTA E INDIRECTA ¢	MATERIA PRIMA ¢	OTROS (11%) ¢	TOTAL ¢
AÑO 1	52,000	20,006	7,920	79,920
AÑO 2	55,323	22,000	8,505	85,828
AÑO 3	57,233	23,525	8,883.3	89,641.3
AÑO 4	58,986	24,623	83,609	92,805.9
AÑO 5	59,587	26,981	9,522.48	96,090.48

Una vez que se han estimado los gastos en que se incurrirá en la producción de dicho producto así como los ingresos que podría generar el producto. En el cuadro # 137 se muestran las utilidades que puede generar la fibra de coco.

CUADRO # 137

UTILIDADES OBTENIDAS DE LA PRODUCCION DE FIBRA DE COCO

ANO	GASTOS DE PRODUCCION (¢)	INGRESOS (¢)	UTILIDADES (¢)
ANO 1	79,920	91,817.65	11,897.6
ANO 2	85,828	104,964.0	19,136.0
ANO 3	89,641.3	115,889.6	26,248.5
ANO 4	92,805.9	128,609.6	35,803.7
ANO 5	96,090.48	140,966.2	44,875.72

iii. EVALUACION ECONOMICA

Para la realización de la evaluación de los productos en el área económica se tomarán en cuenta los siguientes parámetros.

iii.1 Tasa Interna de Retorno

iii.2 Valor Actual Neto

Los cuales serán evaluados teniendo en cuenta la TMAR¹⁶ determinada para los proyectos.

¹⁶ Ver anexo # 14 , Cálculo de la TMAR.

iii.1 TASA INTERNA DE RETORNO

La Tasa Interna de Retorno que ofrece dicho proyecto es de 1.65 % (ver cálculo en anexo 16.j) por lo que el proyecto no ofrece ninguna garantía, entonces el procesamiento de dicha materia prima para obtener fibra de coco no conviene dada que la demanda de dicho proyecto es demasiado baja y la inversión que se requiere es elevada, esto lo vuelve en un proyecto no atractivo; ya que requiere demasiado tiempo para poder recuperar la inversión.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

i. EFECTO OCUPACIONAL

El proceso de producción para la obtención de la fibra de coco puede repercutir en una forma positiva para el lugar donde sea establecida, el efecto ocupacional que una fábrica de este tipo podría generar inicia desde la recolección de los cocos en una forma estimada podría hablarse que se le estaría dando trabajo a unas 50 personas.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

i. CONTAMINACION AMBIENTAL

Es la obtención de este producto, en lo más mínimo podría considerarse que contamine el ambiente, debido a que el proceso es casi todo manual y mecánico, y en lo cual no existe ningún desperdicio.

ii. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

Conociéndose que las tierras donde se cultiva ésta materia prima, más que todo son las costas en nuestro país, puede decirse que no habría destrucción alguna, inversamente sembrar muchos árboles de éste tipo, podría ayudar al sistema climático de área que en su mayoría se espera que sea caluroso.

1. ACEITE CNSL

PRODUCTO EN ESTUDIO

H. MATERIA PRIMA: "MARANON"

1. PRODUCTO: ACEITE DE LA CASCARA DE NUEZ (CNSL)

a. AREA DE MERCADO

i. DEFINICION DEL PRODUCTO

El CNSL es un líquido viscoso, fenólico, caústico y vesificante, compuesto básicamente de ácido anacárdico y cardol, por lo cual éste aceite no puede ser comestible por lo alto de los contenidos de éstos dos últimos elementos mencionados. Este aceite es de color rojizo oscuro, y es repelente a los comejenes; de los cuerpos fenólicos de alto peso molecular, con los cuales se elaboran productos derivados, como la Resina para uso industrial.

ii. USOS DEL PRODUCTO

El CNSL tiene una gran diversidad de usos; entre los cuales se pueden mencionar: como farmaceutico primitivo que ha sido usado por personas de las regiones marañoneras, se usa también para evitar el deterioro causado por el agua de mar, además es utilizado en el área automovilística, en pintura, y como aislador y anticorrosivo de metales.

iii. PRODUCTOS SUSTITUTOS

En todos los usos que tiene éste producto existen otros que pueden reemplazarlo, ya sea en estado natural o llevados a procesos de transformación.

iv. MERCADO CONSUMIDOR

Habiéndose mencionado los usos del aceite CNSL, puede observarse que el mercado consumidor es bastante amplio, agrupándose la mayoría de usos en productos finales, los cuales no se procesan en el país; por lo que el mercado de éste producto debe enfocarse al extranjero , pero para agrupar geográficamente éste mercado es más difícil ya que los consumidores se encuentran en todo el mundo.

Para años anteriores el 90% de las importaciones lo representaron los siguientes: Estados Unidos, Inglaterra, Japón y Australia. El marco geográfico nacional no posee industrias (clientes) que transformen a productos terminados el aceite, aunque las aplicaciones industriales de éste son grandes.

v. ANALISIS DE LA DEMANDA

Al hacer un análisis de la demanda de éste producto se ha determinado que será establecida por el mercado aparente que presenta mundialmente el aceite CNSL en TM, de las cuales los Estados Unidos consumen un 49% , el Reino Unido y Japón el 40%, luego Australia, Corea y Europa el 11%.

Estos países poseen una alta demanda industrial para el aceite, ya que lo utilizan como materia prima para las industrias actualmente más desarrolladas por éstos países como los plásticos, pinturas, insecticidas, etc.

En el cuadro # 138 puede observarse la tendencia que posee éste producto. Es de importancia mencionar que debido a la falta de datos estadísticos actuales, las cifras manejadas son datos secundarios.

CUADRO # 138

DEMANDA MUNDIAL DEL ACEITE CNSL

AÑO	DEMANDA (Kg)
1989	47,000,000
1990	48,230,000
1991	49,543,640
1992	50,840,208
1993	52,162,053

FUENTE: Estadística de Proyección desde 1986 del Banco de Brasil.

Con la demanda establecida a continuación se muestra la proyección de la demanda para los próximos años, en el cuadro # 139

CUADRO # 139

MERCADO POTENCIAL

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (Kg.)
1995	54,963,155
1996	56,337,234
1997	57,745,665
1998	59,189,306
1999	60,669,039
2000	62,185,765
2001	63,740,409
2002	65,333,919
2003	66,967,267
2004	68,641,449
2005	70,357,485
2006	72,116,422

vi. ANALISIS DE LA OFERTA

La oferta del aceite CNSL está proporcionada por la producción de países como: la India, Mozambique, Tanzania, y Brasil; donde la India es el principal exportador.

En el cuadro # 140; se presenta la oferta de dicho producto.

CUADRO # 140

OFERTA DEL ACEITE CNSL

AÑO	OFERTA (KG.)
1989	20,202,000
1990	20,687,000
1991	21,201,000
1992	21,734,000
1993	22,277,000

FUENTE: Estadística del Banco de Brasil.

Habiendo determinado la oferta se procederá a realizar la proyección de la oferta.

CUADRO # 141

PROYECCION DE LA OFERTA

ANO	DEMANDA PROYECTADA (Kg.)
1995	23,190,040
1996	23,687,550
1997	24,185,060
1998	24,682,570
1999	25,180,080
2000	25,677,590
2001	26,175,100
2002	26,672,610
2003	27,170,120
2004	27,667,630
2005	28,165,140
2006	28,662,650

vii. MERCADO POTENCIAL

Teniendo las proyecciones de la Demanda y la oferta a continuación se presenta la demanda insatisfecha del aceite CNSL, en el cuadro # 142.

CUADRO # 142

MERCADO POTENCIAL

ANO	DEMANDA INSATISFECHA (Kg.)
1995	31,773,115
1996	32,649,684
1997	33,560,605
1998	34,506,736
1999	35,488,959
2000	36,508,175
2001	37,565,309
2002	38,661,309
2003	39,797,147
2004	40,973,819
2005	42,192,345
2006	43,453,772

Analizando el cuadro anterior puede observarse que para el aceite CNSL existe una demanda insatisfecha, la cual está concentrada en el extranjero, en países como: Estados Unidos, Inglaterra, Japón, Australia y Europa.

viii. ANALISIS DE PRECIOS

Debido a que el aceite CNSL es usado como materia prima para la producción de otros productos de uso industrial, la cotización de éste en el mercado extranjero, específicamente en Estados Unidos es de \$ 75.10.

b. AREA TECNICA

i. REQUERIMIENTOS BASICOS DE MATERIA PRIMA

Para la obtención del aceite CNSL la materia prima que se necesita es la nuez, que tiene un peso promedio unitario de 3 a 7 gramos. La nuez se considera madura y propia para la cosecha cuando ha caído al suelo, pero deberá recogerse del suelo lo más pronto posible.

Para condiciones de manejo y almacenamiento la nuez deberá tener entre el 8.7% y el 7% de humedad. La temperatura interna puede subir e incluso bajar pero la humedad relativa no podrá ser mayor del 75% . Se recomienda aeración por extractores de aire durante el almacenamiento, sobre todo en la época lluviosa. Las nueces

quebradas o perforadas que tengan descubierta alguna porción de la almendra se deberá rechazar para su almacenaje y procesamiento.

ii. PROCESOS PRODUCTIVOS

Para que el CNSL tenga una buena aceptación en el mercado internacional es necesario que presente características físicas y químicas que estén de acuerdo a las exigidas por los mercados interezados. Estas características dependerán exclusivamente del método de extracción utilizado.

Los métodos actualmente aplicados en diversos países productores de marañon son los siguientes:

- Método rudimentario
- Métodos industriales: - por prensado
 - por solvente

De éstos dos el método industrial por prensado se determina con mayor ventaja sobre los otros, por lo que a continuación se describe éste método.

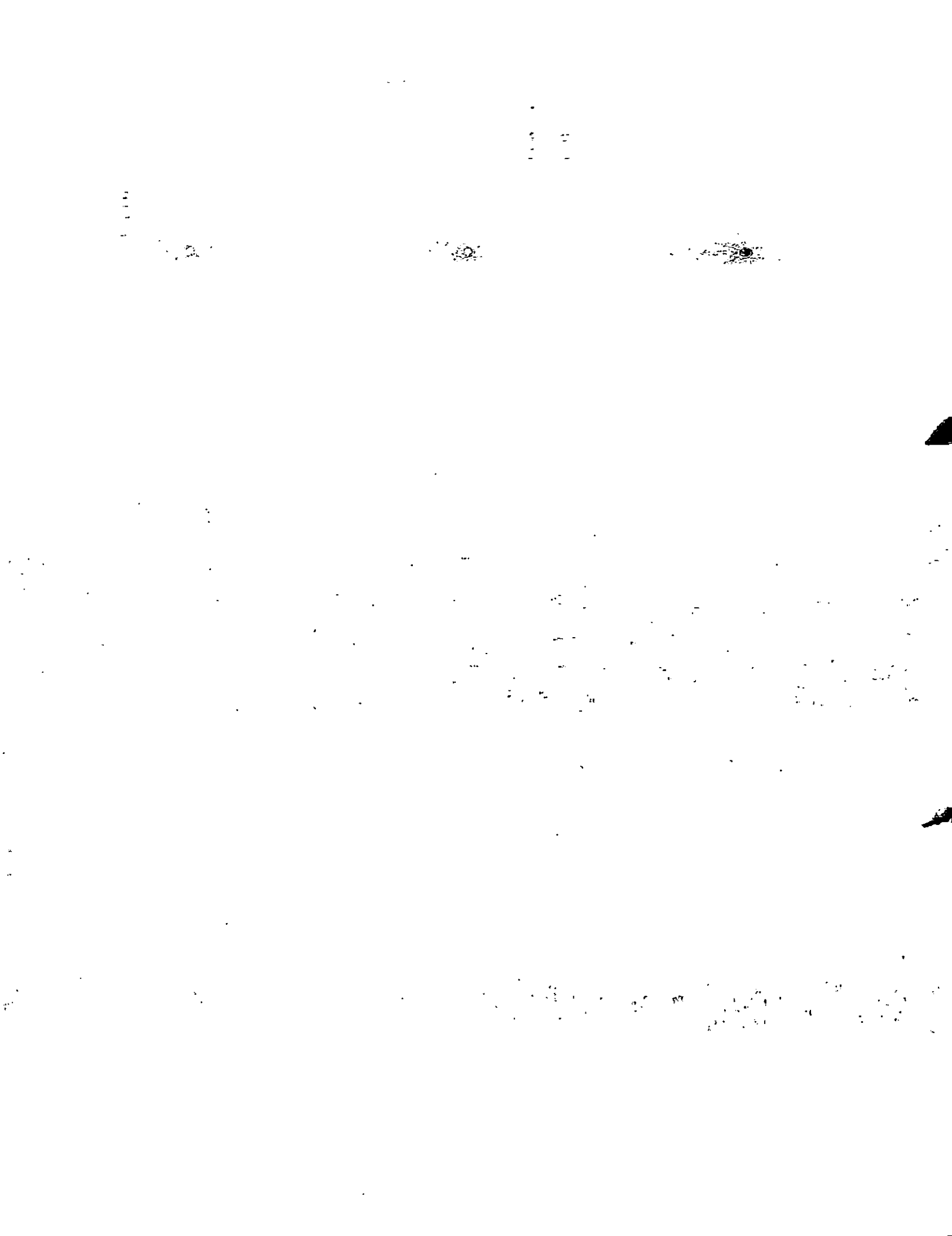
La cáscara separada de la nuez en las máquinas cortadoras se pesan y se llevan a un molino de mártillo, éste reduce a partículas la cáscara que así se preparará para la extracción por una bomba para semisólidos; la pasta es prensada desde 1000 a 3000 Kg/cm² por el expeller y se extrae el aceite y lo separa de la torta residual; por gravedad el aceite extraído se deposita en un tanque; después

las impurezas sólidas se separarán por medio de un filtro prensa, el aceite filtrado se deposita por gravedad a través de tubería en el tanque para descarboxilar, el cual tiene por objeto eliminar las impurezas gaseosas o materiales volátiles indeseables, y directamente del descarboxilador se llevan barriles de 55 galones; los barriles cerrados se transportan a la bodega de producto terminado donde previamente identificados y pesados se encuentran listos para su comercialización y embarque.

111. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

El proceso para la obtención del aceite CNSL, la maquinaria y equipo necesarios, se describe a continuación :

MAQUINARIA Y EQUIPO	DESCRIPCION
- DESCARBOXILADOR	-SU FUNCION ES ELIMINAR LAS IMPUREZAS GASEOSAS O MATERIALES VOLATILES.
- FILTRO PRENSA	-SEPARAR LAS IMPUREZAS SOLIDAS.
- PRENSA CONTINUA	-PRENSAR LA PASTA Y EXTRAER EL ACEITE.
- MOLINO DE MARTILLO	-REDUCIR A PARTICULAS LA CASCARA.
- CANALES	
- BOMBA CENTRIFUGA	



C. AREA ECONOMICA

1. ESTIMACION GENERAL DE LA INVERSION

Para el establecimiento de una industria pendiente a explotar la semilla de marañon, para la obtención del aceite CNSL, el monto de la inversión necesaria se describe a continuación para cada uno de los rubros considerados.

CAPITAL RUBRO	INVERSION DE CAPITAL REQUERIDO (¢)
CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL	2,643,900.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	1,917,330.00
CAPITAL DE TRABAJO	821,977.33
OTROS (5% DE CAPITAL DE TOTAL)	41,098.87
TOTAL	54,243,061.00

Establecido el monto de la inversión para la instalación y construcción, que es de ¢ 5,424,306.1 , de acuerdo a las fuentes de financiamiento del país, la inversión puede hacerse de la siguiente forma:

FONDOS PROPIOS¢ 1,627,291.8
 FONDOS AJENOS¢ 3,797,014.3
 TOTAL CAPITAL¢ 5,424,306.1

11. INGRESOS POTENCIALES Y ESTIMACION GENERAL DE COSTOS DE FABRICACION.

Teniendo el mercado potencial y precio de producto en el mercado, el ingreso potencial que arrojaría éste producto se muestra en el cuadro # 143

CUADRO # 143
INGRESOS POTENCIALES

RUBRO ANO	MERCADO POTENCIAL (Kg.)	PRECIO DE MERCADO (¢/Kg.)	INGRESO POTENCIAL (¢)
ANO 1	317,731	62.70	19,921,734
ANO 2	327,496	65.83	21,559,062
ANO 3	335,606	69.13	23,200,443
ANO 4	345,067	72.58	25,044,963
ANO 5	354,889	76.21	27,046,091
ANO 6	365,081	80.02	29,213,782
ANO 7	375,653	88.44	33,222,751
ANO 8	386,613	92.87	35,904,749

Determinado el ingreso potencial, se analizarán los costos del proyecto, estimados de acuerdo a una planta similar. Lo cual se muestra en el cuadro siguiente:



PERIODO RUBRO	AÑO 1 (¢)	AÑO 2 (¢)	AÑO 3 (¢)	AÑO 4 (¢)	AÑO 5 (¢)
MANO DE OBRA DIRECTA	306,340	324,720	340,956	361,413	379,483
MANO DE OBRA IN-DIRECTA	111,452	118,139	124,045	131,487	138,061
TOTAL	4,177,920	442,859	465,001	492,900	517,544

Después de estimado el costo de la mano de obra se estimará el costo de la materia prima, para lo que es necesario considerar la eficiencia, con lo que se tendrá un requerimiento real de la materia prima.

PERIODO	EFICIENCIA	PRODUCCION ESTIMADA (Kg)	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Kg)	COSTO ESTIMADO (¢)
AÑO 1	9.9 %	317,731	3,209,404	17,074,029
AÑO 2	9.9 %	327,496	3,308,040	17,598,772
AÑO 3	9.9 %	335,606	3,389,959	18,034,581
AÑO 4	9.9 %	345,067	3,485,525	18,542,993
AÑO 5	9.9%	354,889	3,584,737	19,070,800

Con los costos del proyecto y los ingresos potenciales esperados a continuación en el cuadro # 144 se muestran las utilidades esperadas para un periodo de 5 años.

CUADRO # 144
UTILIDADES ESPERADAS

PERIODO RUBRO	AÑO 1(¢)	AÑO 2(¢)	AÑO 3(¢)	AÑO 4(¢)	AÑO 5(¢)
GASTOS ESTIMADOS. MANO DE OBRA DIRECTA	417,792	442859	465001	492900	517544
MANO DE OBRA INDIRECTA	17074,029	17598,782	18034,581	18542,993	19070800
OTROS (5% DEL TOTAL)	874,591.1	902,081.5	904,979.1	951,794.6	979417.2
TOTAL DE COSTOS DE OPERACION	18366,412	18943,713	19424,561	19987,688	20567761
UTILIDAD ESPERADA	1,555,322	2615,349	3775,882	5057,275	6478330

iii. EVALUACION ECONOMICA

Como todos los productos analizados, se evaluarán 2 criterios:

iii.1 Tasa Interna de Retorno

iii.2 Valor Actual Neto

111.1 TASA INTERNA DE RETORNO

Los cálculos se muestran en el anexo #16.k , de donde la TIR encontrada es de 47.54 %. La cual es mayor que la TMAR (34.35%), por lo que el proyecto es atractivo económicamente.

111.2 VALOR ACTUAL NETO

Los cálculos se muestran en el anexo #16.k , de donde el VAN encontrado es igual a \$ 1,776,993.7, por lo tanto el proyecto es atractivo desde el punto de vista económico.

d. AREA DE ASPECTOS SOCIALES

1. EFECTO OCUPACIONAL

El establecimiento de una planta procesadora de aceite CNSL, es muy importante para el área donde se establezca, lo ideal es colocarla cerca de donde la semilla sea cultivada, es decir; cerca de las plantaciones; la generación de empleos comienza desde la recolección de la nuez hasta el procesamiento de la misma para obtener el aceite, donde podrían emplearse más de 49 personas.

e. AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

1. CONTAMINACION AMBIENTAL

En las operaciones para la obtención del aceite , no se generan desperdicios tóxicos, puesto que todo básicamente es la

extracción del aceite y algunas operaciones tendientes a liberar impurezas el líquido viscoso obtenido. Sobre la pasta a la cual se le extrae el aceite ésta no es perjudicial para el medio ambiente.

11. DESTRUCCION DE LOS BOSQUES

El cultivo del marañón se realiza en áreas con características áridas y montañosas (zonas costeras), por lo que éste tipo de cultivo al contrario de destruir los bosques, ayuda en el sentido de proporcionar árboles de buena altura y que evitan la erosión en los terrenos donde se efectúa la siembra.

I. RESULTADOS OBTENIDOS

Habiéndose analizado todos los productos y considerando específicamente los resultados obtenidos desde el punto de vista económico y financiero, en el cual se analizó en términos generales los costos y las utilidades de cada uno de ellos, y evaluandolos desde el punto de vista de la tasa interna de retorno y el valor actual neto de cada uno de ellos, se tiene que los productos que no resultaron atractivos desde el punto de vista financiero son los siguientes:

<u>MATERIA PRIMA</u>	<u>PROYECTO</u>
CAFE	ALCOHOL ETILICO
CANA DE AZUCAR	ACIDO ACETICO
AJONJOLI	ACEITE COMESTIBLE
CITRICOS	ACEITE ESENCIAL
COCO	FIBRA DE COCO

Luego los proyectos que resultaron atractivos desde el punto de vista económico son los siguientes:

MATERIA PRIMA	PROYECTO
CAFE	- BETUNES - PECTINAS
CANA DE AZUCAR	- ACIDO CITRICO - ACIDO LACTICO
MELON, CITRICOS, MARANON	- JALEA Y MERMELADA
PAPAYA	- PAPAINA REFINADA
MARANON (SEMILLA)	- ACEITE CNSL

Así tenemos que los proyectos que no resultaron atractivos financieramente hablando serán eliminados de consideraciones posteriores y en tal sentido los únicos proyectos que serán considerados para la priorización de los mismos, serán aquellos que resulten atractivos desde el punto de vista económico.

"METODOLOGIA DE PRIORIZACION"

CAPITULO VI

A. METODOLOGIA DE PRIORIZACION

El establecimiento de esta metodología esta basado en que a través de las áreas que serán analizadas ó tomadas en cuenta, se realizará una priorización de los proyectos que han llegado a esta parte de la evaluación. Aquí se tomarán aquellos que presenten la mayor ponderación al ser analizadas las siguientes áreas:

- Area de mercado
- Area técnica
- Area económica
- Area social y ecológica.

La evaluación está fundamentada en que cada una de las áreas, posee una importancia ponderada dentro de la evaluación general, dicha importancia ha sido asignada de acuerdo a consultas ó preguntas a conocedores de la evaluación y formulación de proyectos; mediante estas consultas se llegaron a obtener varias opiniones, pero se llegó a establecer un promedio y también contó para esto la opinión nuestra considerando para esto el lineamiento que tienen los proyectos (orientados a inversionistas privados).

La importancia ponderada de cada área a la que se llegó fue la siguiente:

IMPORTANCIA PONDERADA	AREA DE EVALUACION (criterio preponderante)
60 %	Area de mercado. mercado potencial del producto y tipo de mercado al que va dirigido (exportacion, sustituto de importación)
10 %	Area técnica. Nivel sofisticado de maquinaria y equipo
20 %	Area Económica (TIR y VAN)
10 %	Area social y ecológica

Como se observa en el cuadro anterior, dentro de cada una de las áreas se han considerado una serie de criterios que servirán de base para poder seleccionar los proyectos que ofrezcan las mejores perspectivas; éstos criterios son intrínsecos a las áreas de estudio y se consideran que contienen aspectos de importancia para las áreas analizadas; al igual que estas poseen un porcentaje ponderado, el cual está determinado por la perspectiva que presente en su rubro respectivo y también se ha definido al igual que las áreas mediante consultas a expertos.

A continuación se presentan dichos criterios:

1- AREA DE MERCADO

a) Mercado a quien va dirigido (40%)

b) Mercado Potencial (60%)

2- AREA TECNICA

Tecnologías Requeridas "nivel de adaptación a
la industria local" (100%)

3- AREA ECONOMICA

Relación de inversión - TIR (100%)

4- AREA SOCIAL

a) Generación de Empleo (50%)

5- AREA DE ASPECTOS ECOLOGICOS

a) Contaminación al medio ambiente (30%)

b) La destrucción de bosques con
la creación de esos proyectos (20%)

Cada uno de los criterios anteriores recibirá una nota entre el 1-10, esta nota dependerá del nivel de satisfacción que posea el producto respecto al criterio; por ejemplo:

Para el producto PECTINAS, si en el área de Mercado, se evalúa el mercado consumidor y se observa que este producto posee un buen mercado consumidor, puede recibir una nota de 8; así de esta forma se evalúan los demás criterios.

A continuación se explica la forma de calificación de cada criterio:

EN EL AREA DE MERCADO.

-Mercado Consumidor: el producto tendrá una alta calificación si los consumidores de dicho producto (mercado consumidor) son lo suficientemente grande, así como también se va a analizar si va a servir para sustituir importaciones o el producto va a ser exportado.

-Mercado Potencial: en éste criterio el producto tendrá una alta calificación dependiendo de la demanda insatisfecha que posea dicho producto, además serán consideradas en este criterio las perspectivas de crecimiento que tenga dicho producto.

EN EL AREA TECNICA

De acuerdo al análisis que se haga en los diferentes productos sobre la tecnología requerida, recibirán una alta calificación aquellos productos en los cuales sus requerimientos tecnológicos sean fácilmente adaptables y absorbibles por la industria del país, por ejemplo procesos que tengan maquinaria la cual ande por el nivel II de procesamiento y en algunos casos llegue al nivel III, recibirán buena nota.

EN EL AREA ECONOMICA

La evaluación de los proyectos se realiza considerando el número de inversión inicial del proyecto, la tasa que genera y el valor actual neto, para lo cual se verá la rentabilidad esperada y el nivel de inversión requerido, dependiendo de esto es como será calificado el proyecto en sí, así tenemos que para dos proyectos con tasa similar pero con inversión diferente, se considerará más atractivo aquel que requiera una inversión menor, en tal sentido se asignará la calificación a cada proyecto.

EN EL AREA SOCIAL

-Generación de Empleo: para la calificación de éste criterio se tomará en cuenta el número de puestos de trabajo que pueda generar dicho proyecto; es de mencionar que se tomará en cuenta además cuantas personas puede emplear esta industria en la recolección del cultivo, en base a esto tendrá una alta calificación aquel que emplea el mayor número de personas.

EN EL AREA ECOLOGICA.

-Contaminación del medio ambiente: en este criterio aquel proyecto que no genere grandes volúmenes de desechos que contaminen el ambiente, así como aquellos proyectos que ayuden a reducir dicha contaminación obtendrán una alta calificación.

-Destrucción de Bosques: para la calificación de dicho criterio se tomará en cuenta que con la producción de dicho producto no se tenga que talar bosques o también que las tierras donde se cultiva dicha materia prima no se erosione, de acuerdo a lo anterior así será la nota que reciba cada producto.

En tal sentido en el cuadro siguiente se muestra la estructura de la priorización de los criterios ya mencionados:

IMPORTANCIA PONDERADA	AREA GENERAL	CRITERIO DE EVALUACION
60%	A. de Mercado	-Mercado Destino (40%) -Mercado Potencial (60%)
10%	A. Técnica	-Accesibilidad de la tecnología (100%)
20%	A. Económica	-Relación Inversión-TIR(100%)
10%	A. Social y Ecológica	-Generación de empleo (50%) -Contaminación al medio Ambiente (30%) -Destrucción de Bosques con la creación de los proyecto (20%)

Habiéndose presentado la metodología general de priorización a continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación a cada uno de los proyectos en estudio de la misma, para lo que se procedió a analizar cada uno de los aspectos de interés, recurriendo además a la opinión de personas conocedoras de los productos en análisis y de expertos en el área de evaluación de proyectos, como tal a continuación se presentan los resultados obtenidos para cada proyecto evaluado, la evaluación se realiza por área, terminando al final con una hoja resumen y presentando luego la priorización de los proyectos.

CUADRO # 145

EVALUACION DEL AREA DE MERCADO

PROYECTOS	AREA DE MERCADO (60%)		RESULTADO
	MERCADO CONSUMIDOR (40%)	MERCADO POTENCIAL (60%)	
PECTINA	7	7	4.2
BETUNES	9	10	5.76
ACIDO CITRICO	8	8	4.8
ACIDO LACTICO	6	7	4.14
JALEA Y MERMELADA	9	9	5.4
PAPAINA REFINADA	6	6	3.6
ACEITE CNSL	7	7	4.2

CUADRO # 146

EVALUACION DEL AREA TECNICA

PROYECTOS	AREA TECNICA (10%)	RESULTADO
	ACCESIBILIDAD DE TECNOLOGIA (100%)	
PECTINA	7	0.7
BETUNES	9	0.9
ACIDO CITRICO	8	0.8
ACIDO LACTICO	8	0.8
JALEA Y MERMELADA	8	0.8
PAPAINA REFINADA	7	0.7
ACEITE CNSL	6	0.6

CUADRO # 147

EVALUACION DEL AREA ECONOMICA

PROYECTO	AREA ECONOMICA (20%)				CALIFICACION
	N. * INVERSION	TIR	VAN *	CALIFICA- CION	FINAL
PECTINA	2438.7	25.47 %	56.4	5	1.4
BETUNES	13718.4	41.95 %	1988.5	4	1.0
ACIDO CITRICO	4886.5	46.55 %	1861.2	7	1.2
ACIDO LACTICO	572.4	52.59 %	2868.9	6	0.8
JALEA Y MERHELADA	15335.2	86 %	37511.5	7	1.4
PAPAINA REFINADA	7584.05	54.15 %	3832.7	7	1.4
ACEITE CNSL	5424.38	47.54 %	1776.99	6	1.2

* en miles de colones

CUADRO #14B

**RESUMEN DE LAS CALIFICACIONES OBTENIDAS
EN LA EVALUACION DEL AREA
SOCIAL Y ECOLOGICA**

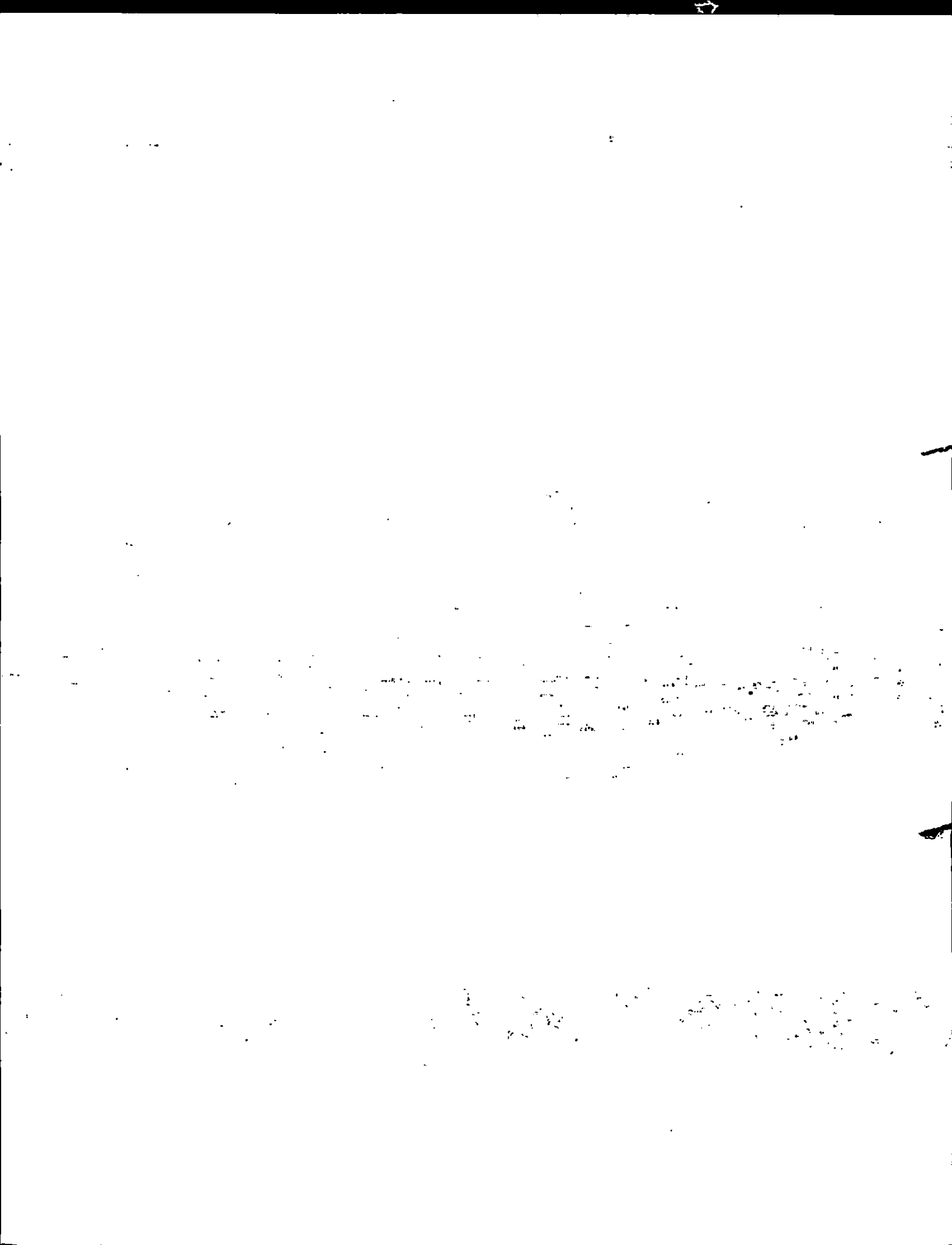
PROYECTO	AREA SOCIAL Y ECOLOGICA						CALIFICA- CION PROMEDIO
	GENERACION DE EMPLEO	%	CONTAMINA- CION AMBIENTAL	%	DESTRUCCION BOSQUES	%	
PECTINAS	6.2	3.1	5	1.5	7.5	1.5	0.61
BETUNES	6.2	3.1	7	2.1	7.5	1.5	0.67
ACIDO CITRICO	7.7	3.85	7	2.1	3	0.6	0.65
ACIDO LACTICO	6.2	3.1	6	1.8	3	0.6	0.55
JALEAS Y HERMELADAS	6.2	3.1	6	1.8	8	1.6	0.65
PAPAINA REFINADA	6.6	3.3	7	2.1	7	1.4	0.68
ACEITE CNSL	7.6	3.8	6.5	1.95	7.5	1.5	0.72

Luego de haber evaluado cada una de las áreas de interés y obteniéndose por lo tanto la calificación final por área, a continuación se presenta un cuadro resumen sobre las calificaciones generales de cada proyecto así como también el promedio final de cada uno de ellos (los proyectos) y sobre el cual se realizará la priorización y selección de los proyectos a ser analizados posteriormente (cuadro # 149)

CUADRO # 149

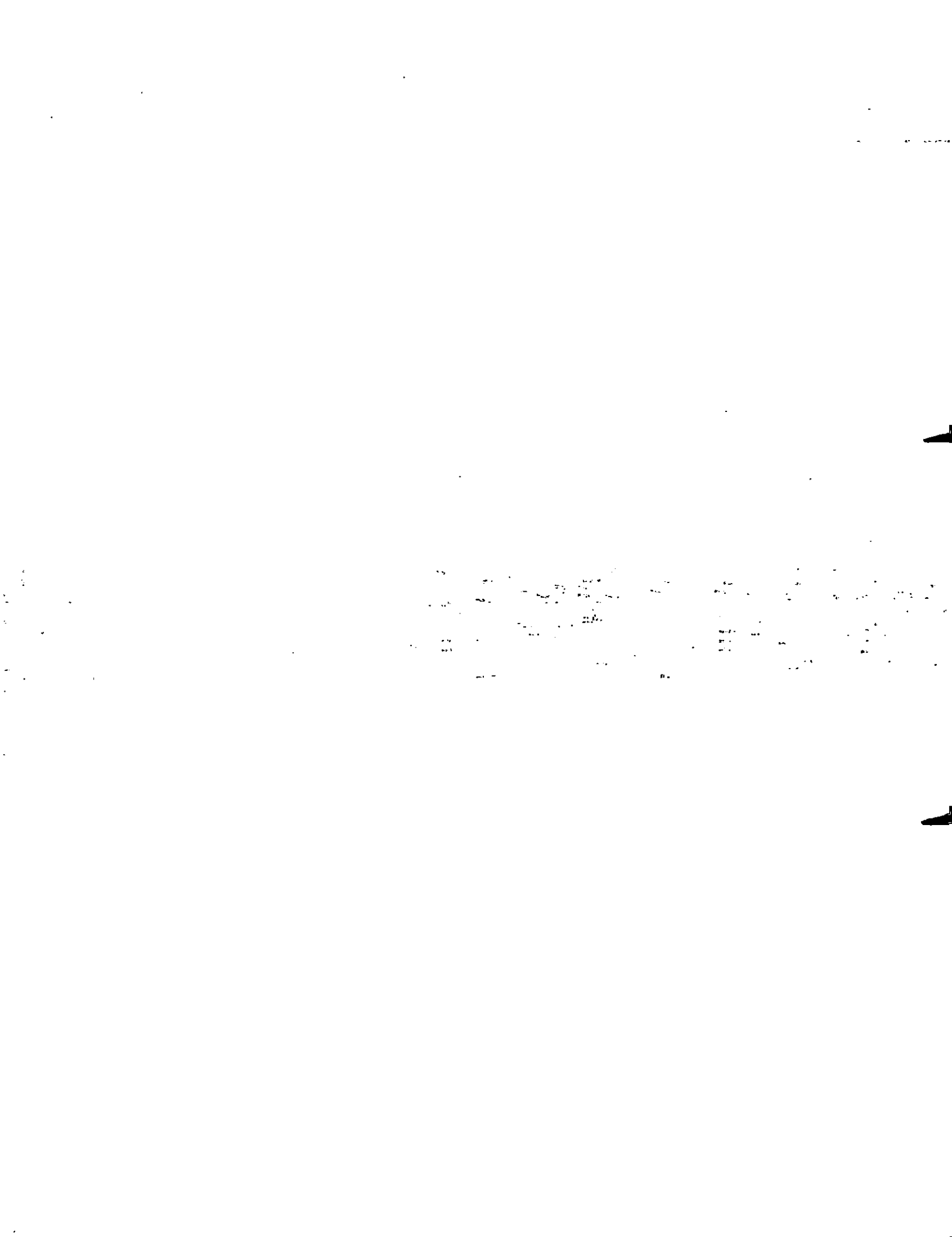
RESUMEN GENERAL DE CALIFICACION SEGUN PROYECTO

AREA PROYECTO	AREA DE MERCADO	AREA TECNICA	AREA ECONOMICA	AREA SOCIAL Y ECOLOGICA	CALIFICA CION PROMEDIO FINAL
PECTINAS	4.2	0.7	1	0.61	6.51
BETUNES	5.76	0.9	0.8	0.67	8.13
ACIDO CITRICO	4.8	0.8	1.4	0.65	7.65
ACIDO LACTICO	4.14	0.8	1.2	0.55	6.69
JALEA Y MERMELA- DA	5.4	0.8	1.4	0.65	8.25
PAPAINA REFINADA	3.6	0.7	1.4	0.68	6.3
ACEITE CNSL	4	0.6	1.2	0.72	6.72



La priorización de los proyectos se realizará de la siguiente forma; de la calificación promedio final se obtendrá un promedio general sobre el cual se ordenarán los proyectos, en tal sentido tenemos que para los proyectos en análisis el promedio es de 7.17 y en tal sentido los proyectos que hayan obtenido una calificación final igual o mayor a éste promedio son los que serán seleccionados para ser sometidos a un análisis de viabilidad más profundo, dichos proyectos son los siguientes:

PROYECTO	CALIFICACION FINAL
JALEAS Y MERMELADAS	8.25
ACIDO CITRICO	7.65
BETUNES	8.03



CAPITULO VII.

"DISEÑO DETALLADO DE LOS PERFILES"

A. CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO

1. Introducción.

La conceptualización del diseño es una idea generalizada acerca del contenido que abarca el diseño del estudio, propuesto como parte de la solución al problema planteado inicialmente.

Se presenta en esta propuesta el contenido general del estudio del perfil - prefactibilidad que se le ejecutará a cada una de las alternativas seleccionadas.

2. Propuesta de perfiles a desarrollar.

Como resultado de la evaluación hecha mediante la metodología de evaluación - selección realizada anteriormente se presenta a continuación las tres alternativas de industrialización a las cuales se les realiza el perfil - prefactibilidad, y son :

- a. Obtención del ácido cítrico a partir de melaza de caña de azúcar.
- b. Obtención de pastas de lustre "Betunes" a partir del café.
- c. Obtención de jaleas y mermeladas a partir de los cítricos y el melón.

3. Otros aspectos a desarrollar.

Se propone realizar en el diseño el desarrollo de otros aspectos que competen al diseño de un perfil, los cuales son, tópicos generales dentro de un análisis de pre - factibilidad, los más importantes son:

- * Aspectos tales como mercado, procesos de productos y requerimientos técnicos.
- * Consideraciones financieras.
- * Aspectos generales de organización.

B. DISEÑO DETALLADO

Observando, analizando y convinando adecuadamente la información requerida para los perfiles con la información general del análisis de pre - factibilidad, se tiene que para la presentación de los perfiles - prefactibilidad se consideren los siguientes tópicos como descriptores del estudio.

1. Introducción.

Aquí se hace una descripción genérica de los que se pretende realizar en el perfil, planteando en forma genérica que es lo que se desarrollará en cada tópico del perfil, básicamente éste constituye una ubicación general al tema a desarrollar.

2. Informe ejecutivo

Este apartado es el último en conformarse y constituye el primero en el documento del perfil del proyecto. Con esto se pretende, informar en forma rápida y resumida al lector y tomador de decisiones de los aspectos más relevantes del proyecto; básicamente debe comprender un resumen de los aspectos más relevantes de la alternativa seleccionada como proyecto, tales como los objetivos, justificación, tamaño, costos, beneficios y beneficiarios, valores de los indicadores de evaluación, aspectos organizados, etc.

3. Justificación e investigación del proyecto.

a. Identificación del proyecto.

Identificación del proyecto a través del nombre, éste debe ser indicativo del proceso a desarrollar, del objeto y de la localización.

b. Diagnóstico (situación actual).

Básicamente en éste tópico se tratarán las condiciones imperantes actuales (sin proyecto) para lo cuál se tocarán diferentes aspectos, los cuales son los siguientes:

i) Area de Influencia.

En éste tipo se identifican los posibles usuarios y/o beneficiarios del proyecto en análisis, implica una descripción genérica de los mismos.

ii) Aspectos generales del area de influencia.

Básicamente implica una descripción genérica del área en el cuál estarán localizados los posibles beneficiarios del proyecto, en casos específicos se puede indicar la ubicación general del proyecto en análisis.

iii) Análisis de la demanda.

El análisis de la demanda pretende demostrar y cuantificar la existencia, en ubicaciones geográficas y definidas de individuos ó entidades organizadas que son consumidores ó usuarios actuales del producto en análisis. Considerando aspectos generales de la idiosincracia de dicha demanda actual.

iv) Análisis de la oferta.

La determinación de la oferta permite conocer, establecer las formas actuales en que la demanda del bien ó servicio estan siendo atendidas. Así como también determinar que tipo de oferta impera en el mercado local, la cuál puede ser:

- * Oferta solo interna: Corresponde a la satisfacción de la necesidad detectada a través de producción nacional.
- * Oferta solo externa : Cuando la satisfacción de la necesidad detectada es a través de producto de importación.

* Oferta combinada: Cuando la satisfacción de la necesidad detectada es a través de producto de importación.

v) Demanda insatisfecha actual.

Con los datos obtenidos de la demanda y la oferta se determinará la existencia de una demanda insatisfecha, así como también en caso de que no exista dicha necesidad incumplida se analizará la posibilidad de que el proyecto en consideración produzca un bien sustituto de otro que se importa.

4. SITUACION BASE OPTIMIZADA.

Esto nos obliga a plantear el uso optimo de los recursos actuales con los que se esta satisfaciendo la necesidad actual, para verificar si con la optimización de su uso se logra una satisfacción plena de dicha necesidad detectada.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Básicamente comprende la descripción en función del diagnóstico del problema que se quiere resolver, dicha descripción tiene que ser lo más amplia posible, de tal manera que permita una comprensión clara y precisa de lo que se desea resolver.

6. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

La determinación de objetivos de proyectos industriales estará ligado al siguiente concepto: "La búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiendo a resolver entre muchas una necesidad humana.

El objetivo básico ó general de todo estudio de proyectos industriales es el de verificar la existencia de un mercado potencial insatisfecho en el que es viable desde el punto de vista operativo introducir el producto ó servicio objeto de estudio, así mismo demostrar la existencia de maquinaria y equipo adecuado para la ejecución del mismo y por último cuantificar los costos en que se incurre con su desarrollo y funcionamiento así como sus efectos en la evaluación económica y social. Estos objetivos se deben definir en función de objetivos generales y específicos.

7. ALCANCES Y LIMITACION DEL PROYECTO.

Básicamente aquí se pretende determinar cuales son las fronteras del proyecto, osea hasta que nivel se llegará en el análisis de los diferentes tópicos de interés y por que, así como también considerar cuales son los diferentes factores externos e internos que tienden a limitar el cumplimiento pleno de los objetivos y plantearlos previamente.

Aquí se realizará una primera aproximación del tamaño del proyecto, o sea de su capacidad instalada, expresada en unidades de producción por año, el tamaño estará limitado por la relación entre los factores que se describen a continuación, los cuales aumentarán o disminuirán dicho tamaño, según se evalúe.

c) Tamaño del proyecto.

* Precio estimado en función del costo de producción.

* Precio de similares importados.

* Precio existente en el mercado interno.

modalidades más comunes en la fijación de precios son:

su determinación en el mercado de competencia. Así entre otras servicios que se espera producir, con el propósito de caracterizar es importante analizar los precios que tienen los bienes ó Al realizar la investigación de mercado de un producto ó proyecto,

b) Análisis de los precios.

el mercado futuro existente para el proyecto en consideración. espera comience a operar el proyecto, determinando así, cuál será, demanda y la oferta proyectada para el periodo en el cual se actual como la oferta, con lo cual determinamos, cuál será la análisis, primeramente se procederá a proyectar tanto la demanda Para la determinación del mercado potencial para el proyecto en

a) Mercado potencial.

B. SITUACION CON PROYECTO.

- i) Demanda.
- ii) Localización.
- iii) Tecnología y equipo.
- iv) Materia prima e insumos, otros.

d) Aspectos técnicos del proyecto.

Básicamente en este apartado se consideran las diferentes alternativas de proceso productivo existentes para poder obtener el bien deseado, así como también la descripción de las características de los factores productivos, de los cuales los principales a considerar son:

- i) Recurso humano.
- ii) Maquinaria, equipo.
- iii) Herramientas.
- iv) Materiales.

9. ESTUDIO ECONOMICO.

Una vez analizado en terminos generales los aspectos más relevantes del mercado y técnicos del proyecto, se procede a establecer la viabilidad desde el punto de vista del proyecto determinando aspectos tales como el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del mismo, el costo total de la operación de la planta y otros indicadores que servirán de base para la evaluación económica del proyecto.

a) requerimientos de Capital.

El desarrollo y ejecución de todo proyecto exige una inversión inicial que comprende la adquisición de activos fijos, tangibles y diferidos ó intangibles exepctuando el capital de trabajo.

b) Utilidades esperadas del proyecto.

Para la determinación de las utilidades del proyecto se analizaran dos areas básicas que son los siguientes:

i) Costos del Proyecto.

Para lo cuál se estimaran los costos más relevantes en toda empresa manufacturera los cuales son: mano de obra (directa e indirecta), materia prima, otros (% de Subtotal).

ii) Ingresos del proyecto.

Basandose en el precio de mercado establecido para el bien del proyecto se determinarán los ingresos potenciales del proyecto en consideración.

Luego procediendo a la diferencia matemática entre los ingresos totales y los costos del proyecto se determinan las utilidades esperadas para el proyecto en análisis.

10. EVALUACION ECONOMICA.

Habiendose determinado los recursos de capital necesarios para el desarrollo del proyecto, resulta necesario demostrar la rentabilidad económica de la inversión propuesta, para lo cual existen varias maneras, pero las que se utilizaran aqui para evaluar los proyectos en consideración, se utilizará el método que toma en cuenta el valor del dinero através del tiempo. Este método utiliza el parámetro de medición el cuál es: "La Tasa Minima Aceptable de Rendimiento TMAR", por lo tanto para la evaluación económica se tomaran en cuenta los siguientes criterios:

- a) Valor Actual Neto (VAN).
- b) Tasa Interna de Retorno (TIR).

11. EVALUACION SOCIAL.

La evaluación social presenta un panorama de aplicación del proyecto y sus efectos dentro de la sociedad en la que se pretende desarrollar, tomando en cuenta todos aquellos factores a desarrollar en el proyecto que hacen a este atractivo no solo por los beneficios económicos que promete, si no también por los aportes en pro del bienestar social e los involucrados directamente como de los que indirectamente contribuyen ó son efectos de su ejecución.

Para el desarrollo de la evaluación social se hará uso del siguiente evaluador.

a) Efecto sobre el desarrollo nacional.

En éste se cuantifica los efectos que el proyecto tendrá sobre el desarrollo productivo nacional, evaluando aspectos como:

- i) Generación de empleos: Se analizán tanto la generación de empleos creados directamente por el proyecto como los que se obtengan como resultado del producto final del mismo.
- ii) Contribución general al área de influencia: Aquí se analizarán los diferentes aspectos sociales generales con los cuales los proyectos en consideración contribuirán al impulso del desarrollo del área de influencia; en tal sentido se analizarán aspectos tales como: mejora o desarrollo de servicios básicos como: agua potable, iluminación, aseo y limpieza, mejora del servicio de transporte, mejora o desarrollo de nuevas vías de transporte, impulso del comercio en pequeño y mediano, contribuyendo así a generar ingresos extras a la población, mejora de servicios de salud y educación, en general se consideran todos los demás tópicos con los cuales puede contribuir el proyecto al impulso social de su área de influencia.
- iii) Apoyo a otras áreas del que hacer nacional: Se evalúa directamente los efectos que el proyecto proporciona en áreas tales como:
 - * Apoyo en el desarrollo industrial ó tecnológico con la generación de productos de alta calidad a bajo costo.

12. INFLUENCIA ECOLOGICA DEL PROYECTO.

Dada la naturaleza de los proyectos en consideración, resulta necesario considerar las influencias ecológicas que pueda tener el desarrollo del proyecto sobre la ecología del país, considerando aspectos tales como: Contaminación ambiental, deforestación etc.

13. ORGANIZACION DEL PROYECTO.

Básicamente se determinará una estructura organizativa general para el proyecto en desarrollo.

14. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

Se determinarán las alternativas de fuentes de financiamiento existentes para el proyecto en consideración.

CAPITULO VIII

"BANCO DE PERFILES"

- A. PERFIL DE JALEAS Y MERMELADAS
- B. PERFIL DE PASTAS DE LUSTRE
- C. PERFIL DE ACIDO CITRICO.

A. PERFIL DE JALEAS Y MERMELADAS

1. INTRODUCCION.

En el presente informe el proyecto de jaleas y mermeladas es sometido a un análisis de perfil, considerando los elementos necesarios que justifiquen la necesidad de continuar con el proyecto.

El estudio realizado presenta objetivos generales y específicos, alcances y limitaciones, sustentados en un diagnóstico de la situación actual de dicho proyecto. Se define el area de influencia, la demanda actual y la oferta, planteando luego la optimización del proyecto con sus correspondientes costos y beneficios. Se establece la situación con proyecto definiendo la oferta y la demanda, determinando el tamaño del proyecto, continuando con la evaluación de dichos proyectos en base a índices financieros; así como también se propone la organización de este proyecto.

Se plantean las posibles fuentes de financiamiento, presentando además conclusiones y recomendaciones

2. INFORME EJECUTIVO

Nombre.

Procesar la materia prima de melón y cítricos hasta obtener jaleas y mermeladas.

Descripción.

El presente documento constituye un estudio a nivel de perfil para solucionar el problema de darle una mayor transformación a la materia prima de melón y cítricos.

Tipo de proyecto.

Inversión : Privado.

Objetivo.

Darle a la materia prima de melón y cítricos un uso más óptimo a través de la obtención de jaleas y mermeladas.

Inversión requerida.

¢ 15,335,251.46 Colones.

Utilidades.

¢ 34,259,673.30 Colones.

TMAR.

34.35 %

TIR.

86 %

Fuente de financiamiento.

Sistema Bancario (Banco Salvadoreño, Banco Cuscatlán, Banco Hipotecario, otros), Fondo de Crédito para Inversiones, Programa de Industria y Agroindustria (Mayor detalle ver anexo Nº 13).

3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

a) Identificación del proyecto.

El proyecto en estudio es de la obtención de jaleas y mermeladas, a partir de las frutas de melón, cítricos y otros ya que este producto se puede obtener de una gran variedad de frutas.

La jalea debe ser preparada con jugo de fruta, debe ser clara, brillante, buen color, al volcarla del vaso debe ser firme para mantener su forma y temblar poco sin romperse cuando se mueva, tener el sabor y aroma de la fruta.

La mermelada se obtiene a partir de la pulpa de la fruta, es un producto de consistencia semisólida, en el cuál se encuentran con suspensión, trozos de fruta ó de corteza, el sabor debe ser el de la fruta natural, se diferencia de la jalea en que en esta se encuentran pedazos de fruta y que la concentración para la mermelada es de 68º y la jalea es de 66º Baix.

Además los usos del producto sirve para dos fines:

1. Para uso doméstico.
2. Para uso industrial.

b) Diagnóstico (situación actual).

i) Area de influencia.

Para el proyecto de jalea y mermelada el area de influencia resalta todo el país ya que la materia prima utilizada para obtener dicho producto es cultivada en todo el país, lo cuál lo convierte en un producto que ayudaria tanto a los que cultivan dicha fruta como a los que produzcan dicho producto, así como

también que generarían nuevas fuentes de trabajo para la población del país.

ii) Aspectos generales del area de influencia.

La localización de la planta para dicho proyecto se realiza tomando en cuenta las características del mercado de abastecimiento, así como también del mercado de consumo.

Dado que para el proyecto de obtención de jaleas y mermeladas los consumidores serían toda la población y dado que el mercado de abastecimiento lo conformaría, los diferentes lugares del país donde se cultiva dichos cultivos que sería todo el país, lo cuál para realizar la macrolocalización, se han tomado en cuenta donde esta concentrada la mayoría de la población del país así como también un lugar donde el acceso para transportar la materia prima, sea de fácil acceso debido a que se requiere de una materia prima libre de daños, por lo que los lugares que se recomendarían son: Soyapango, Ilopango y San Marcos.

iii) Análisis de la demanda.

A continuación (en el cuadro N° 150) se presenta el comportamiento histórico de la demanda del producto en análisis.

Cuadro Nº 150*

Demanda de jalea y mermelada

AÑO	C. PROB. Kg.	Nº FAMILIAS	DEMANDA Kg.
1989	2.44 Kg.	989,989	2,415,568
1990	2.44 Kg.	999,323	2,438,348
1991	2.44 Kg.	1,000,231	2,446,563
1992	2.44 Kg.	1,009,585	2,463,387
1993	2.44 Kg.	1,129,829	2,756,783

Una vez que se tiene la demanda actual en los últimos cinco años se procederá a determinar la demanda futura de dicho producto para un período de cinco años, el cuál se determinará a base a las proyecciones de la población del país para el período en análisis por lo que el cuadro Nº 151, se presenta la demanda futura de dicho producto.

Cuadro Nº 151

Demanda futura

AÑO	C. PROB. Kg.	Nº SEMILLAS	DEMANDA Kg.
1995	2.44 Kg.	1,188,652	2,475,130
1996	2.44 Kg.	1,218,950	2,589,200
1997	2.44 Kg.	1,250,211	2,706,890
1998	2.44 Kg.	1,282,243	2,827,490
1999	2.44 Kg.	1,314,856	2,950,278

* Ver análisis para cuantificar la demanda en páginas 349 - 350.

Una vez que se obtiene la oferta del producto se procederá a proyectar la oferta para el período en análisis para el cual se ha utilizado el método de regresión lineal (ver anexo Nº 121) por lo que en el cuadro Nº 153, se presenta la oferta proyectada.

ANO	IMPORTA. Kg.	CONSUM. APAR.
1988	690,920	690,920
1989	703,136	703,136
1990	743,228	743,228
1991	834,698	834,698
1992	926,168	926,163
1993	931,141	931,141

Oferta de las Jaleas y Mermeladas

Cuadro Nº 152

Las jaleas y mermeladas constituyen un producto neto de importación, en tal sentido para conocer el comportamiento de la oferta; histórico resulta importante analizar el comportamiento de las importaciones del mismo al país; en tal sentido en el siguiente cuadro Nº 152 se presenta el comportamiento histórico de la misma (la demanda).

iv) Análisis de la oferta.

Cuadro Nº 153

Oferta proyectada

ANO	OFERTA
1995	1,001,848
1996	1,058,267
1997	1,114,636
1998	1,171,105
1999	1,227,524

v) Demanda insatisfecha actual.

La jalea y mermelada por ser un producto que no se produce en el país, la demanda insatisfecha estará determinada por la diferencia de la demanda actual y la oferta. La cuál en el cuadro Nº 154 se muestra la demanda insatisfecha actual.

Cuadro Nº 154

Demanda insatisfecha

ANO	DEMANDA Kgs.	OFERTA Kgs.	DEMAN INSAT
1989	2,415,563	690,920	1,724,643
1990	2,438,343	743,136	1,675,212
1991	2,440,563	834,698	1,605,865
1992	2,463,387	926,168	1,537,219
1993	2,756,783	931,141	1,825,642

Del cuál se puede ver que existe demanda insatisfecha para dicho producto, lo cuál con la creación de un proyecto estaría orientado a cubrir esa demanda insatisfecha.

4. SITUACION BASE OPTIMIZADA.

En el país la producción de cítricos en promedio por año es de 2,892,000 qq y de melón es de 3,043,478 qq, el cuál es utilizado en su mayoría para exportación y la parte sobrante es utilizada para consumo humano. Para un aprovechamiento más integro de estas materias primas con los recursos técnicos existentes se puede llegar a obtener del melón, melón congelado, así como también se puede comercializar deshidratado, y de los cítricos la alternativa de industrialización que se puede obtener con los recursos técnicos existentes, es el jugo natural.

Con lo cuál se estaría dejando sin aprovechar los mejores usos industriales que ofrecen dicha materia prima.*

En base a lo antes expuesto se puede ver que con los recursos técnicos existentes no es capaz de darle un aprovechamiento más optimo de la materia prima, por lo que existe la necesidad de buscar las alternativas que permitan darle un aprovechamiento más integro.

* Ver estas alternativas en cuadro N° 22 de página N° 91 y cuadro N° 23 de página N° 93

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La problemática esta concentrada en la determinación de los recursos técnicos, humanas y financieros necesarios, que permitan darle a las materias primas en consideración (melón y cítricos) un mayor nivel de transformación sea esta física y/o química, hasta obtener un producto que nos permita el uso integral de la materia prima en análisis.

6. OBJETIVOS

a) Objetivo general.

Realizar una análisis genral en base a los aspectos de mercado, técnico, económico de procesar en el país, la materia prima de melón, cítricos, marañon hasta obtener un producto terminado (jalea y mermelada) que nos permita darle un uso optimo a dicha materia prima.

b) Objetivos específicos.

- i. Verificar la existencia de un mercado insatisfecho del producto de jalea y mermelada.
- ii. Determinar la viabilidad técnico de procesar la materia prima hasta obtener el producto deseado através de una adecuada incorporación de la tecnología requerida.
- iii. Determinar la existencia de los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- iv. Determinar los requerimientos de capital para poder implementar el proyecto en análisis.
- v. Crear en el país una nueva perspectiva de fuente de trabajo, incorporando al proceso industrial de mano de obra desocupada.
- vi. Determinar la viabilidad económica del proyecto.

7. ALCANCES Y LIMITACIONES

a) Alcances.

Básicamente con el estudio se pretende llegar a procesar las frutas de melón, cítricos para obtener, el producto de jalea y mermelada, el cuál se pretende llegar a obtenerlo a partir de materias primas locales principalmente de la parte exportable, sin tener que incurrir en importar materia prima.

b) Limitaciones.

El desarrollo completo del proyecto estará limitado principalmente por los siguientes aspectos:

- i. La adaptabilidad de la tecnología extranjera requerida para el proyecto en análisis, la cuál estará limitada por lo sofisticado de dicha tecnología y por la capacidad existente en el país para poderla absorber.
- ii. Perceptibilidad de las materias primas utilizadas. Para la obtención del producto el cuál constituye un factor de peso para la selección de recursos técnicos adecuados.
- iii. Disponibilidad de recursos financieros para poder implementar el proyecto, ya que es un aspecto importante para que se logre lo esperado.

8. SITUACION CON PROYECTO

a) Mercado potencial.

La jalea y mermelada por ser un producto que no es producido a nivel industrial en el país, con la creación de dicho proyecto va estar orientado a cubrir tanto la parte importada como la demanda de dicho producto que es cubierto por productos sustitutos. Por lo que el mercado para dicho producto es uno de los mercado de los productos en análisis.

Por lo que en el cuadro Nº 122 de la página se muestra el mercado potencial de dicho producto.

En él se puede observar que el producto en análisis desde el punto de vista de mercado es factible, ya que existe una demanda insatisfecha favorable.

b) Análisis de precios.

La jalea y mermelada por ser un producto de importación el precio se obtiene relacionando el indice de importaciones, tanto en volumen (Kgs) como en valor (Colones), así como también considerando el precio del producto en el mercado nacional, por lo que a continuación se presenta un cuadro donde se detalla el precio y tamaños actuales en el mercado nacional.

Cuadro Nº 155

Precios de Jaleas y Mermeladas

MARCA	TAMANO	PRECIO (¢)
ANA BELLY	227 Gramos	¢ 8.45
	454 Gramos	¢ 15.65
	908 Gramos	¢ 21.20
ROYAL	227 Gramos	¢ 8.75
	454 Gramos	¢ 17.35
	908 Gramos	¢ 22.65
IMPERIAL	227 Gramos	¢ 9.35
	454 Gramos	¢ 17.65
	908 Gramos	¢ 22.45

El cuál puede mostrar tendencias a incrementarse en años futuros dependiendo en si de factores externos al mercado local que son: disponibilidad, precio de materia prima y fletes de importaciones.

c) Tamaño del proyecto.

Para determinar el tamaño del proyecto se tomará en cuenta la demanda insatisfecha para el período en análisis, así como también el tipo de proyecto en el cuál se tomarán en cuenta a quienes va dirigido, para poder ver si el mercado las garantías para poderlo producir, así como también se tomarán en cuenta los recursos técnicos, disponibilidad de materia prima y la posible localización del proyecto.

Tomando en cuenta los siguientes aspectos se ha llegado a determinar que el tamaño del proyecto bases de 1,858,408 Kgs/Año, el cuál es la demanda insatisfecha para el último año en análisis.

d) Aspectos técnicos.

i) Requerimientos básicos de materia prima.

La materia prima utilizada en la fabricación de jaleas y mermeladas es muy variada, entre otros, frutos, cítricos, melón, papaya, mango, guayaba, piña, etc.

En general cualquier fruta puede utilizarse en su elaboración, aunque unas son más ricas que otras en pectinas.

Esta variación depende de factores como especie, variedad, grado de madurez y contenido de acidez.

Los frutos deben de ser sanos, frescos convenientemente, lavados. libre de residuos plaguicidas u otras sustancias nocivas.

ii) Procesos productivos.

El proceso de producción es una secuencia lógica de operaciones necesarias de realizar para la transformación de los insumos en la obtención de un producto terminado. Se puede utilizar varios procesos para obtener jaleas y mermeladas; pero hay uno que brinda mayor rendimiento para cualquier materia prima en análisis por lo que a continuación se describe el proceso de producción para la obtención de la jalea y mermeladas.

El proceso empieza con:

1. Recepción de la materia prima.
2. Lavado de las materias primas.
3. Seleccionado de materias primas.
4. Mandado, consiste en eliminar la cáscara.
5. Rebanado, Cortar la materia prima.

6. Cocido, Extracción del jugo de la fruta.
7. Filtrado, separación del jugo de la parte sólida
8. Clorificado, Este paso, solo lo requiere para la obtención de jalea y no para el de mermelada.
9. Mezclado.
10. Concentrado.
11. Llenado.
12. Sellado.
13. Esterelizado.
14. Enfriado.
15. Secado.

Estos son los pasos que se siguen para la obtención de los productos, sin importar que materia prima sea, por lo que es el proceso que mas se adapta a las condiciones del país.

iii) Identificación de la tecnología de producción.

Los requerimientos generales de maquinaria y equipo demandados por el proceso de fabricación para obtener jalea y mermelada a partir de las frutas de melón y cítricos, constituye una tecnología de fácil acceso y adaptabilidad a la industria del país ó que puede ser asimilado localmente, dicha maquinaria y equipo es la que se detalla a continuación.

MAQUINARIA Y EQUIPO	DESCRIPCION
Báscula	Construido de acero con un marcador de vidrio.
Lavadora rotativa	Construcción completamente metálica.
Mesa de selección con banda transportadora	Construcción metálica con una banda transportadora.
Mandadora	Construida de acero.
Rebanadora	Construcción completamente de acero.
Olla de coción	Construcción completamente metálica, debidamente reforzada.
Filtro prensa	Construcción completamente metálica.
Paila abierto	Construcción de acero.
Paila cerrada	Construcción de acero.
Llenadora	Construida.
Selladora	Compuesta por diferentes bocas para sellar.
Mesa de secado	Construida de metal.

9. ESTUDIO ECONOMICO DEL PROYECTO

a) Requerimiento de capital.

Para la determinación de la inversión de capital para la planta productora de jalea y mermelada se tomarón en cuenta tres rubros que son: Obra civil (terreno, construcción), capital de trabajo, maquinaria, equipo y otros, el monto de la inversión para cada uno de estos se muestra en el cuadro Nº 156.

Cuadro Nº 156

Requerimiento de capital

RUBRO	MONTO DE CAPITAL REQUERIDO
Obra civil.	¢
Terreno.	¢ 174,516.06
Construcción.	¢ 3,890,212.90
Maquinaria y equipo.	¢ 6,520,838.80
Capital de trabajo	¢ 4,193,311.70
Otros	¢ 5,563,721.26
	¢ 15,335,251.46

En tal sentido se tiene que la inversión requerida para la construcción ó instalación de la planta en análisis asciende a un monto total de ¢ 15,335,251.46 Colones.

b) Utilidades esperadas del proyecto.

Para la determinación de las utilidades que generaría el proyecto se determinarán los costos de producción y los ingresos que este proyecto generaría.

i) Ingresos potenciales de jalea y mermelada.

Para la determinación de los ingresos de la planta de jaleas y mermeladas se realizará en base a la demanda insatisfecha de dicho producto existente en el mercado por lo que a continuación se presentan los ingresos para los primeros cinco años.

Cuadro 157

Ingresos de jalea y mermelada

ANO	DEMAN INSAT	PRECIO VENT	INGRESOS (¢)
ANO 1	1,473,282	¢ 27.22	¢ 40,102,736
ANO 2	1,530,933	¢ 27.44	¢ 42,098,801
ANO 3	1,592,204	¢ 27.66	¢ 44,040,362
ANO 4	1,656,385	¢ 28.00	¢ 46,378,780
ANO 5	1,722,746	¢ 28.22	¢ 48,615,892

ii) Estimación de los costos de producción.

Para la determinación de los costos de producción se han considerado los principales rubros que intervienen en el proceso de producción que son: mano de obra directa e indirecta, materia prima y además se le ha asignado un porcentaje de participación de los demás rubros en otros proyectos similares por lo que a

continuación se presenta el cálculo de cada uno de ellos.

- Mano de obra*.

El costo de la mano de obra para dicho proyecto se ha determinado en base al costo de mano de obra consumida por plantas agroindustriales con una producción similar a la de la planta proyectada.

- Materia prima**.

El costo de materia prima se determinará en base a la demanda insatisfecha de dicho producto y el porcentaje de aprovechamiento de la materia prima, para la obtención de dicho proyecto, el cuál va a variar debido a que este producto se puede obtener de una gran cantidad de materia prima para este caso el estudio se ha enfocado en obtenerlo a partir del melón, cítricos y el marañón. También se considerará el precio de venta de estas materias en el mercado.

Una vez que se han determinado los principales rubros del costo de producción, el siguiente paso es determinar el total de los costos de producción donde se le agrega el porcentaje de participación de los principales costos para complementar el total de costos.

Luego de ver determinados los gastos de producción que se incurrirán para producir dichos productos, los ingresos que generarían en el siguiente cuadro se presentan las utilidades que generarían la producción de dicho producto.

* ** Ver análisis de cuadros en páginas Nº 357, 358 y 359.

Cuadro Nº 158

Utilidades de jalea y mermelada

PERIODO	INGRESOS	GASTOS	UTILIDADES
ANO 1	¢ 40,102,736.04	¢ 12,277,350.00	¢ 27,825,386.04
ANO 2	¢ 42,008,801.00	¢ 12,757,775.00	¢ 29,251,026.00
ANO 3	¢ 44,040,362.64	¢ 13,268,366.40	¢ 30,771,996.20
ANO 4	¢ 46,378,780.00	¢ 13,803,208.00	¢ 32,575,572.00
ANO 5	¢ 48,615,892.00	¢ 14,356,216.70	¢ 34,259,673.30

10. EVALUACION ECONOMICA.

Para la evaluación económica del proyecto en desarrollo se emplearán dos criterios, los cuales son:

- a) Tasa Interna de Retorno (TIR).
- b) Valor Actual Neto (VAN).

Cada uno de estos criterios es evaluado en base a la TMAR (Tasa Mínima Atractiva de Retorno) del proyecto en consideración.

a) Tasa interna de retorno.

La tasa interna de un proyecto cualquiera es en si la rentabilidad que este puede ofrecer en un período determinado, el cuál para que se defina como atractivo económicamente hablando, tiene que ser mayor ó igual que la tasa mínima atractiva de retorno, del inversionista.

Tomando en cuenta estos aspectos se tiene que la TIR generada por el proyecto de jalea y mermelada es de 86 % (ver cálculo anexo 16 h).

Luego dado que es mayor que la TMAR, se puede concluir que es un proyecto atractivo desde este punto de vista.

b) Valor actual neto.

El valor actual neto del proyecto, es el flujo neto de efectivo actualizado, esto nos permite determinar si el flujo de efectivo

para un período determinado actualizado a la fecha de la inversión inicial con una tasa determinada de descuento que la VAN es mayor ó igual a cero, el proyecto se acepta.

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se tiene que analizando en base a la TMAR se obtiene un VAN igual a $\$ 37,311,515.00$ lo cuál es mayor que cero y por lo tanto el proyecto de obtención de jalea y mermelada es atractiva desde este punto de vista.

11. EVALUACION SOCIAL

a) Efecto sobre el desarrollo nacional.

Para la realización de la evolución social se han tomado en cuenta los efectos sobre el desarrollo nacional, el cuál va a ser analizado en base a los siguientes indicadores:

- i) Generación de empleo.
- ii) Contribución general del área de influencia.
- iii) Apoyo a otras áreas.

i) Generación de empleo.

Con la creación del proyecto de jalea y mermelada se estarían generando empleo tanto a los encargados de procesar dicho producto, como también a los que cultivan dicha materia prima ya que vendría a incentivar a los cultivadores de dicha materia prima, al cultivarla más debido que ya tendrían otra fuente para poderla comercializarla.

En relación a la generación de empleo para la planta procesadora se ha estimado en base a proyectos similares ó del sector de agroindustria que generaría los siguientes empleos:

- * 8 mano de obra directa.
- * 60 mano de obra indirecta.

ii) Contribución general al área de influencia.

Básicamente el proyecto de jaleas y mermeladas la contribución al área social que podrían generar a las áreas aledañas a su localización estarían contempladas dentro de lo siguiente:

- a) Impulso de un comercio en pequeña escala, dada la necesidad de que sus trabajadores tienen que alimentarse, lo cual puede ser satisfecha por servicios de cafetín o comedores de la población aledaña al centro de trabajo.
- b) Mejora de las vías de comunicación terrestre, dado que necesita de vías en buen estado, para facilitar así el transporte tanto de la materia prima como de su producto terminado, lo cual vendría a facilitar el acceso al área de influencia del proyecto, generando así beneficios alternos tales como: mejoras en el servicio de transporte, mejoras en la iluminación de las zonas peatonales, mejoras o facilidad en la comunicación con el resto del país.
- c) Impulsar el intercambio económico, comercial y cultural de la región con las demás áreas del país.

iii) Apoyo a otras áreas del que hacer nacional.

Con la creación de dicho proyecto vendría a ayudar al desarrollo industrial del país especialmente al tema que se encarga de dar los primeros procesamientos, ya cuál la vendría a convertir en una rama que hace un aprovechamiento más íntegro de su materia prima.

12. INFLUENCIA ECOLOGICA DEL PROYECTO.

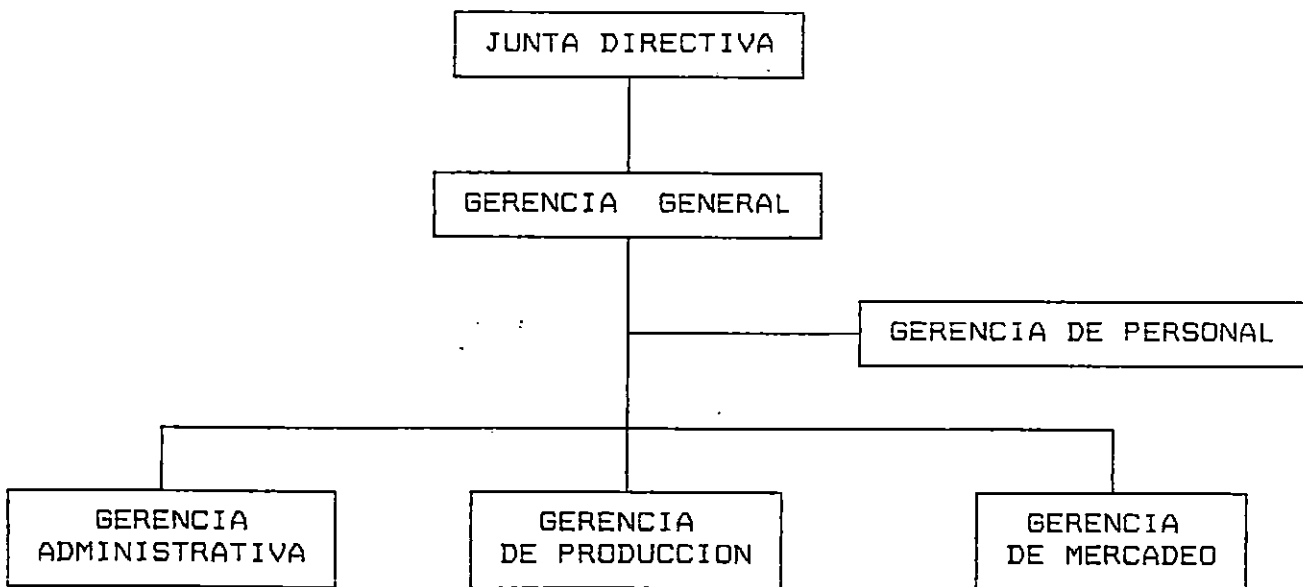
Con la creación del proyecto de jalea y mermelada, no se estaría creando ninguna contaminación al medio ambiente, ya que de la obtención de dicho producto no se van a desprender desperdicios que sea dañino a la población.

En relación a la destrucción de los bosques se puede decir que viendolo desde ese punto de vista si ocasiona algún problema, debido a que la materia prima principalmente la del melón se requiere de tierras bien preparadas, por lo cuál la dañaria; pero como el objetivo de este proyecto es procesar la materia prima que se exporta se puede decir que no cesaria un daño adicional y si existe la necesidad de incentivar este cultivo es de orientar a los agricultores para que no afecten la ecología del país.

13. ORGANIZACION.

Con el propósito de ejecutar en forma eficiente el proyecto, se ha elaborado la presente estructura organizativa, con lo cual se logra que se distribuya la autoridad y responsabilidad en forma adecuada y eficiente logrando con esto el cumplimiento a cabalidad de los objetivos del proyecto.

ORGANIGRAMA GENERAL



Con el objeto de dar un panorama general de las funciones de las unidades que necesita la empresa para su funcionamiento, se presenta a continuación la descripción de las actividades primordiales de cada unidad.

- * Junta Directiva. Define los objetivos de la empresa y los lineamientos generales para alcanzar dichos objetivos, determina políticas que gobernará las operaciones de la compañía.
- * Gerencia General. Su principal misión es lograr los objetivos definidos por la junta directiva, además delega las responsabilidades para las cuales no tiene el tiempo y/o conocimiento necesario.
- * Gerencia Administrativa. Tiene a su cargo la administración de la función contable y financiera, a su cargo los departamentos siguientes:
 - a) Departamento Financiero: Encargado de la admón. del efectivo, consta de las secciones créditos, cobros y pagos.
 - b) Departamento de Contabilidad: Mantener los registros contables tiene a su cargo las secciones de contabilidad de costos y contabilidad financiera.
- * Gerencia de Planta: Responsable del funcionamiento de la planta. Tiene a su cargo los siguientes departamentos:
 - a) Departamento de Mantenimiento: Encargado del buen funcionamiento del equipo e instalaciones de la planta.
Esta formado por las secciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
 - b) Departamento de Control de Calidad: Responsables

de vigilar y mantener las calidades específicas de materia prima, proceso y producto terminado; rubros controlados que corresponden a las tres secciones de su mismo nombre.

c) Departamento de producción: Encargado de las actividades de planificación y control de la producción.

d) Departamento de Planificación: Encargada de determinar y controlar las necesidades y/o existencias del producto terminado, materias primas y materiales, que permita obtener información necesaria para preveer las necesidades de las actividades futuras de producción. Tiene a su cargo los departamentos de :

i) Departamento de Compra.

ii) Departamento de Control de Inventarios.

* Gerencia de Mercadeo: Encargada de atender las funciones de ventas, publicidad e investigaciones del mercado del producto.

Tiene a su cargo:

a) Departamento de Publicidad.

b) Departamento de Ventas.

* Gerencia de Personal: Tendrá a su cargo las actividades relacionadas con: prestaciones, administración de sueldos y salarios, selección contrato y adiestramiento de personal.

14. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

Entre las fuentes de financiamiento para un proyecto se encuentran: recursos propios, el sistema bancario, préstamos de organismos internacionales y donaciones.

Para el presente proyecto las fuentes utilizadas debido al tipo de proyectos son las dos primeras que son la de los recursos propios y el sistema bancario, tienen línea de financiamiento para este tipo de proyecto (agroindustria), el cuál es financiado de acuerdo a cada uno de los rubros que conforman la inversión (ver anexo 13 la fuente de financiamiento).

Por lo que para el proyecto de jaleas y mermelada, el sistema bancario estaría dispuesto a financiar hasta un 70% de la inversión por lo que a continuación se presenta como estaría financiado el proyecto.

- a) Fondos propios (Empresario) ₡ 4,581,575.00
- b) Fondos ajenos (Sistema Bancario) ₡ 10,753,676.00

B. PERFIL DE PASTAS DE LUSTRE.

1. INTRODUCCION.

En el presente informe el proyecto de pasta de lustre es sometido a un análisis de perfil, considerando los elementos necesarios que justifiquen la necesidad de continuar con el proyecto.

El estudio realizado presenta objetivos generales y específicos, alcances y limitaciones, sustentados en un diagnóstico de la situación actual de dicho proyecto. Se define el área de influencia, la demanda actual y la oferta, planteando luego la optimización del proyecto y el planteamiento del problema existente, así como también se establece la situación con proyecto, definiendo mercado potencial del proyecto, tamaño del proyecto, continuando con una evaluación de dicho proyecto en base a índices económicos y sociales, así como también se propone la organización del proyecto; así como también las fuentes de financiamiento, presentando además conclusiones y recomendaciones.

2. INFORME EJECUTIVO

Nombre.

Procesar la materia prima de café hasta obtener pasta de lustre.

Descripción.

El presente documento constituye un estudio a nivel de perfil para solucionar el problema de obtención de pastas de lustre a través del procesamiento de la materia prima de café.

Tipo de proyecto.

Inversión privada.

Objetivo.

Darle a la materia prima de café un uso más óptimo a través de la obtención de pasta de lustre.

Inversión requerida.

¢ 13,718,409.80 Colones.

Utilidades.

¢ 8,463,166.60 Colones.

TMAR.

34.35 %

TIR.

41.45 %

Fuente de financiamiento.

Sistema Bancario (Banco Salvadoreño, Banco Cuscatlán, Banco Hipotecario, otros), Fondo de Crédito para Inversiones, Programa de Industria y Agroindustria.

3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

a) Identificación del proyecto,

El proyecto en estudio es el de procesamiento de la materia prima de café hasta llegar a obtener un producto final que es el de pasta de lustre (Betunes).

El cuál es un producto útil para la población y el cuál tiene las siguientes características: que no se resquebraja y cuyo valor puede variarse al gusto, según la intensidad con que se tueste el café, además se tiene que este producto es indispensable para los objetos de cuero, para poder darle la vistocidad debida a dichos objetos, el cuál en el país es cubierta por otros productos sustitutos como la anilina y las mismas pasta de lustre que vienen del exterior del país.

b) Diagnóstico situación actual

i) Area de influencia.

Básicamente los beneficiarios del proyecto de pastas de lustre, en si son todos los proveedores de la materia prima como los consumidores del producto final al obtener, en primer lugar tenemos que los proveeedores de materia prima van a tener otra forma de comercializar dicha materia prima dado que estos tendran una nueva alternativa para poder comercializar su producto, ya no estaran limitados a un solo comprador.

Por otro lado tenemos que el consumidor se verá favorecido con este proyecto dado que podra obtener un producto nacional y no

tener que incurrir en comprar productos importados, lo cuál puede traer consigo en obtener un producto más económico debido a la competencia del mismo.

ii) Aspectos generales del area de influencia.

Una vez que se han determinado quienes van a ser los beneficiados con la ejecución del proyecto, se procedio a hacer una macrolocalización de la planta, la cuál se ha realizado tomando en cuenta las características del producto.

En primer lugar se ha considerado la materia prima, la cuál se ha llegado a establecer que en base a ella la localización de la planta debería ser en la zona occidental del país, ya que es allí donde se cultivas en su mayoría el café. En relación al producto final la localización seria en la zona central ya que es allí donde se encuentra concentrado en su mayoría sus consumidores.

Una vez que se han analizado los dos aspectos anteriores dado que para transportar tanto el grano de café como el producto final, la pasta de lustre, se ha considerado necesario ubicarlo en la zona occidental debido al volumen de materia prima requerida.

iii) Analisis de la demanda.

A continuación (en el cuadro NQ 159) se presenta el comportamiento histórico de la demanda del produsto en análisis.

Fuente: Datos sobre proyección de la población por la Dirección General de Estadística y Censos.

ANO	CONSUM ESTI	POBLAC ESTI	DEMANDA ESTI
1995	0.5 Kg.	4,457,445	2,451,594
1996	0.5 Kg.	4,571,064	2,514,085
1997	0.5 Kg.	4,688,292	2,578,560
1998	0.5 Kg.	4,808,413	2,644,627
1999	0.5 Kg.	4,930,712	2,711,891

Proyección de la Demanda

Cuadro Nº 160

Para determinar la demanda proyectada para los años en análisis se van a utilizar las proyecciones de la población que tienen en la Dirección de Estadística y Censos. Por lo que en el cuadro Nº 160 se muestran las proyecciones estimadas de población que consumen dicho producto.

Fuente: Población obtenida de datos estadísticos sobre la población de la Dirección de Estadística y Censos.

ANO	CONSUMO/PERS	POBLACION	DEMANDA
1989	0.55 Kg.	3,561,981	1,959,089
1990	0.55 Kg.	3,566,925	1,961,808
1991	0.55 Kg.	3,689,941	2,029,467
1992	0.55 Kg.	3,785,943	2,082,268
1993	0.55 Kg.	4,236,861	2,330,273

Población que consume este producto y demanda.

Cuadro Nº 159

iv) Análisis de la oferta.

Para la determinación de la oferta de los betunes por no existir estadística sobre su producción a nivel nacional, estará formada por las importaciones de dicho producto realizadas al país en el cuadro Nº 161 se presentan la oferta de dicho producto.

Cuadro Nº 161
Oferta de betunes

ANO	IMPORTA. Kg.	OFERTA
1989	266,343	266,343
1990	313,502	313,502
1991	281,159	281,159
1992	298,145	298,145
1993	325,233	325,233

Una vez que se a determinado la oferta de dicho producto se procederá a proyectar dichos datos para determinar la oferta para el período en análisis (Proyección, ver anexo Nº 12 c).

Cuadro Nº 162
Proyección de la oferta

ANO	OFERTA PROYECTADA
1995	337,844
1996	348,086
1997	358,328
1998	368,570
1999	378,812

v) Demanda insatisfecha actual.

La pasta de lustre por ser un producto que no se produce a nivel nacional, la demanda insatisfecha estará determinada por la diferencia de la demanda actual y la oferta. La cuál en el cuadro Nº 163 se muestra la demanda insatisfecha actual.

Cuadro Nº 163

Demanda insatisfecha actual

AÑO	DEMANDA Kgs.	OFERTA Kgs.	DEMAN INSAT
1989	1,959,089	266,343	1,692,746
1990	1,960,808	313,502	1,648,306
1991	2,029,467	281,159	1,748,308
1992	2,082,268	298,145	1,784,123
1993	2,330,273	325,233	1,005,040

Del cuál se puede ver que para la producción de pastas de lustre ofrece buenas perspectivas debido que el mercado es favorable, dado que con la creación de este producto estaria orientado a cubrir esa demanda insatisfecha existente ya sea en su totalidad o parcial.

4. SITUACION BASE OPTIMIZADA.

En el país la producción de café en promedio por año es de 3,248,900 qq dado que es uno de los principales cultivos del país el cuál es utilizado en su mayoría para exportación y la parte sobrante es utilizada para obtener productos tales como: Café listo, Coscafé, Tazumal, Clarinero, Criollo y otros, los cuales son utilizados para consumo humano. Para un aprovechamiento más integro de la materia prima en análisis con los recursos técnicos existentes se puede llegar a obtener briquetos, alimento para ganado, extracto ó esencia de café, carbón absorbente, pero que en el país no se han desarrollado a nivel industrial a excepción de la briquetas que ya han realizado estudio y resulta factible su obtención.

Con lo cuál se estaría dejando sin aprovechar los mejores usos industriales que ofrecen dicha materia prima*.

En base a lo antes expuesto se puede ver que a pesar de hacer un uso más optimo de los recursos técnicos existentes no se estaría alcanzando un uso optimo de dicha materia prima.

* Ver dichas alternativas en figura N^o 4 y 5 páginas N^o 112 y 113

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La problemática esta concentrada en la determinación de los recursos técnicos, humanas y financieros necesarios, que permitan darle a la materia prima del café un mayor nivel de transformación sea esta física y/o química, hasta obtener un producto que nos permita el uso integral de la materia prima en análisis.

6. OBJETIVOS

a) Objetivo general.

Realizar una análisis general en base a los aspectos de mercado, técnico, económico de procesar en el país, la materia prima del café hasta obtener un producto terminado (pasta de lustre) que nos permita darle un uso optimo a dicha materia prima.

b) Objetivos específicos.

- i. Verificar la existencia de un mercado insatisfecho del producto de pasta de lustre (Betunes).
- ii. Determinar la viabilidad técnico de procesar la ateria prima hasta obtener el producto deseado através de una adecuada incorporación de la tecnología requerida.
- iii. Determinar la existencia de los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, . mano de obra, maquinaria y equipo.
- iv. Determinar los requerimientos de capital para poder implementar el proyecto en análisis.

7. ALCANCES Y LIMITACIONES

a) Alcances.

Básicamente con el estudio se pretende hacer un uso óptimo de la materia prima del café a través del procesamiento para llegar a obtener pastas de lustre, el cual se pretende obtenerlo a partir de la producción local de dicha materia prima, principalmente de la parte exportable.

b) Limitaciones.

El desarrollo completo del proyecto estará limitado principalmente por los siguientes aspectos:

- i. La adaptabilidad de la tecnología extranjera requerida para el proyecto en análisis, la cual estará limitada por lo sofisticado de dicha tecnología y por la capacidad existente en el país para poderla absorber.
- ii. Perceptibilidad de las materia prima utilizadas. Para la obtención del producto el cual constituye un factor de peso para la selección de recursos técnicos adecuados.
- iii. Disponibilidad de recursos financieros para poder implementar el proyecto, ya que es un aspecto importante para que logre lo esperado.

8. SITUACION CON PROYECTO

a) Mercado potencial.

La pasta de lustre por ser un producto que no es producido a nivel industrial en el país, con la creación de dicho proyecto va estar orientado a cubrir tanto la parte importada como la demanda de dicho producto que es cubierta por productos sustitutos. Por lo que el mercado que ofrece dicho proyecto es atractivo.

Por lo que en el cuadro Nº 72 de la página Nº 250 se muestra el mercado potencial de dicho producto.

En el se puede ver que existe demanda insatisfecha para dicho producto por lo que desde el punto de vista de mercado es factible su realización.

b) Análisis de precios.

Las pastas de lustre por ser un producto de importación el precio se obtiene relacionando el índice de importaciones, tanto en volumen (Kgs) como en valor (Colones), así como también considerando el precio del producto en el mercado nacional, por lo que el precio existente es de ₡ 21.70 por Kg. el cuál puede mostrar tendencia a incrementarse en años futuros dependiendo en si de factores externos al mercado local que son: disponibilidad precio de materia prima, flete de importaciones

c) Tamaño del proyecto.

Para determinar el tamaño del proyecto se tomará en cuenta diferentes aspectos tales como disponibilidad de materia prima, demanda de dicho producto, así como también su localización, recursos técnicos requeridos.

En base a un análisis de los diferentes aspectos se llegó a determinar el tamaño del proyecto el cual se llegó a establecer que va a ser de 1,166,524 Kgs/anuales, el cual es el 50 % de la demanda insatisfecha dado que con la creación de dicho proyecto se espera cubrir la parte exportable como también una parte de la demanda que es cubierta por los productos sustitutos.

d) Área técnicas.

i) Requerimiento de materia prima.

Para obtención de betunes puede emplearse como materia prima el grano de café del cual se obtiene un producto de muy buena calidad.

El rendimiento de esta materia prima para productos de betunes es muy significativo ya que la mayoría de su fruto se aprovecha (85%) lo cual lo vuelve una de las principales para producir dicho producto. Otro requerimiento importante es el fruto que sea utilizado para obtener dicho producto debe de ser de buena calidad.

ii) Procesos productivos.

Para la obtención de betunes el proceso utilizado es sencillo y fácil de adaptar a las condiciones del país por lo que a continuación se describe el proceso.

El café primeramente es tostado, según el betún que se requiera; posteriormente se pasa a molerlo y mezclarlo con un tercio de su peso de materia de cacao después que se ha obtenido esta mezcla se pasa a otro molino donde se agrega agua en ebullición y soda cáustica y cera de montaña y finalmente se obtiene el betún por ebullición.

iii) Identificación de la tecnología de producción.

Los requerimientos generales de maquinaria y equipo demandados por el proceso de fabricación para obtener pastas de lustre a partir del café constituye una tecnología de fácil acceso y adaptable a la industria del país ó que puede ser asimilado localmente, dicha maquinaria y equipo es la que se detalla a continuación.

MAQUINARIA Y EQUIPO	DESCRIPCION
Báscula	Construido de acero que sirve para pesar el Café.
Despulpadora	Construcción completamente de acero.
Pilas para almacenar el café	Construidos para almacenar el café como para su fermentación
Tostadora	Construida de acero.
Molinosora	Construido de acero con diferentes curvas.
Tanques	Construidos de acero
Limpiadora	Costruida de acero.
Selladora	Construida de acero.

9. ESTUDIO ECONOMICO DEL PROYECTO

a) Requerimiento de capital.

Para la determinación de la inversión de capital para la planta productora de betunes se tomarán en cuenta tre rubros que son: Obra civil (terreno, construcción), capital de trabajo, maquinaria, equipo y otros, el monto de la inversión para cada uno de estos se muestra en el cuadro Nº 164.

Cuadro Nº 164

Requerimiento de capital

RUBRO	MONTO DE CAPITAL REQUERIDO
Obra civil.	¢
Terreno.	¢ 520,000.00
Construcción.	¢ 4,526,000.00
Maquinaria y equipo.	¢ 3,200,000.00
Capital de trabajo	¢ 6,303,676.00
Otros (5 %)	¢ 343,433.80
	¢ 13,718,409.80

b) Utilidades esperadas del proyecto.

Para la determinación de las utilidades que generará el proyecto primeramente se determinarán los ingresos que generaría dicho proyecto como también los costos de producción del mismo.

i) Ingresos potenciales de betunes.

Para la determinación de los ingresos de la planta de pastas de lustre se realizará en base a la demanda insatisfecha de dicho producto existente en el mercado por lo que en el cuadro Nº 165 se presentan los ingresos para los primeros cinco años.

Cuadro 165
Ingresos de betunes

ANO	DEMAN INSAT	PRECIO VENT	INGRESOS (¢)
ANO 1	1,056,875.00	¢ 21.70	¢ 22,934,187.50
ANO 2	1,082,949.50	¢ 22.00	¢ 23,824,889.00
ANO 3	1,110,949.50	¢ 22.30	¢ 24,774,173.85
ANO 4	1,138,028.50	¢ 22.75	¢ 25,890,148.30
ANO 5	1,166,524.50	¢ 23.10	¢ 26,946,715.90

La demanda insatisfecha será cubierta en un 50 %

ii) Estimación de los costos de producción.

Para la determinación de los costos de producción se han considerado los principales rubros que intervienen en el proceso de producción que son: mano de obra directa e indirecta, materia

prima los demás rubros necesarios para determinar dichos costos, se han realizado en base a la asignación de un porcentaje de participación de los mismos rubros.

Por que a continuación se presenta el cálculo de uno de los rubros considerados.

- Mano de obra*.

Para la determinación de la mano de obra de dicho proyecto se ha estimado en base al costo de mano de obra de plantas agroindustriales con producciones similares.

- Materia prima**.

El costo de materia prima para este proyecto se realizará en base a la demanda insatisfecha cubierta en un 50 % debido al tamaño de la misma, así como también el porcentaje de aprovechamiento de la misma, así como el precio al cuál se comercializa.

Una vez que se han determinado los principales rubros del costo de producción, se procede a determinar el costo total de producción donde a los otros rubros necesarios se les ha asignado un 10 % de los demás rubros.

Una vez que se han determinados los costos de producción que se incurrirán para producir dichos productos, así como los ingresos que estos pueden generar. En el cuadro Nº 166 se muestran las utilidades que pueden generar dicho producto.

Cuadro Nº 166

Utilidades obtenidas de la producción de betunes

ANOS	COSTO DE PRODUCCION	INGRESOS	UTILIDADES
ANO 1	¢ 16,730,296.60	¢ 22,934,187.50	¢ 6,203,895.90
ANO 2	¢ 17,121,112.40	¢ 23,824,889.00	¢ 6,703,776.60
ANO 3	¢ 17,606,793.20	¢ 24,774,173.80	¢ 7,167,380.60
ANO 4	¢ 18,050,997.60	¢ 25,890,148.30	¢ 7,839,150.70
ANO 5	¢ 18,483,549.30	¢ 26,946,715.90	¢ 8,463,166.60

10. EVALUACION ECONOMICA.

Para la evaluación económica del proyecto en desarrollo se emplearan dos criterios, los cuales son:

- a) Tasa Interna de Retorno (TIR).
- b) Valor Actual Neto (VAN).

En base a la información financiera proporcionada por el proyecto y evaluando los criterios antes mencionados (ver cálculos en anexo 16 b) tenemos los siguientes resultados:

$$\text{TIR} = 41.15 \%$$

$$\text{VAN} = \text{¢ } 1,908,564.00$$

Teniendo que la tasa interna (TIR) del proyecto es mayor que la TMAR esperada por los inversionistas (34.35 %, ver cálculo en anexo N° 14), es positivo, se puede concluir que es un proyecto atractivo desde el punto de vista financiero.

11. EVALUACION SOCIAL

a) Efecto sobre el desarrollo nacional.

Para la realización de la evaluación social se han tomado en cuenta los efectos sobre el desarrollo nacional, el cuál va a ser analizado en base a los siguientes indicadores:

i) Generación de empleo.

Con la creación del proyecto de pastas de lustre se estarían generando empleo tanto a los encargados de procesar dicho producto, como también a los que cultivan dicha materia prima ya que vendría a incentivar a los cultivadores de dicha materia prima.

En relación a la generación de empleo para la planta procesadora se ha estimado en base a proyectos similares ó del sector de agroindustria que generarían los siguientes empleos:

- * 8 mano de obra directa.
- * 30 mano de obra indirecta.

ii) Contribución general al área de influencia.

El proyecto de pastas de lustre puede contribuir al desarrollo social de su área de influencias, principalmente a través de los siguientes aspectos:

a) Impulsar el comercio a pequeña escala, a través de la necesidad que tendrán sus futuros trabajadores de alimentarse, la cual será satisfecha a través de servicios de cafetín y/o comedores pequeños que pueden ser proporcionados por la población del área de influencia del proyecto generando así ingresos extras a la población en cuestión, lo cual tiende a incrementar el ingreso económico de dicho sector, generando así una mejora económica con lo cual se tiende además a mejorar otras áreas básicas como son la educación y la salud de la población; por lo tanto se puede esperar una contribución importante a la mejora del nivel de vida de la población así como también a la salud y educación de la misma.

b) Se podría contar en una cierta mejora de las vías de comunicación, contribuyendo así a facilitar la comunicación con los demás regiones del país, lo cual incrementaría el intercambio económico y cultural de la misma.

iii) Apoyo a otras áreas del que hacer nacional.

Con la creación del proyecto de pastas de lustre vendría a ayudar al desarrollo industrial del país ya que traería consigo un aprovechamiento más óptimo de la materia prima sin tener que incurrir a exportarla a otros países para que sean ellos los que aprovechen dicha materia prima

12. INFLUENCIA ECOLOGICA DEL PROYECTO.

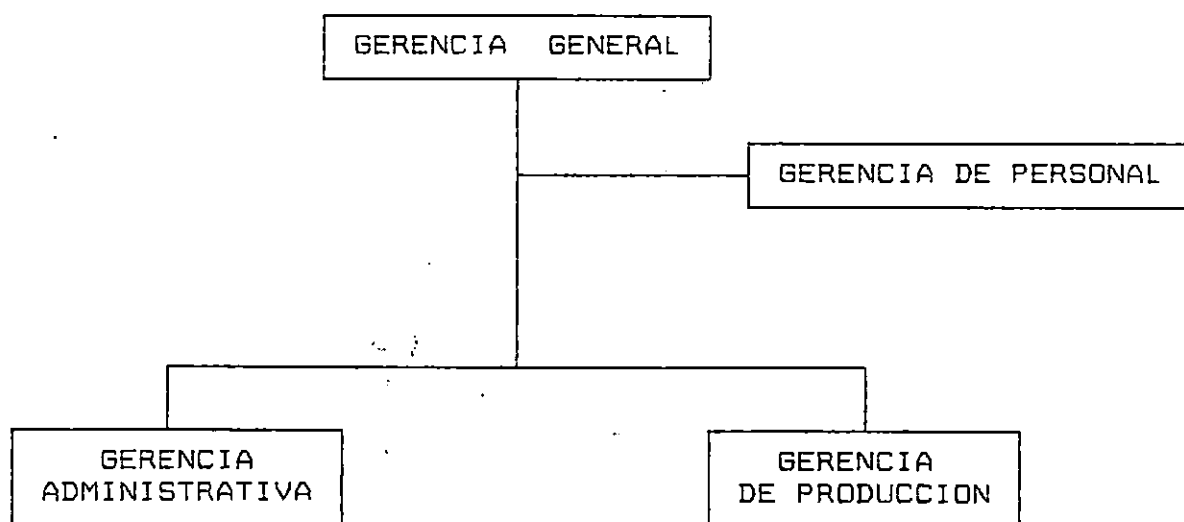
Con la creación del proyecto de obtención de pastas de lustre no ocasionaría ninguna contaminación al medio ambiente, debido a que el proceso que se requiere para obtener dicho producto no ocasiona desperdicios que sea dañino a la población.

En relación a la conservación de los bosques esta materia prima utilizada para la creación del producto en análisis, ayuda a la conservación debido a que estos pueden ser cultivados con otros árboles lo cuál conservan la tierra y evitan la erosión.

13. ORGANIZACION.

Con el propósito de ejecutar en forma eficiente el proyecto, se ha elaborado la presente estructura organizativa, con lo cual se logra que se distribuya la autoridad y responsabilidad en forma adecuada y eficiente logrando con esto el cumplimiento a cabalidad de los objetivos del proyecto.

ORGANIGRAMA GENERAL



Con el objeto de dar un panorama general de las funciones de las unidades que necesita la empresa para su funcionamiento, se presenta a continuación la descripción de las actividades primordiales de cada unidad.

* Gerencia General. Define los objetivos de la empresa y los lineamientos generales; para alcanzar dichos objetivos, determina políticas que gobernará las operaciones de la compañía, Velar por el logro de los objetivos por ella definida.

* Gerencia Administrativa. Tiene a su cargo la administración de la función contable, financiera y ventas a su cargo los departamentos siguientes:

a) Departamento Financiero: Encargado de la administración del efectivo, consta de las secciones créditos, cobros y pagos.

b) Departamento de Contabilidad: Mantener los registros contables tiene a su cargo las secciones de contabilidad de costos y contabilidad financiera.

c) Departamento de venta.

* Gerencia de Planta: Responsable del funcionamiento de la planta. Tiene a su cargo los siguientes departamentos:

a) Departamento de Mantenimiento: Encargado del buen funcionamiento del equipo e instalaciones de la planta.

Esta formado por las secciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

b) Departamento de Control de Calidad: Responsables de vigilar y mantener las calidades específicas de

materia prima, proceso y producto terminado; rubros controlados que corresponden a las tres secciones de su mismo nombre.

c) Departamento de producción: Encargado de las actividades de planificación y control de la producción tiene a su cargo las secciones: extracción refinado, harinas y bodega de materiales y materia prima.

d) Departamento de Planificación: Encargada de determinar y controlar las necesidades y/o existencias del producto terminado, materias primas y materiales, que permita obtener información necesaria para prever las necesidades de las actividades futuras de producción. Tiene a su cargo los departamentos de :

i) Departamento de Compra.

ii) Departamento de Control de Inventarios.

* Gerencia de Personal: Tendrá a su cargo las actividades relacionadas con: prestaciones, administración de sueldos y salarios, selección contrato y adiestramiento de personal.

14. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

Entre las fuentes de financiamiento para un proyecto se encuentran: recursos propios, el sistema bancario, préstamos de organismos internacionales y donaciones.

Para el proyecto en estudio las fuentes de financiamiento que proporciona financiamientos son la de los recursos propios y el sistema bancario, tienen una fuente de financiamiento para este tipo de agroindustria, por lo que la forma de financiar el proyecto va a depender de la inversión requerida por el proyecto (ver anexo la fuente de financiamiento).

Para el proyecto de pastas de lustre debido a la inversión el sistema bancario financiando un 70% de la inversión total requerida por lo que la inversión quedaria financiada así.

a) Fondos propios (Empresario)	¢ 4,115,522.00
b) Fondos ajenos (Sistema Bancario)	¢ 9,602,086.80

C. PERFIL DE ACIDO CITRICO.

1. INTRODUCCION.

El desarrollo productivo de un país está determinado en cierta medida por el nivel de aprovechamiento que éste haga de sus recursos naturales (agropecuarios y minerales), en tal sentido con el objeto de mejorar el uso y aprovechamiento de los recursos agropecuarios del país.

A continuación se presenta un análisis del perfil tendiente a sentar las bases para un análisis de prefactibilidad del procesamiento de la caña de azúcar (melaza) hasta obtener ácido cítrico.

En el se presenta consideración, requerimientos técnicos, consideraciones económicas y financieras, terminando así con ciertas conclusiones pertinentes a la viabilidad del perfil desarrollado.

2. INFORME EJECUTIVO

Nombre.

Obtener Acido Citrico a partir del procesamiento de la melaza de la caña de azúcar.

Descripción.

El presente documento constituye un estudio a nivel de perfil para solucionar el problema planteado.

Tipo de proyecto.

Inversión Privada.

Objetivo.

Dar a la materia prima de caña de azúcar un mejor nivel através de la manufactura de nuevos productos.

Inversión requerida.

¢ 4,860,547.38 Colones.

Utilidades.

¢ 2,797,860.00 Colones.

TMAR.

34.35 %

TIR.

46.55 %

Fuente de financiamiento.

Sistema Bancario (Banco Salvadoreño, Banco Cuscatlán, Banco Hipotecario, otros), Fondo de Crédito para Inversiones, Programas de Industrias y Agroindustrias.

3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

a) Identificación del proyecto,

Factibilidad Técnico Económica de procesar la melaza de caña de azúcar hasta obtener ácido cítrico como un producto terminado.

b) Diagnóstico situación actual

i) Area de influencia.

Básicamente los beneficiarios del proyecto en si son tanto los proveedores de la materia prima, como los consumidores del producto final al obtener, en primer lugar tenemos que los proveeedores ó productores de materia prima; dado que estos podran disponer de una nueva alternativa en donde comercializar su producto, dejando por lo tanto de estar limitados y /o controlados por un unico potencial comprador, lo cuál tiende a su vez a limitar sus potenciales ingresos económicos; y por lo tanto al ampliar la demanda de dicha materia prima se tendría la potencial alternativa de mejorar el precio de la misma.

Por otro lado el consumidor se verá favorecido con este proyecto dado que podrá contar con un fabricado en el país y por ende con la posibilidad de ofrecerle un mejor servicio al proveerle del mismo; además se incentivara el aprovechamiento de nuestros recursos naturales, através de darle un mejor y mayor nivel de transformación física y/o química. Por lo tanto con el desarrollo del proyecto en análisis se lograra un mejor aprovechamiento de nuestros recursos agricolas así como tambien un mayor desarrollo

industrial a través de la creación de nuevas y prometedoras industrias

ii) Aspectos generales del area de influencia.

Por la naturaleza en si de la materia prima y dado que la mayor producción de ésta se encuentra localizada en el oriente del país, tenemos que las áreas directas de influencia del proyecto serán aquellas que se encuentren localizadas cerca de los ingenios azucareros del oriente del país. Así tenemos que en terminos generales son áreas rurales en su mayoría, que cuentan con la prestación de los servicios básicos como son agua y luz.

iii) Analisis de la demanda.

El análisis de la demanda de éste producto a nivel nacional se realizará de la siguiente forma. En primer lugar se identificará el número de industrias dedicadas a la conservación de alimentos y bebidas (dado que éstas constituyen en si el 80 % aproximadamente el mercado de éste producto), la producción anual estimada de productos y la relación porcentual que existe entre la cantidad de ácido por unidad de producto terminado lo cuál combinado con la producción anual, nos permitirá determinar el consumo anual de ácido cítrico por éste tipo de industrias, luego basándose en la conclusión de que lo consumido por éste tipo de industrias, constituye el 80 % del mercado consumidor, se tomará el dato obtenido de ésta forma para conocer la demanda global de éste producto. Así tenemos que la demanda histórica de éste producto es como se muestra a continuación:

Cuadro Nº 167

Demanda Histórica de ácido cítrico en el país*

INDUSTRIA PERIODO	INDUSTRIA DE BEBIDAS	INDUSTRIA DE ALIMENTICIA	INDUSTRIA FARMACEUTICA	IND. DE CONSER. DE LEGUMBRES Y HORTALIZAS	TOTALES
1983	5,040.00	420.00	300.00	468.20	6,301.00
1984	5,122.40	426.00	391.00	463.60	6,403.00
1985	5,279.20	440.00	401.00	478.80	6,599.00
1986	5,395.60	450.00	432.30	464.10	6,732.00
1987	5,416.80	452.40	433.80	468.00	6,771.00
1988	6,115.20	509.60	503.40	515.80	7,644.00
1989	6,791.20	566.10	563.50	568.20	8,489.00
1990	16,600.00	1,333.00	1,389.00	1,378.00	20,750.00
1991	24,000.00	2,009.00	2,015.00	1,976.00	30,000.00
1992	32,788.00	2,732.00	2,750.00	2,715.00	40,985.00
1993	430,344.00	3,583.30	3,583.30	3,584.70	53,793.00

iv) Análisis de la oferta.

Dado que el ácido cítrico es un producto que no se produce a nivel nacional la oferta estará constituida principalmente por el total de importaciones realizadas al país en los últimos años. En tal sentido el análisis de la oferta se encontrará en el análisis de las importaciones realizadas al país de éstos productos. Lo anterior se presenta en el cuadro Nº 168 (en el nivel de importaciones realizadas al país de ácido cítrico para los últimos 10 años).

* Ver análisis detallado en página Nº 280.

Cuadro Nº 168

Importación de ácido cítrico al país en miles de Kgs.
Período 1983 - 1993

ANOS	ACIDO CITRICO
1983	6,300.00
1984	6,500.00
1985	6,598.30
1986	6,843.50
1987	6,851.30
1988	7,670.30
1989	8,503.90
1990	21,003.50
1991	30,743.30
1992	40,998.90
1993	54,003.90

Fuente: Anuario Estadístico de importaciones varios años.
DIGESTYV.

v) Demanda insatisfecha actual.

Habiendose cuantificado la demanda actual del producto en análisis, así como también la oferta existente en el mercado para satisfacer la necesidad identificada, se determina a continuación si existe actualmente en el mercado una demanda no cubierta, ó con la oferta actual; esto se demuestra en el siguiente cuadro.

Cuadro Nº 169

Demanda insatisfecha actual del ácido cítrico

(En miles de Kilogramos).

AÑO	DEMAN. HIST.	OFER. HIST.	DEMAN INSAT
1989	8,489.00	8,503.90	14.90
1990	20,750.00	21,003.90	253.90
1991	30,000.00	30,743.30	743.30
1992	40,985.00	46,990.90	6,005.90
1993	53,793.00	54,003.90	210.90

Analizando el resultado global puede verse que la demanda insatisfecha del ácido cítrico es relativamente pequeña y por lo tanto dado que todo el producto disponible en el mercado local es importado de otros países, tenemos que el objetivo principal será el de sustituir dichas importaciones al país, constituyendose así en el mercado potencial del proyecto.

4. SITUACION BASE OPTIMIZADA.

Actualmente la caña de azúcar es uno de los principales productos (ver producción en cuadro Nº 178) producidos en el país, del cuál el producto más importante es el azúcar, sin embargo en el proceso de transformación de caña de azúcar se generan miles de toneladas de melaza (que consiste en el principal subproducto de la caña de azúcar), la cual es comercializada en su totalidad como alimento para ganado, ó como medicamento casero, dejando así el gran potencial de uso industrial que ella ofrece sin aprovechamiento actual*.

En la actualidad (con los recursos técnicos y humanos disponibles en la industria azucarera) el uso optimo que se le puede dar a la melaza de caña es el de medicamento casero, para lo cuál se le proporcionan operaciones de limpieza pesado y embalaje para tener así una buena presentación en el mercado en el cuál se comercializa, por lo tanto no se logra un aprovechamiento integral de la melaza, por lo que queda latente la necesidad de buscar alternativas tecnológicas que permita lograr un aprovechamiento integro de dicha materia prima.

* Ver las diferentes alternativas de industrialización existentes, para esta materia prima en el cuadro Nº 19 página Nº 87.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Básicamente la problemática está concentrada en la determinación de los recursos técnicos, humanos y financieros necesarios, que permitan darle a la materia prima en consideración un mayor nivel de transformación sea esta física y/o química, hasta obtener un producto que nos permita el uso integral de la materia prima en análisis.

6. OBJETIVOS DEL PROYECTO

a) Objetivo general.

Realizar un análisis general en base a los aspectos de mercado, técnico, económico de procesar en el país, la melaza de caña de azúcar, hasta obtener un producto terminado (ácido cítrico) que nos permita darle un uso óptimo a dicha materia prima.

b) Objetivos específicos.

- i. Verificar la existencia de un mercado insatisfecho del producto de ácido cítrico.
- ii. Determinar la viabilidad técnica de procesar la melaza de caña hasta obtener el producto deseado a través de una adecuada incorporación de la tecnología requerida.
- iii. Determinar la existencia de los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- iv. Determinar los requerimientos de capital para poder implementar el proyecto en análisis.
- v. Crear en el país una nueva perspectiva de fuente de trabajo, incorporando al proceso industrial, mano de obra desocupada.
- vi. Determinar la viabilidad económica del proyecto.

7. ALCANCES Y LIMITACIONES

a) Alcances.

Básicamente con el desarrollo del proyecto se llegará hasta la determinación de la existencia de una necesidad palpable en el mercado local del producto en análisis, así como también en la determinación de los requerimientos técnicos necesarios para producir el bien deseado (ingeniería del proyecto), terminado con un estudio tanto económico como financiero del proyecto que nos permite determinar las bondades del mismo.

b) Limitaciones.

El desarrollo completo del proyecto estará limitado principalmente por los siguientes aspectos:

- i. La adaptabilidad de la tecnología extranjera requerida para el proyecto en análisis, la cuál estará limitada por lo sofisticado de dicha tecnología y por la capacidad existente en el país para poderla absorber.
- ii. Perceptibilidad de las materia prima utilizadas. Para la obtención del producto el cuál constituye un factor de peso para la selección de recursos técnicos adecuados.
- iii. Disponibilidad de recursos financieros para poder implementar el proyecto, ya que es un aspecto importante para que logre lo esperado.

8. SITUACION CON PROYECTO

a) Mercado potencial.

Dado que el ácido cítrico es un producto que no es producido en el país, pero que es indispensable para la producción de una gran variedad de productos; lo cuál lo convierte en un producto neto de importación, por lo cuál la fabricación de dicho producto estará orientado a la sustitución de importaciones: por lo que en el cuadro Nº 170 se muestra el mercado potencial de dicho producto.

Cuadro Nº 170
Mercado potencial

PERIODO	MERCADO POTENCIAL (Kg)
1995	48,290.70
1996	52,643.70
1997	56,996.70
1998	61,349.70
1999	65,702.70
2000	70,055.70
2001	74,408.70
2002	78,761.70
2003	83,114.70
2004	87,114.70
2005	91,820.70
2006	96,173.70

b) Análisis de precios.

Dado que el ácido cítrico es un producto neto de importación el precio considerado para la determinación de los ingresos de dicho producto es el que existe en el mercado el cuál es el precio del

ácido cítrico en el mercado actual es de ₡ 28.50 Colones, lo cuál muestra tendencias a incrementarse en años futuros.

Del análisis de los aspectos de mercado del ácido cítrico se ha llegado a la determinación de la factibilidad de mercado dado que existe mercado para poder penetrar con dicho producto.

c) Tamaño del proyecto.

Para la determinación del tamaño esperado del proyecto se analizaran dos rubros importantes que pueden limitar en cierta medida la satisfacción completa de la demanda insatisfecha, identificada. Los cuales son:

i. Disponibilidad de la materia prima.

ii. Tecnología de producción

i. Disponibilidad de materia prima.

Considerando de que la producción anual histórica de la melaza de caña es como se muestra en el cuadro N^o 171, y de que la eficiencia de utilización de ésta, para fabricar ácido cítrico es de un 75 %, podemos concluir de que éste criterio no limita la satisfacción de la necesidad identificada, por lo que se esperará cubrirla en un 100 %, en el cuadro siguiente se muestra la producción potencial con un uso aproximado del 90 % de la materia prima disponible en el mercado.

Cuadro Nº 171

Producción potencial, según disponibilidad de materia prima

PERÍODO	MATERIA PRIMA	EFICIENCIA	PRÓD. ESTIMADA
1	170,063.86	75 %	127,547.90
2	172,006.40	75 %	129,004.80
3	439,490.01	75 %	130,461.76
4	177,834.00	75 %	133,375.50
5	179,776.53	75 %	134,832.40

ii. Tecnología de producción.

Dado que la tecnología a utilizar para procesar el producto a nivel local en su mayoría será importado de otros países y además tienen un ritmo de producción alto, se tiene que éste factor no limita la satisfacción plena de la demanda insatisfecha identificada.

Por lo tanto habiendo considerado ambos criterios se tiene que el proyecto en consideración pretenderá satisfacer en un 100 % el mercado identificado el cual será, la sustitución total de las importaciones al país de dicho producto, teniendo en cuenta así un ritmo de producción estimado de 170,000 Kgs. de producto terminado anual.

d) Area técnicos.

Para el análisis de ésta área los aspectos que se han tomado en cuenta corresponden a situaciones de importancia para un estudio de perfil, los cuales deben estar en una forma equilibrada en

cuanto a profundidad del tema se refiere, en ese sentido los aspectos a analizarse son:

i) Disponibilidad de materia prima.

Para obtener el ácido cítrico la materia prima puede ser de una buena variedad de elementos agroindustriales, pero en éste caso es de importancia considerar la melaza obtenida de la caña de azúcar, la cuál es un subproducto que se sustrae a través de la fabricación del azúcar por medio de la cristalización. Debido a que éste subproducto se obtiene en grandes cantidades en éste proceso y tomando en cuenta además la cantidad de caña de azúcar que se cultiva en el país, puede afirmarse que la cantidad de materia prima disponible es bastante considerable, además es indispensable tomar en cuenta la situación de privatización que estan viviendo los ingenios azucareros, lo cuál vendría a explotar el potencial de tierras disponibles para el cultivo de éste fruto, aumentando así la disponibilidad de la caña de azúcar.

ii) El Proceso.

El ácido cítrico es un producto el cuál se obtiene a través de la fermentación, la cuál se produce utilizando microorganismos los que dicho sea de paso hay una gran variedad de ésto. Hablando sobre la fermentación, existen tres métodos, pero básicamente dos son las más conocidas y utilizadas, dentro de éstas se ha escogido la fermentación sumergida, la que tiene una serie de ventajas sobre la otra, como por ejemplo: operaciones más simples, mejores producciones, contaminación mínima, etc.

El proceso es un tanto simple pero necesita de maquinaria y equipo especilaizado, el cual no sería tan difícil adaptar al país, debido a que ya varias de ellas son utilizadas en otros procesos de producción. El procesamiento consta en si de tres etapas principales: la primera es una buena preparación de la melaza, la siguiente es hacer una buena fermentación, lo que nos permitirá abtener ácido cítrico de buena calidad, liberado de los demás elementos a través del filtrado.

iii) La tecnología.

Como se mencionó anteriormente el proceso es simple, por lo que puede decirse que algunas de las máquinas y los equipos necesarios son simples también, aunque otros si alcanzan un poco más de nivel técnico necesario, ahora bien la adpatación a la agroindustria del país no sería tan difícil puesto que, aunque se ésta a nivel antes mencionado el país posee capacidad suficiente para poder absorver éste tipo de tecnología y como se mencionaba ya existen en nuestro medio industrias las cuales poseen este tipo de maquinaria y equipo.

MAQUINARIA Y EQUIPO	DESCRIPCION
Tanques de dilución para melaza y agua.	Tipo vertical cilíndrico, diseñado para almacenar materiales corrosivos de acero al carbón y con cimentación de concreto.
Prefermentador	Con una capacidad del 5 % al 15 % de la del fermentador, tipo vertical cilíndrico, de acero inoxidable.

MAQUINARIA Y EQUIPO	DESCRIPCION
Fermentador Industrial	Vertical cilíndrico con agitador de turbina con seis hojas, serpen_ tín construido de acero inoxidable con eliminador de espuma.
Bombas	Tipo centrífugas para manejar agua melaza y para solución de ácido cítrico, construidas con acero inoxidable y hierro colado.
Intercambiadores de calor a) Esterilizador b) Enfriador	Temperaturas de trabajo 500 a 800 Centígrados, con serpentín con agua a 100 0C. Utiliza agua fría para reducir temperaturas de melaza; tipo pla_ cas con un área de intercambio de 63.68-74, 57 pie ²
Filtros	Del tipo rotativo al vacío de acero inoxidable.
Filtros	Del tipo de carbón activado
Evaporador de calandria	Manejará temperaturas de entre 121 0C y 130 0C construido de acero al carbón
Cristalizador Enfriador	Sistema de refrigeración FREON-12 Construido de acero al carbón
Centrífuga	Del tipo canasta suspendible, de acero inoxidable.
Secador rotativo	Tipo rotatorio horizontal con flujo de contracorriente construi_ do de acero inoxidable.

9. ESTUDIO ECONOMICO DEL PROYECTO

a) Requerimiento de capital.

La inversión de capital requerida para la construcción y operación de la planta productora de ácido cítrico básicamente está constituida por los siguientes rubros.

Cuadro Nº 172

Requerimiento de capital

RUBRO	MONTO DE CAPITAL REQUERIDO
Obra civil.	¢ 1,045,518.69
Terreno.	¢ 209,103.74
Construcción.	¢ 836,414.95
Maquinaria y equipo.	¢ 3,336,940.00
Capital de trabajo	¢ 480,084.47
Otros (5 %)	¢ 24,004.22
Total	¢ 4,860,547.38

b) Utilidades esperadas del proyecto.

i) Ingresos potenciales.

Para la estimación de los ingresos del proyecto se combinará la estimación del mercado potencial (demanda insatisfecha) identificada, y el precio del producto en el mercado local, lo anterior se muestra a continuación.

Cuadro Nº 173

RUBRO AÑO	MERCADO POTENCIAL (Kg)	PRECIO DE MERCADO (¢/Kg)	INGRESO POTENCIAL (¢)
AÑO 1	127,547.90	¢ 28.50	¢ 3,635,115.15
AÑO 2	129,004.80	¢ 29.92	¢ 3,859,823.62
AÑO 3	130,461.76	¢ 30.21	¢ 3,941,242.77
AÑO 4	131,918.60	¢ 30.49	¢ 4,022,198.11
AÑO 5	133,375.50	¢ 31.06	¢ 4,142,643.03
AÑO 6	134,832.40	¢ 31.71	¢ 4,275,535.40
AÑO 7	136,289.30	¢ 32.32	¢ 4,404,787.17
AÑO 8	137,746.20	¢ 33.40	¢ 4,600,723.08

ii) Estimación de los costos de producción.

El análisis de los costos del proyecto se realizará en base a tres grandes rubros que son: mano de obra y la materia prima.

Para el análisis del costo de la mano de obra se utilizará el costo de mano de obra de una plantra agroindustrial con una producción similar a la de la planta proyectada.

Luego para la estimación del costo de la materia prima* se tomará en cuenta la eficiencia de utilización de la misma, combinandolo con la producción estimada (igual al mercado potencial) y el costo de la misma en el mercado nacional.

Combinando el resultado del análisis de los costos de la mano de obra, materia prima y otros costos generales, en los ingresos potenciales se obtiene las posibles utilidades que generaría el; proyecto para el período en análisis, lo anterior se muestra a continuación.

* Ver análisis detallado en páginas Nº 292.

Cuadro Nº 174

Utilidades del proyecto (En miles de colones)

PERIODO	INGRESOS POTENCIALES	MANO DE OBRA DIRECTA	MATERIA PRIMA	OTROS (5%) DE TOTAL	TOTAL GASTOS DE OPERACION	UTILIDADES ESPERADAS
ANO 1	¢ 3,635.15	¢ 830.76	¢ 187.67	¢ 125.76	¢ 1,114.19	¢ 2,490.91
ANO 2	¢ 3,859.82	¢ 820.14	¢ 189.20	¢ 131.40	¢ 1,140.75	¢ 2,719.07
ANO 3	¢ 3,941.25	¢ 851.15	¢ 191.43	¢ 146.37	¢ 1,188.86	¢ 2,752.38
ANO 4	¢ 4,022.19	¢ 957.35	¢ 195.61	¢ 152.94	¢ 1,305.91	¢ 2,786.28
ANO 5	¢ 4,142.64	¢ 1,064.16	¢ 197.75	¢ 172.87	¢ 1,434.79	¢ 2,797.86

10. EVALUACION ECONOMICA.

Para la evaluación económica del proyecto en desarrollo se emplearán dos criterios, los cuales son:

- a) Tasa Interna de Retorno (TIR).
- b) Valor Actual Neto (VAN).

Luego de analizar el flujo de fondos del proyecto en análisis y evaluar los criterios antes mencionados (ver cálculos en anexo N^o 16 d) tenemos los siguientes resultados.

$$\text{TIR} = 46.55 \%$$

$$\text{VAN} = \text{¢ } 1,061,292.80$$

Teniendo que la Tasa Interna (TIR) del proyecto es mayor que la TMAR esperada por los inversionistas (34.35 %, ver cálculo en el anexo N^o 14), así como también su Valor Actual Neto (VAN) es positivo, se puede concluir que es un proyecto atractivo desde el punto de vista financiero.

11. EVALUACION SOCIAL

a) Efecto sobre el desarrollo nacional.

Para evaluar el efecto sobre el desarrollo nacional que resultaría con la realización del proyecto se han tomado en cuenta los siguientes indicadores

- i. Generación de empleo.
- ii. Contribución general al área de influencia.
- iii. Apoyo a otras áreas.

i) Generación de empleo.

Con la creación del proyecto de ácido cítrico se estaría convirtiendo en una nueva fuente de trabajo tanto para los que se encargan de procesarla en la planta, como los que cultivan dicha materia prima ya que con la creación de una planta que procese dicho producto a partir de la melaza de caña de azúcar incentivaría el cultivar más dicha materia prima con lo cual se establecerían más trabajo para la población y con relación a la generación de empleos por parte de la planta procesadora según industrias similares tanto en proceso como en tamaño el personal utilizado sería aproximadamente de:

- * 8 mano de obra directa.
- * 20 mano de obra indirecta.

ii) Contribución general al área de influencia.

La contribución particular del proyecto "Acido Cítrico" al área social de su área de influencia básicamente se logra a través de los siguientes aspectos:

a) Dado que éste proyecto se espera, este localizado cerca de los ingenios azucareros, con el se esperará incrementar el flujo comercial del área, impulsando el comercio a pequeña escala, mejorando las vías de comunicación y de transporte. Además con los impuestos potenciales que esta industria tendría que pagar a la municipalidad, se esperaría darle una mejora significativa a los aspectos relacionados con la educación y salud de la localidad en general.

Impulsar el desarrollo de una mano de obra calificada en la región, dado que sería necesario proporcionarles una cierta capacitación básica en los procesos de fermentación, incrementando así su capacidad productiva e intelectual.

iii) Apoyo a otras áreas del que hacer nacional.

Con el establecimiento de una industria que procese la melaza de la caña de azúcar hasta la obtención de ácido cítrico, se estaría ayudando al país a crear su propio producto con lo cual se estaría adquiriendo nueva tecnología, la cual se tendría que capacitar personal para un mejor aprovechamiento de la misma.

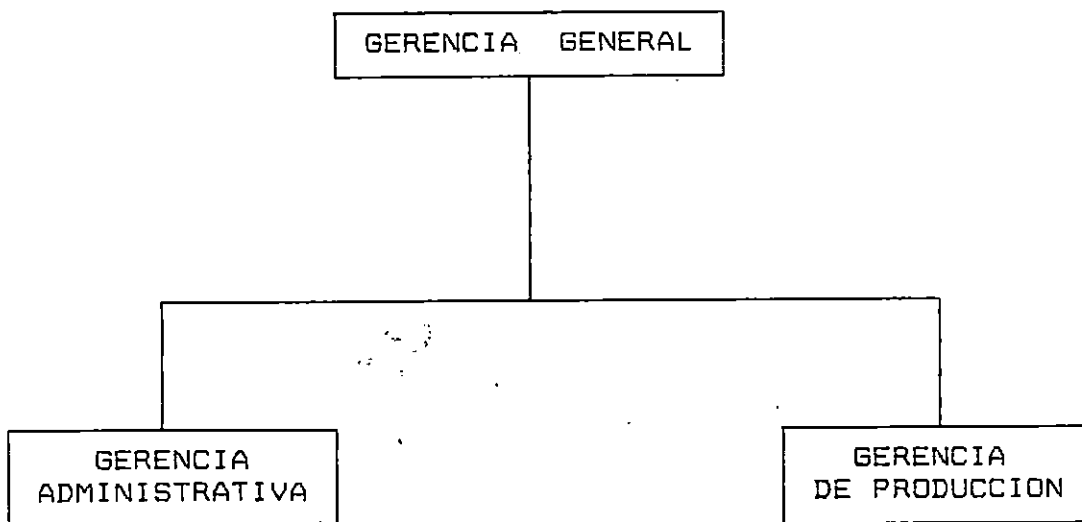
12. INFLUENCIA ECOLOGICA DEL PROYECTO.

En cuanto a la contaminación del ambiente la producción del ácido cítrico no produce ningún tipo de efecto tóxico negativo debido al tipo de operaciones que se realizan, que en su mayoría son procesos que no producen desechos tóxico alguno, y además, es de mencionar que para su máxima utilización el desperdicio que se obtiene de la melaza podría utilizarse para obtener otro subproducto. En general, no se produce contaminación al ambiente al producir ácido cítrico a través de la caña de azúcar. También es importante comentar el hecho que el único efecto negativo al producir en una forma industrial éste producto, es que el tipo de tierra necesaria para su cultivo es en zona pareja, sin caídas (ó inclinaciones), lo que nos llevaría a desaprovechar tierras ecológicamente buenas, únicamente con el propósito de obtener éste producto.

13. ORGANIZACION.

Con el propósito de ejecutar en forma eficiente el proyecto, se ha elaborado la presente estructura organizativa, con lo cual se logra que se distribuya la autoridad y responsabilidad en forma adecuada y eficiente logrando con esto el cumplimiento a cabalidad de los objetivos del proyecto.

ORGANIGRAMA GENERAL



Con el objeto de dar un panorama general de las funciones de las unidades que necesita la empresa para su funcionamiento, se presenta a continuación la descripción de las actividades primordiales de cada unidad.

* Gerencia General. Define los objetivos de la empresa y los lineamientos generales para alcanzar dichos objetivos, determina políticas que gobernará las operaciones de la compañía.

Vela por el logro de objetivos definidos por el mismo, además delega las responsabilidades para las cuales no tiene el tiempo y/o conocimiento necesario.

* Gerencia Administrativa. Tiene a su cargo la administración de la función contable, financiera, ventas y personal.

a) Departamento Financiero: Encargado de la admón. del efectivo, consta de las secciones créditos, cobros y pagos.

b) Departamento de Contabilidad: Mantener los registros contables .. tiene a su cargo las secciones de contabilidad de costos y contabilidad financiera.

d) Departamento de Personal: Tendrá a su cargo las actividades relacionadas con: prestaciones, administración de sueldos y salarios, selección contrato y adiestramiento de personal.

* Gerencia de Planta: Responsable del funcionamiento de la planta. Tiene a su cargo los siguientes departamentos:

a) Departamento de Mantenimiento: Encargado del buen funcionamiento del equipo e instalaciones de la planta.

Esta formado por las secciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

- b) Departamento de Control de Calidad: Responsables de vigilar y mantener las calidades específicas de materia prima, proceso y producto terminado; rubros controlados que corresponden a las tres secciones de su mismo nombre.
- c) Departamento de producción: Encargado de las actividades de planificación y control de la producción tiene a su cargo las secciones: extracción refinado, harinas y bodega de materiales y materia prima.
- d) Departamento de Planificación : Encargada de determinar y controlar las necesidades y/o existencias del producto terminado, materias primas y materiales, que permita obtener información necesaria para preveer las necesidades de las actividades futuras de producción. Tiene a su cargo los departamentos de :
 - i) Departamento de Compra.
 - ii) Depratamento de Control de Inventarios.

14. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

Entre las fuentes de financiamiento para un proyecto se encuentran: recursos propios, el sistema bancario, préstamos de organismos internacionales y donaciones.

Para el presente proyecto las fuentes de financiamiento antes mencionadas que existen disponibles son: los recursos propios y el sistema bancario, ya que existe una línea de financiamiento para este tipo de industria (agroindustria), la cual es financiada de acuerdo al monto de la inversión (Ver anexo Nº 13).

Para el proyecto de obtención de ácido cítrico el sistema bancario estaría dispuesto a financiar el 80% de la inversión el cual se detalla a continuación.

a) Fondos propios (Empresario)	¢	977,730.90
b) Fondos ajenos (Sistema Bancario)	¢	3,909,237.90

"EVALUACION Y PLAN DE IMPLANTACION"

CAPITULO IX

A. RESULTADOS ESPERADOS DE LOS PROYECTOS

1. CONTRIBUCIONES GENERALES

La contribución al desarrollo económico y social del país, del proyecto en consideración no puede ser cuantificada directamente dada la diversidad de áreas con que se relaciona, pero en términos generales puede ser determinada.

Básicamente según su contribución a lo siguiente:

- a. sustitución de importaciones
- b. generación de divisas
- c. desarrollo tecnológico

a. SUSTITUCION DE IMPORTACIONES

Con la realización de los proyectos en consideración y teniendo que los productos en ellos considerados en su mayoría son de importación, puede lograrse una disminución importante en el nivel de importación al país de productos extranjeros con el siguiente retención de divisas. En tal sentido a continuación presentamos la producción promedio de los proyectos en consideración, y el nivel esperado de importación al país de los productos de cada proyecto.

CUADRO # 175

PRODUCCION PROYECTADA vs. IMPORTACIONES ESTIMADAS

(miles de Kg.)

PERIODO	RUBRO	PRODUCCION ESTIMADA (kg.)	NIVEL DE IMPORTACIONES (Kg.)	RELACION DE SUSTITUCION (%)
ANO 1		2368.84	17321.3	13.6%
ANO 2		2422.58	21464.86	11.28%
ANO 3		2822.82	31457.48	8.9 %
ANO 4		3341.32	33001.71	10.12%
ANO 5		4504.89	35703.40	12.61%

Tomando en cuenta la relación existente entre la producción estimada y el nivel histórico de importaciones, se tiene que estas pueden ser sustituidas en un porcentaje promedio de 11.3% lo cual tomando un promedio del valor monetario a precio de mercado significaría una retención de divisas de \$61137234.4 millones¹⁷ de colones, lo cual es una cifra atractiva y lo cual deja latente lo ventajoso del desarrollo de los proyectos en análisis.

¹⁷ Cálculos ver en anexo 17.

b. GENERACION DE DIVISAS

Los productos considerados en cada uno de los proyectos, en su mayoría constituyen productos sustitutos de otros que se importan, sin embargo dado que son consumidos también en otros mercados centroamericanos, podría destinarse algún porcentaje de la producción local a cubrir otros mercados extranjeros, generando así divisas importantes para el país. Así tenemos que si se destina como máximo el 5% de la producción estimada para las plantas (ver cuadro # 101) a un precio de mercado promedio de ₡21 colones, se tiene que se generarían divisas del orden de ₡3,246,690 colones lo cual constituye una cantidad importante tomando en cuenta que vendría de productos nuevos producidos localmente, lo cual podría incrementarse dependiendo de las estrategias de mercado que se adoptan para introducir dichos productos al mercado de exportaciones.

c. DESARROLLO TECNOLOGICO

El desarrollo tecnológico esperado con el desarrollo de los proyectos en análisis es difícil cuantificarlo, cualitativamente puede establecerse que con el desarrollo de ellos, se contará con tecnología nueva y renovada, con una capacidad productiva promedio alta y lo cual no encontrará dificultades significativas para ser incorporadas al nivel tecnológico de la industria local; por lo tanto se espera lograr una actualización en cuanto a tecnología relacionada con los procesos productivos relacionados con procesos de fermentación.

B. PLAN DE IMPLANTACION

Una vez que se han diseñado y revisado todos los perfiles de cada uno de los proyectos de interés, es necesario indicar cuales serán las diferentes etapas ó pasos necesarios para llevar lo planteado en éstos perfiles hasta el nivel de realización o construcción de la(s) plantas(s) proyectadas, en tal sentido a continuación se presentan las principales actividades que deberán realizarse en forma secuencial, una vez terminados y revisados los perfiles diseñados; dichas actividades son las siguientes:

1. Presentar perfil a personas jurídicas y/o naturales.

Básicamente comprende la presentación de los perfiles diseñados a posibles interesados; implica la venta de las ideas plasmadas en ellas a través de una presentación y exaltación de los resultados esperados con el desarrollo de los mismos, tales como, nivel de inversión esperado para la puesta en marcha del proyecto, tamaño del mercado al cual está dirigido el proyecto, nivel de ingresos esperados y las utilidades potenciales del mismo. Además tenemos que a quién se le vendan las ideas plasmadas en los perfiles serán quienes se encarguen del desarrollo de las demás actividades necesarias para poder llevar las ideas identificadas hasta el nivel de realización práctica. Esta actividad puede durar un intervalo de tiempo de 1 a 2 meses como máximo.

2. Llevar el perfil a un nivel de factibilidad.

Básicamente comprende realizar los diferentes estudios necesarios (de mercado, técnico y económico) para determinar si el proyecto en consideración es factible desarrollarlo en las condiciones imperantes en el país, comprende un análisis detenido del mercado consumidor, el mercado de abastecimiento y otras variables importantes de mercado tendiente a demostrar la existencia de una necesidad insatisfecha que puede ser satisfecha por el proyecto en consideración.

Los aspectos técnicos estarán orientados a determinar cuales con los diferentes recursos sean éstos humanos y técnicos necesarios para poder desarrollar el proyecto en análisis, así como también en caso de que éstos recursos no existan en el país, evaluar la posibilidad de poderlos adaptar a la tecnología de la industria nacional.

En los aspectos financiero-económico se determina cuales son las necesidades de capital para poder hechar a andar el proyecto, así como también un análisis de los posibles egresos "costos" a los cuales se incurre en un ciclo productivo del proyecto, cuales serán los ingresos potenciales para ese período con lo cual se determinará las utilidades probables del proyecto, esto implica realizar una evaluación económica tendiente a determinar la rentabilidad que el proyecto ofrecería para sus primeros años de operación, incluyendo además requerimientos organizacionales para el proyecto y algún otro tópico adicional.

Esta actividad puede durar un máximo de 4 meses a partir de la finalización del perfil.

3. Aprobación del Estudio por las autoridades correspondientes.

Implica la presentación del proyecto en su fase de factibilidad a las entidades y/o inversionistas interesados en el proyecto que se desarrolla, con el fin de someterlo a su aprobación y en caso necesario realizar las correcciones indicadas por la entidad interesada en él, básicamente esta actividad implica 4 meses de duración.

4. Gestión del Financiamiento y plan de desembolso.

Una vez aprobado el proyecto por parte de entidad interesada en él, será necesario la gestión del financiamiento requerido para la realización del proyecto lo cual implica la presentación de la cuantía de recurso monetario necesaria, así como también un análisis y determinación de los intereses a pagar por el financiamiento al que se recurre.

Una vez gestionado el requerimiento de capital será necesario diseñar un plan general de desembolso según las diferentes actividades a realizar para comenzar a concretizar el proyecto; básicamente esta actividad comprenderá un tiempo aproximado de 2 meses como máximo.

5. Requisitos Generales previos a la construcción.

Esta actividad implica la adquisición de patentes y/o permisos por parte del dueño de la marca del producto que se fabricará, en caso de que sea necesario, adquisición de terrenos, permisos legales, etc.; esto se realiza en tiempo máximo de un mes.

6. Construcción e instalación de maquinaria y equipo

Comprende la realización física del proyecto, abarca diferentes sub-actividades tales como: terracedo del terreno, levantamiento de estructuras básicas, acondicionamiento de las instalaciones, instalaciones eléctricas, conductores de aguas, adquisición de equipo en general; esta actividad abarcará un tiempo estimado de 9 a 15 meses de duración.

7. Contratación de Recurso Humano y pruebas de operación.

La adquisición del recurso humano con el cual se contará para la operación de la planta tanto operativo como administrativo, así como también las pruebas piloto tendientes a afinar la operación de la maquinaria adquirida, esto es realizable en un periodo no menor de 3 meses.

8. Inicio Productivo del proyecto.

Aquí comienza el ciclo productivo del proyecto, generando así los bienes deseados y que han sido analizados cuidadosamente a través de todas las etapas del proyecto en análisis.

El tiempo requerido para poder concretizar el proyecto en análisis, a partir de la realización de los perfiles respectivos hasta el inicio del ciclo productivo será no mayor de 23 meses, los cuales están compartidos en las diferentes actividades requeridas para el mismo; esto se muestra en el siguiente cronograma.

"CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO"

TIEMPO(meses)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ACTIVIDADES																							
VENTA DE PERFILES	=====																						
DESARROLLO A NIVEL DE FACTIBILIDAD		=====	=====																				
APROBACION DEL ESTUDIO				=====	=====																		
GESTION DE FINANCIAMIENTO								=====	=====														
REQUISITOS PREVIOS PARA CONSTRUIR								=====	=====														
CONSTRUCCION E INSTALACION DE EQUIPO								=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
ADQUISICION DE RECURSO HUMANO																						=====	=====
PRUEBA PILOTO E INICIO DE PRODUCCION																						=====	=====

CAPITULO X

"CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES"

A. CONCLUSIONES

1. Las principales materias primas del subsector agrícola, producidos y exportados por El Salvador son el café, la caña de azúcar, el ajonjolí, el melón y los cítricos.
2. Las materias primas de exportación que ofrecen las mayores alternativas de industrialización para el país son: el café y la caña de azúcar.
3. En El Salvador existe una gran cantidad de materias primas del subsector agrícola que son exportados hacia otros mercados, los cuales sin embargo registran cantidades significativas de importaciones al país que son empleados tanto para cubrir parte de la demanda interna como parte de la demanda internacional que no se logra cubrir con la producción local.
4. en el país existen materias primas del subsector agrícola cuyos índices de producción local son bajos, sin embargo analizando su rendimiento promedio, los requerimientos y disponibilidad de suelo se tiene que representan alternativas con grandes potenciales de producción para el país.

5. Las empresas agroindustriales del país que se encargan de procesar las principales materias primas que El Salvador exporta se encuentran clasificadas según el nivel de procesamiento de agroindustrias, en el segundo nivel de transformación.

6. Una de las materias primas que ofrecen grandes alternativas de industrialización es el bálsamo, pero la misma presenta una gran desventaja económica que no permite incentivar su industrialización el cual es el largo período que se tiene que esperar para que éste cultivo comience a ser productivo (un lapso no menor de 15 años).

7. Los productos potencialmente obtenibles del café y la caña de azúcar en su mayoría no se encuentran desarrollados a nivel industrial, dado que no han logrado superar la etapa de experimentación desarrollada a nivel de laboratorio.

8. De los productos potencialmente obtenibles del café que ofrecen las mejores perspectivas de industrialización para el país son: las péctinas, los betunes o pastas de lustre y el alcohol etílico.

9. De las alternativas de industrialización de la caña de azúcar los que resultan con las mejores perspectivas para el país son: ácido cítrico, ácido láctico y vinagre o ácido acético.

10. De las alternativas de industrialización identificadas tanto para el ajonjolí, melón y cítricos; los que ofrecen mejores perspectivas de desarrollo a nivel industrial para el país son : el aceite de ajonjolí, el aceite esencial de limón y las jaleas y mermeladas (a partir del melón y los cítricos).

11. Los productos más favorables desde el punto de vista de mercado son aquellos que pueden ser usados como sustitutos de otros que se importan, lo cual se debe a la gran dependencia interna que existe para éstos productos.

12. La tecnología requerida en general por todos los productos analizados puede ser fácilmente accesible y asimilable por la industria del país, dado que a nivel local ya existe un conocimiento genérico de dichas tecnologías.

13. Los procesos de fermentación son tecnológicamente accesibles al país, ya que una vez controlado y conocido el proceso de fermentación, el equipo utilizado se reduce a un tanque fermentador, equipo de agitación y aeración y equipo de enfriamiento

14. Ecológicamente hablando el impacto de los productos analizados no tiende a ser desfavorable.

15. Desde el punto de la vista de la rentabilidad financiera se tiene que el producto más atractivo es el de las mermeladas y jaleas.

16. De los productos analizados en la presente etapa los que se consideran que ofrecen las mejores perspectivas para ser analizadas posteriormente son: jaleas y mermeladas (a partir de cítricos, melón, sandía); ácido cítrico (a partir de la melaza de caña) y los betunes (a partir del grano de café).

17. El ácido cítrico es uno de los productos analizados que ofrece las mejores perspectivas tanto de mercado como económicas para ser desarrollado en el país.

18. El ácido cítrico está orientado básicamente a sustituir otro que se importa, por lo que debe ser de una calidad tal que le permita competir con el producto importado.

19. El análisis de perfil presentado constituye el nivel mínimo de información tendiente a considerar las ventajas y desventajas existentes para el desarrollo de un producto determinado.

20. El ácido cítrico es factible producirlo en el país a través de una adecuada incorporación de los recursos técnicos que éste necesita para poderlo producir a nivel local.

21. Los productos de jaleas y mermeladas, pastas de lustre están orientadas a sustituir importaciones así como también a cubrir la demanda que es cubierta por otros productos sustitutos.

22. Los proyectos en análisis resultan favorables desde el punto de vista social ya que se convierte en una nueva fuente de empleo y que además viene a darle un apoyo a la industria del país.

23. De los tres proyectos en análisis el que ofrece la mejor rentabilidad financiera es el producto de jalea y mermelada.

24. Los requerimientos técnicos de los proyectos analizados, en términos generales se puede establecer que son accesibles a la tecnología de la industria manufacturera local.

25. Los proyectos analizados son altamente atractivos desde el punto de vista de rentabilidad financiera.

B. RECOMENDACIONES

1. Incentivar a nivel nacional la producción de materias primas que se exportan, que poseen bajos índices de producción local y a la vez presentan perspectivas potenciales de producción ventajosa en base a los altos rendimientos que éstos ofrecen.
2. Crear una organización o institución tendiente a impulsar el desarrollo industrial de aquellos productos potenciales de las materias primas en análisis, que solamente se han desarrollado a nivel de laboratorio y que en términos de uso y mercado posee grandes perspectivas de desarrollo favorables para el país.
3. Incentivar o impulsar a las empresas agroindustriales encargadas de procesar las materias primas de exportación, a buscar alternativas de uso de éstas materias primas que les permita obtener productos con mayor grado de procesamiento y por consiguiente un mayor valor agregado de las mismas, con el consiguiente mejor aprovechamiento de nuestros recursos agrícolas.
4. Crear una institución pública o privada tendiente básicamente a investigar y desarrollar las diferentes alternativas de industrialización que ofrescan o que puedan ofrecer las diferentes materias primas del subsector agrícola producidas en el país; así

como también velar por la puesta en marcha a nivel industrial de aquellas alternativas que habiéndose investigado plenamente resulte factible tanto a nivel técnico como económico de producirse en el país.

5. Para los productos potencialmente obtenibles tanto de la caña de azúcar como del café que fueron eliminados en la última etapa de la evaluación, se recomienda impulsar el desarrollo de estudios de factibilidad técnico-económica dado que en términos generales pueden representar alternativas importantes por la diversificación industrial del país.

6. La fabricación de productos cuyo mercado internacional sea fuerte debe acompañarse con el desarrollo de un mercado interno que favorezca a la economía; evitando así la dependencia del mercado.

7. Aquellos productos que puedan entrar al mercado como sustitutos de otros que se importan, es recomendable analizar todas las alternativas de productos sustitutos o complementarios existentes para el producto en sí, a fin de evaluar a un nivel más confiable los aspectos de mercado considerados en ésta etapa.

8. Los productos seleccionados para ser analizados en etapas anteriores, se recomienda hacer análisis económico y financiero

más profundo de tal manera que los datos obtenidos permitan apreciar las bondades económicas del proyecto a un nivel más concluyente.

9. Realizar un análisis de factibilidad con el objeto de demostrar las bondades de cada uno de los proyectos analizados.

10. Hacer un análisis detenido de las posibles fuentes de financiamiento para los proyectos en consideración.

11. Adecuar la estructura general del estudio de factibilidad a la estructura indicada por las instituciones a las cuales posiblemente se les presente el documento con el objeto de conseguir financiamiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Austin, James E.
"Análisis de Proyectos Agroindustriales"
Traduc. Carmelo Saavedra Arce, Editorial Tecnos, S.A.; Madrid
1981.
2. Soto Rodríguez, Humberto: "La Formulación y Evaluación técnico-económica de Proyectos Industriales".
México, Centro Nacional de Enseñanza Técnico - Industrial; 1978
3. Sapag Chain Nassir. "Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos" editorial Mc. Graw - Hill, Guatemala 1984.
4. Ernesto Cohen "Evaluación de Proyectos"
5. MERNICH J.
"MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO"
6. CHORRO S. A.
"Metodología para la preparación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios, El Salvador, CETREDE OEA, CONAPLAN, CENAP (CONACIT) 1972.
7. Dirección General de Estadísticas y Censos.
Anuarios Estadísticos de Importaciones, Exportaciones y Producción, 1988-1992.
8. Ultimo Censo Poblacional del país.
DIGESTYV y el Ministerio de Economía.
9. Ministerio de Planificación. BID Programa de Fomento y Desarrollo de Proyectos Agroindustriales, 1992.

10. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Anuario de Estadísticas Agropecuarias 1988 - 1992.
11. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Inventario de Proyectos del Sector Agropecuario 1992.
12. Banco Central de Reserva de El Salvador. Revista Trimestral
varios años.
13. MIPLAN - DAID "Entrevista con personal encargado de evaluar
proyectos de inversión".
14. CONACIT "Procesos y Tecnología de los proyectos en estudio"
15. Diagnóstico de la Agroindustria En El Salvador y un esquema de
desarrollo para el año 2,000. Trabajo de Graduación , Escuela
de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería y
Arquitectura, Universidad de El Salvador 1984.
16. Diagnóstico y Requerimientos Tecnológicos de Productos
Agrícolas Industriales, Universidad de El Salvador 1985.
17. Alternativas de Procesamiento en el Desarrollo de Agroindustria
en El Salvador, Trabajo de Graduación, Escuela de Ingeniería
Química, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de
El Salvador 1983.
18. Diagnóstico y Requerimientos Tecnológicos de Proyectos
Forestal-Industrial. Trabajo de Graduación. Esc. de
Ingeniería Industrial, Facultad de Ing. y Arquitectura,
Universidad de El Salvador. 1984.

19. Fermentación: Trabajo de Graduación, Ciudad Universitaria, León Nicaragua C.A. 1966.
20. Elaboración de proyectos Agroindustriales para las exportaciones de productos no tradicionales. Trabajo de Graduación. Facultad de Economía. Universidad de El Salvador.
21. Estudios de las alternativas agroindustriales del sector agrícola. Trabajo de Graduación de la Universidad Centroamericana (UCA), Ing. Industrial.
22. Pautas Metodológicas para formular y evaluar proyectos a nivel de perfil. MIPLAN. 1991 (seminario).
23. Seminario sobre Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión a nivel de perfil. (marzo 1991). Informe Final MIPLAN y coordinación del Desarrollo Económico y Social.
24. Instructivo #3 de la Ley y Reglamento del SINACIP para la Programación y Seguimiento de la Preinversión.

GLOSARIO TECNICO

PROYECTO: Conjunto de actividades secuenciales que hay que realizar, interrelacionadas entre sí y que tienen un fin común.

ESTADO DE PREINVERSION: Constituye los estudios que son necesarios de realizar a fin de disminuir la incertidumbre de la real obtención de los objetivos perseguidos con la implantación del proyecto.

PERFIL DEL PROYECTO: Constituye el nivel mínimo de preparación que debe alcanzar un proyecto.

IDENTIFICACION DE IDEA: Constituye el subproceso de análisis de las prioridades de solución de necesidades.

ATRACTIVO: garantía que ofrece dicho proyecto tanto de mercado, técnico y económico.

PROYECTOS INDUSTRIALES: Comprenden toda la actividad manufacturera, la industria extractiva y el procesamiento de los productos extractivos de la pesca, agricultura y la actividad pecuaria.

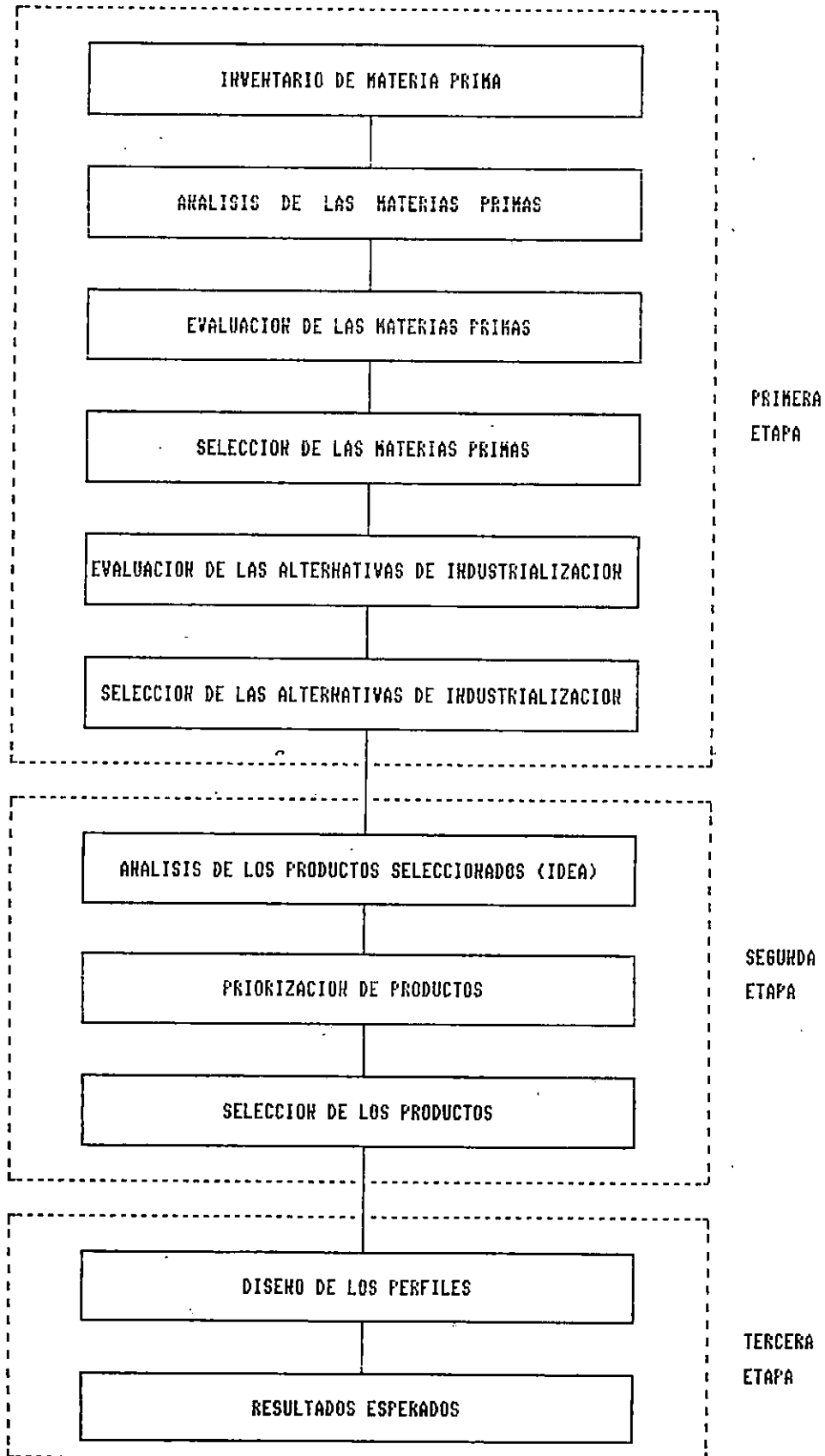
TC : Tonelada cúbica
qq : quintales
Mz : manzanas
s.n.m. : sobre el nivel del mar
MAG : Ministerio de Agricultura y Ganadería
DGEA : Dirección General de Estadística Agropecuaria

ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

<u>ANEXO</u>	<u>Página</u>
-ANEXO A : Esquema General de Análisis	548
-ANEXO #1: Subsectores Componentes del Agropecuaria	551
-ANEXO #2: Estructura del PIB a precios corrientes	554
-ANEXO #3: Composición de las exportaciones del sector Agropecuario.....	555
-ANEXO #4: Productos Agropecuarios de Exportación y nivel de procesamiento proporcionado	556
-ANEXO #5: Interés en la diversificación Agroindustrial ...	558
-ANEXO #6: Orientación industrial de los proyectos realizados hasta la fecha	560
-ANEXO #6.a Determinación del Horizonte de Planeación	561
-ANEXO #7: Determinación del Potencial Agrícola	563
-ANEXO #8: Evaluación de Criterios para selección de M.P ..	573
-ANEXO #9: Estructura del PIB del país	578
-ANEXO #10: Composición química del café	579
-ANEXO #11: Resumen General de Estudios identificados.....	580
-ANEXO #12: Proyección de Demanda y Oferta	619
-ANEXO #13: Fuentes de Financiamiento	640
-ANEXO #14: Determinación de la TMAR	643
-ANEXO #15: Informe sobre la inflación	644
-ANEXO #16: Cálculo de la Tir y la Van	648
-ANEXO #17: Nivel de Retención de divisas	655

ESQUEMA GENERAL DE ANALISIS



El esquema anterior muestra en una forma genérica el desarrollo de éste estudio, el cual está dividido en tres etapas, las que se describen a continuación.

La primera etapa comienza con un inventario de aquellas materias primas que tienen alguna representación de importancia en las exportaciones del país, seguidamente pasan a analizarse a través de una metodología en la que se evalúan una serie de aspectos como: los aspectos ecológicos, el potencial agrícola o producción actual de las materias primas; la producción potencial posible de algunas materias primas; el tiempo mínimo de producción; la contribución de las materias primas a la generación del producto interno bruto del país; las alternativas generales de industrialización y por último en ésta metodología se evalúa la contribución de las materias primas a la generación de las exportaciones de las exportaciones del país.

De ésta evaluación son seleccionadas las principales materias primas, las cuales pasan a analizarse a otra metodología en la que se evalúan criterios como: el nivel de desarrollo agroindustrial, alternativas de industrialización, el grado de desarrollo, si está a nivel de laboratorio o industrial el procesamiento del producto; la existencia de estudio donde se analizan si ya se ha comprobado la factibilidad de procesar la materia prima en análisis. Después las materias primas y los productos que cumplen con los criterios establecidos pasan a evaluarse a través de 4 áreas: técnica, económica, social y ecológica; de dicha evaluación son

seleccionadas aquellas alternativas de industrialización atractivas para poder ser procesadas .

En la segunda etapa los productos seleccionados (alternativas) son analizados a través de una metodología donde se establecen 5 áreas las cuales además son estudiadas específicamente con ciertos rubros que poseen relación, así tenemos: en el área de mercado, aquí se evalúa el tipo de mercado, precio de venta, análisis de la oferta y la demanda, mercado potencial y productos sustitutos; en el área técnica se evalúan: requerimientos de materia prima, procesos y tecnologías necesarias; en el área económica se analizan: la inversión requerida, las utilidades generadas, la evaluación económica en base a la TIR y la VAN; área social; aquí finalizan el efectos ocupacional y por último el área ecológica donde se evalúan aspectos como: contaminación y destrucción de los bosques. De éste análisis se seleccionaron diferentes productos los cuales pasan a ser estudiados en las mismas áreas, en una priorización establecida, la cual nos llevará a hacer una selección de los productos más atractivo para poder ser procesados en nuestro medio. Habiéndose obtenido dichos productos en la tercera etapa se realiza para cada uno de los productos seleccionados un perfil, con la idea de que pueda ser retomado en un futuro por posibles inversionistas interesados en el procesamiento de las materias primas.

ANEXO 1

SUBSECTORES COMPONENTES DEL SECTOR AGROPECUARIO

A) AGRICOLA

Tradicionales de exportación	Granos Básicos	HORTA	LIZAS	Frutas	Otros
		Tubérculos	Verduras		
- Café	- Maíz	- Zanahoria	- Guisquil	- Marañón	- Ajonjolí
- Algodón	- Arroz	- Rábano	- Pipián	- Aguacate	- Cacao
- Caña de Azúcar	- Maicillo	- Camote	- Pepino	- Anona	- Maní
	- Frijol	- Cebolla	- Tomate	- Mango	- Menta
		- Papa	- Chile Verde	- Piña	- Orégano
		- Yuca	- Repollo	- Granada	- Achiote
		- Malanga	- Col	- Papaya	- Chile Picante
		- Remolacha	- Ayote	- Namey	- Jiquilite
		- Ajo	- Verengena	- Paterna	- Cúrcuma
		- Barbasco	- Lechuga	- Almendra	- Jengibre
			- Berro	- Tamarindo	- Higuierillo
			- Ejote	- Guayaba	- Bálsamo
				- Arrayán	- Palo de Hule
				- Cítricos	- Castaño
				- Aceituno	- Zacate Limón
				- Zapote	- Soya
				- Nispero	- Girasol
				- Sandía	- Albahaca
				- Melón	- Citronella
				- Coco	- Palma Rosa
				- Musáceas	- Vetiver
				- Higo	- Taro
				- Mora	- Jojoba
				- Manzanilla	- Cardamomo

1/ FUENTE: Diagnóstico del Sistema Agropecuario 1960-1975. Tomo 1.
 Ministerio de Agricultura y Ganadería. Oficina Sectorial
 de Planificación Agropecuaria (OSPA).

B) PESQUERO

PECES	CRUSTACEOS	MOLUSCOS
- Anguila	- Apretador	- Almeja
- Bagre	- Camarón (Rojo, Café y Blanco)	- Calamar
- Robalo	- Camaroncillo	- Casco de Burro
- Ejote	- Jaiba	- Concha
- Sierra	- Langosta	- Ostra
- Tiburón	- Langostino	- Ostión
- Sardina	- Punche	- Ostra de Mangle
- Tilapia	- Tihuacal	- Mejillones
- Mojarra	- Langostino Chileno	
- Juilín		
- Guapote		
- Cuatrajo		
- Barbona		
- Burra		
- Curvina		
- Salmón		
- Atún		
- Chimbolo		

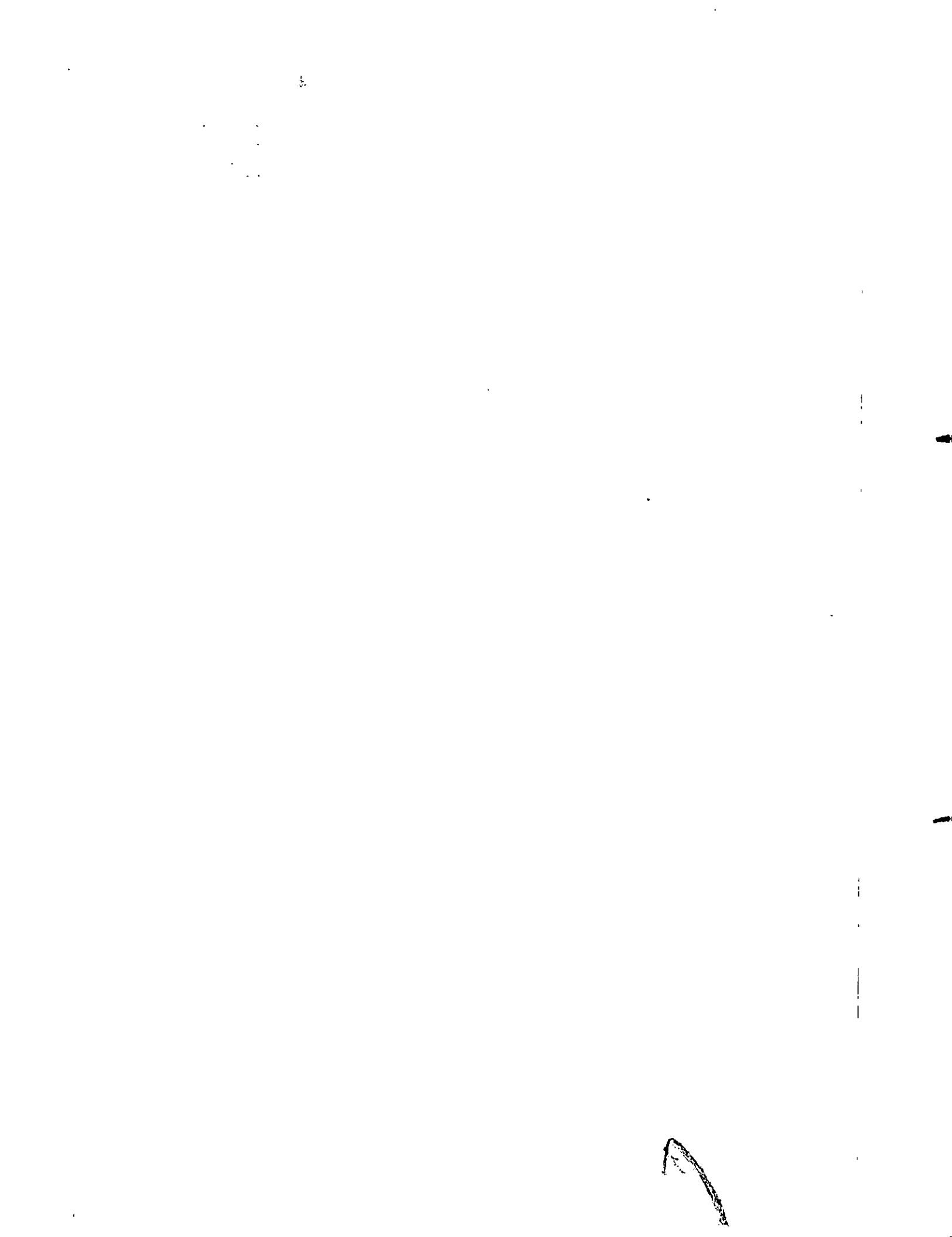
C) FORESTAL

M A D E R A S		
- Caoba	- Madrecacao	- Cedro
- Roble	- Pino	- Conacaste
- Memble	- Laurel	- Cortez
- Mangle	- Melia	- Leucaena
- Eucalipto	- Nogal	- Etc.

D) PECUARIO

G A N A D E R I A	
- Bovino productor de carne	- Bovino productor de leche
- Porcino	- Equino
- Cunicular	

<u>ESPECIES MENORES</u>	
- Aves ponedoras	- Aves de engorde
- Especies apícolas	- Otros (zorrillo, perro)



A N E X O 2

**ESTRUCTURA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS CORRIENTES
(PORCENTAJES)**

SECTORES	1988	1989	1990	1991	1992
1. Agropecuario	<u>13.89</u>	<u>11.69</u>	<u>11.20</u>	<u>11.21</u>	<u>9.31</u>
Café	5.90	4.14	4.02	3.21	2.38
Algodón	0.20	0.08	0.06	0.07	0.04
Caña de Azúcar	0.51	0.48	0.51	0.66	0.76
Granos básicos	2.61	2.20	2.28	2.25	2.22
Otros	4.67	4.79	4.32	4.00	3.92
2. Minería y Canteras	<u>0.17</u>	<u>0.18</u>	<u>0.16</u>	<u>0.17</u>	<u>0.18</u>
3. Industria Manufact.	17.57	18.11	18.63	18.64	18.90
4. Constr.Públic y Priv	2.98	3.05	2.61	2.74	2.79
5. Electric,agua,s:s.	1.98	1.88	1.93	2.26	2.36
6. Transporte,coamic.	4.41	4.39	4.62	4.76	4.86
7. Comercio	31.87	33.61	34.55	35.05	35.88
8. Financiero	2.85	2.47	2.25	2.45	2.64
9. Propiedad de viviend	5.56	5.87	5.76	5.69	5.62
10. Admón Pública	8.71	8.42	7.87	7.49	7.05
11. Servicios personales	10.04	10.33	10.41	10.43	10.41
P I B ----->	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

FUENTE: Revista Trimestral del BCR (1992 Y 1993)

ANEXO NUMERO 3

COMPOSICION DE LAS EXPORTACIONES DEL SECTOR
AGROPECUARIO. PERIODO 1988-1992 (en colones)

PERIODO CONCEPTO	1988		1989		1990		1991		1992	
	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%	MILES DE COLONES	%
PRODUCTO DEL REINO VEGETAL										
CAFE	1004035	98.5	1292088	84.10	2006788	79.7	1781218	72.5	1284176	8.35
CANA DE AZUCAR	45445	2.26	74962	4.80	174537	6.93	271616	11.0	387665	18.22
ALGODON	33179	1.66	6173	0.4	15489	0.61	7717	0.31	14895	0.66
BALSAMO	8317	0.35	7270	0.40	11099	0.44	11437	0.46	12312	0.58
AJONJOLI	20192	0.99	28762	1.80	83380	3.3	144942	5.8	87090	4.0
FRUTAS	6266	0.39	9001	0.58	17602	0.69	18834	0.76	17259	0.81
HORTALIZAS	12991	0.60	14630	0.90	23446	0.93	40244	1.6	421250	1.98
OTROS	21449	1.05	10772	0.70	26668	1.0	13543	0.55	30301	1.42
ANIMALES VIVOS Y PRODUCTOS DEL REINO ANIMAL										
CAMARONES	54416	2.69	56414	3.65	11150	4.4	110669	4.0	167944	7.0
MIEL DE ABEJA	5673	0.27	10024	0.70	10017	0.4	15892	0.64	23813	1.1
OTROS	24057	1.20	25218	1.64	37643	1.6	32565	1.50	60074	1.69
TOTAL	2036420	100	1536114	100	2517819	100	2456679	100	2127579	100

A N E X O N o . 4

**PRODUCTOS AGROPECUARIOS DE EXPORTACION Y
NIVEL DE PROCESAMIENTO PROPORCIONADO A LOS MISMOS ***

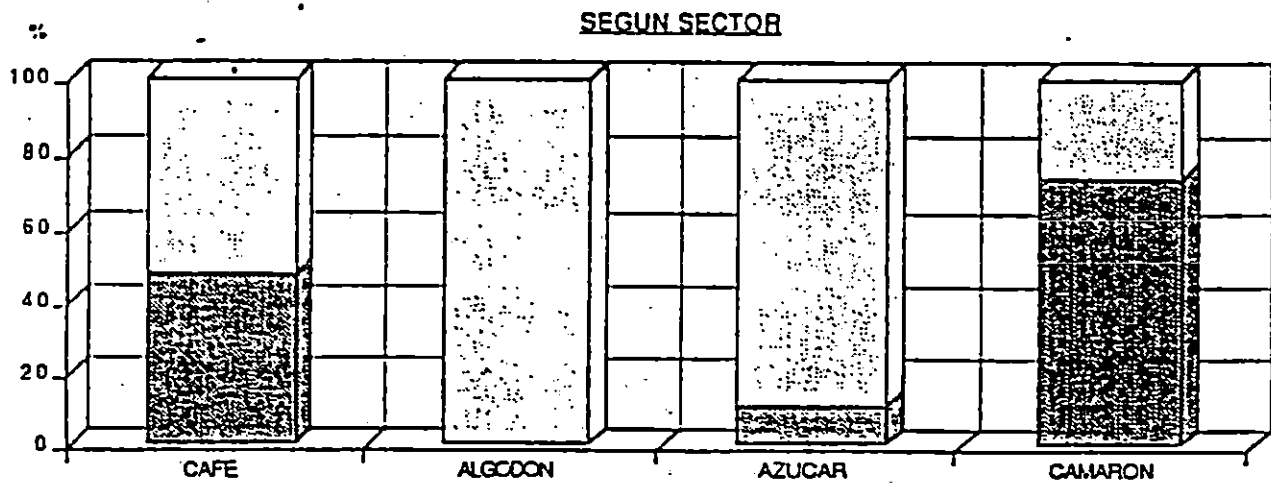
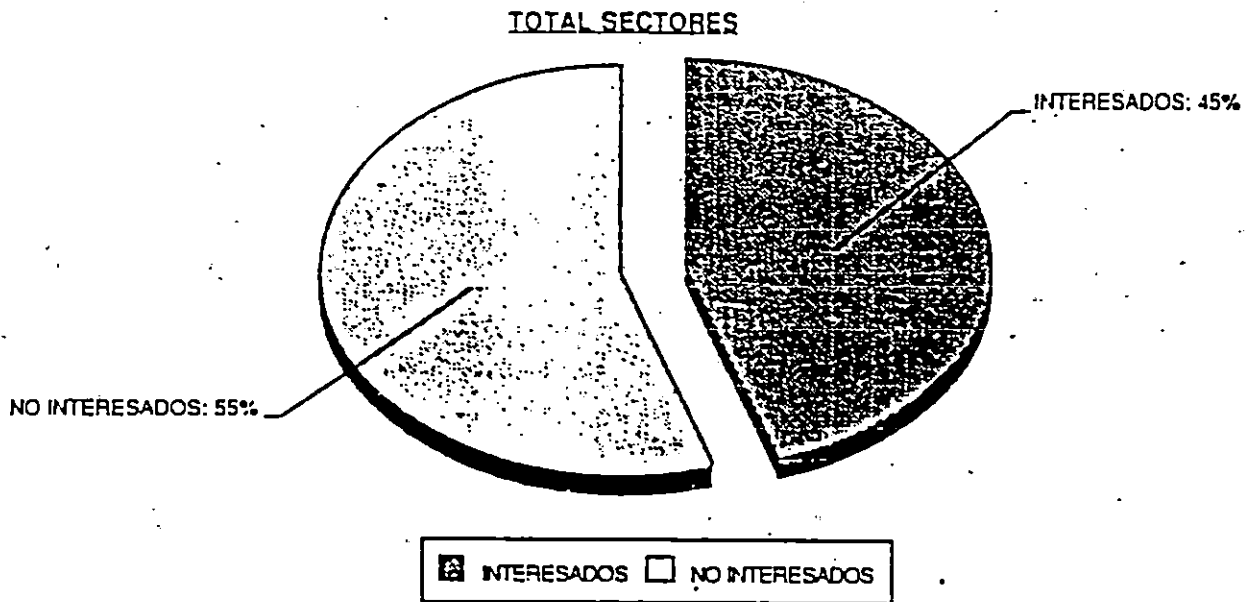
PRODUCTO	NIVEL DE PROCESAMIENTO PROPORCIONADO
- Algodón de oro	- Desmotado y preparado
- Miel Natural	- Extracción y embasado
- Legumbres y hortalizas	- Congeladas o cosidad
- Café en pergamino	- Benefriciado (despulpado limpieza, secado)
- Semillas y Frutas oleaginosas. (girasol sesamo, soja o mostaza	- Limpieza control de semillas
- Caña de Azúcar	- Procesada hasta obtener el azúcar
- Melaza (miel de purga)	- embasado
- Melón	- Congelado
- Okra	- Congelada
- Ajonjolí	- Limpieza y preparado de la semilla
- Camarón	- Congelado
- Limones del tipo Persico	- Limpiado o congelado
- Semillas de Marañón	- Cosidas
- Balsamos Naturales y Resinas	- Tratamiento térmicos y modificación de estados y forma
- Productos de Origen Vegetal utilizados principalmente como colorantes o curtientes	- Tratamientos y térmicos
- Plantas Vivas	- Limpieza selección y empaque

*/ Fuente: Documentos de productos de exportación y composición de la agroindustria en El Salvador
Ministerio de Agricultura y Ganadería

PROYECTO	RESULTADO DEL PROYECTO
- Producción de Latex de Papaya y papaina	- Papaina Refinada
- Industrialización del Barbasco	- Aceite esencial
- Aprovechamiento integral del Tiburón	- Embasado de Aletas, Obtención de Pieles, Aceites y productos ahumados
- Producción Harina y Aceite de Pescado	- Harina y Aceite
- Elaboración de Harina de sangre, carne y hueso	- Harina
- Industrialización del Limón	- Aceite esencial
- Cultivo e Industrialización de la Mora, Higo y Manzanilla	- Frutas enlatadas, conservas, Jaleas, compotas, Almíbares, Mermeladas
- Industrialización de la Malanga	- Harina y Almidón
- Industrialización del Nixtamal	- Harina
- Industrialización de la Naranja	- Jugo de Naranja
- Industrialización del Marañón (Falso Fruto)	- Diferentes tipos de Vinos

ANEXO N° 5A

INTERES EN LA DIVERSIFICACION AGROINDUSTRIAL



FUENTE: Resultados de encuesta realizada por FUSADES dic. de 1992

A N E X O 5 B

**INTERES EN LA DIVERSIFICACION AGROINDUSTRIAL
Y PRINCIPALES OBSTACULOS**

OBSTACULOS	TOTAL GRAL (%)	CAFE % (%)	ALGODON % (%)	AZUCAR % (%)	CAMARON % (%)
INTERESADOS	45	48	0	11	24
NO INTERESADOS	55	52	100	99	76
OBSTACULOS					
- Restringidos	15	15	0	0	53
- Maquinaria y equipo adecuado	17	16	0	11	42
- Dificultad en la investigación y desarrollo de nuevos productos	7	8	0	0	0
- Precios nacionales desfavorables	6	7	0	0	0
- Contracción del mercado internacional	5	6	0	0	0
- Escasez de materia prima	3	4	0	0	0
- Falta de personal calificado	3	3	0	0	0
- Factores climatológicos	3	3	0	0	0
- Altas tasas de interés	2	2	0	0	0
- Condiciones estrictas de pago	2	2	0	0	0
- Regulaciones internas de precios	1	1	0	0	0
- Trámites engorrosos	1	1	0	0	0
- Canales/mercado del exterior	1	1	0	0	0

Nota: Los obstáculos solamente se aplican a los interesados en la diversificación agroindustrial pertenecientes al sector tradicional

FUENTE: Resultados de la encuesta realizada por FUSADES, DIC. 1992

RESULTADO DEL PROYECTO	PROYECTO
- Aceite esencial	- Producción de aceites esenciales (Citronella, Palma rosa, Menta y vetiver)
- Mentol	- Industrialización de la Menta
- Aceite esencial	- Producción de aceite esencial de albahaca
- Aceite esencial	- Industrialización del cardamomo
- Aceite comestible	- Industrialización del cacahuate
- Aceite comestible	- Industrialización del girasol
- Frijol enlatado	- Industrialización del frijol
- Aditivo para lubricantes automotores	- Cultivo e industrialización de la jojoba
- Aceite esencial	- Industrialización del aguacate
- Mango enlatado	- Industrialización del mango
- Fibras o esponjas	- Industrialización del paste
- Sebos	- Industrialización de los sebos
- Madera	- Maderas aserradas y cepilladas
- Almidón y Glucosa	- Industrialización de la Yuca
- Colorante	- Industrialización del achote
- Colorante	- Industrialización del alil
- Aceite vegetal comestible	- Industrialización del ajonjolí
- Aceite vegetal comestible	- Industrialización de la soya

ORIENTACION INDUSTRIAL DE LOS PROYECTOS REALIZADOS HASTA LA FECHA

ANEXO #6.a

DETERMINACION DEL HORIZONTE DE PLANEACION

Para determinar el horizonte de planeación se utilizó la regresión lineal, debido a que el crecimiento de los datos históricos se comporta en una forma lineal por lo cual vamos a utilizar las siguientes fórmulas:

$$EY = aEX + Nb \quad (\text{ec. 1})$$

$$EXY = aEX^2 + bEX \quad (\text{ec. 2})$$

Donde:

X : Año cuando conviene introducir el producto al mercado

Y : La participación de ese año

a : Pendiente de la ecuación que se adapta a la recta que representa.

Los datos con que se cuentan son:

AÑO	%
1988	17.57
1989	18.11
1990	18.63
1991	18.74
1992	18.90

Por lo cual se va a aplicar las ecuaciones anteriores para determinar la ecuación general y poder determinar en que año alcanza el 22% antes expuesto.

X	Y	X ²	XY
-2	17.57	4	-35.14
-1	18.11	1	-18.11
0	18.63	0	0
1	18.74	1	18.74
2	18.90	4	37.8
Σ 0	91.95	10	3.29

De los cuales al sustituir en las ecuaciones

$$\Sigma y = (\Sigma x)a + Nb$$

$$\Sigma xy = a\Sigma x^2 + b\Sigma x$$

$$91.95 = 0(a) + 5b$$

$$3.29 = a10$$

$$b = \frac{91.95}{5}$$

$$a = 0.329$$

$$b = 18.39$$

Por lo tanto la ecuación general es:

$$Y = 0.329 X + 18.39$$

Para determinar el horizonte de planeación es de sustituir el valor de Y para determinar el año óptimo.

Por lo cual cuando Y = 22

$$22 = 0.329X + 18.39$$

$$0.32 X = 22 - 18.39$$

$$X = \frac{3.61}{0.329}$$

$$X = 10.97 = 11 \text{ años aproximadamente}$$

$$\underline{X = 11 \text{ años}}$$

Por lo tanto el horizonte de planeación es de 11 años.

ANEXO NUMERO 7

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGRICOLA DE LOS CULTIVOS AGROINDUSTRIALES PRODUCIDOS EN EL SALVADOR

Para efectos de determinar el potencial de producción de los Productos agrícolas, se ha tomado en cuenta las clases de tierras existentes en El Salvador según su capacidad productiva, ésta clasificación de tierras conduce a determinar la zonificación agrícola del país, cada clase de cultivo, está orientada a cierta clase de tierra según su requerimiento ecológico, ésta orientación clasifica los cultivos en anuales, permanentes, pastos y bosques. Los principales cultivos agrícolas dentro de cada clase son :

CULTIVOS ANUALES

(Labranza intensiva)

Caña de azúcar	ajonjolí
algodón	frijol de costa
tabaco	cacao
yute	maní
píña	soya

papaya

sandía

melón

mora

gengibre

todas las hortalizas

granos básicos

otros cultivos.

CULTIVOS PERMANENTES

Café

Henequén

Bálsamo

Zacate limón

Mangle

-Todas las frutas excepto
las mencionadas en los
cultivos anuales.

PASTOS Y BOSQUES

Jaraguá

Estrella

Elefante

Bermuda

Pangola

Gordura

Sorgo

1

2

3

4

5

6

7

8

9

SITUACION AGROLOGICA

El territorio salvadoreño de 21,040 Km. cuadrados de extensión presenta una calidad de suelos que varía de acuerdo a la ubicación geográfica. Por lo que se hace necesario una descripción a nivel regional.

REGION I OCCIDENTAL

(Departamento de Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate)

La topografía de ésta región se caracteriza en presentar las elevaciones que oscilan entre los 0 a 2,400 mts. sobre el nivel del mar.

En la parte central se localizan macizos montañosos con elevaciones máximas de 2,300 mts. En el sur predominan las tierras de la planicie costera, que varía entre 0 a 100 mts.

En suelos se distinguen :

1.) La zona norte (Metapán), con una calidad baja, predominan los suelos arcillosos y pedregosos, además de presentar un alto grado de erosión.

ii.) La zona de Santa Ana-Ahuachapán, en general son tierras fértiles, por lo que tienen un uso más intensivo que el de la zona norte.

iii.) La zona de Sonsonate, con un alto potencial productivo sus suelos se clasifican en los grandes grupos de latosales, arcillo-rojizos y grumosoles.

REGION II CENTRAL

(Departamento de San Salvador, Chalatenango y Cuscatlán)

La topografía presenta perfiles relativamente uniformes, predominan elevaciones que van entre los 200 a 500 mts. y en ella se localizan la mayor parte de los valles centrales del país con fertilidad media y alta.

Entre los suelos de esta región se distinguen:

i.) La zona de Chalatenango, en la cual la calidad de ellos es baja, predominando los latosoles arcillozos-rojizos y litosoles, que muestran un alto grado de erosión.

* en anexo se presenta la explicación de la terminología de suelos.

ii.) La zona de San Salvador, en la que el grado de fertilidad es uno de los más elevados del país, principalmente en los llanos centrales. Predominando los grandes grupos de suelos de litosoles y pardo-forestales.

iii.) La zona de San Salvador-Cuscatlán, en la que el grado de fertilidad es uno de los más elevados del país, principalmente en los llanos centrales. Predominan los grandes grupos de suelos de litosoles y pardoforestales.

REGION III CENTRO ORIENTAL

(Departamento de Cabañas San Vicente y La Paz)

La parte central y norte de la región es relativamente accidentada, predominando las elevaciones de 200 a 500 mts. sobre el nivel del mar. En la parte sur, la topografía es bastante regular, dominada en su mayor parte por las planicies costeras.

En suelo se distinguen:

i.) La zona de Cabañas, con una calidad de suelos baja, debido a su incipiente desarrollo y al grado de erosión que presentan. Existen pequeñas áreas aluviales al margen del río Lempa. Los grupos de suelos predominantes son los litosoles Arcillo-rojizo y latosoles que comprenden fases pedregosas superficiales con relieves ondulados y montañosos muy accidentados.

ii.) La zona de San Vicente, en la que predominan los regosoles, latosoles arcillo-rojizo y los litosoles, existiendo también áreas de latosoles pardo-forestales en las proximidades del volcán de San Vicente.

iii.) La zona de Zacatecoluca, en ésta región predominan los regosoles aluviales, en la zona costera existen suelos pantanosos sujetos a las mareas.

REGION IV ORIENTE

(Departamento de Usulután, San Miguel, Morazán, La Unión)

La topografía de la región es bastante heterógena.

En las riveras del río Lempa, en la faja costera y al oriente de la región predominan las alturas de 0 a 200 mts. sobre el nivel del mar, mientras que en el centro y norte son mas frecuentes las

elevaciones entre 200 a 500 mts. , presentandose sectores muy accidentados que alcanzan alturas mayores de 2,000 mts. principalmente en las partes fronterizas con Honduras.

En suelos se destacan:

i.) La zona de Morazán-Norte de San Miguel, la cual se caracteriza por estar muy degradada, predominando los latosoles arcillo-rojizos y litosoles.

ii.) La zona de San Miguel-Norte de Usulután, en la cual son comunes los latosoles arcillo-rojizos y litosoles con relieves ondulados o fuertemente accidentados. En el centro de la zona predominan los regosoles.

iii.) La zona de Usulután, los tipos predominantes de esta región son latosoles arcillo-rojizos y pardo forestales en la parte nor-occidental; litosoles y latosoles arcillo-rojizos con fases pedregosas superficiales y muy accidentadas, en el oriente, tierras pantanosas sujetas a mareas y suelos aluviales, en las zonas adyacentes a la bahía de Jiquilisco. También existen áreas considerables de suelos regosoles aluviales dispersos a lo largo de ésta región.

iv.) Zona de La Unión, que ésta formada en un 70% por los grupos de suelos latosoles arcillo-rojizo y litosoles arcillo-rojizos; en pequeñas áreas se localizan suelos regosoles aluviales.

De acuerdo a Menéndez* , la interpretación cuantificada del tipo de suelos del país, plantea lo siguiente :

- El 18% de las tierras del país (3762 Km ,540602 mz) constituyen tierras aptas para ser cultivadas con un amplio rango de cultivos adaptables al medio, con una capacidad productiva que varía de alta a moderada; significa también que solamente en éstas tierras se puede utilizar alta tecnología (riego, maquinaria agrícola, semillas de alto rendimiento, etc...). No obstante un uso intensivo de dos o tres cosechas al año, demanda un manejo cuidadoso para evitar la erosión, la pérdida de fertilidad del suelo y la contaminación del medio ambiente.

*

- El 16% osea 3344 Km (480535 manz.) del territorio no permite un amplio rango de cultivos, además requiere de medios especiales de conservación y/o restauración si se desea cultivarlo en forma continua o intensiva.

- El 54% osea más de la mitad de las tierras del país (11286 Km o 1618934 mz) son aptas únicamente para cultivos permanentes, pastos, bosques naturales, o una combinación de ellos, ésta vocación o aptitud se debe a que éstas tierras están localizadas en regiones con topografía accidentada y con severos peligros de erosión, o por condiciones desfavorables de suelo y humedad.

-El 12% de las tierras salvadoreñas son impropias para uso agrícola, por lo que se recomienda aprovecharlas para vida silvestre, recreación u otros fines.

Enfocada la situación agrológica, se presenta a continuación en el cuadro , las clases de tierras existentes en el país, su clasificación agrológica, la clase de cultivo que se pueda en cada una de ellas y las áreas disponibles en el país para éste tipo de tierras.

Para determinar la producción factible de cada cultivo se tomarán en cuenta dos aspectos los cuales son:

CLASE DE TIERRA	CLASE AGROLOGICA	CLASE DE CULTIVO	AREAS DISPONIBLES (MZ.)
TIERRA PARA LABRANZA INTENSIVA	I, II, III	ANUALES	558,476
TIERRA PARA LABRANZA INTENSIVA LIMITADA	IV	ANUALES Y PERMANENTES	186,371
TIERRA PARA CULTIVOS PERMANENTES	VI	PERMANENTES	558,788
TIERRA PARA PASTOS Y BOSQUES	V, VI, VII	PASTOS Y BOSQUES	1727,104
TIERRAS SIN VALOR AGRICOLA O MARGINAL	VIII	NO APROPIADO PARA NINGUN CULTIVO NI PARA LA PRODUCCION DE VEGETACION UTIL Y PERMANENTE	46,178

EVALUACION DE CRITERIOS PARA SELECCION DE MATERIAS PRIMAS

FACTOR ECOLOGICO

En el siguiente cuadro se presentan las ventajas y desventajas que pueden ofrecer las M.P. en cuestión:

MATERIA PRIMA	ASPECTOS ECOLOGICOS	CULTIVO INTENSIVO
CAFE	<p>-Este cultivo permite la conservación de los bosques primitivos, ya que dichas plantaciones necesitan de árboles para obtener sombra y protección.</p> <p>-Requieren un control sobre la erosión para evitar la destrucción de la tierra.</p> <p>-Este cultivo se siembra por lo general en tierras no aptas para otros cultivos debido a la topografía quebrada en que éstos se localizan.</p>	FAVORABLE
CANA DE AZUCAR	<p>-Para el cultivo de la M.P. se requiere de tierra plana con suficiente luz y humedad así como también una buena temperatura ya que son aspectos que controlan la buena calidad del producto.</p> <p>-Las tierras donde se cultiva esta M.P. aumenta su riqueza debido a que es un cultivo enriquecedor y protector de la tierra que se cultiva.</p>	DESFAVORABLE

MATERIA PRIMA	ASPECTOS ECOLOGICOS	CULTIVO INTENSIVO
ALGODON	<p>-Para el cultivo de esta M. P. se requiere de tierra plana con suficiente iluminación con una adecuada temperatura y humedad de acuerdo a la necesidad de la planta para obtener un cultivo de buena calidad.</p> <p>-Otro factor importante son los fungicidas utilizados para esta planta, daña el medio ambiente.</p>	DESFAVORABLE
SANDIA	<p>-Este cultivo requiere de suficiente iluminación y una adecuada humedad para la buena calidad del producto.</p> <p>-es una especie que requiere de una época de crecimiento libre de heladas.</p> <p>-Es recomendable para obtener la producción a fines de la época lluviosa</p>	DESFAVORABLE
AJONJOLI	<p>-Este cultivo necesita suelo ricos en materia orgánica.</p> <p>-Requiere de tierras con suficiente iluminación y una lluvia de 400-500 mm de lluvia distribuido durante todo el ciclo del cultivo.</p> <p>-Requiere un buen drenaje superficial.</p>	DESFAVORABLE

MATERIA PRIMA	ASPECTOS ECOLOGICOS	CULTIVO INTENSIVO
MELON	<p>-Requiere de tierras con suficiente iluminacion y de una buena preparacion de suelo.</p> <p>-Este cultivo es de riego dado que su mejor época de isembra es a fines de octubre y fines de noviembre.</p> <p>-Es una planta exigente al calor.</p>	DESFAVORABLE
OKRA	<p>-Este producto requiere de suficiente humeda así como también una adecuada iluminación para el cultivo de dicha m.p.</p> <p>-Requiere de un buen drenaje a pesar que se adapta a cualquier tipo de tierra.</p>	DESFAVORABLE
BALSAMO	<p>-Es un cultivo generador de grandes bosques protectores de la costa. La industrialización del balsamo causaría daños a la consevación y reforestación de los bosques.</p>	DESFAVORABLE
MARANON	<p>-Es un cultivo protector de los bosques y además se puede sembrar en cualquier tipo de tierra.</p>	FAVORABLE
CITRICOS (LIMON)	<p>-Es un cultivo que ayuda a proteger los bosques y además puede ser sembrado en casi todo el país.</p>	FAVORABLE
PIÑA	<p>-Es un cultivo protector contra la erosión y conservador de la riqueza de los suelos.</p>	FAVORABLE

MATERIA PRIMA	ASPECTOS ECOLOGICOS	CULTIVO INTENSIVO
TOMATE	<p>-Este cultivo requiere de suficiente iluminación para el buen desarrollo de la planta lo cual perjudica la conservación de los bosques.</p> <p>-Las tierras donde se cultiva esta planta se vuelve más propensa a la erosión.</p>	DESFAVORABLE
PEPINO	<p>-Para el cultivo del pepino se requiere de suficiente iluminación y de una tierra bien preparada lo cual lo hace más propensa a la erosión perjudicando la conservación de los bosques.</p>	DESFAVORABLE
EJOTE	<p>-Este cultivo requiere de suficiente iluminación para su buen desarrollo, lo cual hace a las tierras más propensas a la erosión.</p>	DESFAVORABLE
AGUACATE	<p>-Este cultivo ayuda a proteger la conservación de los bosques ya que puede cultivarse con otros cultivos teniendo un buen desarrollo.</p> <p>-Este cultivo evita la erosión de los terrenos.</p>	FAVORABLE
PAPAYA	<p>-Este cultivo puede ser cultivado con otros lo cual ayuda a proteger los bosques.</p>	FAVORABLE
MANGO	<p>-Este cultivo tiene la ventaja que se puede cultivar con otros cultivos lo cual ayuda a la conservación de los bosques.</p> <p>-Evita la erosión de las tierras.</p>	FAVORABLE

MATERIA PRIMA	ASPECTOS ECOLOGICOS	CULTIVO INTENSIVO
COCO	-Permite la conservación de bosques, evita la erosión de las tierras ya que no requiere de una tierra demasiado preparada para ser cultivada.	FAVORABLE
GUAYABA	-Permite la conservación de los suelos ya que es un cultivo que puede ser cultivado con otros cultivos. -Ayuda a proteger la tierra evitando el daño de ella.	FAVORABLE
JOCOTE	-Ayuda a proteger los bosques ya que se puede cultivar con otros cultivos. -Mantiene la riqueza de la tierra protegiendola de la erosión.	FAVORABLE
GIRASOL	-Este cultivo necesita de suficiente iluminación lo cual perjudica a la conservación de los bosques. -Las tierras se desgastan a medida que se cultiva año con año lo cual la hace más propensa a la erosión.	DESFAVORABLE
SOYA	-Necesita de suficiente iluminación para su desarrollo lo cual daña la conservación de los bosques. -Las tierras se hacen más propensas a la erosión.	DESFAVORABLE
HIGUERILLO	-Se necesita de suficiente iluminación para el cultivo. -Este cultivo se puede desarrollar en tierras no aptas para otros cultivos.	DESFAVORABLE

ANEXO NUMERO 9

ESTRUCTURA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL PAIS
PARA 1992.

SECTORES	MILES DE COLONES	%
1- AGROPECUARIO	5100400	9.31
2- MINERIA Y CANTERAS	98600	0.18
3- INDUSTRIA MANUFACTURERA.....	18348000	16.9
- productos alimenticios	3824447	6.9
- bebidas	1464863	2.7
- tabaco	458239	0.83
- textiles	654200	1.19
- calzado y vestuario.....	479810	0.87
- productos de madera	151307	0.27
- muebles de metal y madera	234944	0.42
- papel, carton y derivados	163535	0.3
- imprentas, editoriales y anexos	165781	0.33
- productos de cuero	167895	0.28
- productos de caucho	67351	0.12
- productos quimicos	566343	1.03
- productos derivados del petroleo	821727	1.13
- productos no metalicos	334836	0.57
- industrias metalicas basicas	274579	0.5
- productos metalicos	96631	0.17
- maquinaria excepto electrica.....	75005	0.13
- material de transporte	173704	0.32
- industrias diversas.....	152289	0.28
4- CONSTRUCCION PUBLICA Y PRIVADA.....	1527200	2.79
5- ELECTRICIDAD, AGUA Y SERVICIOS SANITARIOS	1292200	2.36
6- TRANSPORTE, ALMACENAJE Y COMUNICACIONES	2660100	4.86
7- COMERCIO	14646700	35.88
8- FINANCIERO	1445100	3.64
9- PROPIEDAD DE VIVIENDAS	3077200	5.62
10- ADMINISTRACION PUBLICA	3860100	7.85
11- SERVICIOS PERSONALES	5706400	10.41
PRODUCTO INTERNO BRUTO TOTAL	54762000	100

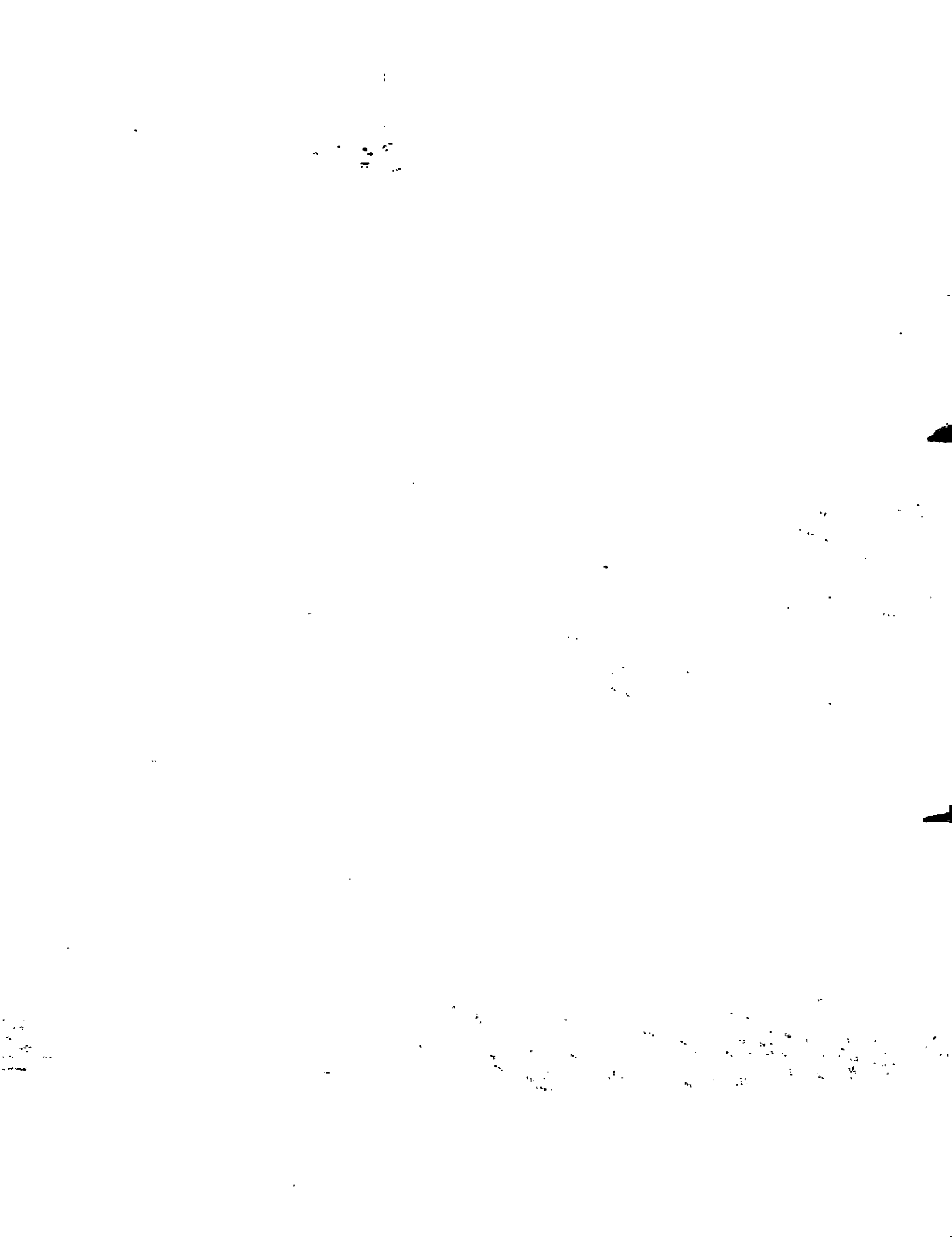
FUENTE : REVISTA TRIMESTRAL ABRIL-- JUNIO DE 1993 DEL BCR.

ANEXO NUMERO 10

COMPOSICION QUIMICA DEL CAFE VERDE
(BASE SECA)

COMPONENTE	%	%
1. CARBOHIDRATOS		60.0
AZUCARES REDUCTORES -----	1.0	
SACAROSA -----	7.0	
PECTINAS -----	2.0	
ALMIDON -----	10.0	
PENTOSAS -----	5.0	
HEMICELULOSAS -----	10.0	
HOLOCELULOSAS -----	2.0	
2. ACEITE		12.0
3. PROTEINAS		13.0
4. CENIZAS (como oxidos)		4.0
5. ACIDOS NO VOLATILES		8.2
CLOROGENICO -----	7.0	
OXALICO -----	0.2	
MALICO -----	0.3	
CITRICO -----	0.3	
TARTARICO -----	0.4	
6. TRIGONELLINA		1.0
7. CAFEINA (arabica 1% , robusta 2%)		1.0

FUENTE : SEGUN ANALISIS DEL Dr. RICARDO BRASANI
 EN EL INCAP , GUATEMALA.



ANEXO N. II

A continuación se presentan los resúmenes generales de los estudios identificados de cada uno de los productos potenciales de las materias primas analizadas. Dichos resúmenes se distribuyen de la siguiente forma:

- Materia prima: 1.0 Café
- 1.1 Licor o crema de café
 - 1.2 Dulces y confites
 - 1.3 Briquetas
 - 1.4 Bebidas carbonadas de café.
- Materia prima: 2.0 Caña de azúcar
- 2.1 Pulpa y papel
 - 2.2 Tablero de bagazo
 - 2.3 Alcohol etílico
 - 2.4 Briquetas de carbón
(considerado en el café)
- Materia prima: 3.0 Ajonjolí
- 3.1 Planta para procesamiento del ajonjolí
 - 3.2 Aceite de ajonjolí
 - 3.3 Torta (Harina) de ajonjolí.
- Materia prima: 4.0 Cítricos
- 4.1 Aceite esencial
 - 4.1 tortas (concentrado para animales)
 - 4.3 Jugos concentrados y congelados.

MATERIA PRIMA : 1.0 CAFE.

1.1 Licor o Crema de Café

El licor de café es producido internacionalmente dada su característica de producto digestivo, su aceptación es predominante, ya que su uso principal es el tomarlo como un licor digestivo o acondicionador del alimento digerido. (1)

Actualmente en EL Salvador, éste producto no es producido industrialmente por lo que es importado de países extranjeros como: Costa Rica, México y Europa, siendo presentado en el mercado interno con un sabor, olor y color característico del café (actualmente se posee la patente para comenzar a producir a nivel industrial).

A continuación se muestra el avance internacional como nacional en las manufacturas o producción del licor o crema del café.

PROCESO A ESCALA INDUSTRIAL

En el cuadro N. 1-A, se muestra la fórmula para producir el Licor o crema de café; según procedimientos internacionales (2).

CUADRO N. 1-A

COMPONENTES	CANTIDAD DE COMPONENTES
Alcohol de 97%	30 litros
Esencia o Extracto de Café	1 Kilogramo
Jarabe de Azúcar	4 litros
Agua Destilada	25 litros

(1). Dra. de Orellana. Departamento de Estudio de Café ISIC.

(2). CONACIT.

PROCESO DE PRODUCCION

En la Fig. N. 1-A se muestra el diagrama del flujo del licor a escala industrial.

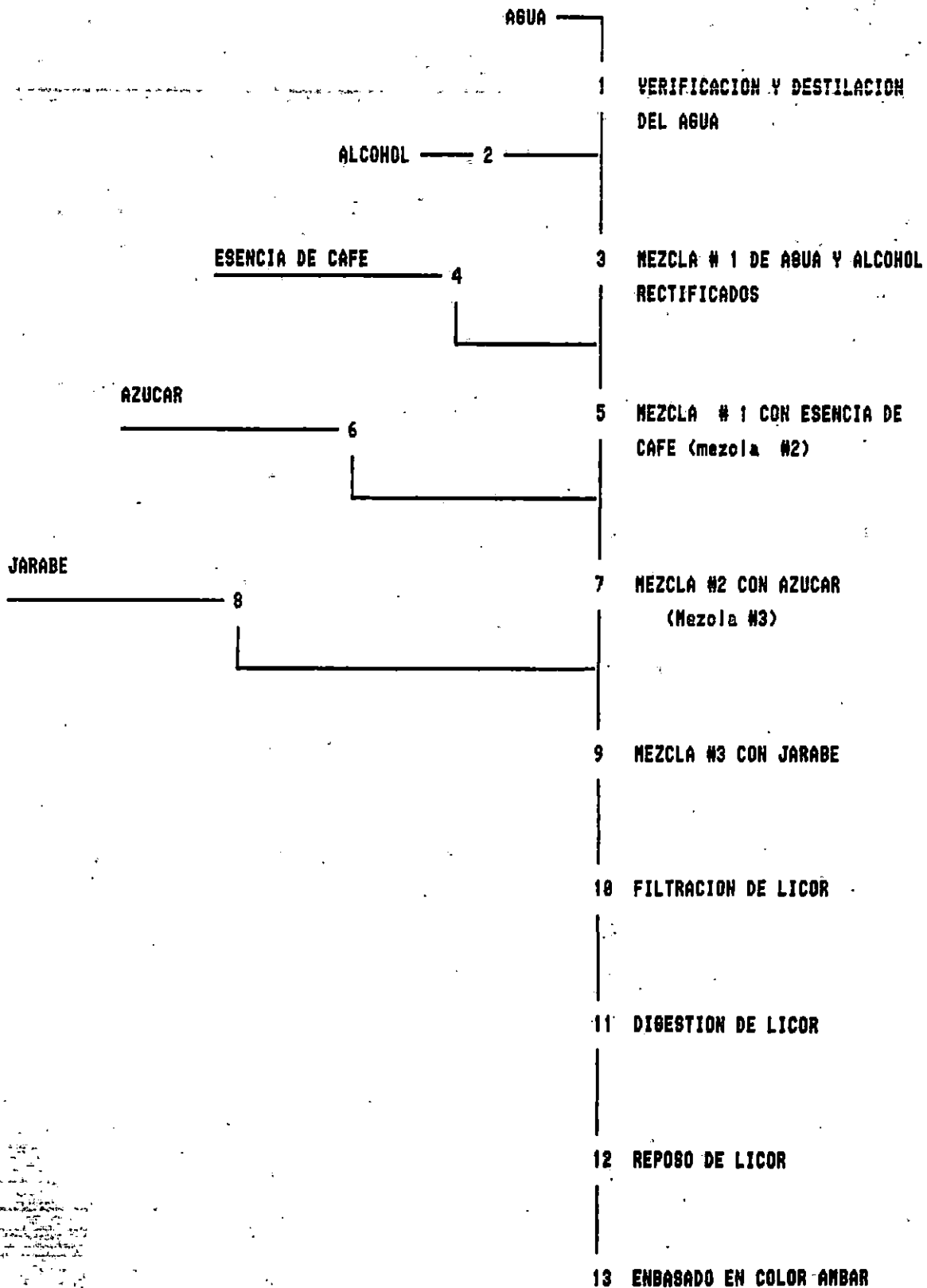
EQUIPO

Para la producción de licor se necesitan los siguientes equipos y maquinaria.

- Hidrómetro: Utilizado para el análisis de la dureza del agua.
- Alcoholómetro: Aparato para medir la riqueza volumétrica de un alcohol, siendo un alcoholómetro de peso constante.
- Caldera de cobre estañado: Contenido para la solución de azúcar y agua para la preparación del jarabe para el licor.
- Espumadera: Aparato para descifrar y eliminar la espuma producida en el proceso de colador o combinado.
- Depósito digestores con termómetro: Para registrar la temperatura a fin de que no exceda el proceso de los 40° a 45°C.

FIGURA 1-A

DIAGRAMA DE FLUJO DEL LICOR A ESCALA INDUSTRIAL



1.2 DULCES Y CONFITES

Son productos que se obtienen a través de un sobrecalentamiento de una masa azucarada a la cual se le agrega glucosa, aromas, frutas diversas, esencia y otros aditivos de acuerdo al sabor y tipo de dulce que se desea obtener.

Los dulces son productos de consumo final no duradero que son destinados a satisfacer necesidades ocasionales de un gran sector de la población, indistintamente de la edad, nivel social, educación y otros aspectos personales.

Actualmente en el mercado se comercializan dulces de café de compañías extranjeras tales como: "Fabricacion Person", que a logrado producir dulces de café de un buen sabor y aroma, como la marca "Cofee nip" que llevan ingredientes que no son utilizados a nivel nacional, como por ejemplo: Monodicyceides y lecitina que acentúan el sabor y aroma del dulce; no utilizados por las fábricas de dulces existentes en El Salvador por los elevados costo de éstos productos .

PROCESO DE FABRICACION

El primer paso consiste en pesar todos los ingredientes que serán utilizados para una tanda de producción, luego es vertido en un perol donde se mezcla con la glucosa, sacarosa y agua hasta obtener

una mezcla uniforme para posteriormente darle cocción a tres diferentes temperaturas 133°C , 142°C y 160.5°C respectivamente, durante 5 minutos a cada temperatura.

Luego la mezcla es vaciada en una plancha de hierro para su enfriamiento a temperatura de 26°C : en éste momento se define el sabor del dulce a elaborar, agregándole aromas, esencias, leche y otros ingredientes según el tipo de dulces a elaborar, posteriormente son mezclados todo los ingredientes hasta formar una masa homogénea . Luego la mezcla es trasladada hacia un tren de conformados donde la pasta se trasforma en un lazo el cual entra a un tren de troquelado, donde adquiere la forma final del dulce; hasta éste momento el dulce tiene forma maleable, luego por una banda trasportadora que posee un flujo de aire de 25°C es endurecido el dulce, hasta ser llevado a un panel donde son separados.

Posteriormente son clasificados manualmente por la forma que posee y llevados a la máquina empaquetadora.

MAQUINARIA Y EQUIPO

A continuación se hace una breve descripción de la maquinaria y equipo que utiliza la industria de la confiteria, como también se presentan las características técnicas de la maquinaria utilizadas en dicho proceso.

1. Peroles de cocimiento:

Son utilizados para cocer el azúcar, glucosa y sacarosa, hasta formar una pasta a punto de miel.

Son peroles de hierro dulce con una aleación de carbono y una capacidad hasta de 150 Kg.

2. Plancha enfriadora:

Son planchas de acero, en donde es vertida la mezcla una vez que es cocida. Su capacidad para enfriar es de 500 Kg. por hora.

Dimensiones: 2 x 1 x 1 metros.

3. Conformadora de rodillos:

Es una máquina, donde la masa homogénea que resulta de la plancha enfriadora es introducida en unos rodillos que hacen que la masa se convierta en un lazo de caramelo.

Capacidad: 500 Kg. x hora

Motor: 2.5 H. P.

Dimensiones: 1 x 1 x 1 m.

4. Tren de enfriamiento y Troquelado.

Una vez obtenido el lazo de caramelo, es enfriado por un flujo de aire de 25°C posteriormente es troquelado y separados unos de otros.

Capacidad de enfriar: 500 Kg. x hora

Dimensiones: 6 x 1 x 1 mts.

Motor: 1 H.P. para la banda

2 H. P. para el ventilador

5. Envolvedora.

La máquina automática envuelve el dulce, a una capacidad de 500 envolturas por minuto con doble torcido.

Posee un motor 2.5 H.P.

6. Basculas.

Para pesar la materia prima que entra el proceso, como el producto que se obtiene al final del proceso.

A. Tipo: reloj

Dimensiones: 0.5 x 0.5 x 1 mts.

Capacidad: 5 Kg.

B. Tipo plataforma

Capacidad: 500 Kg.

Dimensiones: 1 x 1 x 1.25 mts.

7. Depósito para manejar dulce.

Tipo: bandejas de aluminio

Capacidad: 25 libras

Dimensiones: 0.5 x 0.5 x 10 mts.

8. Carretillas para transportar la materia y productos terminados.

Tipo: mano de dos ruedas

Capacidad: 200 libras

1.3 BRIQUETAS

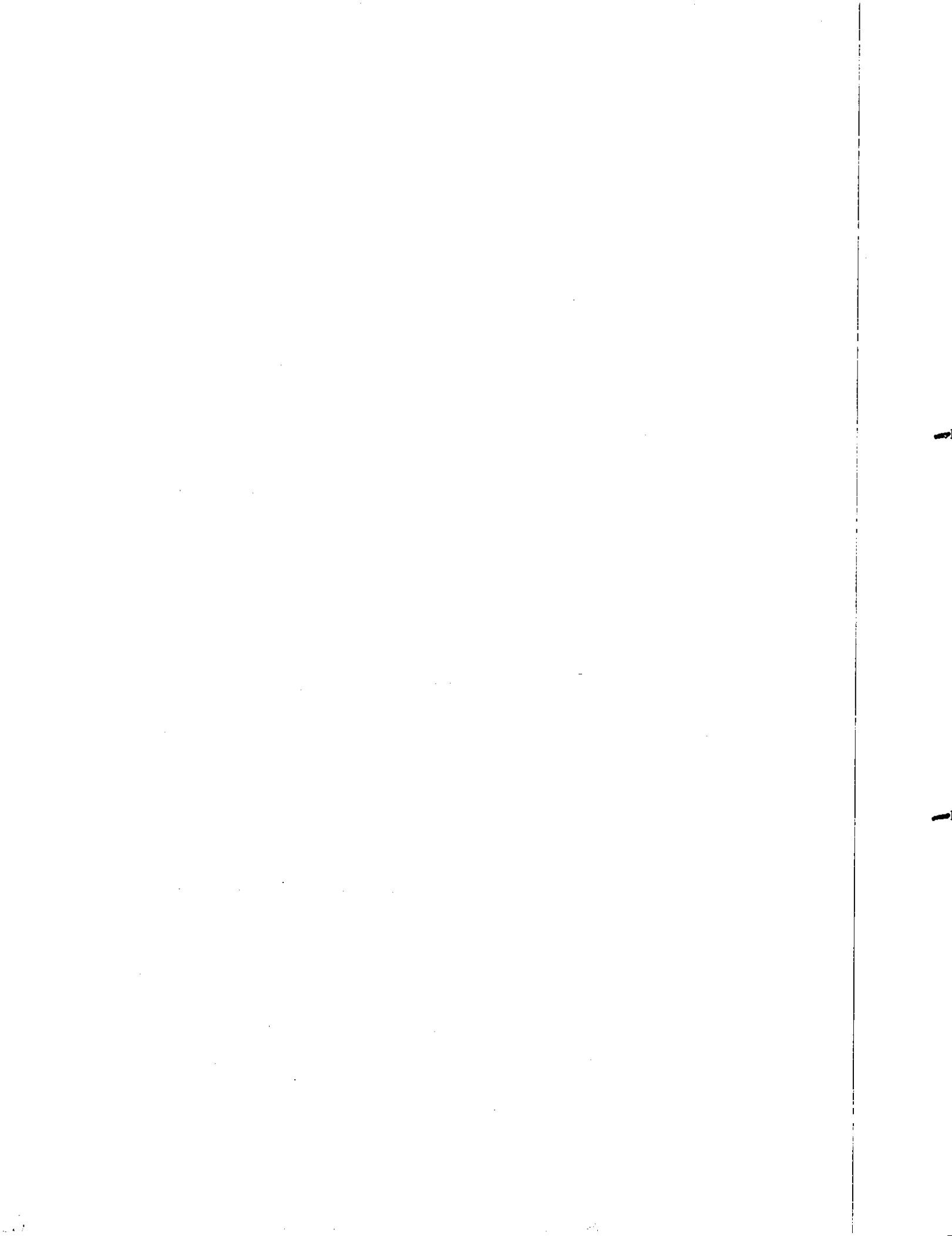
Producto:

La Briqueta es un producto que consiste en un sólido hecho de pulpa de café uva y del bagazo de caña así como de otros.

Fuente: Estudios realizados por el Dpto. de Agroindustria de PROCAFE.

Materiales celulósicos, comprimidos a través de un determinado proceso técnico de compactación. Este producto se originó de las necesidades actuales de utilizar aquellos desechos que son producidos en la agroindustria, éstos desperdicios presentan porcentajes aceptables de potencia calorífica, el cual puede ser utilizado como combustible sólido en determinados procesos tales como: panaderías, estufas, ladrilleras, trilladoras y otros, que de una u otra forma reduce el uso de leña, como combustible calorífico.

Actualmente en la Escuela Nacional de Agricultura (ENA), se encuentra una máquina compactadora para briquetar determinados materiales; entre éstos se encuentran: bagazo de caña y esporádicamente residuos de sólidos de café, obtenidos en el proceso de solubilizado del café, pero al nivel de planta piloto. Actualmente el proceso es discontinuo en su producción ya que solamente por determinados periodos durante el año es utilizada,



CUADRO # 2-A
CARACTERISTICAS FISICAS DE LA PULPA Y OTROS MATERIALES
PODER CALORIFICO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES.

TIPO DE MATERIAL	PODER CALORIFICO	GRADO DE HUMEDAD					
		11%	20%	30%	40%	50%	60%
		POTENCIA CALORIFICA RELATIVA					
PULPA DE CAFE	12,937	1	0.88	0.75	0.63	0.49	0.36
RESIDUOS DE MADERA	13,724	1	0.88	0.75	0.63	0.49	0.36
BAGAZO DE CANA	9,884	1	0.88	0.75	0.63	0.49	0.36
RESIDUOS DE TABACO	9,829	1	0.88	0.75	0.63	0.49	0.36

además ninguna empresa nacional o privada se ha interesado en industrializar éste tipo de producto, argumentando la carencia de un debido respaldo técnico y económico para el aprovechamiento máximo que ofrece la maquinaria actual y el producto mismo⁷.

En el cuadro NO 2-A se muestra el poder calorífico de la pulpa de café y otros materiales de alto poder calorífico. Se puede apreciar en el la cercanía del poder calorífico de la pulpa de café en relación a la madera, la diferencia del poder del poder calorífico entre la madera y la pulpa es de 787 BTU. Kg. por lo que se deduce que la pulpa puede ser usada como sustituto de la madera, además se observa que a mayor humedad, el poder calorífico disminuye, tal como lo muestra el cuadro anterior en la potencia calorífica relativa.

A- Proceso para la elaboración de briquetas.

El proceso de elaboración inicia una vez que en el beneficio haya finalizado la etapa húmeda del despulpado de café uva. La pulpa es desalojada de la fosa donde ha permanecido almacenada durante 2 ó 3 meses. La pulpa es transportada a los patios de secado en vehículos; una vez llevada a los patios, es esparcida en toda el área dsipuesta de secado en forma de surcos, dejando aproximadamente 1 metro entre surco y surco. para que los rayos del sol calienten el espacio, y luego es precedida la remoción de la pulpa hacia éstas zonas, con el objetivo de aumentar la deshidratación de la pulpa. Esta es removida diariamente 5 veces y

⁷ Ing. Nelson Flores Blandon, Depto. químico y suelos.

es expuesta al sol en un período de 72 horas, donde la pulpa ha alcanzado una humedad aproximada de 11 ó 15%, luego es llevada hacia la máquina briquetadora, donde la primera operación es la comprobación del grado de humedad en una estufa, una vez comprobado el porcentaje de humedad, ésta es introducida en porciones sobre la tolva de una máquina bricadora, lo cual ésta máquina hará más fino el tamaño de la pulpa que ha sido triturada y molida, asignando luego la cantidad necesaria para la tolva de la máquina briquetadora, seguidamente es agregada cierta cantidad de agua, para luego efectuar la compactación mecánica y lograr así formar el cilindro briquetado de pulpa de café.

B- Maquinaria y Equipo

La maquinaria y equipo utilizado en la fabricación de briquetas, es el siguiente:

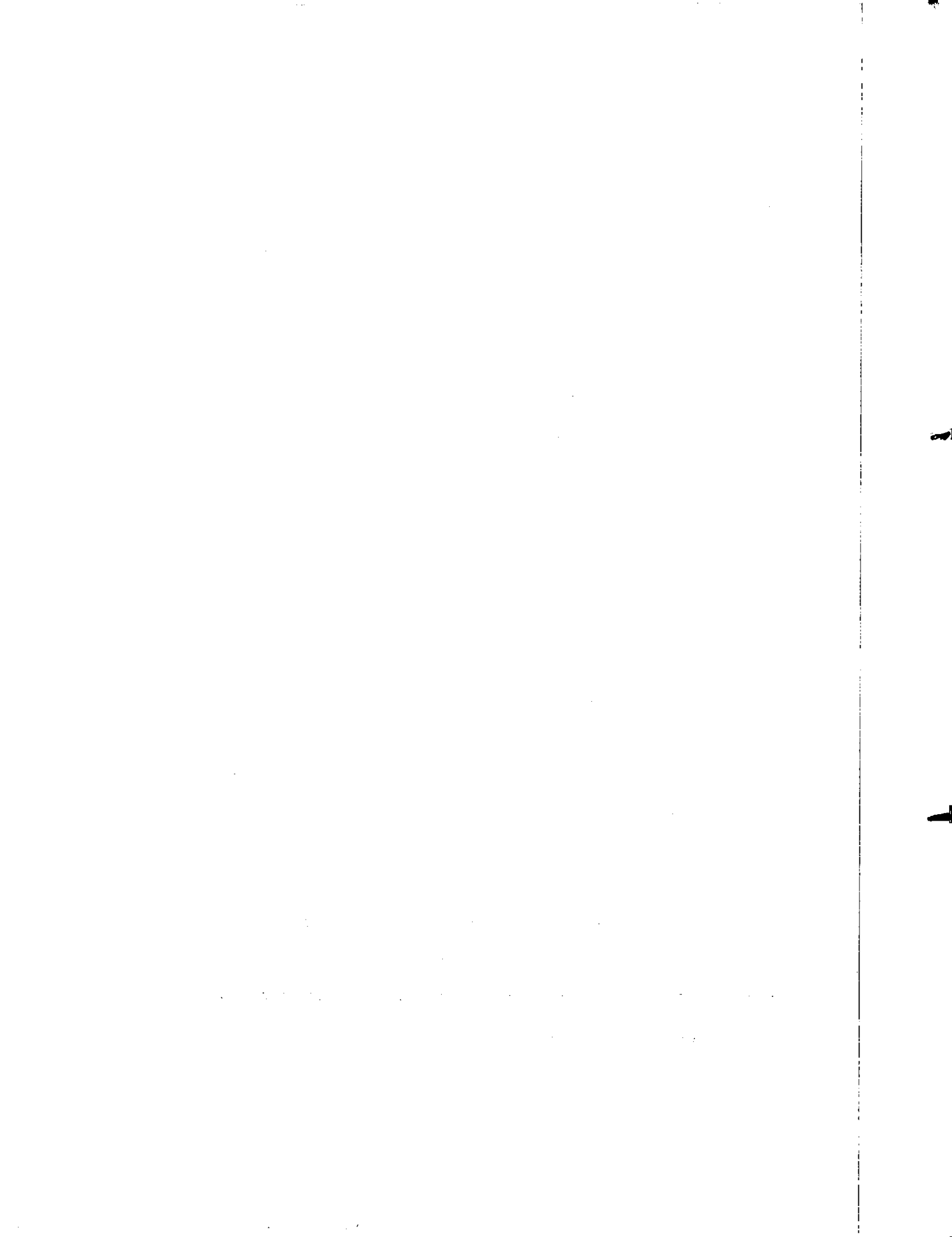
- Máquina Briquetadora: Utilizada para compactar la MP de pulpa seca de café u otros materiales celulósicos.

Cap. (Kg/hora) 4,700.

Potencia Instalada: 276 caballos de fuerza (HP) en la compactación.

Diámetro de la Briqueta (Cm) 15. (Ver anexo NO 4)

- Tractor: Para remover y transportar la pulpa de café, para la remoción y transportación de la pulpa de café en el momento de traslación hacia la zona de secado como la remoción en la operación deshidratación en grandes masas.



Características:

Marca : John Deere

Modelo : 1,040

Capacidad : 53 HN

- Carretillas: Equipo utilizado para el esparcimiento de la pulpa de café húmeda en el área de secado.

Características:

Tipo : de 1 rueda

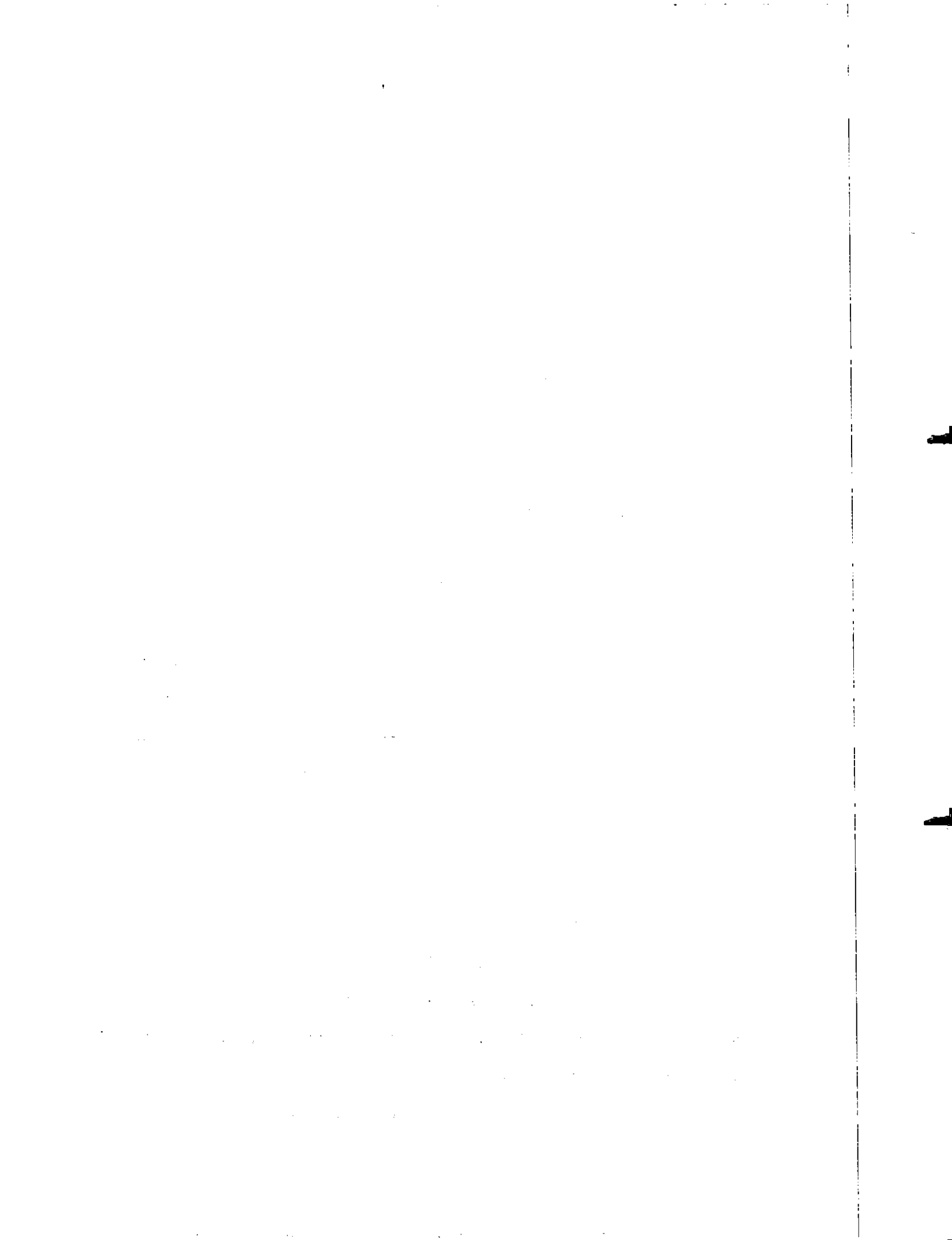
Capacidad : 150 Lbs.

Material : Lámina y tubos de hierro dulce.

- Básculas: Equipos que ayudan a la verificación del peso de la pulpa, sea seca o húmeda, para las etapas de producción como de producto terminado.

Tipos de suelo para pesar el bagón de M.P. y de plataforma para pesar el P. T. capacidades, 1000 Kg. para la de suelo y 200 Kg. para la P.T.

Esta clase de equipo, como su cantidad a utilizar será proporcional de acuerdo a la amplitud del proyecto, ya que si se pensara en la implementación de un programa industrial en la producción de briquetas, el equipo y maquinaria se vería ampliado su esquema de requerimientos de producción.



2.0 PRODUCTO BEBIDAS CARBONATADAS DEL CAFE

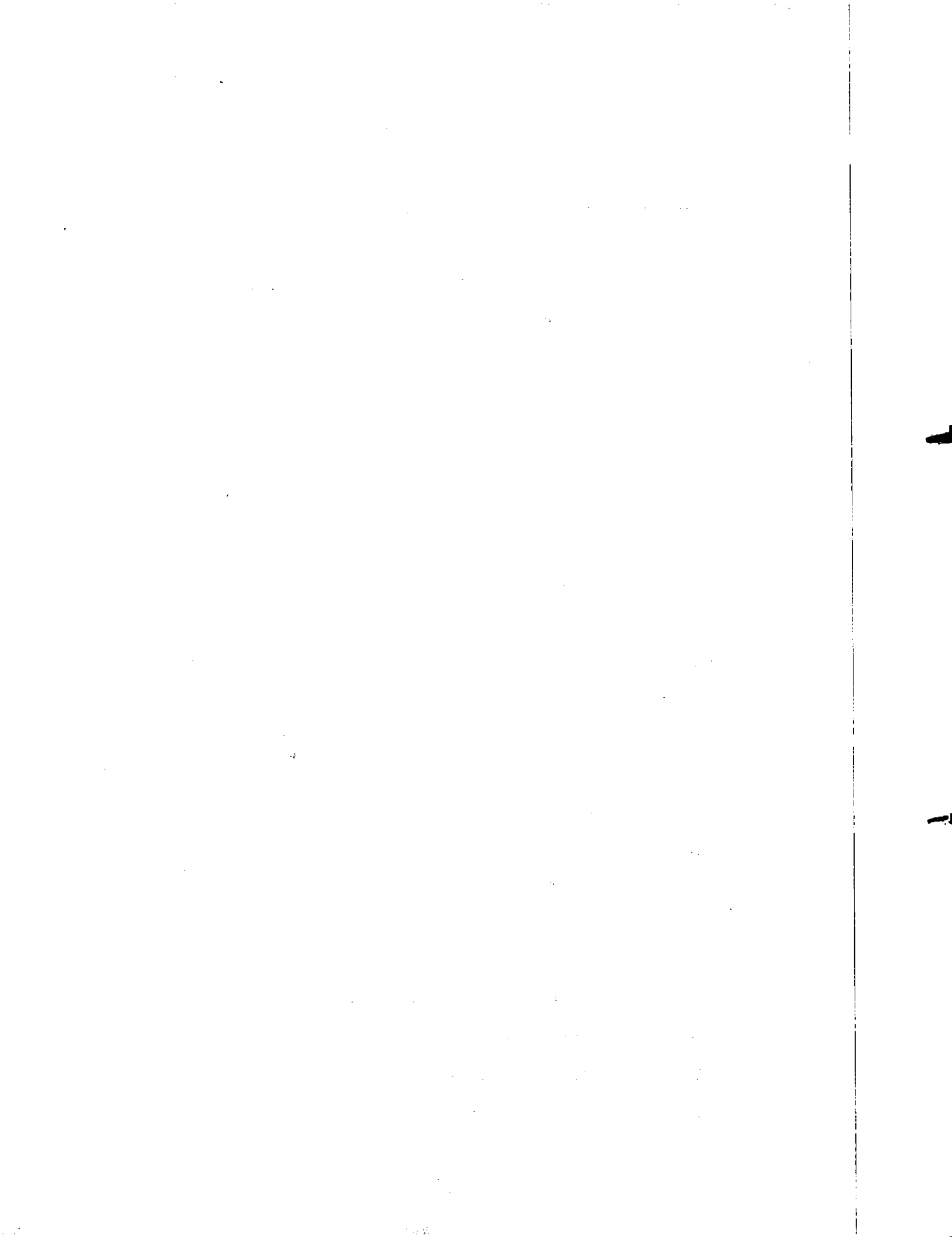
Este es un producto gasificado obtenido por disolución de azúcar en agua potable y adición de jugos de frutas o extractos de semillas y otras partes de vegetales inócuos, acidificantes y colorantes naturales o artificiales permitidos. Se distingue del resto de alimentos por dos características principales:

- 1- Por su alto contenido de agua, son usados para calmar la sed.
- 2- No poseen ningún valor nutritivo, excepto las calorías provenientes del azúcar.

El mercado de las bebidas carbonatadas, está notablemente dominado por la bebida cola; sin embargo en otros países se están produciendo con éxito saborizantes a base de productos agroindustriales propios del país. Por lo que la formulación de una bebida carbonatada de café, aceptable por el consumidor; dependerá de la calidad del producto para poder ser aceptada por la población ya que el mercado de las bebidas carbonatadas es amplio.

PROCESO DE PRODUCCION.

En forma general puede decirse que la elaboración de una bebida carbonatada es un proceso de mezcla de azúcar, saborizantes, colorantes, ácidos, preservantes y anhídrido carbónico, en agua



potable, pero en el proceso de elaboración, debe considerarse el tratamiento de potabilización del agua, el lavado de las botellas, el saneamiento de la planta y; el control de calidad necesario para obtener un producto de acuerdo a las especificaciones establecidas.

Maquinaria y Equipo

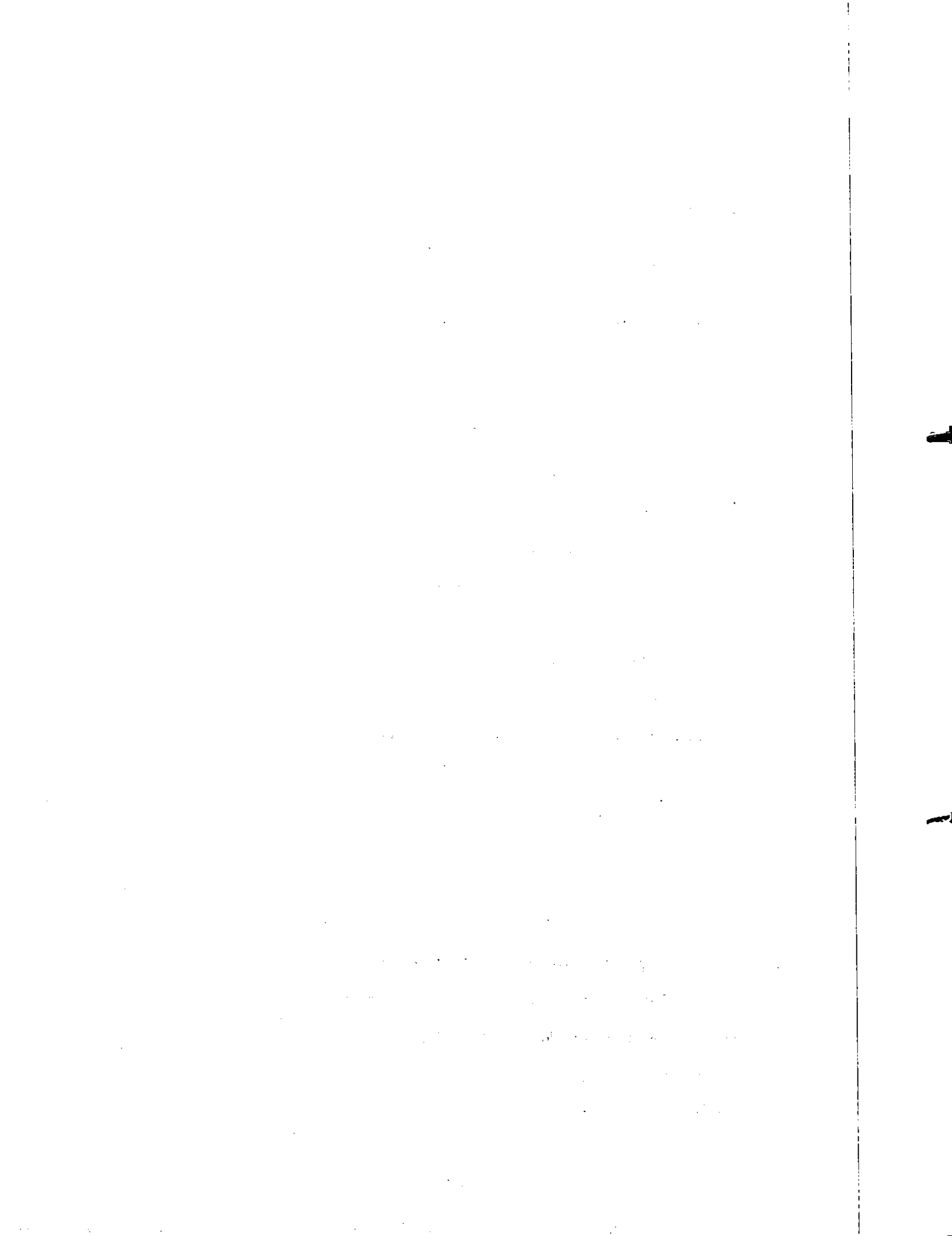
- Tanque de Sedimentación: utilizado en el tratamiento de aguas.
- Deaireador Roble - Mix
- Lavadora de Botellas
- Proporcionador Roble - Mix
- Calderas
- Cisterna
- Filtro de arena y grava
- Filtro de carbón activado
- Tanque de almacenaje
- Carbonatador
- Máquina embotelladora
- Máquina empacadora

Básicamente la planta deberá constar de dos unidades:

- a) Unidad de fabricación de pulpa lavada sin blanqueo.
- b) Unidad de recuperación de reactivos.

La unidad de fabricación constará de:

- Desmedulador de bagazo (en seco).



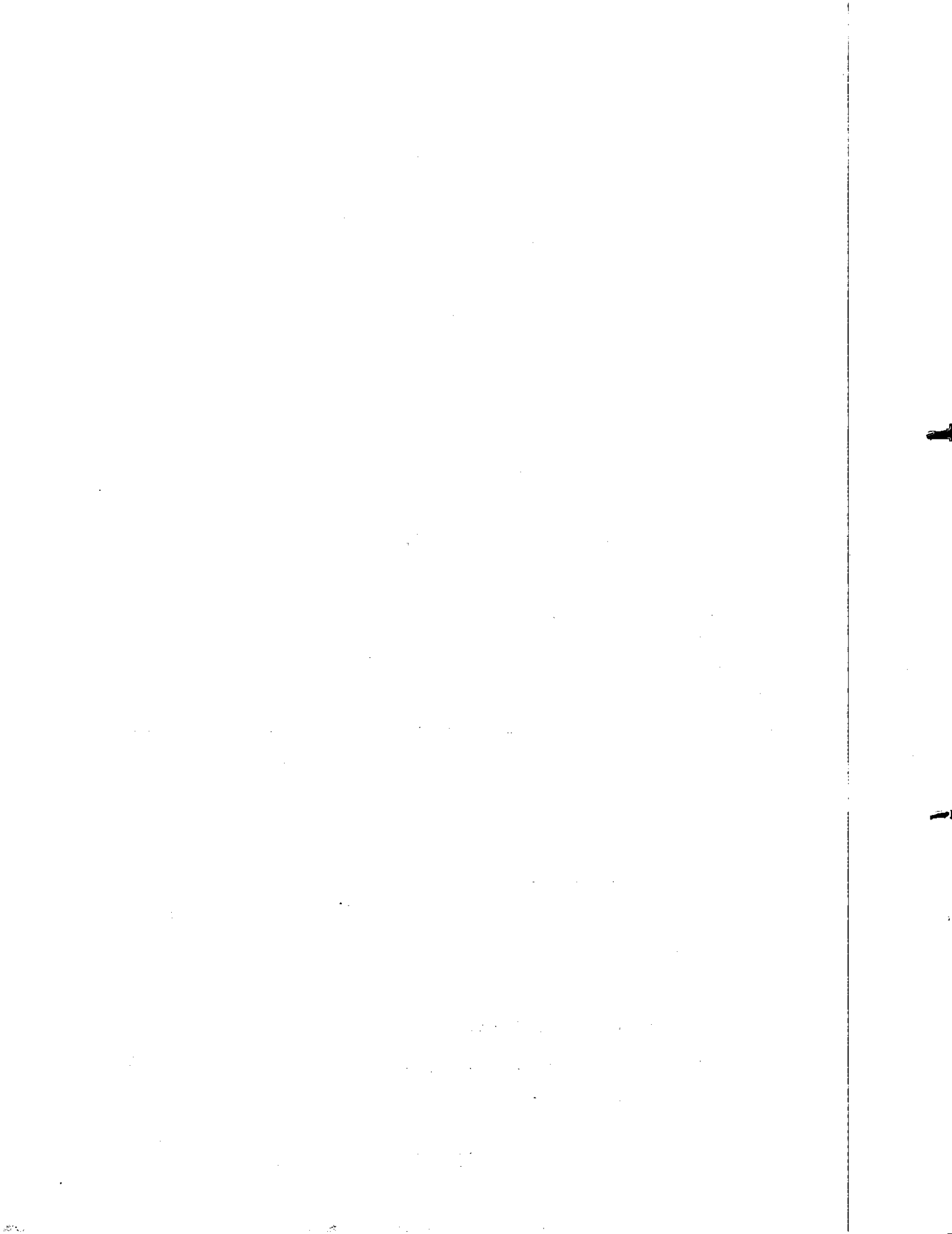
- Desempacador de hinter.
- Digestor estacionario vertical.
- Tanque de descarga de la pulpa sucia y licor negro.
- Tanque de almacenamiento de licor negro.
- Tanque de suspensión de pulpa lavada.
- Depurador.
- Filtro lavador de pulpa depurada (al vacío).
- Secador de convoy (continuo).

La unidad de recuperación constará de:

- Evaporador de múltiple efecto.
- Condensador de contacto directo.
- Tanque de almacenamiento de licor concentrado.
- Calentador de aire.
- Tanque disolvedor y de almacenamiento.
- Apagador de calor.
- Tolva para la cal (con vibración).
- Tanque agitador para completar la caustificación.
- Clarificador del licor blanco.

EQUIPO AUXILIAR

- bombas
- tratamiento de aguas (filtro)
- Generación de vapor (generador de vapor)
- ventiladores



- aire comprimido
- tubo generador eléctrico.

2.2 TABLERO DE BAGAZO

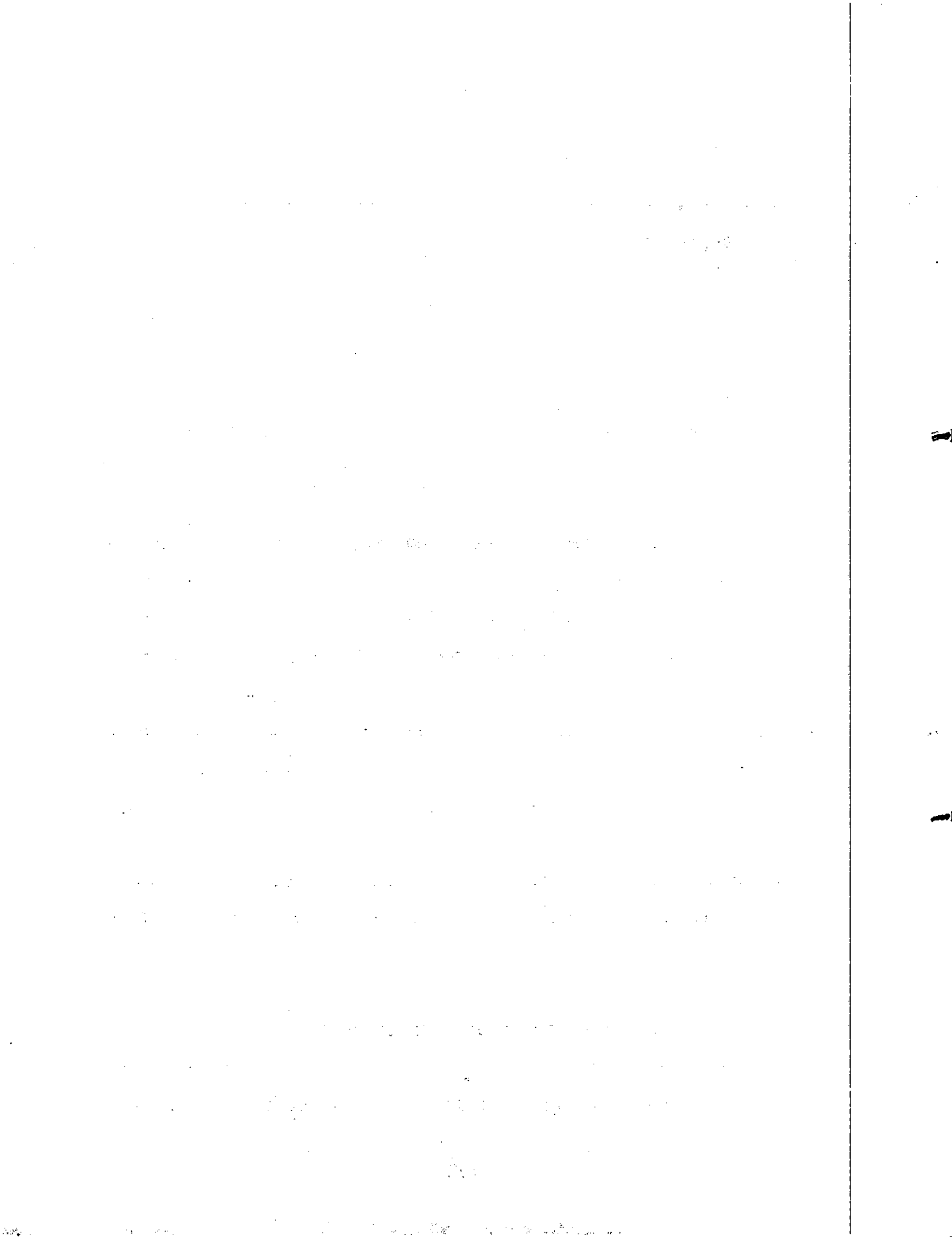
El uso principal de los tableros de bagazo es la confección de muebles para el hogar y oficinas, paneles para la industria de construcción, puertas, cielos falsos, etc. En El Salvador funciona una fábrica de tableros de bagazo (PROAGRO, S.A. de C.V.), ocupando para la producción anual 16,000 metros cúbicos de tablas (de diversos grosores) la cantidad de 45,000 TM de bagazo de caña al 50% de humedad, la cual es reducida al 12% después de 3 meses de exponer el bagazo al sol.

Los tableros producidos por ésta fábrica son utilizados en la industria de la construcción, para usos interiores.

Estos tableros son confeccionados por la aglomeración de fibras de bagazo desmedulado con un agente adhesivo y sufriendo la acción de calor y/o humedad.

Fuente: Tesis elaborada en Ingeniería Química, 1991.

Tema: Optimización del uso del bagazo de la Caña de Azúcar en la elaboración de tableros.



La tecnología de producción para éstos productos es similar a la utilizada en la manufactura de productos de madera (tornos, cierras circulares, máquina compactadora, etc.) con la diferencia de que se utilizan prensas de plato y resinas para la conformación de los tableros.

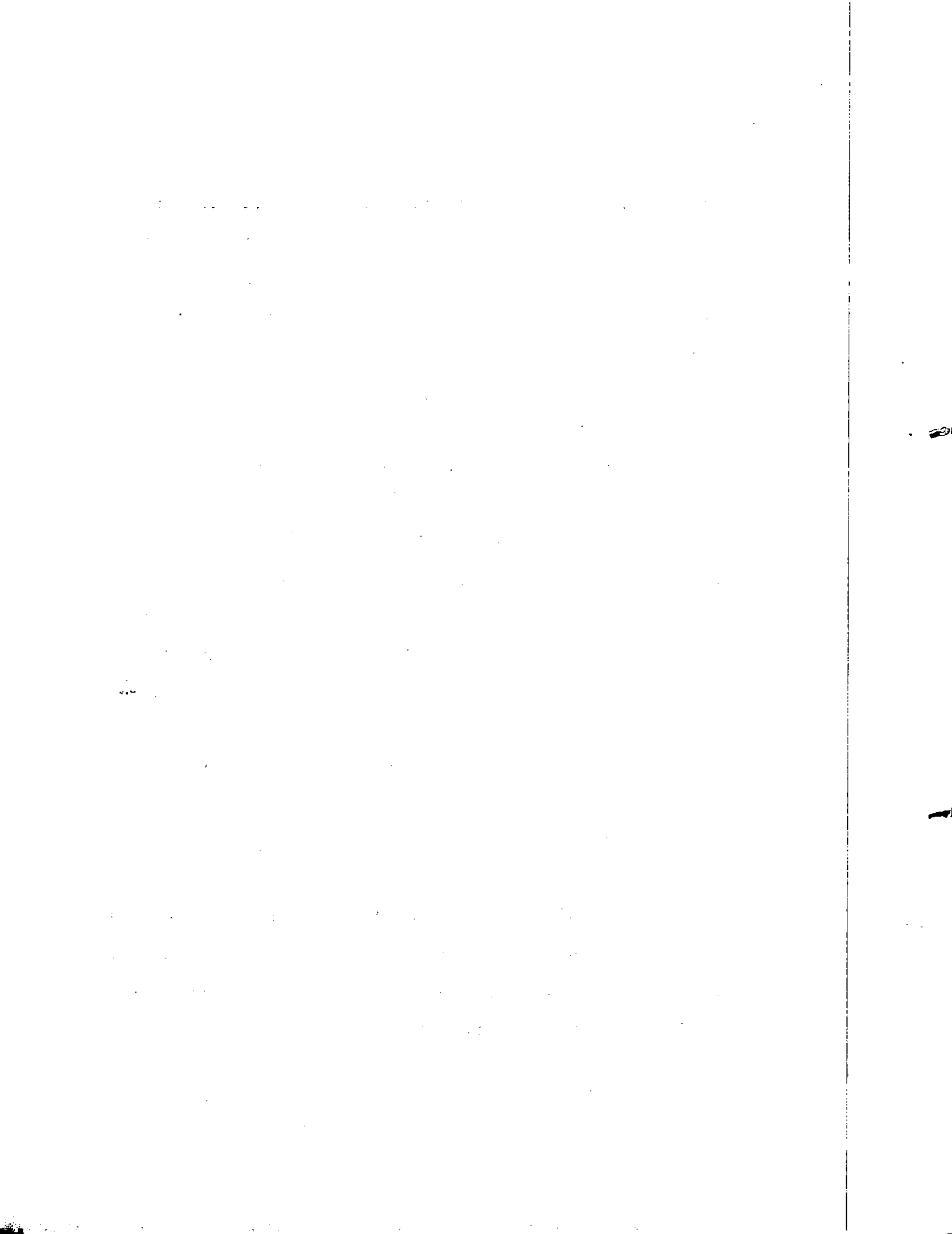
2.2 ALCOHOL ETILICO

Cualquier producto que contenga azúcares o hidratos de carbono fácilmente transformables en azúcares fermentables puede servir de material de partida, estrictamente desde un punto de vista teórico. Las materias primas de las que se puede partir son las azucaradas, amiláceas y celulósicas, de las cuales las materias azucaradas son las principales materias primas para la obtención de alcohol etílico; ya que los azúcares de éstos pueden fermentarse directamente y además, requiere por lo general poco o ningún tratamiento preliminar aparte de una dilución.

La materia prima que emplearon en ésta investigación para la obtención de alcohol etílico fueron la mezcla de vinaza y melaza.

PROCESO DE PRODUCCION

Para obtener éste producto se utiliza la fermentación durante 36 a



45 horas y su desarrollo es evaluado mediante lecturas de los grados Brix cada tres horas. Se considera que el proceso fermentativo ha terminado cuando se consideran cambios substanciales en los valores de los grados Brix, por lo que la fermentación se realiza a temperatura ambiente, la cual oscila de 20° a 26° C.

La tecnología utilizada para la elaboración de alcohol etílico es similar o igual a las utilizadas por las industrias productoras de alcohol de otros productos ya que para llegar a obtenerlo la realiza por fermentación.

Fuente: Producción de alcohol etílico utilizando Melaza y Vinaza.
Trabajo presentado por estudiantes de Ingeniería Química de la Universidad de El Salvador.

CONCLUSIONES QUE SE OBTUVIERON EN EL ESTUDIO

La melaza afecta el crecimiento celular durante las primeras horas, pero a las 6 horas de haber sido inculadas prácticamente ya se ha recuperado la población inicial, lo cual presenta una ventaja de 5 horas sobre la fermentación tradicional.

3.0 AJONJOLI

3.1 PLANTA PARA PROCESAMIENTO DE AJONJOLI

I. DEFINICION

El ajonjolí es un producto de gran aceptación y constante crecimiento de consumición, sea en los países industrializados como en muchos países en desarrollo, en los cuales éstos productos son originarios.

Esta aceptación se debe tanto al sabor de los productos como a su composición y propiedades alimenticias.

Para países productores de ajonjolí es económicamente mejor industrializar los productos y exportarlos semi-preparados o preparados, en lugar de venderlos como materias primas a países que lo procesan.

Los productos obtenidos del ajonjolí son:

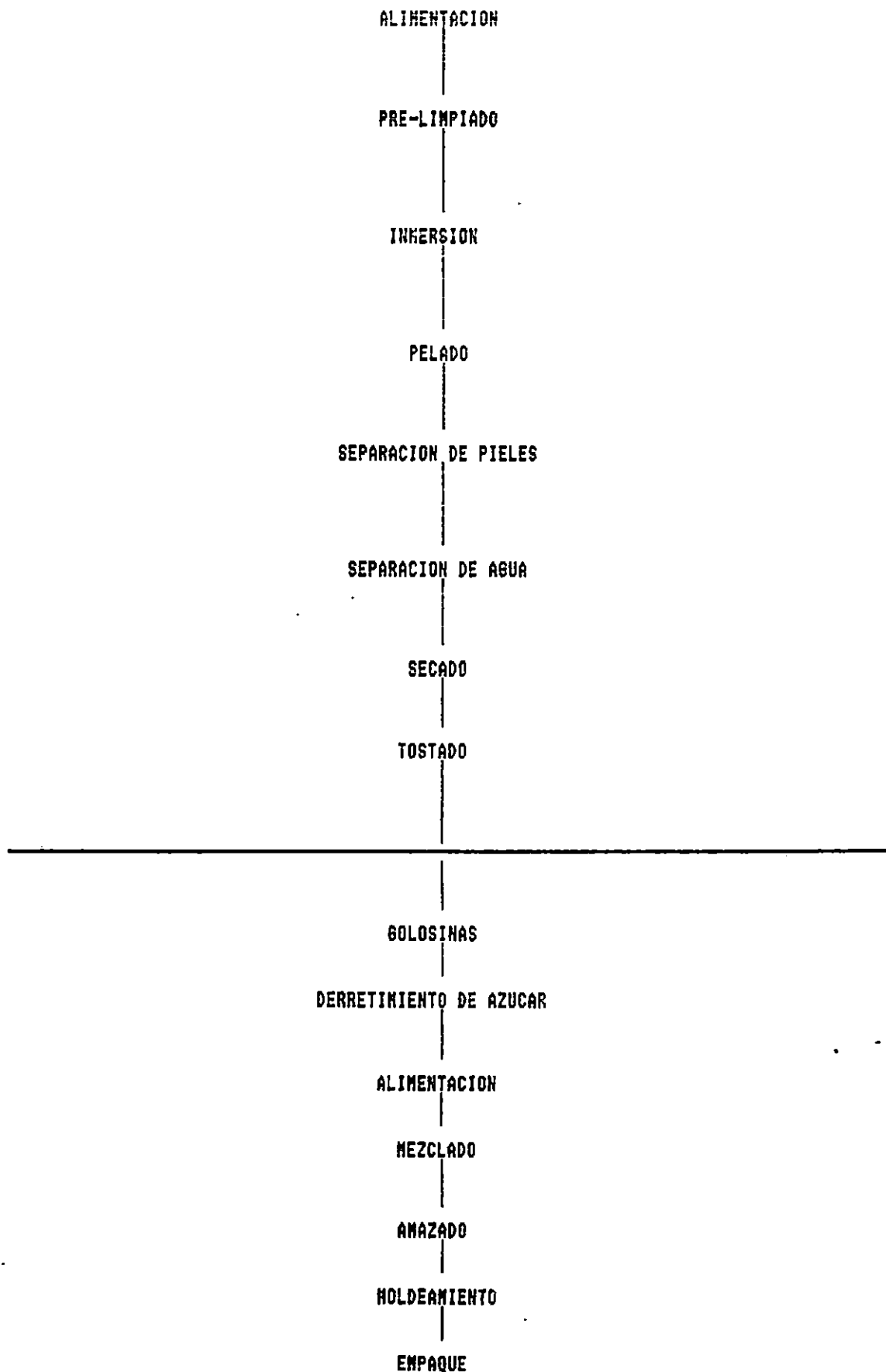
- Ajonjolí pelado, secado y semi-tostado, para uso en el hogar y principalmente en la industria panadera.
- Aceite de ajonjolí, es un aceite fino con altas propiedades nutritivas.
- Tahina, una pasta de concentrados, preparada para consumición con más dilución y especias, principalmente en el Medio Oriente.

- Halva, un dulce preparado con base en tahina, de gran consumición en el Medio Oriente y en Europa.
- Golosinas con base en ajonjolí, productos muy sabrosos y de enorme aceptación potencial, como productos populares.

II. PROCESAMIENTO

Una tecnología avanzada mira a obtener en condiciones económicas productos de buena calidad y máximo aprovechamiento con un mínimo de pérdidas.

PELADO , SECADO Y TOSTADO



Moldeamiento y empaque pueden ser anuales y en etapa posterior se incluiría automatización.

III. REQUERIMIENTO

Es encarada en éste modelo una planta para procesar 500 Kg/hora de ajonjolí alimentado (materia prima) con un aprovechamiento del 81% del producto obtenido, 50% serán vendidos sin procesamiento posterior y el 50% en forma de golosinas.

EQUIPO Y MAQUINARIA

Silos de alimentación.

Transporte neumático.

Alimentadora neumática.

Pre-limpiadoras a aire.

Tanques de inmersión.

Peladora.

Separadora de pieles.

Separadora de agua.

Secadora/tostadora/enfriadora.

Embolsadora.

Silos de alimentación de azúcar.

Derretidora de azúcar.

Mezcladora.

Mesas de moldeamiento y empaque.

Equipos auxiliares: generador de calor, compresor de aire.

IV. INVERSIONES ESTIMATIVAS

Obras civiles.....	US \$ 234,000.00
Maquinaria y equipo.....	\$ 958,000.00
Planeación, Ingeniería, montaje, entrenamiento, transferencia de tecnología, asitencia tecnoló- gica y técnica.....	\$ 400,000.00
Costos de flete, erección, im- puestos y otros costos locales.....	\$ 100,000.00

Si se incluye automatización en el moldeamiento y empaque, la inversión deberá ser aumentada por US \$ 245,000.00.

3.2 PROCESO DE OBTENCION DE ACEITE DE SEMILLA DE AJONJOLI

Descripción del proceso de extracción por prensado

- Preparación de materia prima:

Antes de procesar la materia prima son necesarias las siguientes operaciones:

- a) Separación de cuerpos extraños
- b) Las semillas deberán ser laminadas hasta el tamaño que le permita someterse a un prensado.

- c) Regular contenido de humedad y la temperatura del material molido.
- d) Calentamiento previo.
- e) Sacar la materia prima de tal manera que llegue a la prensa expeller con un contenido de 2 a 3% de humedad.

- Separación de aceite:

a) Pre calentamiento: después de que se ha llevado a cabo el cocimiento y el serado, la temperatura de la materia prima se ajusta y controla cuidadosamente en el acondicionador de la prensa expeller antes del prensado.

b) Prensado: el primer prensado se realiza en el barril vertical donde se le saca el 50% del aceite disponible, la semilla al barril horizontal en un flujo continuo, manteniendo siempre presión.

ACEITE DE AJONJOLI.

Conocido como aceite de sésamo, es un aceite vegetal básico de primera importancia en todo el mundo. Se diferencia a otros aceites en cuanto a que es el único que contiene su propio antióxidante natural "Sesamol" que permite que el aceite sea conservado durante mucho tiempo.

USOS DEL ACEITE.

- Para consumo de mesa.
- En ensaladas para mezclarlo con el de oliva.
- Fabricación de jabones finos y ordinarios.
- Para alumbrado de lámparas.
- En perfumería.
- Para combinar la penicilina con el aceite para consumirlo en forma oral.
- Para la elaboración de mantequilla.

Las características del aceite de ajonjolí son las siguientes:

Acidos grasos.....	1.0%
Material no saponificante.....	2.3%
Linoleína.....	44.0%
Oleína.....	41.7%
otros.....	11.0%

MERCADO.

Se ha determinado que el área de mercado analizada para los productos a fabricar lo constituyen todo el país, ya que el aceite de éste proyecto es satisfacer las necesidades de todo el país, así como la de buscar alternativas de mercados extranjeros.

-Filtrado: una vez extraído el aceite, éste se separa por medios

USOS DEL ACEITE.

- Para consumo de mesa.
- En ensaladas para mezclarlo con el de oliva.
- Fabricación de jabones finos y ordinarios.
- Para alumbrado de lámparas.
- En perfumería.
- Para combinar la penicilina con el aceite para consumirlo en forma oral.
- Para la elaboración de mantequilla.

Las características del aceite de ajonjolí son las siguientes:

Acidos grasos.....	1.0%
Material no saponificante.....	2.3%
Linoleina.....	44.0%
Oleina.....	41.7%
otros.....	11.0%

MERCADO.

Se ha determinado que el área de mercado analizada para los productos a fabricar lo constituyen todo el país, ya que el aceite de éste proyecto es satisfacer las necesidades de todo el país, así como la de buscar alternativas de mercados extranjeros.

-Filtrado: una vez extraído el aceite, éste se separa por medios

mecánicos de los restos de tanta humedad y otras materias primas extrañas, obteniendo de ésta forma el aceite crudo.

-Neutralización: Se hace generalmente por medio de la soda cáustica, que neutraliza los ácidos grasos libres en el aceite.

-Blanqueamiento: se lleva a cabo adicionando al aceite en proporciones variables entre 2 y 6% de su peso, una sustancia decolorante, después de agitar la mezcla durante algunos minutos se filtra y se obtiene calidad corriente de aceite comestible.

-Desodorización: Para eliminar olores o sabores indeseables propios de algunos aceites adquiridos en el proceso industrial.

TECNOLOGIA

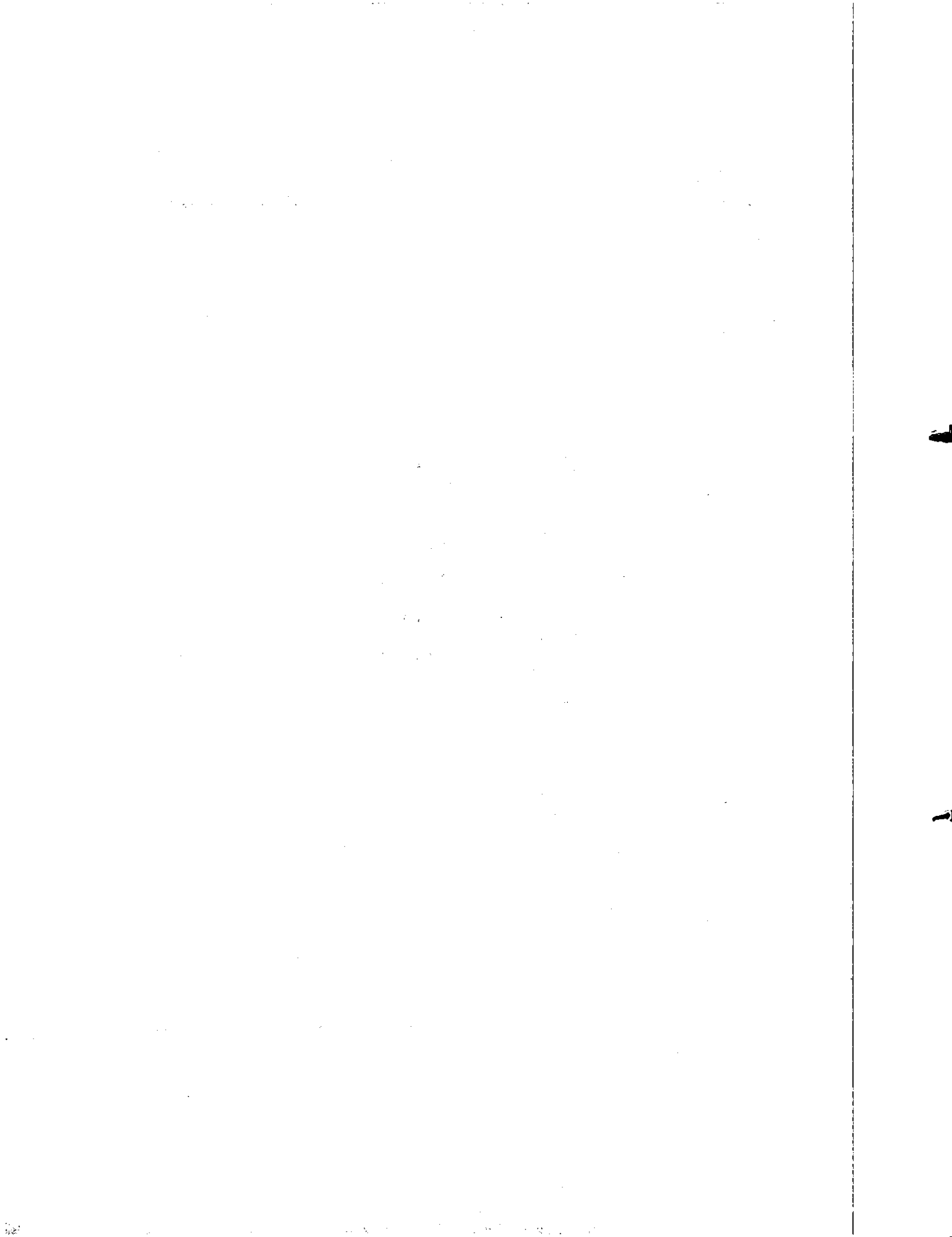
Para la extracción de aceite se pueden utilizar dos sistemas distintos los cuales son : los de extracción por medios mecánicos y extracción por medios solventes.

El sistema de prensas expeller con que se contaba puede ser en un futuro acondicionado para trabajar a una capacidad mayor dependiendo de la estructura de mercado.

MAQUINARIA Y EQUIPO

<u>Nombre</u>	<u>Función</u>
1 Balanza de línea:	Evalúa lo pesado y registro de semilla que entra en el proceso
1 Limpiado de Granos:	Elimina impurezas y suciedades de la semilla.
1 Motor :	10 HP
3 Motor de rosca transportado:	5 HP
1 Molino de rodos:	Laminar semilla para lograr mejor extracción.
1 Motor elevador :	5 HP
6 Prensas continuas:	Extracción mecánica del aceite.
6 Motor cocinador:	5 HP
6 Motor reductor:	15 HP
1 Tanque depósito de aceite bruto:	Almacenar temporalmente el aceite bruto que se obtiene de la extracción mecánica.
1 Bomba Triple:	Transportar el aceite bruto a filtro prensa.
1 Motor de bomba:	5 HP
1 Filtro de prensa:	Efectúa la separación de sólidos presente en el aceite.
1 Tanque de aceite filtrado:	Colecta y almacena temporalmente el aceite.

1 Bomba de engranaje:	Transfiere aceite filtrado.
1 Motor:	5 HP
1 Tanque de almacenamiento filtrado :	Calentar aceite filtrado.
3 Centrifugos sharples:	Reducir acidez del aceite crudo filtrado mediante la adición soda
6 Motores:	5 HP
3 Centrifugos sharples:	Realiza el aceite primera y segunda lavada para reducir acidez.
1 Tanque de aceite neutralizado:	Almacenar aceite neutralizado temporalmente.
1 Bomba Triple:	Alimentar filtro y prensa.
1 Tanque:	Controlar la cantidad de aceite clorificado.
2 Tanque blanqueador y secador :	Secado de aceite.
2 Desodorizador:	Bajar al mínimo olores, sabores, colores y peróxidos.
2 Embriador:	Bajar temperatura del aceite aumentando por la acción de el desodorizador.
1 Tanque	Almacenar aceites antes de ser embasado.
2 Máquina de embotellamiento:	Compuesta por 12 bocas.



Como resultado del estudio de factibilidad de la obtención de aceite de ajonjolí, se concluye que no resulta económicamente atractivo desarrollar el proyecto en una nueva unidad productiva ya que se necesita hacer una elevada inversión para la adquisición de todos los activos, así como de los costos de producción que resultan elevados.

Fuente: Estudio de Factibilidad Técnico-Económico de la industrialización del ajonjolí.

Estudio realizado por estudiantes de Ingeniería Industrial de la UES.

TORTA DE AJONJOLI

Son el resultado de la extracción de aceite y son una fuente muy rica y valiosa de proteínas, cuyo empleo ya se ha identificado en muchos otros productos pero algunos no se han desarrollado.

El contenido de proteínas de la torta de sésamo es 43.3% y son digeribles en 95%, representan un alto valor nutritivo cuando es consumido por ganado vacuno y porcino. La torta secada y molida finalmente constituye la harina de ajonjolí.

La composición aproximada de las tortas de Sésamo es la siguiente:

Proteína	43.3%
Grasa	9.0%
Fibra	6.2%
Extracto libre de nitrógeno	23.6%
Material mineral	11.6%
Humedad	6.3%

TECNOLOGIA

Para la extracción de torta de ajonjolí se pueden aplicar dos métodos, los cuales son: El de extracción por medio de mecánicas y extracción por solventes, los cuales son los mismos que se utilizan para la extracción de aceite ya que la torta de ajonjolí resulta del bagazo que queda de la semilla al extraer el aceite.

PROCESO DE PRODUCCION

El proceso de producción de la torta de ajonjolí es el mismo utilizado para la obtención de aceite de ajonjolí solo que al final del proceso el aceite de ajonjolí se descarga en un tanque y la torta es depositada en otro. La cual se descarga en forma de ojuelas atajos que puede ser molida para obtener harinas.

Por lo que el rendimiento de ajonjolí es el siguiente para la obtención de aceite como de torta.

Torta ----- 44.0%

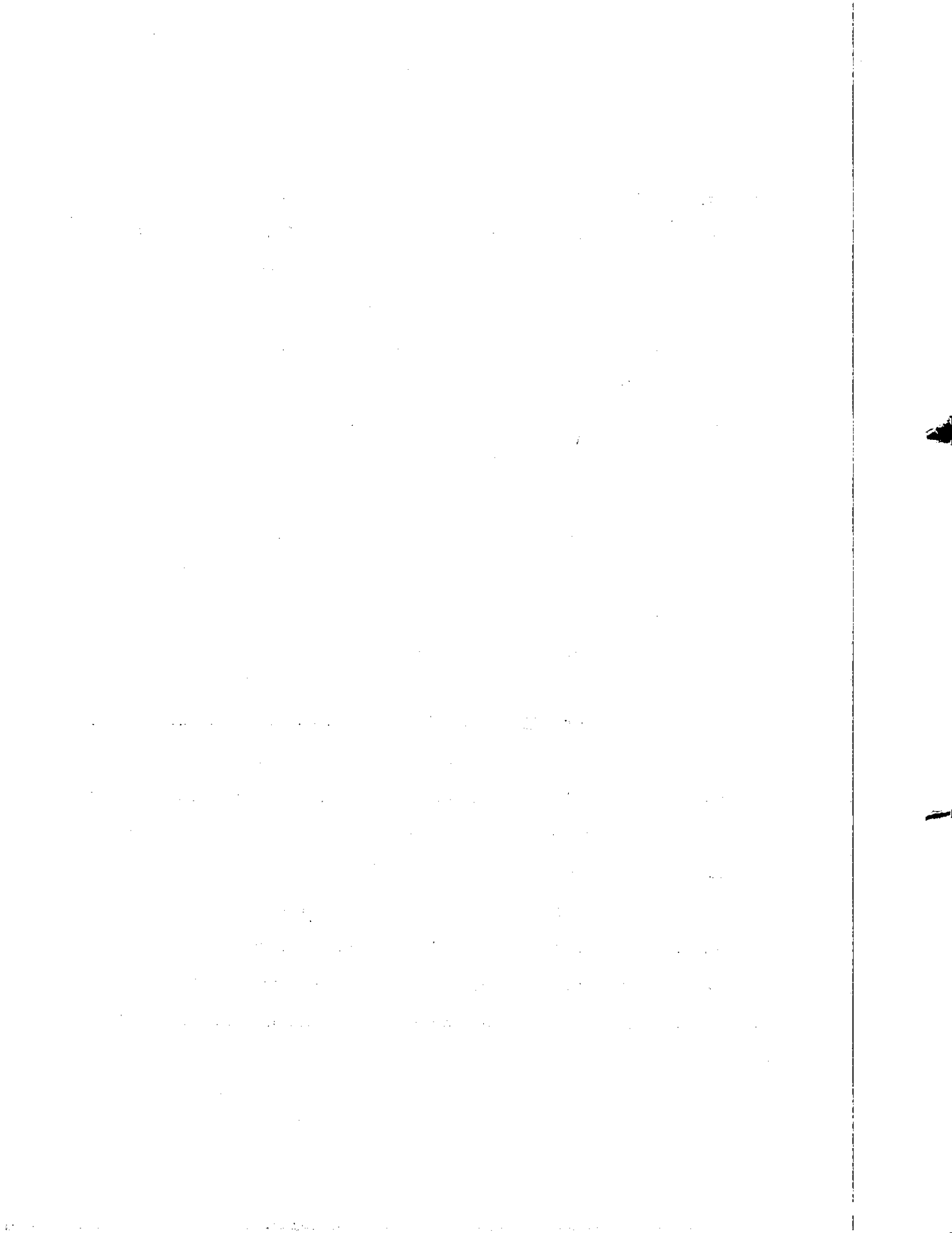
Aceite ----- 55.5%

PRODUCTO: ACEITE ESENCIAL

-Materia prima: cítricos (limón, naranja, limas, mandarinas y demás de similar naturaleza)

-Definición: Los aceites volátiles o esenciales se definen como cuerpos odoríferos de naturaleza oleosa, obtenidos casi exclusivamente de fuentes vegetales, generalmente líquidos a las temperaturas ordinarias y volátiles sin descomposición.

-Localización: los aceites esenciales de los cítricos se encuentran dentro de glándulas o sacos los cuales están diseminados asimétricamente en la parte de los cítricos denominada picarpio o flavedo.



Los sacos conteniendo el aceite se encuentran sometidos a una considerable presión de turgencia lo que hace que al doblar un trozo de cáscara, éste salga lanzado con fuerza y a gran distancia.

-Composición: los aceites de los cítricos están constituidos químicamente por terpenos, sesquiterpenos, alcoholes superiores, aldehídos, cetonas, ácidos. esteroides y ceras.

PROCESO PRODUCTIVO

Existen dos métodos de obtención del aceite, el primero, es de extracción de corteza agotada, es decir, se realiza primero la obtención del jugo y luego la del aceite. El segundo se verifica operando sobre el fruto entero antes de la extracción del zumo. Este último método es el más eficaz debido a que se lavan mejor los frutos. El proceso se presta para establecer una corriente continua, tanto de jugo como de esencia. Elimina la contaminación que podría surgir el jugo al incorporársele la esencia, y por último la clarificación del aceite es más completa por presentar menos contaminantes.

Fuente: Estudio de Factibilidad Técnico-Económico de la Industrialización del ajonjolí.

Presentado por estudiantes de Ing. Industrial de la UES

REQUERIMIENTOS PRODUCTIVOS

- Tamiz:

Material: acero inoxidable

Capacidad: 165 gal/min

Función: Separar los sólidos gruesos.

- Tanque de movimiento:

Material: acero inoxidable

Capacidad: 264 galones

Función: uniformar la emulsión de aceite.

Equipado con un motor de 1 HP

- Maquinaria extractora:

Material: acero inoxidable.

Capacidad: 250 frutas/min.

Función: Extracción de aceite.

- 2 Bombas Centrifugas:

Material: acero inoxidable

Capacidad: 5 gal/min.

Función: Separar del aceite los desechos.

Equipada con un motor de 4 HP

PRODUCTO: TORTAS

(Concentrado para animales)

- Materia prima: Corteza agotada de cítricos, cáscaras de hortalizas como el melón y la sandía, salvado de trigo, y demás desperdicios de otras hortalizas.

- Definición: Se les llama alimentos concentrados a aquellos que contienen poca fibra y son ricos en los principales nutritivos digeribles.

Es utilizada como parte proporcional en dieta para ganado de engorde y lechero.

- Tecnología de producción: primero los bagazos enteros se muelen en un molino de martillo (similar a las otras materias primas). El resultado de la molienda es una masa pegajosa con un alto contenido en péctina (para los desechos de los cítricos) y por eso tiene consistencia viscosa.

Para destruir el efecto de algún compuesto químico no deseado en la torta, se trata la masa con alcalis o tierras alcalinas como las de calcio y magnesio, éste proceso toma el nombre de encalado. Después la masa de cortezas trituradas se hace pasar por una prensa, y el líquido que sale se llama líquido prensado.

Es necesario controlar la temperatura del aire, la longitud del secado, el tiempo de secado y otros parámetros para que el producto final sea de óptima calidad. Cuando el polvo de corteza ya está

seca, sale por el extremo del secador y está listo para embarazarse en sacos y venderse como concentrado.

ESPECIFICACIONES DE MAQUINARIA Y EQUIPO

- Molino de Martillo:

Material : Hierro y acero inoxidable
Capacidad : 5000 lbs/h
Función : uniformar la mezcla pulposa

- Prensa de Tornillo:

Material : acero inoxidable
Capacidad : 25 galones
Función: Exprimir la mezcla para extraer la mezcla.

- Secador de bandejas:

Material : acero inoxidable
Capacidad : 16 bandejas de
1 m. de largo x 0.6 m. de ancho
Función : eliminar la humedad de la pulpa.

OBSERVACION : La inversión para una planta con mitad de la capacidad encarada no será esencialmente más baja; así mismo, sin aprovechamiento inicial total de la capacidad. La descrita representará alrededor de US\$ 2,000.000.00

Cabe mencionar que para una estación de producción de 180 días (si ésto no es posible, convendría agregar un almacén refrigerado para materia prima), y basada en un turno diario, la producción de jugo congelado será de 270 a 500 toneladas al año y con dos turnos, 540 a 1,000 toneladas.

Presuponiendo un precio de venta promedio en planta de US\$ 5.60 Kilogramos (entre las distintas frutas tropicales y concentraciones), los ingresos al año serán :

Un turno diario: US\$ 1,500,000.00 a US\$ 2,800,000.00

Dos turnos diarios: US\$ 3,000,000.00 a US\$ 5,600,000.00

Los costos directos de producción (incluido el costo de materia prima) están estimados entre US\$ 0.90 y US\$ 1,60 Kg. de producto final empacado en envases de 250 gr.

Fuente: Estudio realizado por FUSADES.

PROYECCIONES

Para la determinación de la demanda futura y la oferta es necesario analizar el comportamiento de la producción en los últimos años, de éste análisis se determinó que el modelo estadístico de mínimos cuadrados resulta el método más adecuado para la proyección de la demanda y la oferta, intereza construir la ecuación de la línea recta: $Y = ax + b$

En donde:

x = número de período

y = demanda, oferta o producción

b = intercepción de línea recta

a = pendiente

Para encontrar los parámetros se usan las ecuaciones siguientes:

$$a = \frac{n(\Sigma xy) - \Sigma x \Sigma y}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$b = \frac{\Sigma y - a \Sigma x}{n}$$

ANEXO # 12.a

PROYECCION DE LA OFERTA DEL ALCOHOL ETILICO

Para lo cual se utiliza la regresión lineal con el auxilio de las siguientes fórmulas:

$$a = \frac{n(\sum xy) - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \qquad b = \frac{\sum y - a\sum x}{n}$$

Para poder determinar la ecuación general $Y = ax + b$ por lo que a continuación se muestra el cálculo:

AÑO	X	Y (kg)	X ²	XY
1988	-2	1506	4	-3012
1989	-1	1601	1	-1608
1990	0	1505	0	0
1991	1	480	4	480
1992	2	401	1	802
1993	3	541	9	1623
Σ	3	5493	19	-1708

$$a = \frac{6(-1708) - 3(5493)}{6(19) - (3)^2} = -254.5$$

$$b = \frac{5493 - (-254.5)(3)}{6} = 1042.75$$

Por lo tanto la ecuación general es:

$$Y = -254.5 X + 1042.75$$

ANEXO # 12.b

PROYECCION DE LA OFERTA DE LA PECTINA

Para la proyección se utilizará la regresión lineal dado que es la que más se adapta a los datos en análisis, por lo que a continuación se presenta el cálculo.

La ecuación general $Y = ax + b$

AÑO	X	Y (kg)	X ²	XY
1989	-2	101189	4	-202378
1990	-1	112335	1	-112335
1991	0	123425	0	0
1992	1	166333	4	166333
1993	2	178135	1	356270
Σ	0	681417	10	207890

Las ecuaciones a utilizar son:

$$a = \frac{n(\Sigma xy) - \Sigma x \Sigma y}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} = \frac{5(207890) - (0)(681417)}{5(10)} = 20789$$

$$b = \frac{\Sigma y - a \Sigma x}{n} = \frac{681417}{5} = 136283$$

La ecuación general para proyectar la oferta es:

$$Y = 20789 x + 136283$$

ANEXO # 12 .c

PROYECCION DE LA OFERTA DE BETUNES

Para realizar la proyección de la oferta se utilizará la regresión lineal, la cual es la que se adapta más a los datos históricos que se tienen; por lo que a continuación se presenta el cálculo y las respectivas fórmulas a utilizar.

$$a = \frac{n(\Sigma xy) - \Sigma x \Sigma y}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$b = \frac{\Sigma y - a \Sigma x}{n}$$

CALCULO:

ANO	X	Y (OFERTA Kg)	X ²	XY
1989	-2	266343	4	-532686
1990	-1	313502	1	-313502
1991	0	281159	0	0
1992	1	298145	4	298145
1993	2	325233	1	650466
Σ	0		10	102433

$$a = \frac{(5)102423 - (1484382)(0)}{5(10) - (0)^2} = 10242$$

$$b = \frac{1484382 - 10242 (0)}{5} = 296876$$

Por lo tanto la ecuación para realizar las proyecciones es

$$Y = 296876 + 10242 X$$

ANEXO # 12.d

PROYECCION DEL MERCADO POTENCIAL DEL ACIDO ACETICO.

Para lo cual se utilizará la regresión lineal debido al comportamiento de los datos históricos con que se cuenta.

Los cálculos se muestran a continuación:

AÑO	X	Y (Kgs.)	X ²	XY
1983	-5	72,764	25	-363820
1984	-4	161,500	16	-646000
1985	-3	109,340	9	-328020
1986	-2	130,450	4	-260900
1987	-1	119,350	1	-119350
1988	0	97,830	0	0
1989	1	101,700	1	101700
1990	2	110,430	4	220860
1991	3	127,441	9	382324
1992	4	126,730	16	506920
1993	5	133,310	25	666550
Σ	0	1,290,846	110	160,264

Por lo tanto:

$$a = \frac{11(160264.3) - 0(1,290846)}{11(110) - (0)^2}$$

$$a = 1,456.9$$

$$b = \frac{1,290,846 - 1456.9 (0)}{11} = 117349.66$$

11

Por lo que la ecuación general es la siguiente

$$y = 1456.9 x + 117349.66$$

ANEXO # 12.e

PROYECCION DEL MERCADO POTENCIAL DEL ACIDO CITRICO

Para el cual utilizará la regresión lineal debido al comportamiento de los datos; para lo cual se determinará la ecuación general:

$Y = ax + b$ donde:

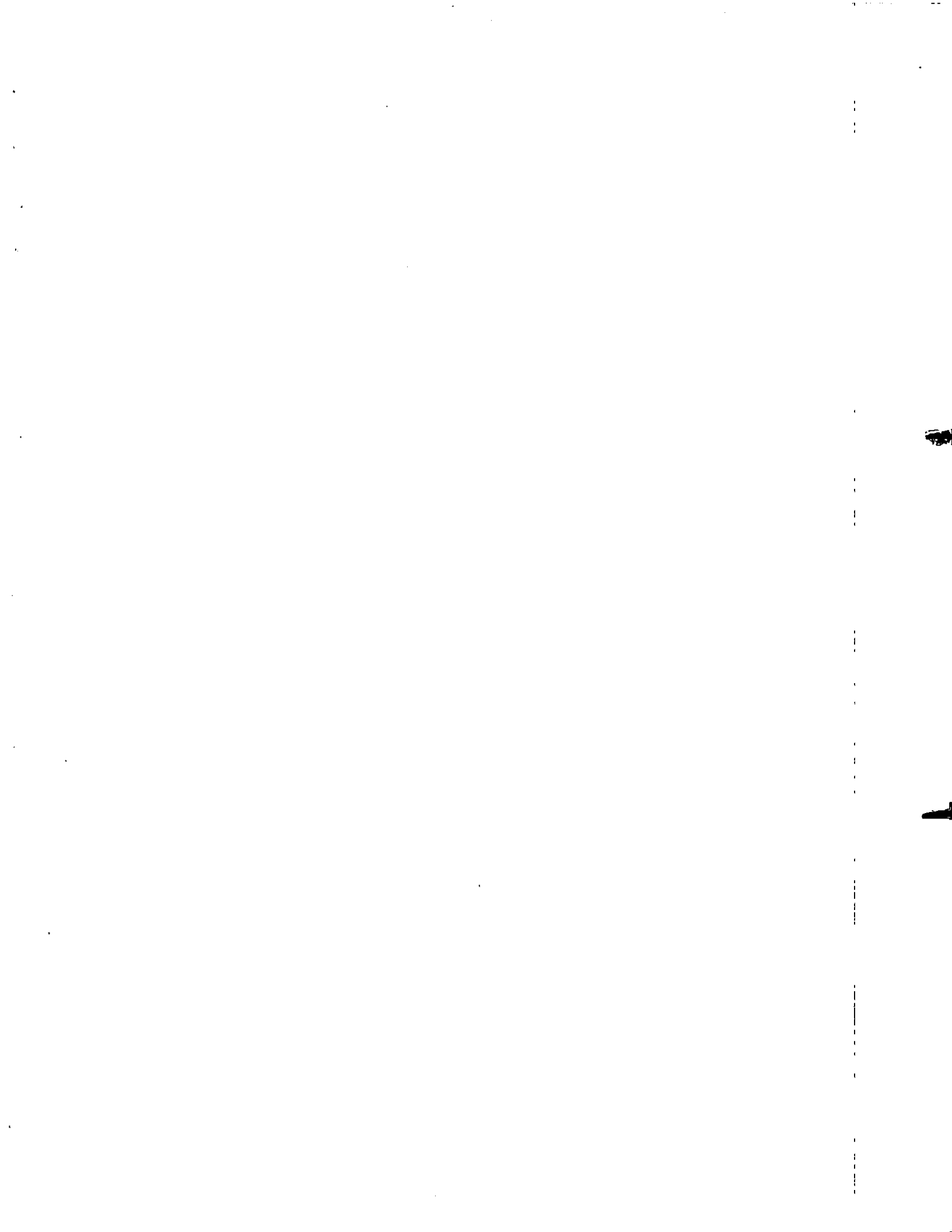
x = año

y = demanda insatisfecha en ese año

a = la pendiente de la recta que ajusta dicha demanda insatisfecha.

A continuación se presentan los cálculos.

ANO	X	Y (Kgs.)	X ²	XY
1983	-5	6,300	25	-31500
1984	-4	6,500	16	-26000
1985	-3	6,590.3	9	-19770.4
1986	-2	6,843.5	4	-13687
1987	-1	6,851.3	1	-6851.3
1988	0	7,670.3	0	0
1989	1	8,503.9	1	8503.9
1990	2	21,003.5	4	42007
1991	3	30,743.3	9	92229.9
1992	4	40,990.9	16	163963.6
1993	5	54,003.9	25	478914.7
Σ	0	196,000.9	110	687,809.9



Por lo tanto las ecuaciones a utilizar son:

$$a = \frac{n(\Sigma xy) - \Sigma x \Sigma y}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} = \frac{11(687809.9) - (0)(24)}{11(110) - (0)^2} = 6252.8$$

$$b = \frac{\Sigma y - a \Sigma x}{n} = \frac{196000.9 - 6252.8 (0)}{11} = 17818$$

Por lo tanto la ecuación general es:

$$Y = 6252.8 x + 17818$$

ANEXO # 12.f

PROYECCION DE LA DEMANDA DEL ACIDO LACTICO

Para la realización de la proyección de los datos se utilizará la regresión lineal dado que es la que más se adapta a los datos históricos obtenidos por lo que a continuación se muestra la fórmula para realizar la proyección:

$$a = \frac{n \sum x y - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \qquad b = \frac{\sum y - a \sum x}{n}$$

Donde:

- y = demanda del producto
- x = año en análisis
- n = período en análisis

Por lo tanto a continuación se presenta el cálculo para encontrar la ecuación $Y = ax + b$

ANO	X	Y (miles de Kg.)	X ²	XY
1983	-5	40.86	25	-204.3
1984	-4	41.14	16	-164.56
1985	-3	41.21	9	-123.63
1986	-2	42.25	4	-84.5
1987	-1	43.98	1	-43.98
1988	0	46.6	0	0
1989	1	49.64	1	49.64
1990	2	53.38	4	106.76
1991	3	55.73	9	167.19
1992	4	58.05	16	232.2
1993	5	61.11	25	305.55
Σ	0	543.95	110	240.37

$$a = \frac{11(240.37) - (0)(543.95)}{11(110) - (0)^2} = 2.18$$

$$b = \frac{543.95 - (2.18)(0)}{11} = 49.45$$

Por lo tanto la ecuación general es:

$$Y = 2.18 X + 49.45$$

ANEXO # 12.g

PROYECCION DE LA PRODUCCION DEL AJONJOLI

AÑO	X	Y (Kgs.)	X ²	XY
1983	-5	495243	25	-2476215
1984	-4	496275	16	-1985100
1985	-3	497576	9	-1492728
1986	-2	501131	4	-1002262
1987	-1	503233	1	-503233
1988	0	503953	0	0
1989	1	503989	1	503989
1990	2	504633	4	1009266
1991	3	505120	9	1515360
1992	4	505956	16	2023824
1993	5	506256	25	2531280
Σ	0	5517461	110	124181

Por lo tanto las ecuaciones a utilizar son:

$$a = \frac{n(\Sigma xy) - \Sigma x \Sigma y}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} = \frac{11(124181)}{11(110)} = 1128.9$$

$$b = \frac{\Sigma y - a \Sigma x}{n} = \frac{5517461}{11} = 501587$$

Por lo tanto la ecuación general es:

$$Y = 1128.9 x + 501587$$

PROYECCION DE LAS IMPORTACIONES DEL AJONJOLI

AÑO	X	Y (Kgs.)	X ²	XY
1983	-5	256608	25	1283040
1984	-4	276275	16	1105100
1985	-3	295992	9	-887976
1986	-2	298333	4	-596666
1987	-1	301413	1	-301413
1988	0	312001	0	0
1989	1	326233	1	326233
1990	2	328241	4	642482
1991	3	323425	9	970282
1992	4	325626	16	1302504
1993	5	375992	25	1879960
Σ	0	3413139	110	947259

Las ecuaciones a utilizar son:

$$a = \frac{n(\Sigma xy) - \Sigma x \Sigma y}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} = \frac{11(947259)}{11(110) - 0} = 8611$$

$$b = \frac{\Sigma y - a \Sigma x}{n} = \frac{3413139}{11} = 310285$$

La ecuación general es:

$$Y = 8611 x + 310285$$

ANEXO # 12.h

PROYECCION DE LA DEMANDA Y LA OFERTA DE ACEITE ESENCIAL

Para lo cual se utilizará la regresión lineal dado que se adapta más a los datos históricos con que se cuenta por lo que a continuación se presentan las fórmulas a utilizar para el cálculo.

$$Y = ax + b$$

$$a = \frac{n(\sum xy) - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{\sum y - a\sum x}{n}$$

donde:

y = la demanda u oferta del producto

x = el año en análisis

n = número de años en análisis

a = pendiente de gráfica que ajusta los datos

Por lo tanto a continuación se presenta el cálculo para la demanda.

ANO	X	Y (Kgs.)	X ²	XY
1989	-2	112864	4	-225728
1990	-1	343961	1	-343961
1991	0	668363	0	0
1992	1	655297	4	655297
1993	2	692906	1	1385812
Σ	0	1956566	10	1471420

$$a = \frac{1471420 (5) - (1956566)(0)}{5(10) - (0)^2} = 147142$$

$$b = \frac{19566566 - 147142 (0)}{10} = 195656$$

Por lo tanto la ecuación general es $Y = 147142 X + 19565$

La proyección de la demanda se muestra a continuación:

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (Kgs)
1995	784,224
1996	931,366
1997	1,048,508
1998	1,225,650
1999	1,372,792
2000	1,519,934
2001	1,667,076
2002	1,814,218
2003	1,901,360
2004	1,912,846
2005	2,255,644
2006	2,402,786

CALCULO DE LA PROYECCION DE LA OFERTA

AÑO	X	Y (Kgs.)	X ²	XY
1989	-2	135532	4	-271064
1990	-1	227122	1	-227122
1991	0	301115	0	0
1992	1	351223	1	351223
1993	2	411112	4	822224
Σ	0	1426109	10	675291

$$a = \frac{5(675261) - 0(1426109)}{5(10) - (0)^2} = 67526.1$$

$$b = \frac{\sum Y - (n) a}{n} = \frac{1426104 - a(10)}{10} = 142610$$

Por lo tanto la ecuación es $Y = 67526.1 x + 142610$

La proyección de la oferta es la siguiente:

PROYECCION DE LA OFERTA

ANO	OFERTA PROYECTADA (Kgs)
1995	412,714
1996	480,240
1997	547,766
1998	615,292
1999	682,818
2000	750,344
2001	817,871
2002	885,397
2003	952,922
2004	1,020,449
2005	1,087,974
2006	1,155,501

ANEXO # 12.1

PRODUCTO : JALEAS Y MERMELADAS

A continuación se muestran los cálculos para realizar la proyección para lo cual se va a determinar la ecuación de la forma $Y = ax + b$ con la ayuda de las ecuaciones siguientes.

$$a = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \qquad b = \frac{\sum y - a \sum x}{n}$$

Calculos:

AÑO	X	OFERTA Y (kg)	X ²	XY
1988	-2	690920	4	-690920
1989	-1	703136	1	-703136
1990	0	743228	0	0
1991	1	834698	4	839698
1992	2	426168	1	1852331
1993	3	931141	9	2793423
Σ	3	4826291	19	3400481

$$a = \frac{6(3400481) - (3)(4826291)}{6(19) - (3)^2} = 56419$$

$$b = \frac{4826291 - (56419)(3)}{6} = 776172$$

Por lo tanto la ecuación general es:

$$Y = 564119 X + 776172$$

Por lo que la oferta para los últimos 11 años es la siguiente:

PROYECCION DE LA OFERTA

AÑO	OFERTA
1995	1,001,848
1996	1,058,267
1997	1,114,686
1998	1,171,105
1999	1,227,524
2000	1,283,943
2001	1,340,362
2002	1,396,781
2003	1,453,200
2004	1,509,619
2005	1,566,038
2006	1,622,457

ANEXO 12.5

CÁLCULOS PARA LA PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE LA PAPAINA

AÑO	X	Y	X ²	XY
1989	-2	26117	4	-52234
1990	-1	30940	1	-30940
1991	0	35763	0	0
1992	1	40413	4	40413
1993	2	45621	1	91242
Σ	0	178854	10	48481

Las ecuaciones a utilizar son:

$$a = \frac{n(\Sigma xy) - \Sigma x \Sigma y}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} = \frac{5(48481) - 0}{500} = 484.8$$

$$b = \frac{\Sigma y - a \Sigma x}{n} = \frac{1788.54 - 484.8(0)}{5} = 35770.8$$

La ecuación general es:

$$Y = 484.8 x + 35770.8$$

ANEXO # 12.k

PROYECCION DEL MERCADO POTENCIAL DE FIBRA DE COCO

Se realiza por medio de la regresión lineal; los cálculos se presentan a continuación:

ANO	X	Y (Kg.)	X ²	XY
1983	-5	3266	25	-16330
1984	-4	3555	16	-14220
1985	-3	3986	9	-11958
1986	-2	4989	4	- 9978
1987	-1	4861	1	- 4861
1988	0	5362	0	0
1989	1	5409	1	5409
1990	2	7678.45	4	15356.9
1991	3	8672.63	9	26017.89
1992	4	8762	16	35048
1993	5	8845	25	44225
Σ	0	65386.08	110	68709.8

$$a = \frac{n(\Sigma xy) - \Sigma x \Sigma y}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$a = \frac{11(68709.8) - (0)(65386.08)}{11(110) - (0)^2} = 624.63$$

$$b = \frac{\Sigma y - a \Sigma x}{n} = 5,944.18$$

Por lo tanto la ecuación general es:

$$Y = 624.63 X + 5944.18$$

ANEXO # 13

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Para el financiamiento de las inversiones requeridas para los diversos proyectos que se realizan a través de los bancos del país, lo que aportaría un porcentaje de acuerdo a la inversión y el resto será financiado por la empresa por lo que a continuación se presentan los % máximos de financiamiento dependiendo del monto requerido.

MONTO INVERSIONES	% MAXIMOS DE FINANCIAMIENTO
Hasta 5,000,000	80 %
más de 5,000,000 hasta 15,000,000	70 %
más de 15 %	60 %

En el caso de micro y pequeña empresa el máximo monto a financiarse será del 90% del valor total de la inversión.

Dado que los proyectos a realizar se encuentran en el programa de industrias y agroindustria a continuación se presentan el financiamiento a empresas industriales y agroindustriales del fondo de crédito para inversiones del B. C. R. de El Salvador.

FINANCIAMIENTO A EMPRESAS INDUSTRIALES Y AGROINDUSTRIALES.

OBJETIVO: Contribuir la mayor generación de divisas y empleo para elevar los niveles de inversión y bienestar económico, mediante el

financiamiento de proyectos de inversión que persigan el aumento de la capacidad productiva de la industria y/o agroindustria, primordialmente para exportar productos no tradicionales fuera de Centroamérica.

SUJETOS DE CREDITO: Las personas naturales o jurídicas particulares, titulares de empresas industriales comprendidas en la Gran División B de la Clasificación internacional Industrial Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas y los titulares de empresas agroindustriales.

DESTINO:

- a.) Capital de trabajo permanente, cuando se trate de proyectos nuevos o ampliación en la capacidad instalada que requiera recursos adicionales de operación.
- b.) Financiar la realización de estudios técnicos y la capacitación del personal de las empresas que contribuyan a mejorar la eficiencia productiva de las mismas, así como los costos de adquisición de tecnología moderna en el exterior.
- c.) Adquisición de maquinaria nueva o debidamente reconstruida y garantizada, equipos complementarios, repuestos, gastos de internación al país y de instalación.
- d.) Edificaciones industriales, accesorios y obras complementarias que requiera el nuevo proyecto o la ampliación.

PLAZO Y PERIODO DE GRACIA:

	PLAZO HASTA (# de años)	PERIODO DE GRACIA HASTA
Para capital de trabajo permanente , estudios técnicos, capacitación de personal y adquisición de tecnología.	4	1
Para adquisición de maquinaria y equipo y gastos de internación e instalación.	8	2
Para edificaciones industriales.	15	4

CONDICION ESPECIAL: Cumplir con las disposiciones establecidas en las Normas Operativas Generales.

CONCEPTO DE AGROINDUSTRIA: se conceptúa como Agroindustria la actividad de aquellas empresas que transforman materias primas de origen agropecuario y aquellas que tienen como objeto incorporar a los productos agropecuarios algún grado de transformación o elaboración a fin de adaptarlos a las condiciones requeridas por el mercado, mejorando así sus posibilidades de comercialización y al mismo tiempo incrementar su valor. Se incluyen dentro de éste concepto, las actividades agropecuarias que se desarrollan dentro de edificaciones especiales para lograr un alto grado de productividad.

ANEXO # 14

DETERMINACION DE LA TASA MINIMA ATRACTIVA (TMAR)

Para la determinación de la TMAR se considera la siguiente fórmula:

TMAR = tasa de interés de bancos + inflación + riesgo

Donde la tasa de interés a lo que presta el sistema bancario a partir del 10 de junio de 1994 es de 19.25.

La inflación ha sido determinada en base a un estudio económico realizado por FUSADES, los cuales determinan que la tasa de inflación anual es del 12.1% (el cual se detalla en el anexo #15) el riesgo considerado para dicho proyecto se ha estimado en un 3 % por lo que la TMAR para dicho estudio se calcula a continuación:

TMAR: $19.25 + 12.1 + 3 = 34.35 \%$

INFORME ECONOMICO

"INFORMACION PARA LA TOMA DE DECISIONES"

H-217

ISSN 1021-6391

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS Y SOCIALES - FUSADES

LA INFLACION ANUAL FUE DE 12.1% EN 1993

El aumento general en los precios (inflación) en el mes de diciembre de 1993, medido por la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC), fue de 1.0%, según información suministrada por la Dirección General de Estadística y Censos. En términos anuales, la variación punto a punto del IPC (comparando el índice de diciembre de 1993 con el de diciembre de 1992) fue de 12.1%, cifra considerablemente menor que la observada en diciembre de 1992 (20.0%) y congruente con la meta de inflación establecida en el Programa Monetario del Gobierno para 1993 (véase el Cuadro No.1 anexo).

Analizando el comportamiento en el mes de diciembre de 1993 de los índices de cada uno de los rubros que integran el IPC, se observa que el índice del grupo Alimentos, Bebidas y Tabaco registró una variación mensual de 1.9%, siendo ésta mayor que la registrada en el mismo mes de 1992 (0.8%). Este comportamiento se debe en gran parte por el incremento del 7.6% en el índice del subgrupo Vegetales y Legumbres (véase el Cuadro No.2 anexo), principalmente en los índices del tomate y de la papa (28.6% y 11.9%, respectivamente); sin embargo, cabe destacar que el índice del frijol rojo de seda disminuyó en 6.8%. La variación anual a diciembre de 1993 del índice del grupo Alimentos, Bebidas y Tabaco fue de 21.2%, cifra menor que la observada en diciembre de 1992 (23.4%) (véase la Gráfica No.1 anexa).

Cabe mencionar que, al igual que en la mayor parte de 1993, los índices de los demás grupos que integran el IPC observaron únicamente variaciones leves en el mes de diciembre. El índice del grupo Vestuario y Servicios Relacionados registró un leve incremento del 0.6% en diciembre de 1993, con respecto a noviembre del mismo año. En términos anuales, el grupo Vestuario y Servicios Relacionados pasó de una variación de 16.5% en diciembre de 1992, a una de sólo 5.2% en diciembre de 1993.

Por su parte, los índices de los grupos Vivienda y Misceláneos se mantuvieron estables en diciembre de 1993 (0.3%). En términos anuales, el índice del grupo Vivienda

registró una variación en diciembre de 1993 de únicamente 4.2%, comparada con una variación de 7.0% en diciembre de 1992. La variación anual a diciembre de 1993 del índice del grupo Misceláneos fue de 6.8%, cifra considerablemente menor que la registrada en diciembre de 1992 (22.9%).

A manera de resumen, en 1993 las tasas de inflación anual (punto a punto) que se presentaron en el período de enero a agosto fueron del orden del 20%. Esto se debió, por una parte, a que estas tasas anuales incluyeron un efecto acumulativo correspondiente al fuerte incremento en los precios registrado en los meses de julio, agosto y septiembre de 1992, por la introducción del IVA y por los ajustes en las tarifas de algunos servicios públicos. Sin embargo, la variación punto a punto del IPC comenzó a observar una notoria desaceleración a partir de septiembre de 1993, alcanzando en diciembre la meta de inflación anual del 12% establecida por el Gobierno para el año 1993.

Tal como se mencionó en informes anteriores, este comportamiento se debió principalmente a las medidas restrictivas adoptadas por las autoridades monetarias para controlar la liquidez, a la baja ejecución de la inversión pública y a la estabilidad del tipo de cambio observada en 1993.

Un reto importante de las autoridades económicas para el año 1994 será el de alcanzar una mayor estabilidad de precios, fijado en una meta de inflación cercana al 10% anual. Esto dependerá del manejo de la política monetaria crediticia, de la estabilidad cambiaria que se logre y del abastecimiento adecuado de granos básicos, para evitar alzas en los precios de estos productos, lo cual afecta significativamente el comportamiento del Índice de Precios al Consumidor; tal como se observó en la mayor parte de 1993.

PARTE DEL SISTEMA DE INFORMACION ECONOMICA

S.I.E.

PARA SUSCRIPCION LLAMAR AL TEL. 78-3366

CUADRO NO. 1
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
(BASE: DICIEMBRE 1992=100)

	1992	1993												ENE-DIC 1992	ENE-DIC 1993	
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
INDICE GENERAL	100.0	102.2	101.8	102.6	103.1	104.4	107.2	109.4	109.6	109.6	110.8	111.0	112.1	Indice Promedio:	90.3	107.0
VARIACION ANUAL 1/	20.0	21.8	21.1	21.3	20.5	21.5	23.3	23.5	20.2	14.8	13.5	11.6	12.1	% Variación 3/	11.2	18.5
VARIACION MENSUAL 2/	0.5	2.2	-0.3	0.8	0.4	1.3	2.7	2.1	0.2	0.0	1.0	0.2	1.0	Tasa Acumulada 4/	20.0	12.1
ALIMENTOS	100.0	102.2	101.0	102.4	103.4	106.0	112.1	117.3	117.3	116.9	119.0	119.0	121.2	Indice Promedio:	88.6	111.5
VARIACION ANUAL 1/	23.4	26.0	24.5	25.2	24.4	26.8	31.8	34.1	29.7	23.8	23.3	19.9	21.2	% Variación 3/	12.8	25.8
VARIACION MENSUAL 2/	0.8	2.2	-1.2	1.4	0.9	2.5	5.8	4.6	-0.0	-0.4	1.8	0.0	1.9	Tasa Acumulada 4/	23.4	21.2
VESTUARIO	100.0	101.6	101.8	101.9	101.9	102.6	103.1	103.2	103.5	103.6	104.2	104.6	105.2	Indice Promedio:	93.3	103.1
VARIACION ANUAL 1/	16.5	17.2	14.2	13.9	13.2	13.8	14.2	13.6	7.5	6.8	3.8	4.6	5.2	% Variación 3/	9.8	10.4
VARIACION MENSUAL 2/	0.0	1.5	0.3	0.0	0.0	0.7	0.5	0.1	0.3	0.1	0.5	0.4	0.6	Tasa Acumulada 4/	16.5	5.2
VIVIENDA	100.0	101.8	102.1	102.2	102.4	102.7	102.9	103.0	103.0	103.2	103.7	104.0	104.2	Indice Promedio:	96.4	102.9
VARIACION ANUAL 1/	7.0	8.0	8.2	8.1	8.0	8.0	8.2	7.7	7.2	4.8	4.7	4.1	4.2	% Variación 3/	5.2	6.7
VARIACION MENSUAL 2/	0.1	1.8	0.3	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0	0.1	0.6	0.2	0.3	Tasa Acumulada 4/	7.0	4.2
MISCELANEOS	100.0	102.5	102.9	103.5	103.5	104.0	104.4	104.6	105.2	105.7	106.0	106.6	106.8	Indice Promedio:	89.5	104.6
VARIACION ANUAL 1/	22.9	22.4	22.4	21.9	22.4	22.8	23.2	23.2	21.3	9.6	6.1	6.8	6.8	% Variación 3/	12.7	16.9
VARIACION MENSUAL 2/	0.3	2.5	0.3	0.7	0.0	0.4	0.4	0.2	0.6	0.5	0.3	0.5	0.3	Tasa Acumulada 4/	22.9	6.8

1/ Variación porcentual respecto al mismo mes del año anterior.

2/ Variación porcentual respecto al mes anterior.

3/ Variación porcentual del Índice promedio para los periodos señalados.

4/ Variación porcentual respecto a diciembre del año anterior.

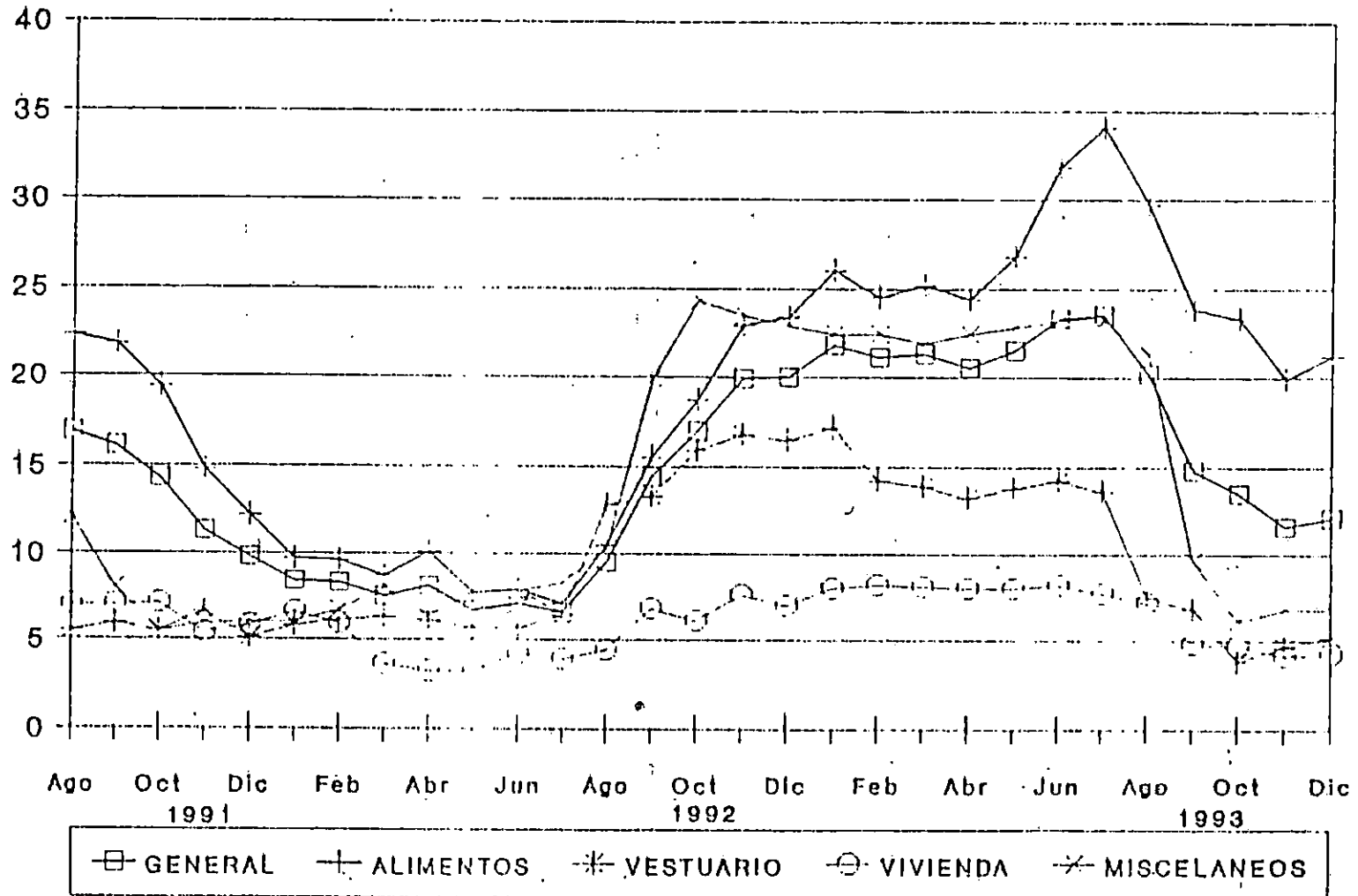
FUENTE: Elaborado por FUSADES en base a información de DIGESTYC

CUADRO NO. 2
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
(BASE DICIEMBRE 1992)

GRUPOS Y SUBGRUPOS DE BIENES Y SERVICIOS	GASTO BASE	FONDERACION	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	VARIACION
	DICIEMBRE 1992 (%)	EN LA CANASTA (%)	1993	1993	(%)
GENERAL	3.160.39	100.00	110.99	112.09	0.99
ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	1.313.38	41.56	119.01	121.22	1.86
Cereales y Derivados	293.49	8.97	104.07	103.97	(0.10)
Carne: Vacuna, Porcina y Aves	167.23	5.29	105.69	106.55	0.81
Pescado y Mariscos	31.60	1.00	101.52	102.31	0.78
Aceites y Grasas	48.97	1.55	115.93	116.44	0.44
Huevos	63.89	2.02	123.79	124.86	0.86
Productos Lácteos	149.57	4.73	108.93	110.69	1.62
Frutas frescas y Envasados	85.85	2.72	109.49	108.50	(0.90)
Vegetales y Legumbres	137.71	4.36	208.77	224.70	7.63
Azúcar y Dulces	49.66	1.57	101.65	103.08	1.41
Condimentos	14.24	0.45	98.03	99.44	1.44
Alimentos Preparados	198.75	6.29	111.97	113.00	0.92
Bebidas	68.96	2.18	110.89	111.05	0.14
Tabaco	13.46	0.43	114.41	114.41	0.00
VIVIENDA	728.30	23.04	103.96	104.22	0.25
Alquiler y Gasto en Vivienda	353.80	11.19	103.81	103.81	0.00
Electricidad y Combustible	120.17	3.80	101.48	101.76	0.28
Servicios	108.86	3.44	106.36	107.43	1.01
Equipamiento y Utensilos para el Hogar	45.03	1.42	103.80	103.93	0.13
Equipo del Hogar	43.78	1.39	104.55	105.44	0.85
Artículos Textiles	2.68	0.08	108.58	108.58	0.00
Materiales de Limpieza	53.98	1.71	105.04	105.04	0.00
VESTUARIO Y SERVICIOS RELACIONADOS	223.05	7.06	104.56	105.23	0.64
Prendas para Hombres > 15 Años	39.27	1.24	109.01	109.78	0.71
Prendas para Niños de 3 a 15 Años	16.49	0.52	102.79	102.97	0.18
Accesorios para Hombres y Niños > 3 Años	7.98	0.25	103.88	106.27	2.30
Prendas para Mujeres > 15 Años	48.78	1.54	103.38	103.65	0.45
Prendas para Niñas de 3 a 15 Años	19.19	0.61	105.99	106.15	0.15
Accesorios para Mujeres y Niñas > 3 Años	8.52	0.27	105.40	105.40	0.00
Telas para Confeccionar Ropa (Ambos Sexos)	13.12	0.42	103.58	104.04	0.44
Vestido y Accesorios para Niños < = 3 Años	7.09	0.22	105.50	107.33	1.73
Calzado	51.79	1.64	102.76	103.48	0.70
Reparación de Ropa y Mantenimiento de Calzado	10.92	0.34	102.87	104.24	1.43
MISCELANEOS	895.66	28.34	106.55	106.82	0.25
Gastos en Salud	139.51	4.41	106.95	107.66	0.66
Educación y Lectura	113.56	3.59	106.61	106.91	0.28
Transporte Privado	242.58	7.68	105.89	106.13	0.23
Transporte Público y Comunicaciones	73.25	2.53	99.82	99.82	0.00
Recreaciones	167.61	5.31	111.10	111.24	0.13
Aseo Personal	110.59	3.50	105.19	105.43	0.23
Ceremonias y Gastos Legales	41.65	1.32	107.08	107.08	0.00

FUENTE: DIGESTYC

GRAFICA No. 1
 INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
 % DE VARIACION ANUAL



FUENTE: Elaborado por FUSADES con información de DIGESTYC.

647

ANEXO # 16.a

CALCULO DE LA TIR Y LA VAN PARA LA PECTINA

El cálculo de la TIR se realizará por prueba y error para lo que se utilizará la expresión siguiente:

$$TIR = \sum_{1}^n \frac{Bn}{(1+i)^n} - P = 0$$

Por lo que el cálculo es el siguiente:

$$0 = -2430609 + \frac{809867.4}{(1+i)} + \frac{1033527}{(1+i)^2} + \frac{1238822.6}{(1+i)^3} + \frac{1916400}{(1+i)^4} + \frac{1602288.7}{(1+i)^5}$$

Por lo tanto la TIR es igual a 35.45 %

Para el cálculo de la VAN se utilizará la siguiente expresión:

$$VAN = -P + \sum_{1}^n \frac{Bn}{(1+i)^n}$$

Cálculo del VAN

$$\begin{aligned} \text{VAN} = & - 24306098 + \frac{809867.4}{(1+0.3435)} + \frac{033527}{(1+0.343)^2} + \frac{1238822.6}{(1+0.343)^3} + \frac{1416400.4}{(1+0.3435)^4} \\ & + \frac{1602288.7}{(1+0.3435)^5} \end{aligned}$$

$$\text{VAN} = \underline{56447}$$

ANEXO # 16.b

CALCULO DE LA TIR Y LA VAN PARA EL PROYECTO DE BETUNES

Para el cálculo de la TIR se realizará por prueba y error , para el cual se utilizará la siguiente expresión:

$$\text{TIR} \implies \sum_{1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n} - P = 0$$

Por lo que la TIR que ofrece este proyecto, se calcula a continuación.

$$0 = - 13718409.3 + \frac{6203895.9}{(1+i)} + \frac{6703776.6}{(1+i)^2} + \frac{7167386.6}{(1+i)^3} + \frac{7839150.7}{(1+i)^4} + \frac{8463166.6}{(1+i)^5}$$

Por lo tanto la tasa interna de retorno es de: 41.45%

VALOR ACTUAL NETO

Para el cálculo de la VAN se utilizará la siguiente expresión:

$$\text{VAN} = - P + \sum_{1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n}$$

CALCULO:

$$\text{VAN} = - 13718409.3 + \frac{6203895.9}{(1+0.3435)} + \frac{6703776.6}{(1+0.3435)} + \frac{7167386.6}{(1+0.3435)} + \frac{7839150.7}{(1+0.3435)}$$

$$+ \frac{8463166.6}{(1+0.3435)}$$

$$\text{VAN} = 1908564.28$$

ANEXO # 16.c

CALCULO DE LA TIR Y LA VAN PARA EL PROYECTO DE ACIDO ACETICO

Para el cálculo de la TIR se realizará por prueba y error para la cual se utilizará la siguiente expresión:

$$TIR = \sum_{1}^{n} \frac{Bn}{(1+i)^n} - P = 0$$

Por lo tanto a continuación se presenta el cálculo de dicha tasa.

$$\begin{aligned} & - 3180828.59 + \frac{441818}{(1+i)} + \frac{696190}{(1+i)^2} + \frac{735420}{(1+i)^3} + \frac{764570}{(1+i)^4} + \frac{740960}{(1+i)^5} + \frac{803760}{(1+i)^6} \\ & + \frac{844780}{(1+i)^7} \end{aligned}$$

Por lo tanto la TIR es igual a = 5.8 %

VALOR ACTUAL NETO

Para el cálculo de éste valor se utilizará la siguiente expresión:

$$VAN = - P + \sum_{1}^{n} \frac{Bn}{(1+i)^n}$$

CALCULO:

$$\begin{aligned} \text{VAN} = & - 3180328.59 + \frac{441810}{(1+0.3435)} + \frac{696190}{(1+0.3435)^2} + \frac{735420}{(1+0.3435)^3} + \frac{764570}{(1+0.3435)^4} \\ & + \frac{790960}{(1+0.3435)^5} + \frac{803760}{(1+0.3435)^6} + \frac{844780}{(1+0.3435)^7} \end{aligned}$$

$$\text{VAN} = -1358470.92$$

ANEXO # 6.d

CALCULO DE LA TIR Y LA VAN PARA EL PROYECTO DE ACIDO CITRICO

Para el cálculo de la TIR se realizará por prueba y error para la cual se utilizará la siguiente expresión:

$$TIR = \sum_{1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n} - P = 0$$

Por lo tanto a continuación se presenta el cálculo de dicha tasa.

$$\begin{aligned} & - 4886547.38 + \frac{2490918.07}{(1+i)} + \frac{2719874.52}{(1+i)^2} + \frac{2752385.21}{(1+i)^3} + \frac{2716287.4}{(1+i)^4} \\ & + \frac{2707859.7}{(1+i)^5} \end{aligned}$$

Por lo tanto la TIR es igual a = 46.55 %

VALOR ACTUAL NETO

Para el cálculo de éste valor se utilizará la siguiente expresión:

$$VAN = - P + \sum_{1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n}$$

CALCULO:

$$\begin{aligned} \text{VAN} = & - 4886547.38 + \frac{2490918.07}{(1+0.3435)} + \frac{2719074.52}{(1+0.3435)^2} + \frac{2752385.21}{(1+0.3435)^3} \\ & + \frac{2716287.4}{(1+0.3435)} + \frac{2707859.7}{(1+0.3435)^2} \end{aligned}$$

$$\text{VAN} = 1061292.8$$



ANEXO # 16.e

CALCULO DE LA TIR Y LA VAN PARA EL PROYECTO DE ACIDO LACTICO

Para el cálculo de la TIR se realizará por prueba y error para lo cual se utilizará la siguiente expresión:

$$\text{TIR} \implies \sum_{1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n} - P = 0$$

CALCULO:

$$\frac{3015341.5}{(1+i)} + \frac{3298464}{(1+i)^2} + \frac{3622068}{(1+i)^3} + \frac{4102088}{(1+i)^4} + \frac{4262332}{(1+i)^5} - 5729371.165$$

Por lo tanto la TIR es igual a 52.59 %

VALOR ACTUAL NETO

Para el cual se utilizará la siguiente expresión

$$\text{VAN} = - P + \sum_{1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n}$$

CALCULO:

$$\text{VAN} = - 5729376.165 + \frac{3015391.5}{(1+0.3435)} + \frac{3298464}{(1+0.3435)^2} + \frac{3622068}{(1+0.3435)^3}$$

$$+ \frac{4102188}{(1+0.3435)^4} + \frac{4262332}{(1+0.3435)^5}$$

$$\text{VAN} = 2068949.44$$

ANEXO # 16.f

CALCULO DE LA TIR Y LA VAN PARA EL PROYECTO DE ACEITE DE AJONJOLI

Para el calculo de la TIR ha utilizado la siguiente expresión:

$$TIR \implies \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - P = 0$$

CALCULO:

$$0 = - 8032989.8 + \frac{1490453.4}{(1+i)} + \frac{2033689.9}{(1+i)^2} + \frac{2482284.4}{(1+i)^3} + \frac{2833822.8}{(1+i)^4} + \frac{3200719.8}{(1+i)^5}$$

Por lo tanto la TIR es igual a 11%

VALOR ACTUAL NETO

Para el cálculo de la VAN se utilizará la siguiente expresión:

$$VAN = - P + \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}$$

CALCULO:

$$VAN = - 8032989.8 + \frac{1490453.4}{(1+0.3435)} + \frac{2033689.9}{(1+0.3435)^2} + \frac{2482284.4}{(1+0.3435)^3} + \frac{2833822.8}{(1+0.3435)^4} + \frac{3200714.8}{(1+0.3435)^5}$$

$$VAN = -1908564.28$$

ANEXO # 16.g

CALCULO DE LA TIR

(Proyecto: Elaboración del aceite esencial).

$$\begin{aligned}
 \text{TIR} \text{ ---->} & -P + \sum_{i=1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n} = 0 \\
 - 2382481.6 & + \frac{298350}{(1+i)^1} + \frac{436540}{(1+i)^2} + \frac{599350}{(1+i)^3} + \frac{1785932}{(1+i)^4} \\
 & + \frac{1785932}{(1+i)^5} = 0
 \end{aligned}$$

El cálculo se realizará en base a prueba y error.

Para:

$$\begin{aligned}
 i = 20 \% & \text{====>} 2499510.5 \\
 i = 25 \% & \text{====>} -2557505.4 \\
 i = 22.47 \% & \text{====>} 0
 \end{aligned}$$

CALCULO DE LA VAN

(Proyecto: Elaboración de Aceite Esencial)

$$\text{VAN} = \sum_{i=1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n} - P$$

$$\begin{aligned}
 \text{Con: TMAR} & = 34.35 \\
 \text{VAN} & = -623872.4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & -2382481.6 + \frac{298350}{(1+0.3435)} + \frac{436540}{(1+0.3435)^2} + \frac{549350}{(1+0.3435)^3} \\
 & + \frac{1785932}{(1+0.3435)^4} + \frac{1912400}{(1+0.3435)^5}
 \end{aligned}$$

VAN = -623872

ANEXO # 16.h

CALCULO DE LA TIR Y LA VAN PARA EL PROYECTO DE JALEAS Y MERMELADAS

Para el cálculo de la TIR se realizará por prueba y error para lo cual se utilizará la siguiente expresión:

$$TIR \implies \sum_{1}^n \frac{Bn}{(1+i)^n} - P = 0$$

A continuación se presenta el cálculo de la TIR

$$\frac{27825386.04}{(1+i)} + \frac{24251026}{(1+i)^2} + \frac{307719962}{(1+i)^3} + \frac{32575572}{(1+i)^4} + \frac{34259673.3}{(1+i)^5}$$

- 15335251.46

Por lo tanto la TIR es igual a 186 %

VALOR ACTUAL NETO

Para el cálculo de la VAN se utilizará la siguiente expresión:

$$VAN = - P + \sum_{1}^n \frac{Bn}{(1+i)^n}$$

Una vez que se tiene la fórmula a utilizar se presenta el cálculo de dicho valor.

$$VAN = \frac{27825386.04}{(1+0.3435)} + \frac{2925102.6}{(1+0.3435)^2} + \frac{30771996.2}{(1+0.3435)^3} + \frac{32575572}{(1+0.3435)^4} + \frac{34259673.3}{(1+0.3435)^5} - 15335251.46$$

VAN = 37,511,515.6

ANEXO # 16.1

CALCULO DE TASA INTERNA DE RETORNO PARA LA PAPAINA REFINADA

$$TIR = \sum_{1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n} - P = 0 ; TMAR = 34.35 \%$$

$$\frac{4073101.7}{(1+i)} + \frac{4489612.6}{(1+i)^2} + \frac{4948266.5}{(1+i)^3} + \frac{5325345.6}{(1+i)^4} + \frac{5841037.1}{(1+i)^5}$$

$$- 7504050.6 = 0$$

$$TIR = 54.15 \%$$

CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO

$$VAN = -P + \sum_{1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n} ; \text{ donde } i = TMAR$$

$$VAN = -7504050.6 + \frac{4073101.7}{(1+0.3435)} + \frac{4489612.6}{(1+0.3435)^2} + \frac{4948266.5}{(1+0.3435)^3} + \frac{5325345.6}{(1+0.3435)^4} + \frac{5841037.1}{(1+0.3435)^5}$$

$$VAN = 3,032,702.6$$

ANEXO 46.3

CALCULO DE LA TIR PARA EL PROYECTO DE FIBRA DE COCC

Para el cálculo de la TIR se utilizará la siguiente expresión:

$$TIR \implies \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - P = 0$$

Por lo que la TIR que ofrece este proyecto se calcula a continuación.

$$0 = \frac{11897.6}{(1+i)} + \frac{19136}{(1+i)^2} + \frac{26248.5}{(1+i)^3} + \frac{35803.7}{(1+i)^4} + \frac{44875.72}{(1+i)^5} - 902060$$

Por lo tanto la TIR es de 1.65 %

ANEXO # 16.k

CALCULO DE TASA INTERNA DE RETORNO PARA EL ACEITE CNSL

$$TIR = \sum_{1}^n \frac{Bn}{(1+i)^n} - P = 0 ; TMAR = 34.35 \%$$

$$\frac{1555322}{1.4753} + \frac{2615349}{2.16} + \frac{3775882}{3.21} + \frac{5057275}{4.74} + \frac{6478330}{6.99}$$

$$- 5424306.2 = 0$$

$$TIR = 47.53 \%$$

CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO PARA ACEITE CNSL.

$$VAN = -P + \sum_{1}^n \frac{Bn}{(1+i)^n} ; \text{ donde } i = TMAR$$

$$VAN = -5424306.2 + \frac{1555322}{(1+0.3435)} + \frac{2615349}{(1+0.3435)^2} + \frac{3775882}{(1+0.3435)^3} + \frac{5057275}{(1+0.3435)^4} + \frac{6478330}{(1+0.3435)^5}$$

$$VAN = -5424306.2 + 57664.3 + 1452971.7 + 1560281.8 + 1551311.3 + 1479070.8$$

$$VAN = 1776993.7$$