

T. UES
1502
G993
1998a
F. 2

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



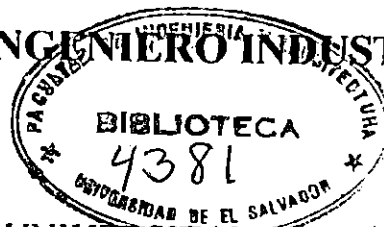
**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
TECNICO ECONOMICO PARA PROCESAR LA
CERA DE ABEJA”**

PRESENTADO POR:

**RAFAEL ANTONIO GUZMAN LOPEZ
ROBERTO ANTONIO MORAN GUZMAN
EDWIN ADALBERTO ROBLES FUENTES**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

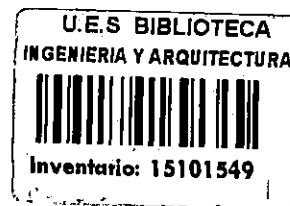
INGENIERO INDUSTRIAL



CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 1998

15101549
15101549

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



RECTOR :

DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN.

SECRETARIO GENERAL:

LIC. ENNIO ARTURO LUNA.

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
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título :

**“FACTIBILIDAD TECNICO ECONOMICO PARA PROCESAR
LA CERA DE ABEJA”**

Presentado por:

**EDWIN ADALBERTO ROBLES FUENTES
RAFAEL ANTONIO GUZMAN LOPEZ
ROBERTO ANTONIO MORAN GUZMAN**

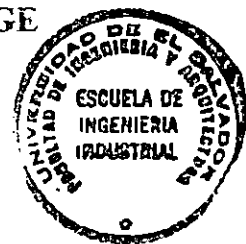
Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador :

ING. SAUL ALFONSO GRANADOS

Asesor :

ING. OSCAR RENE ERNESTO MONGE



San Salvador, Febrero de 1998

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador :



ING. SAUL ALFONSO GRANADOS

Asesor :



ING. OSCAR RENE ERNESTO MONGE



DEDICATORIA

AL VERDADERO DIOS, SIN ESTEREOTIPOS NI FRONTERAS:

Por permitirme existir en este mundo y brindarme el honor de conseguir lo que muchos otros no pueden por limitaciones de diversos tipos, para que me de la suficiente sabiduría, que este título sirva para servir a la humanidad y no para servirme a mi mismo y que la aprendido lo utilice para graduarme en la escuela más difícil, la escuela de la vida.

A MIS PADRES:

Papá Rafael y Mamá Dorita, por el apoyo incondicional y sobretodo el amor, por brindarme un ejemplo intachable y mostrarme que la vida es una eterna decisión.

A BETTY:

Por la confianza depositada y corregir mis defectos con paciencia, la compañera adecuada en cualquier empresa, por todo el amor brindado.

A MIS COMPAÑEROS:

Por el aliento que me brindaron en los momentos difíciles, la mano solidaria y los consejos oportunos

A MIS AMIGOS:

Porque que son de los tesoros más preciados que posee el hombre en su vida terrenal.

A TODAS LAS PERSONAS:

Que colocaron su granito de arena para terminar el presente y por todas las desveladas y en especial los despertadores telefónicos de ANTEL, a mis compañeros Edwin y Roberto.

RAFAEL ANTONIO GUZMAN LOPEZ.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

Por haberme dado la salud, fortaleza, paciencia y sabiduría necesaria para poder culminar mi carrera.

A MIS PADRES:

María Judith Guzmán y Roberto Antonio Morán, a quienes les dedico mi triunfo y les agradezco por haberme guiado por el camino correcto, así como también por su amor, sacrificio y dedicación.

A MIS HERMANOS:

Ricardo Enrique Morán Guzmán, por darme su apoyo para seguir adelante.

A MIS ABUELAS:

Mercedes y Chavelita (Q.D. D. G.). Por todo el amor que me brindaron, así como por haberme dado unos padres excelentes.

A UNAS PERSONAS MUY ESPECIALES:

A la familia Soriano y en especial a Reina, Krissia, Omar por haber compartido mis penas y por haberme brindado el amor y apoyo incondicional.

A MIS COMPAÑEROS:

Especialmente a Edwin, Rafael por brindarme palabras solidarias en los momentos difíciles y que me dieron la fortaleza para alcanzar este triunfo.

A UN BUEN AMIGO:

Manuel Roberto Montejo Santos, por darme su confianza y apoyo necesario cuando más lo necesitaba, para lograr este triunfo.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS:

Que de una u otra forma contribuyeron a lograr este triunfo, muchas gracias.

ROBERTO ANTONIO MORAN GUZMAN.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

Por permitirme vivir y conocerle para lograr los beneficios de la verdadera sabiduría infinita.

A MIS PADRES:

Julio Robles Orellana y Paz Ernestina Fuentes, por darme todo su apoyo, amor y por guiarme por la senda correcta. A ellos les dedico este triunfo y les agradezco por haber sacrificado su propio bienestar para que yo alcanzara la meta.

A MIS HERMANOS:

Yaneth, Carlos y Rolando porque con su cariño y comprensión han sabido apoyarme.

A MIS ABUELOS:

Julián Robles (Q.D.D.G.), María Fuentes (Q.D.D.G.), Manuel Pérez y Rosa Orellana por darme los padres que tengo y por darme su cariño y respeto.

A TODA MI FAMILIA:

Porque la unión que mantenemos me permite ser fuerte ante las dificultades de la vida. El triunfo que ahora alcanzo no es mío, sino nuestro.

A UNA PERSONA ESPECIAL:

A Sonia por brindarme su amor cariño y apoyo todo el tiempo que lo necesite.

A MIS COMPAÑEROS:

Por brindarme apoyo y palabras solidarias en los momentos difíciles y que me dieron la fortaleza para alcanzar la meta.

A MIS AMIGOS:

Porque con su amistad he conocido el verdadero valor que esta tiene.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS:

Que de una u otra forma contribuyeron a lograr este triunfo, muchas gracias, especialmente a Rafael y Roberto.

EDWIN ADALBERTO ROBLES FUENTES.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos especiales a las siguientes personas:

Ing. Saúl Alfonso Granados

Ing. Oscar René Monge

Ing. Mártir Lazo

Lic. Tomás Mancilla

Ing. Salomón Handal

Lic. Carlos Sosa

Quiénes de una manera desinteresada aportaron toda la información, conocimientos y la ayuda para hacer posible el éxito de este trabajo de graduación.

EL GRUPO DE TRABAJO.

INDICE

	Pag.
Introducción	i
Objetivos del proyecto	iii.
Antecedentes del estudio	iv
Justificación	viii
Alcances y limitaciones	ix
Clasificación C.I.I.U.	x

CAPITULO I

GENERALIDADES

A. Agroindustria.	1
B. La abeja melífera occidental	2
C. Generalidades sobre la cera	5
1. Clasificación de las ceras	5
2. Como hacen las abejas la cera	6
3. Métodos de extracción de la cera	7
4. Epoca de cosecha	8
5. Flora apícola	9
6. Requerimientos de clima	9
7. Epoca de división	10
8. Alimentación	10
9. Formas de explotación	10

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO DE LA CERA DE ABEJAS.

A. Objetivos del estudio	11
1. Objetivo general	11
2. Objetivo específico	11

B. Alcances y limitaciones	12
1. Alcances	12
2. Limitaciones	13
C. Metodología de la investigación	13
1. Objetivos de la investigación ✓	13
2. Alcances de la investigación ✓	16
3. limitaciones /	17
4. Tipo de investigación ✓	17
5. Fuentes de información	17
6. Métodos de recolección de datos	18
7. Procedimientos de recolección de datos	19
D. Generalidades	24
1. Participación del subsector apícola	24
E. Definición del producto	26
F. Usos del producto	28
G. Análisis de las fuentes primarias	30
H. Análisis de la oferta	33
1. Característica de los apicultores	33
2. Producción de cera de abeja	34
3. Importaciones y exportaciones	37
4. Oferta de cera de abeja	39
5. Oferta de cera con sus usos.	39
6. Proyección de la oferta	40
7. Proyección de la oferta histórica vrs la proyección de la cera Disponible	43
8. Zonas apícolas en El Salvador	43
I. Análisis de la demanda	47
1. Distribución geográfica del mercado de consumo	47
2. Comportamiento histórico del consumo aparente	48

3. Proyección de la demanda	51
4. Demanda insatisfecha de cera procesada	54
J. Análisis de los precios	58
1. Posición de El Salvador en el mundo como productor apícola	58
2. Precios de exportación de la cera de abeja	59
3. Precios locales de la cera de abeja	60
K. Comercialización	63
1. Canales de comercialización	63
1.1 Ventajas y desventajas de los canales	64
1.2. Mercado competidor	66
L. Políticas que afectan a la actividad apícola	67

CAPITULO III

PROCESO DE DISEÑO

A. Formulación del problema	72
1. Enumeración de problemas	72
2. Desglose de problemas encontrados	73
3. Priorización de problemas	76
B. Análisis del problema	77
1. Formulación de los estados A y B	78
2. Variables de entrada y salida	79
3. Producción	80
4. Usos	84
5. Restricciones	85
C. Soluciones posibles	82
1. Criterios de evaluación	83
2. Descripción de los criterios	83
3. Selección de alternativas	84
4. Ponderación de criterios	87
5. Evaluación de alternativas	87

CAPITULO IV

ESTUDIO TECNICO

A. Objetivos del estudio técnico	88
B. Análisis de la materia prima	89
C. Tamaño de la planta	91
D. Capacidad instalada	95
E. Localización de la planta	98
1. Macrolocalización	98
2. Microlocalización	104
F. Descripción del proceso de producción	105
G. Control de calidad de la cera de abejas	109
1. Toma de la muestra	109
2. Ensayos previos	110
3. Constantes físicas	112
4. Constantes químicas	114
5. Detección de adulteraciones	115
6. Clasificación de las ceras	118
7. Diagramas de control	119
H. Planificación de la producción	123
I. Manejo de materiales	146
J. Reglas para el manejo de materiales	152
K. Requerimientos de maquinaria y equipo	153
L. Requerimiento de personal	158
M. Distribución en planta	159
N. Especificación de obra civil	166
Ñ. Requerimientos de energía eléctrica y agua	168
O. Sistema de acopio	170
P. Guía de higiene y seguridad industrial	180
Q. Organización de la empresa	183
R. Manuales de organización	185

CAPITULO V

ESTUDIO ECONOMICO – FINANCIERO

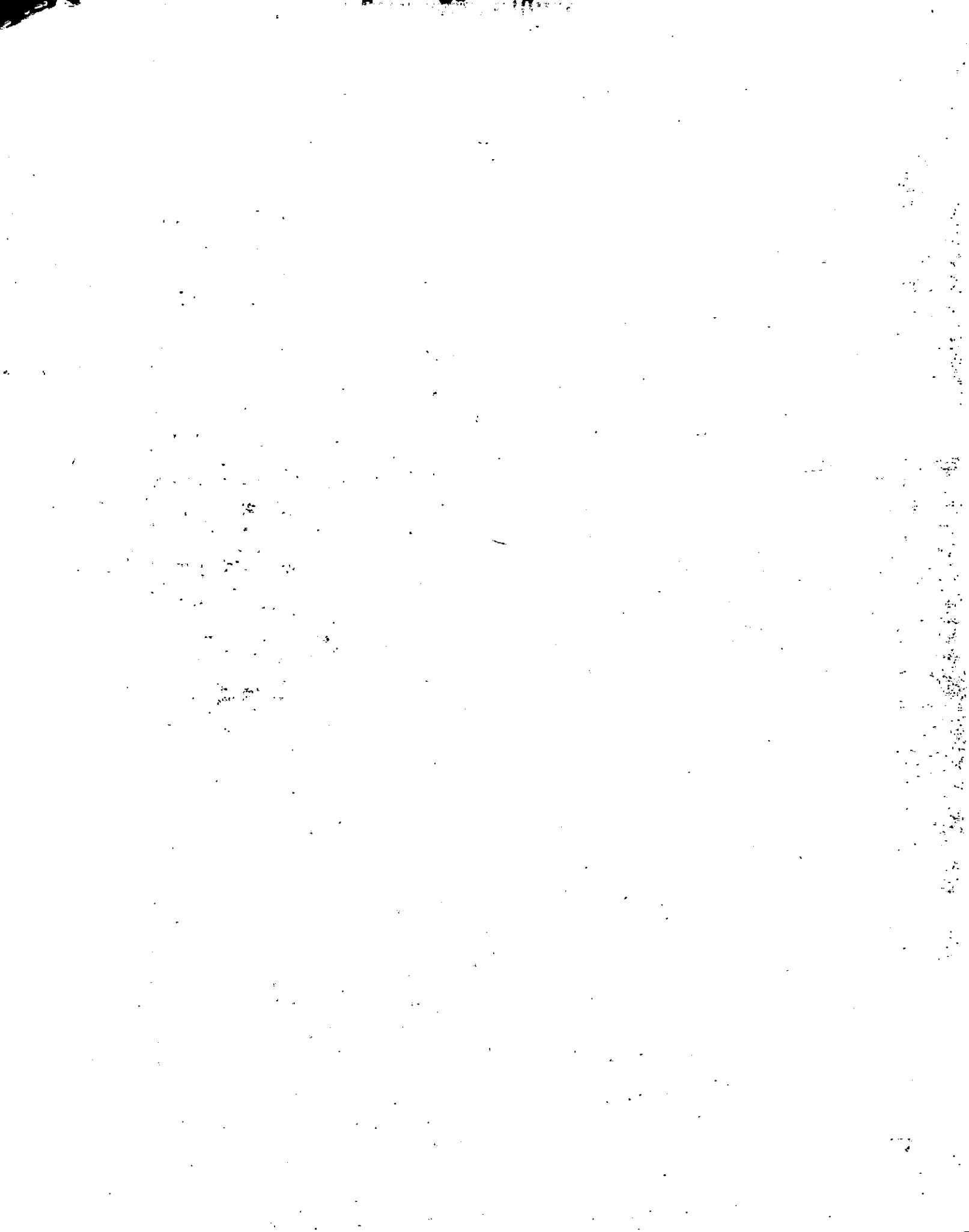
A. Inversión Total Inicial	203
B. Determinación del capital de trabajo	204
C. Determinación de costos	206
1. Costos variables	206
2. Costos fijos	209
3. Costos semivARIABLES	220
4. Determinación costo variable unitario	222
5. Determinación costo fijo unitario	223
6. Determinación del precio de venta por producto	224
D. Punto de equilibrio	224
E. Estado de resultados pro – forma	227
F. Evaluación financiera	230
1. Tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR)	230
2. Valor actual neto (VAN)	231
3. Tasa interna de retorno (TIR)	233
4. Razones financieras	234
5. Análisis de sensibilidad	238

CAPITULO VI

EVALUACION SOCIAL Y AMBIENTAL

A. Objetivos	243
B. Contribución del proyecto	244
C. Guía para la evaluación del impacto ambiental	245
D. Plan de implantación	251
E. Puesta en marcha y cierre del proyecto	260

Conclusiones	264
Recomendaciones	271
Bibliografía	273
Anexos	280
Glosario	



INTRODUCCION.

La apicultura es una actividad que año tras año se ha venido desarrollando en el país y pese a los reducidos y aislados esfuerzos por su fomento, ha presentado una tendencia hacia el alza en su población y en sus volúmenes productivos.

La actividad apícola se considera de alto potencial, ya que el país cuenta con una alta densidad de colmenas por kilómetro cuadrado, lo que le permite obtener niveles de producción elevados. Pero a pesar de todo este aumento, este rubro sigue dependiendo de un solo producto, como la miel y se ha buscado diversificar los productos de la colmena, quitando importancia a los mismos.

Independiente de la reducida participación directa, en términos económicos, del subsector apícola en el sector agropecuario nacional, la importancia económica indirecta de la acción de las abejas en la agricultura es incalculable, ya que a través de su acción polinizadora se ha posibilitado la generación de mayores niveles de producción agrícola, con mejores niveles de calidad de los mismos.

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la viabilidad de procesar cera de abeja en El Salvador, mediante los análisis de mercado, técnico y económico.

Este comprende todos los aspectos relacionados a la oferta y demanda interna y externa de la cera de abeja en El Salvador, el potencial de producción nacional, según la flora apícola existente en la actualidad, la problemática por la cual atraviesa el sector apícola, según el Foro Nacional de Consulta del sector agropecuario y, las incidencias de las políticas macroeconómicas y sectoriales de los noventa, así como los relacionados con el comercio a nivel mundial. Se desarrolla también el análisis de las fuentes primarias,

para luego definir la problemática a resolver, y formular el diseño de la solución, haciendo uso del método de diseño.

A partir de toda la información obtenida en las etapas mencionadas anteriormente, se desarrolla el estudio técnico, el cual arrojará los requerimientos tecnológicos, materiales y humanos necesarios para llevar a cabo el procesamiento de la cera. Además se incorpora en esta etapa el modelo organizacional que permitirá a los apicultores o cualquier inversionista interesado implantar este proyecto. En cuanto a la recolección de la materia prima, se presenta un modelo de sistema de acopio, que permitirá obtener la cera de abeja necesaria para suplir la demanda del mercado.

La cuantificación económica de los resultados obtenidos en las etapas mencionadas anteriormente se hace en el estudio económico; el cual es evaluado financieramente para determinar si es conveniente hacer la inversión.

Un requisito básico que debe cumplir la creación de un proyecto es evaluar el impacto social y ambiental que este tendrá; por lo que en el presente se presenta un pequeño análisis de dichos impactos para luego finalizar el contenido del presente documento con un plan de implantación, el cual indica las actividades básicas a realizar para llevarlo a cabo. En dicho plan se presenta la red PERT - CPM el cual muestra la ruta crítica del proyecto.

OBJETIVOS DEL PROYECTO.

OBJETIVO GENERAL:

- Realizar un estudio de mercado, técnico, económico, ambiental y social para determinar la viabilidad de procesar la cera de abeja en El Salvador.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar la existencia de mercados potenciales para la cera de abeja.
- Determinar los requerimientos tecnológicos para el procesamiento de la cera de abeja.
- Diseñar una planta tipo para el procesamiento de la cera de abeja.
- Evaluar la rentabilidad del proyecto y establecer las fuentes de financiamientos disponibles para su realización.
- Determinar el impacto ambiental que provocaría el proyecto al ponerse en marcha para poder hacer recomendaciones que faciliten su ejecución.
- Evaluar los cambios sociales que provocaría la puesta en marcha del proyecto.

ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.

1. Marco de referencia

La apicultura en El Salvador es considerada una actividad agropecuaria promisoriosa, ya que tiene una destacada participación en el marco socio económico al representar una fuente alimenticia para la población, provee de materia prima a la industria y a la agroindustria, genera ocupación y diversifica las exportaciones con la consiguiente adquisición de divisas.

La Oficina Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) considera a El Salvador como uno de los mayores productores de miel y cera de la región, según investigaciones se indica que en 1987 existían 15,000 apiarios, de los cuales el 70% tenían menos de 1,000 colmenas y el restante 30% de 1,000 a 5,000 colmenas. A pesar de esto la apicultura en nuestro país se caracterizó por una falta de tecnología generalizada, carencia de leyes que regulen y controlen la producción, resistencia de los apicultores a la adquisición de nueva tecnología, y falta de uniformidad en el material apícola y un inadecuado sistema de financiamiento; todo lo anterior contribuyó a que no se alcanzasen mayores producciones y mejor productividad.

Ante esta realidad el estado implemento desde 1976 el Programa de Especies Menores dando asistencia a la producción apícola; en 1980 tal programa se fortaleció a través del proyecto "Fomento de la apicultura", financiado por la F.A.O., dando capacitación y asistencia técnica a los apicultores, implementándose además, cinco centros

apícolas, desarrollando capacitaciones teórico practica con el objeto de dar el conocimiento y adiestramiento necesario para el manejo racional de los apiarios. También se ha recibido apoyo de parte del OIRSA para el manejo de la abeja africanizada. En 1985 la FAO contribuyó con este rubro a través del proyecto "Apoyo al plan de emergencia para el control de la abeja africanizada", el cual apoyó las medidas tendientes a detectar la presencia de la abeja africanizada en el país; OIRSA colaboró también para la efectiva identificación. Por otra parte, se implementaron en los centros apícolas, apiarios modelos que son utilizados en actividades de capacitación, contribuyendo así, a proteger la apicultura en El Salvador y a defender a los habitantes del ataque de la abeja africanizada.

En 1990, OIRSA continuó colaborando bajo el "PROGRAMA REGIONAL PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA ABEJA AFRICANIZADA", proporcionando capacitación referente a la crianza de reinas, manejo de enfermedades y plagas, y el mejoramiento genético con el objetivo de aumentar la productividad en los apiarios. A pesar de todos los esfuerzos hechos la apicultura no logró superar la problemática, y es por ello que en 1994 se llevó a cabo el "Foro nacional de consulta sobre le sector agropecuario", patrocinado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), cuyo objetivo principal era definir estrategias operativas y establecer los mecanismos de coordinación entre el sector privado y el MAG, para reactivar y modernizar el sector agropecuario en general. En dicho foro se definieron los principales problemas que en la actualidad tiene la apicultura, y en cual la Universidad de El Salvador fue participante, llegando a definir como problema central, la disminución creciente de la rentabilidad en la

actividad apícola, ello debido al aumento nominal de los costos de producción ¹, a los bajos ingresos por venta de los productos generados en la actividad, a la disminución de la cosecha en los últimos años.

Además se han generado políticas económicas orientadas a mejorar el sector agropecuario, de las cuales la más importante para este estudio es la orientada a la generación y transferencia de tecnología, y para la cual el Banco Mundial aprobó un préstamo de 40 millones de dólares, a los cuales el gobierno de El Salvador aportaría otros 16.5 millones, para completar 56.5 millones de dólares, los cuales son el costo total del "Proyecto de reforma institucional del sector agropecuario (PRISA).

2. Planteamiento del problema.

Según el foro de concertación del sector agropecuario realizado por los personeros del gobierno encargados de ese rubro en septiembre de 1994, en donde se reunieron los grupos representativos de cada sector a discutir sobre la problemática que aquejaba a cada uno de ellos, la situación de la apicultura a nivel nacional se veía afectada principalmente debido a tres factores :

- a) Aumento de los costos de producción.
- b) Bajo ingresos por ventas.
- c) Disminución de las cosechas.

¹ Aproximadamente entre el 60 y 70% de los costos de producción corresponden a la alimentación (azúcar) y mano de obra.

Dentro de las variables más importantes en lo referente a los bajos ingresos por ventas se encuentra la casi total dependencia que existe de un solo producto (miel de abeja); restándole importancia a los demás productos, entre ellos: La cera de abeja, el propóleo, el polen, jalea real y otros.

En lo establecido por el foro, se llegó a la conclusión de establecer estrategias tendientes a la búsqueda de nuevos productos, para lo cual se gestionó la formación de un centro de información comercial (CIC), administrado por el Ministerio de Economía, formado un par de años después, pero que se limitó solamente sólo a difundir información a quien la demandara en cada sector interesado, y no a investigar y proponer la producción de nuevos productos.

El C.E.N.T.A. (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria), se encarga de realizar la investigación antes mencionada, pero su nivel tecnológico y técnico es muy bajo con respecto a la apicultura, limitándose a depender en su totalidad de un par de expertos en la materia que aún y cuando son especialistas muy preparados en la materia, poseen un apoyo muy limitado.

Las cooperativas apícolas existentes comenzaron un proceso de ampliación de la gama de productos que ofrecen, y es así que ahora empacan diversos productos que pueden encontrarse en mercados nacionales y extranjeros, pero no así la cera de abeja que requiere de un estudio más detallado por ser básicamente utilizada como insumo para la industria en la producción de diversos productos, y raramente como producto final. Por lo que existe en la actualidad una utilización que se define como rústica, y se ha limitado su procesamiento, siendo éste el producto apícola menos desarrollado en el país, y por lo tanto menospreciado en su valor comercial.

JUSTIFICACION.

La ausencia de proyectos que permitan a los apicultores diversificar los productos derivados de la cera, desincentiva la inversión, y limita el crecimiento del sector apícola.

La realización de este estudio se hace necesario para dar valor a un producto que no esta siendo explotado, y que tiene como mercado el sector industrial y proporcionar a los apicultores las bases requeridas para renovar sus colmenas en un período de tres años utilizando laminas de más alta calidad, que permita mayor productividad en su actividad y aumente sus beneficios mediante la venta de su cera.

El estudio impulsara la reactivación del subsector apícola, beneficiando de esta forma a las personas que se dedican a esa actividad, y además haciéndoles competitivas ante la globalización y liberación de mercados.

ALCANCES Y LIMITACIONES.

1. Alcances:

El proyecto pretende determinar cuales son los procesos que se pueden aplicar a la cera de abejas, para que esta pueda ser usada como materia prima o insumo en la producción de diferentes y variados productos; la determinación de estos procesos servirá para seleccionar la tecnología necesaria para llevarlos a cabo. Será utilizada tecnología existente en el país o si es necesario de la que se dispone en el extranjero, pero que pueda ser adaptada a las condiciones de la apicultura en el país.

Se evaluarán las condiciones del mercado donde podrá funcionar el proyecto, asegurando su existencia económica.

Con este estudio se buscará diseñar una planta que albergue la tecnología seleccionada y todos los aspectos básicos necesarios para el procesamiento de la cera, además se evaluará económicamente la planta diseñada y se buscarán las alternativas disponibles de financiamiento que aseguren el éxito del mismo. Será necesario la realización de un análisis del impacto ambiental y social que tendrá el proyecto, para que no existan impedimentos externos que dificulten su realización.

2. Limitaciones:

1. La falta de un censo actualizado sobre las actividades apícolas que incluya: producción, consumo y exportación de todos sus productos.

2. La poca información disponible referente a los procesos aplicados a la cera para su procesamiento.
3. El estudio se realizará en las zonas apícolas más desarrolladas en el país.
4. La falta de recursos que permitan desarrollar un censo apícola.
5. La poca información que poseen las instituciones encargadas de la apicultura.

CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA.

Según la Clasificación Internacional de la Industria Uniforme (C.I.I.U.), la explotación de productos generados de la crianza de abejas, se clasifica así: A0122 :

CATEGORIA A : Agricultura , Ganadería , Caza , Silvicultura.

DIVISION 01 : Agricultura , Ganadería y actividades de servicios conexos.

GRUPO 02 : Cría de animales.

CLASE 02 : Cría de animales y elaboración de productos animales.

Esta clase abarca la cría de animales en cautiverio semi domesticados y salvajes, como pájaros, reptiles, insectos, conejos y visones .

Obtención de productos de animales vivos, como huevos, miel, capullos de gusanos de seda, cera .

CLASIFICACION DE LA EMPRESA A CREAR.

La clasificación de la empresa a formar es la siguiente:

CATEGORIA D : Industria manufacturera.

Esta comprende la transformación física y química de materiales y componentes de productos nuevos.

DIVISION 15 : Elaboración de productos.

GRUPO 04 : Elaboración de otros productos n.c.p.

CLASE 09 : Esta incluye la elaboración de productos derivados de la apicultura, así como productos no clasificados en otra categoría.

Así como la comercialización de dichos productos.

CAPITULO I

MARCO TEORICO.

A. AGROINDUSTRIA .

Definición¹ :

Se entiende como agroindustria una empresa que participa directamente en la elaboración o distribución de los productos agropecuarios, entre ellos los cultivos superficiales y arbóreos.

El grado de elaboración puede variar enormemente, desde las actividades de limpieza y clasificación como es el caso de los limones, hasta la molienda de arroz y la cocción, mezcla y alteración química para la obtención de un producto alimenticio o industrial.

B. LA ABEJA MELIFERA OCCIDENTAL

1. TAXONOMIA

1.1 Principales grupos taxonómicos que incluyen a las abejas.

Existen cerca de 20,000 especies descritas de abejas, las cuales pertenecen a los siguientes grupos taxonómicos principales:

¹ " Diseño de modelo de empresa agroindustrial exportadora", Trabajo de graduación , Universidad de El Salvador , 1997

Reino ANIMAL

Filum ARTROPODOS

Clase INSECTOS

Orden HIMENOPTEROS

Superfamilia APOIDEOS

Los ARTRÓPODOS son animales invertebrados con patas articuladas tales como el ciempiés, el milpiés, el cangrejo, las arañas, las garrapatas, etc.

Los INSECTOS son artrópodos con tres pares de patas y cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen.

Los HIMENOPTEROS son insectos con metamorfosis completa (la larva se transforma en adulto), cuyos adultos poseen normalmente dos pares de alas membranosas. Este orden incluye a las avispas, las hormigas y las abejas.

Los APOIDEOS son las abejas o himenópteros que normalmente poseen aguijón y se alimentan esencialmente con miel y polen.

La superfamilia APOIDEOS se divide once familias taxonómicas, una de las cuales, la familia APIDOS, comprende a las abejas que poseen canasta de polen (corbícula) en las tibias del tercer par de patas o patas traseras.

1.2 Subfamilias de abejas con corbícula (APIDOS).

La familia APIDOS se divide en cuatro subfamilias taxonómicas:

a) Subfamilia EUGLOSINOS

Son abejorros solitarios cuyas formas adultas poseen pocos pelos, sus colores son frecuentemente vistosos o metálicos y poseen una lengua muy larga que, cuando se encuentran reposando, llega o sobrepasa su abdomen.

b) Subfamilia BOMBINOS

Son abejorros sociales con adultos muy pilosos (peludos), de colores no metálicos y que anidan normalmente en pequeñas cavidades en el suelo. Son abundantes en la zona templada del norte y en las montañas de la zona tropical.

c) Subfamilia MELIPONINOS

Son abejas sociales sin aguijón, encontradas en las regiones tropicales. Eran la únicas abejas productoras de miel que existían en la América tropical antes del descubrimiento de nuevo mundo. Sus colonias almacenan poca cantidad de miel en pequeñas vasijas; sus panales con crías son horizontales. El cultivo de estas abejas se denomina *meliponicultura*.

d) Subfamilia APINOS

Son abejas sociales con aguijón que almacenan miel en panales verticales y en mayores cantidades que los meliponinos. Se conoce con el nombre de *abejas melíferas*.

Esta subfamilia sólo incluye al genero *Apis*. El cultivo de estas abejas se denomina *apicultura*.

1.3 Especies de abejas melíferas (APINOS).

Las abejas melíferas (*Apis*) son originarias del viejo mundo. Generalmente sólo se reconocen cuatro especies de ellas:

a) La abeja melífera enana (*Apis florea*).

Es una abeja pequeña del trópico asiático; que tiene cerca del tamaño de la abeja melífera occidental. Cada colonia construye su nido con un solo panal pequeño (2 a 4 dm²) a la intemperie.

b) La abeja melífera gigante (*Apis dorsata*).

Es una abeja grande del trópico asiático; es cerca de un tercio más grande que la abeja melífera occidental. El nido de cada colonia consta de un solo panal grande (hasta de unos 200 dm²) construido a la intemperie, bajo las rocas o bajo ramas gruesas de árboles.

c) La abeja melífera oriental (*Apis cerana*).

Es una abeja algo más pequeña que la abeja melífera occidental pero similar a ella en muchos aspectos. Se encuentra en la zona templada asiática. Su nido consta de varios panales construidos normalmente dentro de cavidades, protegidos así de los factores climáticos adversos.

d) La abeja melífera occidental (*Apis mellifera*).

Esta abeja es originaria de Europa, Asia Occidental y Africa, pero ha sido llevada por el hombre a los otros continentes y a regiones ocupadas por las demás especies de *Apis*. Construye nidos similares a los de *Apis cerana*, pero generalmente más grandes y con mayores reservas de miel.

1.4 La abeja africanizada.

Antes de 1956, en las Américas sólo existían razas europeas introducidas por los colonizadores. En dicho año, y con el fin de desarrollar su apicultura, el Brasil importó reinas seleccionadas de razas africanas para cruzarlas con las razas europeas existentes en dicho país, y así producir un híbrido que, adaptado al trópico, reuniera las características deseables presentes en las razas parientes, tanto europeas como africanas. En 1957, accidentalmente se escaparon varios enjambres con reinas africanas importadas, iniciándose un cruzamiento no controlado entre europeas y africanas. La población de abejas en la América tropical que resulta de estos múltiples cruzamientos libres y que retiene muchas de las características ancestrales africanas, se conoce como *abeja africanizada*.

C. GENERALIDADES SOBRE LA CERA DE ABEJA.

1. Clasificación de las ceras.

El término “cera” se aplica a una clase de sustancias muy parecidas unas a otras en sus aspectos físicos, pero muy diferentes desde el punto de vista químico.

La cera del comercio se puede dividir en tres grupos:

Cera vegetal: que comprende una gran variedad de sustancias que se recogen de las hojas o se obtienen de las plantas en alguna otra forma.

Cera mineral: representada por el subproducto del petróleo denominado "parafina".

Cera animal: de la cual la de abeja es la más conocida y de mayor importancia.

2. Como hacen las Abejas la cera.

Si se observa atentamente a las abejas durante el apogeo del acopio de néctar, o si en cualquier otra época se alimenta intensamente una colonia con jarabe de azúcar durante tres días consecutivos en tiempo caluroso, hacia el termino del segundo día o al tercero se verán sobresalir de entre los segmentos del abdomen, en la región ventral del cuerpo de la abeja, unos pequeños discos perlinos de cera, muy parecidos a las escamas de los peces.

En ciertas oportunidades, esas escamas aparecen con tanta rapidez en el cuerpo de la abeja, que se desprenden y caen sobre el piso de la colmena, donde se pueden acumular en cantidades considerables y como dando la impresión de que las abejas no la necesitan; pero, si en la época de la secreción natural de la cera las abejas disponen de mucho espacio para edificar panales, las escamas de cera rara vez se desperdiciarán de esa manera. En los períodos de enjambrazón, numerosas abejas aparecen provistas de escamas de cera y cuando se cuelgan en racimo de la rama de un árbol, aunque sea por pocos minutos, se ven trocitos de cera pegados, como si hubieran comenzado ya la construcción de los panales.

No es muy fácil ver la forma en que las abejas se sacan esas escamas de cera del cuerpo y edifican los panales, pero se supone lo suficiente para poder explicarla.

Brevemente expuesto es como sigue: Las escamas de cera son arrancadas por la abeja con el primer segmento del tarso de la pata trasera, por medio de unas espinas que se encajan o

agarran de la escama; entonces la pata trasera, mediante un movimiento muy peculiar, se adelanta hasta encontrar el primer par de patas, las cuales se apoderan de la escama y la llevan hacia las mandíbulas; estas la mastican y luego la aplican sobre el panal que se está construyendo. Durante todas estas operaciones, la abeja descansa sobre tres patas (las dos del medio y la posterior que no está accionando), mientras la otra pata trasera y las dos delanteras, en conexión con las mandíbulas, ejecutan el trabajo.

Hay ciertas épocas y edades en que las abejas producen esas escamas de cera más que otras. De esto se deduce que en determinadas ocasiones las abejas no están en condiciones de edificar sus panales con rapidez, aunque sean alimentadas artificialmente.

3. Métodos de extracción de la cera.

Existen varios métodos para extraer la cera de los panales. A continuación se describen los más comunes:

a- Extractor solar: Este aparato consta simplemente de un cajón pintado de negro, que lleva en su interior una bandeja negra de hierro y un recipiente para recibir la cera derretida; el conjunto viene cubierto por una tapa de vidrio que cierra herméticamente.

Con este dispositivo se acumula en el interior calor suficiente para derretir los panales. Para conseguir los mejores resultados con este extractor, se lo coloca inclinado de manera que los rayos solares incidan verticalmente sobre el vidrio. Se aumenta la eficiencia del aparato utilizando una tapa doble de vidrio.

b- Derretido con agua hirviendo: Este método consiste en colocar los panales en un gran recipiente de hierro lleno de agua y en encender un fuego que se mantiene para que el agua hierva durante varias horas, al cabo de las cuales se saca con un cucharón la cera que está flotando sobre el líquido. Una vez sacada la cera se agregan más panales, y de esta forma se continua la operación hasta que se termine, empleando para ello todo el día si fuera necesario. Finalmente se pone un trozo de rejilla de alambre sobre los residuos de y se aprietan con pesos contra la cera que ha quedado.

c- Otros métodos: Los panales metidos dentro de una bolsa, se mantiene debajo de la superficie de agua caliente y se mueven con un palo durante largo tiempo, hasta que la mayor parte de la cera queda libre y flota en la superficie, pudiéndose entonces sacarse con un cucharón. Este método da cera un poco más limpia.

Existen otros métodos para extraer la cera que se fundamentan en el derretido de esta, pero usan el prensado para separarla de los restos del panal; entre estos se pueden mencionar:

a- Prensa a agua caliente.

b- Prensa Hershirer.

c- Prensa a vapor y agua caliente.

4. Época de cosecha.

La época de cosecha en El Salvador es conocida como la "gran mielada", y comprende dos periodos:

Periodo seco, el cual incluye los meses de octubre hasta principios de mayo, realizándose en este dos cosechas; la primera, que se obtiene en los meses de noviembre y diciembre, y la segunda, en los meses de enero y febrero.

Periodo lluvioso, en el cual se obtiene la tercera cosecha, siendo esta en los meses de abril y mayo.

5. Flora apícola.

Las principales plantas de la campiña salvadoreña que suministran el flujo nectáreo y polen a las abejas son:

NOMBRE	MESES DE FLORACION
Campanilla	octubre-diciembre
Café	abril-junio
Ceiba	noviembre-diciembre
Madre cacao	enero-febrero
Almendro macho	enero-febrero
Flor amarilla	julio-agosto
Maíz	julio-agosto
Eucalipto	julio-agosto

6. Requerimientos de clima.

Las condiciones climáticas óptimas que demandan las abejas son una cantidad moderada de lluvias en los meses de mayo a octubre; además necesitan suficiente luz, una temperatura media anual de 18 a 20°C, una altura de 0 a 700 msnm y evitar vientos frecuentes.

7. Epoca de división.

Después de la cosecha (gran mielada) se dividen las colonias y se forman núcleos de 3 a 5 panales con el propósito de incrementar los apiarios o venderlos, siendo este periodo suficiente para que se desarrolle en colonias normales para las próximas cosechas.

8. Alimentación.

Cuando escasea el flujo nectáreo se debe alimentar a las abejas, para evitar que estas mueran o abandonen el panal. El periodo de alimentación es de dos tipos: de sostén, el cual se efectúa cada semana, proporcionando uno o dos litros de jarabe (50% de azúcar); y el llamado de estimulación, dando diariamente 1/5 de litro de jarabe de 33% de azúcar.

9. Formas de explotación.

En El Salvador existen dos formas de explotación, las cuales se adecuan a las condiciones de la flora de la región, estas formas son las siguientes:

Apiarios Móviles:

En el país es practica usual de apicultores tecnificados movilizar las colmenas de una zona a otra en busca de flora nectapolinifera, lo cual permite obtener mayor producción

Apiarios Fijos :

Estos se caracterizan por que se explotan en un lugar fijo, lo cual no permite una racional explotación , dando como resultado bajas producciones.

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO.

A. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO.

1. Objetivo general:

- Desarrollar un análisis de la oferta, la demanda, los precios y canales de comercialización de la cera de abeja para determinar la viabilidad de introducirla al mercado .

2. Objetivos específicos:

- Conocer el volumen de producción nacional de la cera de abeja y su destino en el mercado para determinar el tipo de cliente que se abastecerá con el proyecto.
- Conocer la distribución de las zonas apícolas en El Salvador que sirva para diseñar un sistema de acopio y como elemento que sirva para determinar la localización del proyecto.
- Conocer la características de producción que tienen los apicultores para determinar las estrategias de aprovisionamiento de materia prima para el proyecto.
- Conocer los volúmenes de importación y exportación de la cera de abeja, así como también las políticas gubernamentales dirigidas a este rubro para determinar las condiciones sobre las cuales se implementará el proyecto.

- Conocer los volúmenes de cera de abeja demandados por la industria nacional para cuantificar la necesidad de este producto y las características requeridas por la misma.
- Realizar un estudio de campo que recolecte la información necesaria para determinar la viabilidad de comercializar la cera de abeja procesada en la industria salvadoreña .
- Conocer el desarrollo histórico de los precios de la cera de abeja para determinar el precio de introducción al mercado .
- Determinar las causas de insatisfacción que la industria nacional tiene con la cera de abeja que recibe para desarrollar estrategias que permitan la sustitución por cera de abeja procesada.
- Determinar si existe un volumen de cera de abeja adecuado para poder satisfacer las necesidades actuales del mercado consumidor.

B. ALCANCES Y LIMITACIONES.

1. Alcances:

- El estudio comprende solamente las empresas dedicadas a la fabricación de los siguientes productos: velas, cremas y cosméticos, ungüentos, pinturas, betunes y ceras líquidas.
- El universo de estudio serán todas las empresas que utilizan cera de abeja en sus procesos, las cuales incluyen de la mediana y grande empresa según la inversión que se tenga y el número de trabajadores, para lograr así una mayor confiabilidad.
- El estudio se circunscribirá en el territorio nacional.

- El estudio buscará un mercado para un producto de tipo intermedio, debido a que las características de la cera de abeja su uso es eminentemente industrial, para la fabricación de colmenas y otros usos apícolas, se exceptúa de lo anterior la fabricación de velas, que aunque es un producto de tipo final, no transgrede las características químicas.

2. Limitaciones:

- La poca accesibilidad de las empresas en proporcionar información.
- La falta de un censo apícola que presente datos actualizados sobre la producción de cera en el país.
- La falta de información técnica en el país sobre el procesamiento de la cera.
- La poca especificidad de los datos económicos en las instituciones consultadas referente a la apicultura, ya que son englobados en rubros generales.

C. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

1. Objetivos de la investigación.

a. Objetivo general:

- Recolectar la información necesaria que permita determinar la viabilidad de comercializar cera de abeja procesada en la industria salvadoreña.

b. Objetivos específicos:

MERCADO INDUSTRIAL:

- Determinar las industrias salvadoreñas que utilizan cera de abeja en sus procesos para segmentar e identificar el mercado meta.
- Identificar la ubicación geográfica de las empresas que utilizan cera para determinar la localización del mercado meta y su posible sectorización.
- Conocer los productos en los cuales se utiliza cera de abeja de las distintas empresas para determinar los productos meta.
- Determinar los porcentajes de cera utilizados en los diferentes productos para segmentar el mercado por productos.
- Determinar el tipo de proveedores que la industria posee actualmente, ya sean nacionales o extranjeros para conocer la procedencia de la competencia.
- Conocer los periodos de entrega requeridos por la industria para planificar la producción.
- Determinar la vía de comunicación que utiliza la industria con sus proveedores al realizar sus pedidos para establecer el método de recepción de pedidos.
- Determinar las condiciones de venta con las cuales se realiza la transacción para desarrollar las políticas de venta y entrega.
- Conocer el precio de compra de los últimos 3 años para establecer el precio del producto.
- Determinar si existe alguna forma de publicidad dada a la cera para seleccionar el medio de publicitario donde promover el producto.
- Determinar si existe alguna forma de promoción en la comercialización de la cera de abeja para desarrollar políticas de promoción.

- Determinar las causas por las cuales la industria salvadoreña esta insatisfecha con la cera de abeja recibida actualmente para determinar estrategias de competencia y penetración de mercado.
- Determinar si la industria esta dispuesta a comprar el producto para establecer el grado de penetración del producto.

PRODUCCION :

- Determinar si existen planes de desarrollo de nuevos productos en los cuales se utilice cera de abeja para proyectar la demanda futura.
- Determinar la cantidad de cera de abeja requerida por cada industria para establecer la demanda del producto.
- Determinar los requerimientos de procesamiento de la cera de abeja exigidos por la industria para poder establecer el producto final a procesar.
- Determinar en que forma la industria salvadoreña requiere la cera de abeja para establecer la presentación del producto.
- Determinar si existen normas de control sanitario del producto dentro de la industria para conocer las normas que deberá cumplir el producto.
- Conocer los requerimientos de calidad que la industria exige en sus procesos para reconocer las exigencias con respecto al producto a procesar.
- Identificar los productos sustitutos de la cera de abeja y las causas por las cuales la industria los utiliza para establecer la forma de competir con ellos.
- Conocer la forma de presentación de la cera procesada que la industria nacional requiere para determinar el tipo de empaque , la forma del producto y la unidad patrón de peso.

REQUERIMIENTO DE LOS PRODUCTORES APICOLAS.

- ❑ Conocer el periodo de vida de los panales para determinar el período de renovación de los mismos.
- ❑ Determinar si existen controles sanitarios en el uso de la cera estampada para utilizarlo como variable de control de calidad del producto.
- ❑ Conocer la ubicación geográfica de los productores apícolas para determinar como se encuentra distribuido esta clase de demanda (también representa el mercado oferente).
- ❑ Conocer el volumen de producción de cera por colmena para determinar la producción nacional de cera.
- ❑ Conocer el destino que el apicultor da a la cera para poder determinar si existe desperdicio.
- ❑ Conocer la ubicación de las estampadoras de cera a nivel nacional para definir el tipo de canal de distribución a utilizar en este mercado.
- ❑ Determinar el precio histórico que el apicultor ha pagado por cada lamina de cera estampada, para establecer la política de precios de este producto.

2. Alcances.

La información recolectada fue proporcionada por gerentes de producción o gerentes de mercadeo de las empresas que utilizan cera de abeja en sus procesos y en el caso de los apicultores mediante información secundaria, entrevistas con especialistas y por medio de sondeo para revalidar la información anterior.

3. Limitaciones.

- La poca disponibilidad que las empresas tienen, limitará la exactitud que se espera de la investigación .
- La incapacidad que se tiene para realizar un censo apícola.
- Las áreas que en la investigación se profundizarán será la de mercadeo y producción ya que dichas áreas son de suma importancia para el estudio .

4. Tipo de investigación

Se realizarán dos estudios, uno dirigido hacia la industria nacional y el segundo dirigido para conocer la conducta del sector apícola.

Los niveles de los estudios serán descriptivo - exploratorio para la industria y exploratorio para el sector apícola.

La investigación a realizar en las empresas servirá para recolectar información que será utilizada en la descripción y análisis de la forma como la cera es utilizada y comercializada en las empresas salvadoreñas.

El estudio al sector apícola aunque con niveles de confianza bajos, se considera lo suficientemente adecuado debido a que es un sector homogéneo y básicamente es dirigido a conocer las necesidades de cera estampada que este sector tiene.

5. Fuentes de información

Para la investigación se recurrirá a dos fuentes de investigación: primaria y secundaria.

Las fuentes primarias serán las siguientes:

- i. Gerentes de producción o gerentes de mercadeo de las empresas que utilizan cera de abeja. El instrumento utilizado será el cuestionario.
- ii. Expertos en el área Apícola. El instrumento que se utilizó fue la entrevista personal.
- iii. Apicultores nacionales.

Las fuentes de datos secundarios son:

- i. Tesis relacionadas con el tema
- ii. Registros de instituciones: COEXPORT; SCAES "Sociedad cooperativa de apicultores de El Salvador"; BCR "Banco Central de Reserva"; FUSADES; Cámara de Comercio de El Salvador; FAO; Ministerio de Economía; MAG "Ministerio de Agricultura y Ganadería"; CENAT "Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria"; CINAT "Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales", Costa Rica.
- iii. Directorio Telefónico
- iv. Periódicos del País
- v. Internet
- vi. Libros relacionados con el tema.

6. Métodos de recolección de datos

a. Cuestionarios:

Se elaborarán dos instrumentos que servirán como guía para obtener la información, dirigidos el primero a empresas que fabrican productos en los cuales se utiliza cera de abeja y el segundo dirigido a los productores de cera (Ver Anexo No. 1 y 2).

Los criterios de aceptación a aplicar en los cuestionarios varían de acuerdo al tipo de pregunta, por lo que se establece lo siguiente:

Preguntas abiertas: Se aceptará la respuesta de mayor frecuencia en cada pregunta.

Pregunta cerrada: Se aceptará la pregunta que tenga el mayor porcentaje con respecto a las demás.

Pregunta de opción múltiple: Se aceptará las respuestas que en conjunto obtengan más del 50% con respecto a las demás.

b. Entrevista Personal:

Con este método se obtuvo información de las siguientes personas:

- Lic. Carlos Sosa Gerente General de SCAES
- Ing. Salomón Handal Jefe del departamento de Granos Básicos. CENTA.
- Ing. Ruano Jefe del departamento de Zootécnia, Facultad de Agronomía, UES.
- Ing. Henry Arce Director del Centro de Investigación Apícolas Tropicales , Universidad Nacional de Costa Rica.

7. Procedimiento para la recolección de datos.

7.1 Encuesta dirigida a las empresas.

a. Identificación del Universo del estudio a las industrias.

Para identificar el Universo de estudio se tomaron en cuenta todas las empresas que fabrican los siguientes productos:

- Velas
- Cosméticos
- Barnices.
- Betunes
- Cremas Medicinales
- Ungüentos
- Ceras líquidas

La localización de estas empresas se tomo de las páginas amarillas de la guía telefónica.

b. Determinación del universo.

La población total esta formada por 40 empresas que procesan los productos antes mencionados de tamaño pequeño, mediano y grande¹. El marco muestral será la misma población ya que el número de empresas encontradas es pequeño y se busca obtener niveles aceptables de confianza.

c. Tamaño de la Muestra.

Se establecen los estratos en los que será dividida la población de acuerdo a las tipo de los productos que fabrican:

No	INDUSTRIA	NUMERO DE EMPRESAS
1	Químicas	2
2	Farmacéuticas	30
3	Pinturas	5
4	Velas	3
	TOTAL	40

¹ Clasificación del tamaño de las empresas (Fuente: FUSADES): Empresa de tamaño Pequeño: menos de 20 empleados.
 Empresa de tamaño Mediano: Empresa de 20-99 empleados con un activo total no mayor de ₡ 2,000,000.00
 Empresa de tamaño Grande: 100 o más empleados con un activo total mayor a ₡ 2,000,000.00

7.2 Encuesta dirigida a los apicultores:

a. Identificación de la Población.

Para determinar la población a muestrear se utilizó un proceso de discriminación:

- i. Elemento de Muestreo: La encuesta será dirigida directamente a los apicultores propietarios de la granja apícola a encuestar.
- ii. Delimitación de la Población. Los criterios que se consideraron para la delimitación de la población será el tamaño del Apiario que posea el apicultor.

b. Población seleccionada como meta.

Personas o asociaciones que se dediquen a la explotación de granjas apícolas:

1. Determinación del Universo

En el país no existe ninguna institución pública o privada que posea registros estadísticos acerca de apicultores. Por lo que para inferir en la cantidad de apicultores el país fue necesario recurrir a las cooperativas, personeros del Ministerio de Agricultura y Ganadería y especialistas en el ramo.

2. Tipo de Muestra

Debido a que los apicultores se encuentran dispersos por todo el país y que es una población grande, así como también que no existe un marco muestral de ellos, se determinó que el tipo de muestreo más conveniente es por conglomerado, ya que este proporciona una información específica a bajo costo.

3. Tamaño de la Muestra ²:

Los conglomerados de la población apícola corresponden a las cuatro regiones en que COACES (Confederación de Asociaciones Cooperativas de El Salvador) divide a El Salvador; tal como se muestra en el análisis de la oferta.

No.	REGION	CANT. APIARIOS
1	I	1400
2	II	1960
3	III	280
4	IV	280

Para determinar el tamaño de la muestra en cada conglomerado, se utiliza la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas:

$$n_i = \frac{z^2 pq N_i}{(N_i - 1)E + z^2 pq}$$

Donde:

n_i = Tamaño de la muestra del conglomerado i

N_i = Tamaño de la población del conglomerado i

Z = Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la investigación.

E = Error muestral, que puede ser determinado según criterio del investigador.

p = Proporción poblacional de la ocurrencia de un evento.

q = Proporción poblacional de la no ocurrencia de un evento = $1-p$

² El número de apicultores se ha tomado en base a estimados generados por las diversas entrevistas tenidas con los especialistas del ramo y las cooperativas, debido a la ausencia de un censo reciente.

Cálculo del tamaño de la Muestra:

$Z=1.29$ de la curva normal, el cual se considera un coeficiente de 80% de nivel de confianza.

$p= 0.9$ Proporción poblacional esperada que responda el cuestionario.

$q= 0.1$ Proporción poblacional esperada que no responda el cuestionario

$E= 15\%$ Este valor fue estimado debido a que se espera que parte de los cuestionarios no sean contestados por el propietario sino que trabajadores de los apiarios y debido a la calidad de datos del universo por la ausencia del censo.

Sustituyendo tenemos:

Conglomerado 1:

$$n_1 = \frac{(1.29)^2(0.9)(0.1)(1400)}{(1400-1)(0.15)^2 + (1.29)^2(0.9)(0.1)} \quad n_1 = \frac{209.68}{87.71} = 8$$

Conglomerado 2:

$$n_2 = \frac{(1.29)^2(0.9)(0.1)(1960)}{(1960-1)(0.15)^2 + (1.29)^2(0.9)(0.1)} \quad n_2 = 8$$

Conglomerado 3:

$$n_3 = \frac{(1.29)^2(0.9)(0.1)(280)}{(280-1)(0.15)^2 + (1.29)^2(0.9)(0.1)} \quad n_3 = 7$$

Conglomerado 4:

$$n_4 = \frac{(1.29)^2(0.9)(0.1)(280)}{(280-1)(0.15)^2 + (1.29)^2(0.9)(0.1)} \quad n_4 = 7$$

Así tenemos:

No.	REGION	APIARIOS	MUESTRA
1	I	1400	8
2	II	1960	8
3	III	280	7
4	IV	280	7
TOTAL			30

4. Selección de los Apicultores a Muestrear

Dado que no se cuenta con datos muestrales para la ubicación de los apiarios y de esa forma realizar la selección, se utilizó un listado proveniente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el cual es utilizado para determinar el grado de salud de las abejas mediante un muestreo y a la vez listado de direcciones de las asociaciones apícolas.

D. GENERALIDADES

1. Participación del subsector apícola en el sector agropecuario nacional.

Según el cuadro No. 1, el valor bruto de la producción del subsector apícola a precios corrientes ha experimentado un incremento sostenido en los últimos 10 años, sin embargo, la participación que la apicultura tiene dentro del sector pecuario presenta una tendencia a la baja en dichos años. Esto puede explicarse desde el punto de vista que los demás subsectores

que componen dicho sector han aumentado su participación en el mismo, siendo la ganadería el que presenta una mayor participación.

CUADRO No. 1
VALOR BRUTO DE PRODUCCION A PRECIOS CORRIENTES
(miles de colones)

AÑO	SUB - SECTOR APICOLA	SECTOR PECUARIO	% PARTICIPACION
1987	15,910.00	1,230,796.00	1.29
1988	19,927.00	1,516,766.00	1.31
1989	20,782.00	1,933,719.00	1.07
1990	23,106.00	2,191,235.00	1.05
1991	26,100.00	2,393,199.00	1.09
1992	28,710.00	2,641,496.00	1.09
1993	30,910.00	2,850,484.00	1.08
1994	16,669.00	2,989,314.00	0.55
1995	27,195.00	3,197,900.00	0.85
1996	28,885.00	3,300,000.00	0.87

En cuanto a la participación que poseen las abejas como polinizadoras se puede decir que hoy en día, el hombre las esta utilizando como un medio para mejorar la producción de sus cultivos, ya que existen muchas plantas que dependen de la polinización por insectos para su reproducción y perpetuación. Entre estas se pueden mencionar las hortalizas y otros cultivos, tales como: el algodón, café, tabaco, etc.

La abeja melífera, actualmente esta adquiriendo mayor importancia como agente polinizador en la producción agrícola, ya que mediante la construcción de los hábitat naturales debido a la deforestación y uso indiscriminado de pesticidas, la fauna polinizadora nativa se ha reducido o eliminado, razón por la cual existe un incremento en la demanda por servicios de polinización. Sólo en los E.E.U.U, en 1978 se pagaron por dichos servicios un promedio de \$10 a \$20 por colmena. Así mismo se ha estimado que en 1963 el valor directo de la abeja

polinizadora fue de \$7 mil millones, y que el valor total de la producción de miel y cera fue de \$50,299,000 que representan el 0.72% del valor directo antes señalado, por la acción polinizadora de la abeja.

También la Comunidad Económica Europea ha estimado que la producción anual del sector apícola es de \$200,000,000 y que la producción agrícola en concepto de polinización es de \$10,000,000,000 lo que significa que por cada dólar que gana el apicultor, el agricultor gana \$50 gracias al trabajo de la abeja en la polinización de cultivos.

En cuanto a la contribución que tiene el sector apícola en la población agrícola, se puede afirmar que en El Salvador, en la mayoría de los casos es una fuente secundaria de ingresos y en algunos casos es la única o más importante fuente de ingresos.

La actividad apícola posee una reducida participación económica directa dentro del sector pecuario, pero indirectamente tiene mucha más importancia económica ya que gracias a las abejas y a su actividad polinizadora, posibilita la generación de mayor cantidad y calidad de productos agrícolas.

E. DESCRIPCION DEL PRODUCTO.

La cera de abeja es un ácido graso, compuesto principalmente de ácido cerótico y pequeñas cantidades de ácido palmítico. La oxidación de la cera es tan lenta, que se puede considerar prácticamente insignificante.

La cera de abeja tiene las siguientes características:

a- Composición química:

La composición química consiste en promedio de 16% de hidrocarburos (C_{21} a C_{33} , números impares); 31% de una cadena recta de alcoholes monohídricos (C_{24} a C_{36} , números pares); 3% de dioles (C_{24} a C_{32}); 31% de ácidos (C_{12} a C_{34} , principalmente C_{16}) y 6% de otras sustancias.

b- Composición física:

La cera pura de abeja tiene un peso específico de 0.95, un olor agradable parecido a la miel y un sabor leve, característico. Se derrite a $64^{\circ}\text{C} \pm 0.44^{\circ}\text{C}$ (aprox.), se solidifica a $63^{\circ}\text{C} \pm 0.4^{\circ}\text{C}$ (aprox.) y tiene una densidad de 0.963 con 20°C . Para la ductilidad que posee, tiene el punto de fusión más alto de todas las ceras que se conocen. Es una cera no cristalina, muy impermeable a la humedad y de gran utilidad en numerosas aplicaciones.

La cera de abejas es insoluble en agua, levemente soluble en alcohol frío y completamente soluble en aceites fijos o volátiles, cloroformo, éter, bencina (a 30°C) y disulfuro de carbono (a 30°C). La cera de abejas que proviene del sur de Asia, producida por otras especies de abejas melíferas (*Apis dorsata*, *A. Florea* o *A. Cerana*) es llamada cera de Ghedda y difiere en sus propiedades químicas y físicas de la cera producida por la *Apis mellifera*.

c- Presentación

La cera de abeja es vendida a la industria en bloques de diferentes tamaños y peso; es almacenada en sacos sintéticos.

La forma como la cera es utilizada por los apicultores es en laminas del tamaño de los marcos utilizados para hacer los panales, las dimensiones varían con respecto al tamaño de la colmena.

F. USOS DEL PRODUCTO.

La cera de abeja por tener propiedades físicas y químicas útiles para la industria, tiene muchos usos, los cuales la hacen la cera más importante para la fabricación de diversos productos. A continuación se detallan los usos por cada industria:

1. Industria de cosméticos

La industria de los cosméticos es la que mayor uso da a la cera, y la utiliza para la preparación de: cremas (cold cream), ungüentos, lociones, pomadas, lápices labiales, emulsiones, base y polvos de maquillaje, pomadas para el cutis, cremas o pomadas para el cabello, lápices de labio y maquillajes para los ojos (incluidos los lápices para los ojos y el rimmel). En todos estos productos la cera sirve como base para dar la consistencia requerida por el producto y por no ser nociva para el cuerpo.

2. Industria de las velas

Se usa para la fabricación de velas de cera con fines religiosos; especialmente en la Iglesia Católica Romana. Además se fabrican veladoras de diferentes colores y formas.

3. Industria farmacéutica

La industria farmacéutica utiliza la cera de abejas para la fabricación de pomadas para el acné y las espinillas, ungüentos, cerátos, enfriamiento por alcanfor, revestimiento de píldoras, cera untuosa, y en algunos procesos de fabricación que la requieren como base.

4. Fabricación de cera estampada

El uso que los apicultores dan a la cera de abejas es en la fabricación de laminas de cera (cera estampada), que son colocadas en marcos para que las abejas fabriquen sus panal. Estos utilizan dos laminas por cada marco y en cada caja hay en promedio 8 marcos. La cera de abeja es utilizada para el revestimiento de los utensilios utilizados para el almacenamiento de miel , para evitar la contaminación de la misma.

5. Otras industrias

Algunos usos interesantes de menor cuantía para la cera de abejas incluyen su agregado como un ingrediente en la composición de cintas adhesivas, crayolas, goma de mascar, goma, tintas, moldes en matricería, cera para injertos, para esquí, para planchar, para encerar hebras y cuerdas. La cera de abejas se utiliza en la fabricación de betunes para cuero, madera y muebles; también en la impermeabilización para pisos y lentes telescópicos. En odontología se utiliza para la impresión, para placas base, y para la fabricación de cremas dentales.

G. ANALISIS DE FUENTES PRIMARIAS.

1. Análisis del cuestionario a los apicultores (Ver gráficas en anexos No. 3)

PREGUNTA No. 1: De los apiarios donde se hizo el sondeo el 63.33 % tenían entre 10 y 50 Colmenas. Siguiendo los apiarios que tenían entre 50 a 100 y los de 100 a 500 con un mismo porcentaje de 16.67%.

No se encontraron apiarios que tuvieran más de 500 colmenas, por lo que puede deducirse que la forma de explotación de esta actividad productiva es realizada en su mayoría por medianos y pequeños apicultores esto da una idea sobre como esta distribuida la población apiculturista a nivel nacional.

PREGUNTA No. 2: De los apicultores encuestados el 56% no extrae la cera teniendo estos un Número de colmenas entre 1 y 50, estos no la utilizan para la comercialización sino que se limitan a llevarla para su estampado , lo que dice que los apicultores pequeños no le han dado la importancia que tiene a la explotación de la cera de abeja.

En cambio el restante 44% que son en su mayoría los que tienen entre 50 a más conocen el valor que tiene la cera de abeja al extraerla y ya la comercializan, mayormente a compradores ambulantes que se encargan de recolectarla .

Es importante recalcar que la mayoría de los apicultores no dependen de la explotación de sus Colmenas si no que esta se constituye en una fuente alterna de ingresos.

PREGUNTA No. 3: Se pudo constatar que el mayor rendimiento por colmena lo obtienen los apicultores que tienen mas de 50 colmenas, ya que estos han recibido apoyo técnico por parte de instituciones como el CENTA, MAG o por que pertenecen a una cooperativa .

El promedio de cera obtenida es aproximadamente de 2 lbs que es equivalente a 0.9 kg lo que reafirma el rendimiento promedio nacional por colmena presentados en el análisis de la oferta.

PREGUNTA No. 4: El período de extracción de cera se da como sigue :

Los apicultores que tienen de 10 a 50 la extraen cada 2 meses.

Los apicultores que tienen de 51 a 100 la extraen cada 4 meses.

Los apicultores que tienen mas de 100 hasta 500 la extraen cada 6 meses

Lo que hace notar que los apicultores que tienen una mayor capacitación extraen la cera acorde al número de cosechas establecidas.

PREGUNTA No. 6: El precio promedio por kg. de cera que se tiene en el mercado, varía según este el apicultor con una cooperativa o no, ya que la mayoría de los apicultores que tiene más de 100 colmenas la venden a ¢14 /kg , los que tienen entre 50 a 100 colmenas la venden a ¢ 12 /kg , y el restante que son de menos de 50 colmenas la venden a ¢9 /kg.

PREGUNTA No. 8: Los precios de estampado de cera que se manejan en el mercado varían entre los 7 y 8 colones, esto se debe a que los apicultores que se encuentran asociados a las Cooperativas, pagan menos por estampar la cera que los que no están asociados.

La mayoría de las máquinas estampadoras de cera que actualmente están funcionando pertenecen a las cooperativas. Como se nota la mayoría de los apicultores entre los 51 y 500 colmenas se encuentran asociados a cooperativas, y son las que obtienen un mayor beneficio en este rubro .

PREGUNTA No. 9: Por ultimo a la pregunta asociada con la disposición de venta de los apicultores, el 87% respondió que si estaría de acuerdo en venderla, el 7% se muestra indiferente y el restante 6% no la vendería. Este último estrato lo constituyen mayormente apicultores que poseen menos de cincuenta colmenas, y la razón por la cual no venderían la cera es que consideran poca la cantidad extraída como para tener atractivo económico.

PREGUNTA No. 10: Se refiere a la disponibilidad de compra de laminas a menor precio, en un 95% contestaron que la comprarían a una empresa que la ofrezca.

H. ANALISIS DE LA OFERTA.

1. Características de los apicultores.

Los apicultores en El Salvador se han caracterizado por que el 40% de sus apiarios son rústicos, un 60% son modernos, y la mayoría de estos apiarios son móviles³, esto se debe a que la mayoría de los apicultores tienen que mover sus apiarios a otras zonas para obtener así una mayor producción, influenciados por el tipo de clima y la flora existente en las distintas zonas del país.

Otra de las características es que los apicultores medianos que se estima son la mayoría prefieren vender parte o la totalidad de sus colmenas, cuando hay varias cosechas con baja producción, y/o cuando los precios de compra de sus principales productos son muy bajos, no siendo rentables para ellos dedicarse a dicha actividad. Al contrario de esto los grandes apicultores siguen en la actividad aún cuando experimentan reducciones considerables en sus ganancias, pues es difícil abandonar la actividad con relativa rapidez y además estos poseen otros medios para sobrevivir en malas épocas. Los pequeños apicultores o bien desaparecen al perder sus colmenas o renuncian a la actividad por las condiciones que se presentan.

Un hecho importante de mencionar es la forma en que los apicultores fabrican sus panales actualmente, los cuales limpian la cera en bruto en forma rústica, exponiéndola por largo tiempo al sol, para luego llevarla hasta una estampadora para fabricar las laminas para fabricar las cajas en donde estarán situadas las colmenas, generalmente son utilizadas para ello 16 laminas; generalmente las estampadoras existentes son manuales e insuficientes,

³ Ing. Salomón Handal, Jefe del Dpto. Granos Básicos, CENTA

renovando los panales hasta en periodos de cinco años, incurriendo en bajas productividades, mayor tiempo y recurso humano.

En lo referente a la venta de la cera, los productores afiliados a las dos cooperativas existentes (ver canales de distribución) la llevan hasta esta, la cual paga ¢14 por cada kilogramo de cera, o, en el caso que el apicultor requiera laminas de cera, la cooperativa se encarga de laminar la cera y por este servicio, cobra al apicultor entre ¢7 y ¢8 por cada kilogramo laminada. Los apicultores independientes venden su cera a los representantes de los exportadores, el cual llega hasta los apiarios de estos, o el apicultor la lleva hasta los centros de compra que tienen los exportadores.

En cuanto a la organización, el 98%⁴ de los apicultores salvadoreños no se encuentran afiliados a ningún tipo de organización en el país, ya que solo el restante 2% pertenecen a las dos cooperativas existentes en la actualidad. Estas cooperativas no ha buscado la forma de afiliarse a más apicultores para lograr representatividad en el sector.

2. Producción de cera de abeja en El Salvador.

La producción de cera de abeja en el país ha presentado una tendencia de crecimiento en casi todos los años del periodo analizado, registrándose 94.6 Tm en 1991 y 125 Tm en 1996, teniendo un aumento en ese periodo de 30.4 Tm lo que reafirma la tendencia de crecimiento de la producción. Referente al dato de producción de 1996 este fue estimado por la cooperativa de apicultores (SCAES), haciendo uso de sus registros. Lo importante en este

⁴ Diagnostico de la situación actual del subsector apícola y perspectivas futuras de reactivación, Jorge Herrera Nosthas.

caso es hacer notar que existe una producción de cera que va en aumento y que puede ser explotada. Es importante aclarar que a pesar de ese aumento se deja de extraer el 36%⁵ de la totalidad de la cera, lo que representa un porcentaje de desperdicio muy elevado para un producto con tan grandes expectativas de desarrollo.

No se ha podido determinar si existe crecimiento con respecto al número de apicultores para los periodos de 1990 a 1995, ya que se ha tomado el último registro proporcionado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, por lo cual se puede suponer que la apicultura necesita mayores incentivos para su crecimiento y mejoras en la producción. Como se muestra en el cuadro No. 2, el número de apiarios ha tenido un pequeño aumento en los últimos dos años; este aumento se debe a que los apicultores los dispersan para aprovechar al máximo la flora nectapolinífera, y al momento de ser registrados por el MAG, aparecen en mayor número. En cuanto al número de colmenas se hizo necesario establecerlo en función de las exportaciones de miel registradas en el Banco Central de Reserva, tomando en cuenta que el 90 % de este producto es exportado y que se extrae de cada colmena 0.9 kg en promedio; esta cantidad es prorrateada con el número de cosechas anuales (ver cosechas, capítulo I). En el gráfico No. 1 (pagina 36) se muestra la tendencia que ha tenido la apicultura en los últimos 5 años en número de colmenas y en el gráfico No. 2 (pagina 37) se muestra la cantidad de cera que era susceptible de captar contra lo recolectado, para visualizar la capacidad de recolección que existe actualmente.

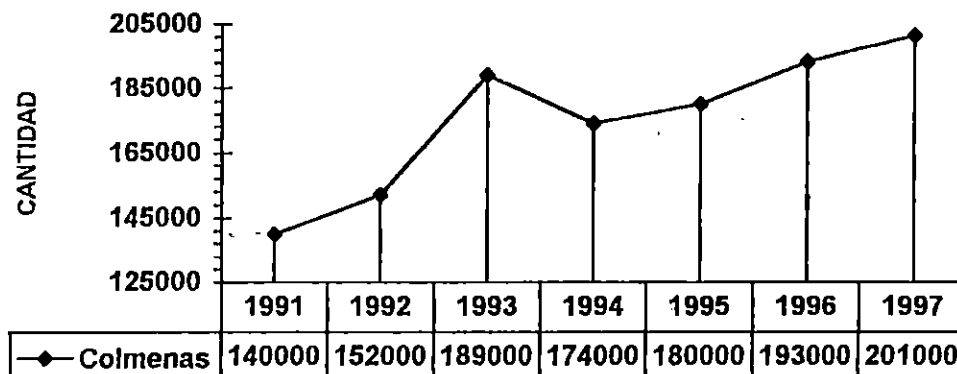
⁵ La diferencia entre lo que cada colmena puede producir y la cantidad que está siendo colectada.

CUADRO No. 2
COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA APICULTURA.

AÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Número de Apiarios 1/	9,500	9,500	11,800	11,800	11,700	12,000	12,100
Número de Colmenas 2/	140,000	152,000	189,000	174,000	180,000	193,000	201,000
Producción de miel (Tm/1000) 3/	2.80	3.00	3.80	3.48	3.60	3.86	4.02
Exportación de miel (Tm/1000)	2.52	2.7	3.42	2.94	3.17	3.39	3.42
Disponibilidad de cera. (kg)	126,000	136,800	170,100	156,600	162,000	173,700	180,900
Recolección nac. Cera (kg)	80,174	86,882	102,349	94,696	97,102	110,186	113,967
Porcentaje de extracción actual	63.63%	63.51%	60.17%	60.47%	59.94%	63.78%	63.00%
Cera para revestimiento de barriles (Tm)	3.78	4.05	11.40	4.41	4.76	5.09	11.40

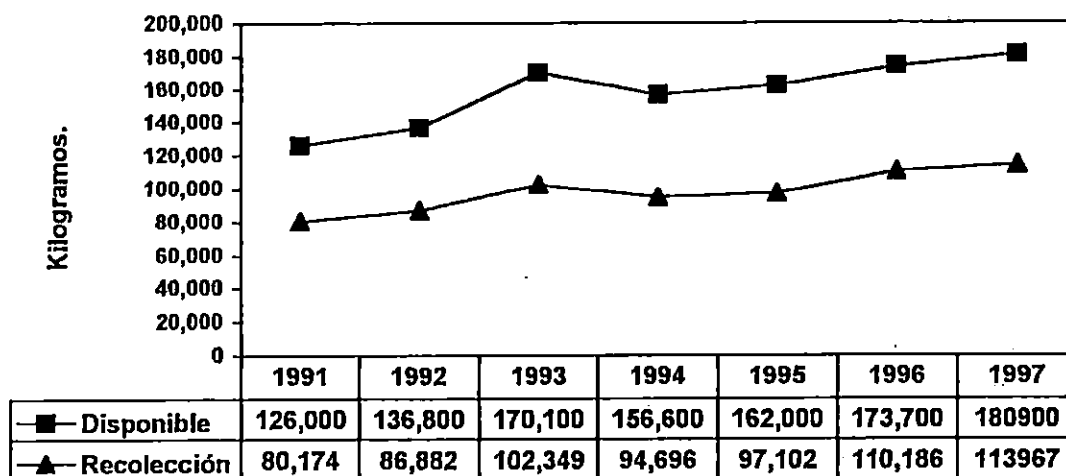
FUENTES: 1/ Ing. Salomón Handal, CENTA-MAG
2/ Lic. Carlos Sosa, SCAES de R.L.
3/ Determinado en función de la exportación de miel.

GRAFICO No. 1
COMPORTAMIENTO HISTORICO DEL NUMERO DE COLMEMAS.



2001 2002 2003 2004 2005 2006
239.57 248.714 257.857 267.000 276.142 285.285

GRAFICO No. 2
CERA DISPONIBLE EN EL MERCADO VRS RECOLECCION HISTÓRICA



3. Importaciones y exportaciones de cera de abeja.

La tendencia de las importaciones y exportaciones de cera de abeja en El Salvador es un fenómeno muy especial, ya que históricamente se han comportado de forma cíclica y alternando el aumento entre estos rubros, debido a que la cera es importante tanto para la producción de las nuevas colmenas como para la exportación de la miel de abeja, ya que es utilizado en el recubrimiento de los barriles en donde es embazado este producto; por esto la importaciones aumentan cuando es necesario multiplicar las colmenas y exportar la miel, por lo tanto las exportaciones disminuyen. Cuando el periodo de aumento de las colmenas pasa, las importaciones disminuyen y las exportaciones aumentan. En el caso del año 1992-93, ocurre un fenómeno especial, ya que en ese periodo se da la fiebre de consumir productos naturales, y por ello aumenta la demanda de miel de abeja en el mundo y por ende el aumento en las exportaciones de este producto en nuestro país, lo que obligó a los apicultores a aumentar el número de colmenas y consumir más cera en el recubrimiento de los barriles de

miel de exportación. Luego en los años sucesivos se revierte el fenómeno y las exportaciones vuelven a tomar el aumento, superando así a las importaciones. Lo anterior puede observarse mejor en el cuadro No. 3 y el gráfico No. 3.

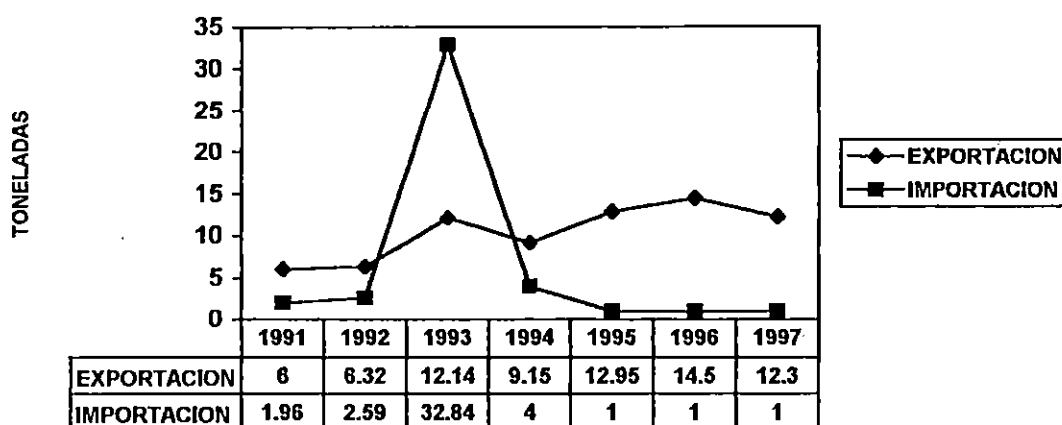
CUADRO No. 3
IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE CERA.

AÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Exportación de Cera (Tm) 3/	6.00	6.32	12.14	9.15	12.95	14.5	12.3
Importación de Cera (Tm) 3/	1.96	2.59	32.84	4.0	1.0	1.0	1.0

3/ Ministerio de Economía, COEXPORT

Algo que se mantiene constante independientemente de el nivel productivo que se presente, es la importación de ciertos volúmenes de cera. Al inquirir sobre lo anterior se determinó que esto es debido a que la industria nacional la utiliza en formas diferentes a las ofertadas en el mercado.

GRAFICO No. 3
EXPORTACION E IMPORTACION DE CERA.



4. Oferta de cera de abeja.

La oferta de cera de abeja esta determinada por la suma de la producción nacional (considerando que la producción nacional representa la cantidad de cera susceptible de recolectar y no la recolectada actualmente) y las importaciones, por lo que se tomarán los datos presentados en los apartados anteriores y se resumirán en una tabla para su mejor comprensión.

CUADRO No. 4
OFERTA NACIONAL DE CERA DE ABEJA (Tm)

AÑO	CERA RECOLECTADA	IMPORTACIONES	OFERTA
1991	80.174	1.96	82.134
1992	86.882	2.59	99.472
1993	102.349	32.84	135.189
1994	94.696	4.00	98.696
1995	97.102	1.00	98.102
1996	110.186	1.00	111.186
1997	113.967	1.00	114.967

5. Oferta de cera con sus usos :

CUADRO No 5.
OFERTA DE CERA SEGÚN SU DESTINO (Tm)

AÑO	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96	1997
Exportación de Cera (Tm) ⁶	6.00	6.32	12.14	9.15	12.95	14.5	15.1
Industria:							
A- Importación.	1.96	2.59	27.84	4.0	1.0	1.0	1.0
B- Nacional. ⁷	18	25	28	33	35	35	36
Cera para recubrir barriles. ⁸	3.78	4.05	11.40	4.41	4.76	5.09	11.40
Renovación de panales. ⁹	54.35	54.10	103.64	52.13	45.39	56.59	52.46
Global :	80.17	86.88	102.34	94.69	97.10	110.18	113.96

⁶ Banco central de reserva de El Salvador .

⁷ Estudio de fuentes primarias.

⁸ Banco Central de Reserva .Cantidad necesaria para revestir el barril igual a 1 Kg. y cada barril tiene 300 Kg. de miel.

⁹ Dato de la capacidad de las laminadoras existentes.

CUADRO No. 6
 OFERTA DE LAMINAS Y BLOQUES DE CERA.

AÑO	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96	1997
Laminas (unidades)	326,100	324,600	651,840	312,690	272,340	339,540	314,760
Bloques (unidades)	1,960	2,590	27,840	4,000	1,000	1,000	1,000

6. Proyección de la oferta histórica de la cera de abeja.

Para establecer la proyección de la oferta de cera de abeja se hará uso del método de mínimos cuadrados, ya que se espera que la apicultura vaya en aumento, con las condiciones de tomar medidas para su incentivación; tal como lo muestran los datos antes presentados, que aunque muestre un dato del último año en donde se visualiza un estancamiento, representan datos con conducta positiva. Este método se basa en calcular la ecuación para una curva que se considera el mejor ajuste, entendiéndose a este cuando la suma algebraica de las desviaciones de los valores individuales respecto a la media es cero y cuando la suma del cuadrado de las desviaciones de los puntos individuales respecto a la media es mínima. Hay que tomar muy en cuenta que la proyección será de utilidad siempre y cuando no cambien las variables actuales de captación de cera de abeja .

La fórmula a utilizar es la de una línea recta y se presenta así:

$$Y = a + b x$$

a. : desviación al origen de la recta

b. : Pendiente de la recta

X : Valor dado de la variable X en el tiempo

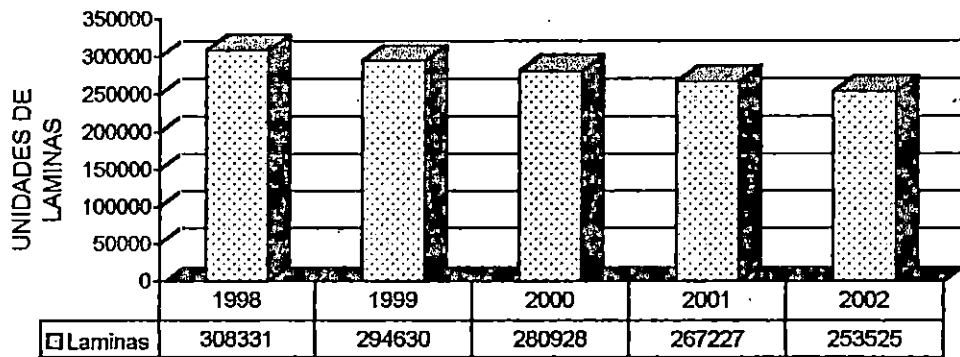
Y : Valor calculado de la variable Y de la oferta.

CUADRO No. 7
PROYECCION DE LA OFERTA DE LAMINAS Y BLOQUES

AÑO	1998	1999	2000	2001	2002
OFERTA DE LAMINAS	308,331	294,630	280,928	267,227	253,525
OFERTA DE BLOQUES	1.000	1.000	1.000	1.000	1.0
OFERTA TOTAL (Tm)	118.29	123.39	128.49	133.58	138.68

Cada lamina pesa 0.08 kg.

GRAFICO No. 4
PROYECCION DE LA OFERTA DE LAMINAS



Para determinar la oferta máxima de cera que se podrá obtener se hace necesario proyectar los datos históricos de la cantidad de colmenas para luego ser multiplicadas por el rendimiento promedio de cera por colmena (0.9 kg). A continuación se presenta la tabla resumen.

CUADRO No. 8
PROYECCION DE LA CANTIDAD DE COLMENAS

AÑO	1998	1999	2000	2001	2002
No. Colmenas	212,142	221,285	230,428	239,571	248,714

1/ promedio de cera por colmena (0.9 kg).

En el siguiente gráfico se muestra la proyección del crecimiento del número de colmenas y la disponibilidad de la cera :

GRAFICO No.5
PROYECCION DEL NUMERO DE COLMENAS

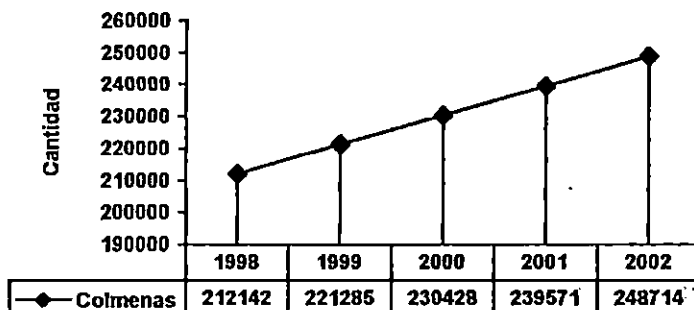
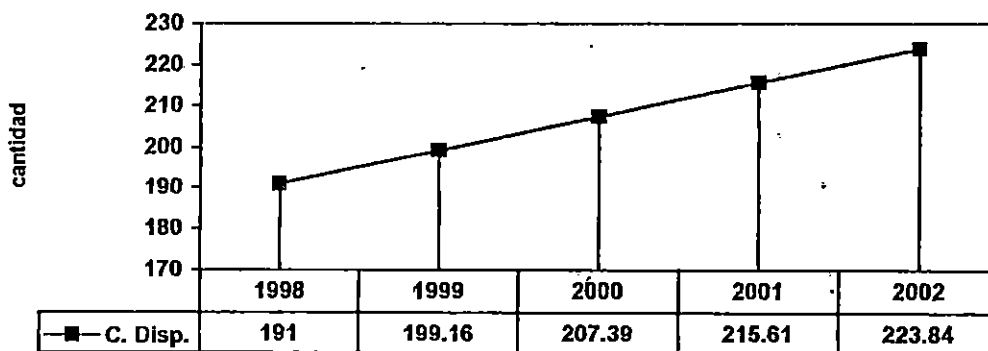


GRAFICO No 6
DISPONIBILIDAD DE CERA PROYECTADA



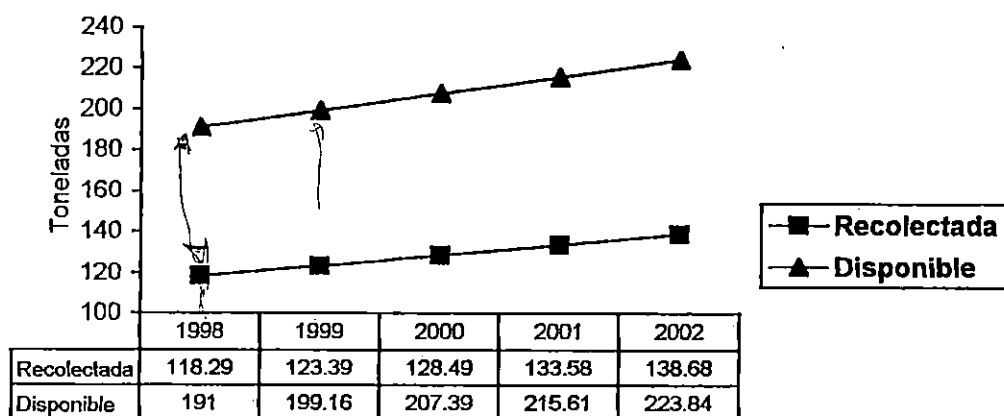
CUADRO No. 9
DISPONIBILIDAD DE CERA SEGÚN ESTUDIO DE MERCADO (Tm).

	1998	1999	2000	2001	2002
Cera susceptible de captar	166.17	173.13	180.00	187.00	194.00

7. Proyección de la oferta histórica de la cera de abeja vrs. La proyección de la cera disponible en el mercado.

Para hacerse una idea de la capacidad de recolección que se poseerá en el futuro, y la cera que se dejará de percibir si ningún cambio es realizado, se presentará el gráfico No. 7.

**GRAFICO No. 7
PROYECCION DE LA OFERTA VRS RECOLECCION**



8. Zonas apícolas en El Salvador.

Las zonas apícolas se encuentran a lo largo de la zona central y norte del país; actualmente se encuentra localizada principalmente en la zona occidental, central y cierta parte en la zona oriental del país. (Ver anexo No. 4)

Existen en el país diferentes apiarios que presentan el mayor porcentaje de productores a nivel nacional, estos se subdividen en 4 regiones ¹⁰, los cuales se presentan en los cuadros siguientes.

¹⁰ COACES. Confederación de Asociaciones de Cooperativas de El Salvador de R.L.

REGION I

ZONA	DEPARTAMENTO
CANTON LAS VIÑAS	AHUACHAPAN
JUJUTLA	AHUACHAPAN
LOCOTILLO	AHUACHAPAN
GUAYABO	AHUACHAPAN
HACHADURA	AHUACHAPAN
EL JUQUILLO	AHUACHAPAN
EL PROGRESO	AHUACHAPAN
SAN MARTIN	AHUACHAPAN
CHALCHUAPA	SANTA ANA
SANTA ANA	SANTA ANA
CANDELARIA DE LA FRONTERA	SANTA ANA
CANTON LAS ARCADAS	SANTA ANA
CANTON PRIMAVERA	SANTA ANA
JUAYUA	SONSONATE
AZACUALPA	SONSONATE
SAN JULIAN	SONSONATE
CANTON LAS TABLAS	SONSONATE
IZALCO	SONSONATE
EL ZUNZAL	SONSONATE
LA MAGDALENA	SONSONATE
SAN FRANCISCO GUJOYO	SONSONATE

REGION II

ZONA	DEPARTAMENTO
TEJUTLA	CHALATENANGO
CONCEPCION QUEZALTEPEQUE	CHALATENANGO
LA REINA	CHALATENANGO
NVA. SAN SALVADOR	LA LIBERTAD
ANT. CUZCATLAN	LA LIBERTAD
CIUDAD ARCE	LA LIBERTAD
COLON	LA LIBERTAD
COMASAGUA	LA LIBERTAD
CHILTUIPAN	LA LIBERTAD
HUIZUCAR	LA LIBERTAD
JAYAQUE	LA LIBERTAD
LA LIBERTAD	LA LIBERTAD
QUEZALTEPEQUE	LA LIBERTAD
SACACOYO	LA LIBERTAD
SAN JUAN OPICO	LA LIBERTAD
TALNIQUE	LA LIBERTAD
TONACATEPEQUE	LA LIBERTAD
NVO. CUZCATLAN	LA LIBERTAD
ROSARIO DE MORA	SAN SALVADOR
SAN SALVADOR	SAN SALVADOR
SANTO TOMAS	SAN SALVADOR
SAN LUIS TETULTEPEQUE	SAN SALVADOR
SUCHUIMANGO	SAN SALVADOR
SAN PEDRO PERULAPIA	CUZCATLAN
SUCHITOTO	CUZCATLAN
TENANCINGO	CUZCATLAN
SANTA CRUZ MICHAPA	CUZCATLAN

REGION III

ZONA	DEPARTAMENTO
ZACATECOLUCA	LA PAZ
SAN JUAN TEPEZONTES	LA PAZ
CANTON SANTA CLARA	LA PAZ
SENSUNTEPQUE	CABAÑAS
SANTO DOMINGO	SAN VICENTE
GUADALUPE	SAN VICENTE
SAN VICENTE	SAN VICENTE
SAN ESTEBAN CATARINA	SAN VICENTE
APASTEPEQUE	SAN VICENTE

REGION IV

ZONA	DEPARTAMENTO
SAN FRANCISCO JAVIER	USULUTAN
JIQUILISCO	USULUTAN
BERLIN	USULUTAN
LAS PLASITAS	SAN MIGUEL
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE	SAN MIGUEL
EL PAPALON	SAN MIGUEL
JOCORO	MORAZAN
TIERRA BLANCA	LA UNION

I. ANALISIS DE LA DEMANDA

1. Distribución geográfica del mercado de consumo: ✓

La cera de abeja en El Salvador es básicamente utilizada por dos sectores :

- 1) Sector industrial: Como insumo para sus procesos productivos.
- 2) Sector apícola: para la fabricación de colmenas y para el revestimiento de los barriles de miel.

1.1 Sector industrial del consumo de la cera de abeja:

Constituido por las empresas dedicadas a la fabricación de :

- 1) Cosméticos
- 2) Productos farmacéuticos
- 3) Velas.
- 4) Artesanías.

Estas empresas está distribuidas en su mayoría dentro del área geográfica de la zona metropolitana de San Salvador, y por no haber empresas de gran tamaño fuera de sus límites, serán consideradas como el área de interés para el estudio; sólo se exceptuará en lo anterior, dos empresas fuera de ésta zona, localizadas en el departamento de San Miguel, las cuales se entrevistarán por poseer facilidades de acceso a las mismas.

En el anexo número 5 se presenta un listado de las empresas con su ubicación geográfica.

1.2 Sector apícola:

Formado por los apicultores en general, que en su mayoría se encuentran distribuidos en la zona central y occidental del país. Estos utilizan la cera en forma de laminas para revestir los marcos de las cajas en donde están situados los panales, para permitir a la abeja iniciar la construcción de los opérculos donde depositará la miel, y la reina los huevos. Para la fabricación de una caja, el apicultor necesita 16 laminas de cera estampada cuya dimensión es 21cm de ancho por 43 cm de la largo, requiriendo para ello 1.36 kg (en la actualidad se elaboran 6 laminas por cada libra de cera).

A su vez es utilizada en los barriles donde se deposita la miel, para evitar que ésta se contamine con los residuos metálicos de los mismos; para realizar esta operación se requiere de 1.0 kg por barril. Es importante aclarar que la cera utiliza en los casos anteriores debe estar libre de impurezas. El volumen demandado por la apicultura para realizar estos procesos se especifica en el cuadro No. 11 (pagina 51).

En el anexo No. 4 se presenta un mapa de la distribución geográfica de los apicultores a nivel nacional.

2. Comportamiento histórico del consumo aparente.

Para determinar el consumo aparente de la cera de abeja en El Salvador se hará uso de los datos de producción, exportación e importación para el periodo que comprende desde 1990 a 1996. En este caso la demanda global se conoce como consumo aparente, no habiendo distinción en el destino ni el tipo de presentación o nivel de procesamiento que se requiere para los consumidores, manejando la información en toneladas de cera consumida. Para determinar el consumo se utilizará la siguiente fórmula: $CA = P + I - E$

Donde:

CA: Consumo aparente.

P: Producción.

I: Importaciones.

E: Exportaciones.

A continuación se presenta una tabla donde se incluyen todos los datos que han sido útiles para calcular el consumo aparente de cera de abeja.

CUADRO No. 10
DEMANDA DE CERA DE ABEJA (Tm)

AÑOS	PRODUCCION ¹¹	IMPORTACION ¹²	EXPORTACION ¹³	CONSUMO APARENTE
1990-91	80,174	1.96	6.00	79.77
1991-92	86,882	2.59	6.32	83.15
1992-93	102,349	32.84	12.14	123.049
1993-94	94,696	4.0	9.15	89.546
1994-95	97,102	1.0	12.95	85.15
1995-96	110,186	1.0	14.5	96.686
1996-97	113,967	1.0	15.0	99.96

Fuente: Banco Central de Reserva, CENTA.

Una vez presentado el cuadro resumen sobre la demanda de cera se presenta en la siguiente pagina un gráfico que ejemplifica más claramente lo anteriormente expuesto.

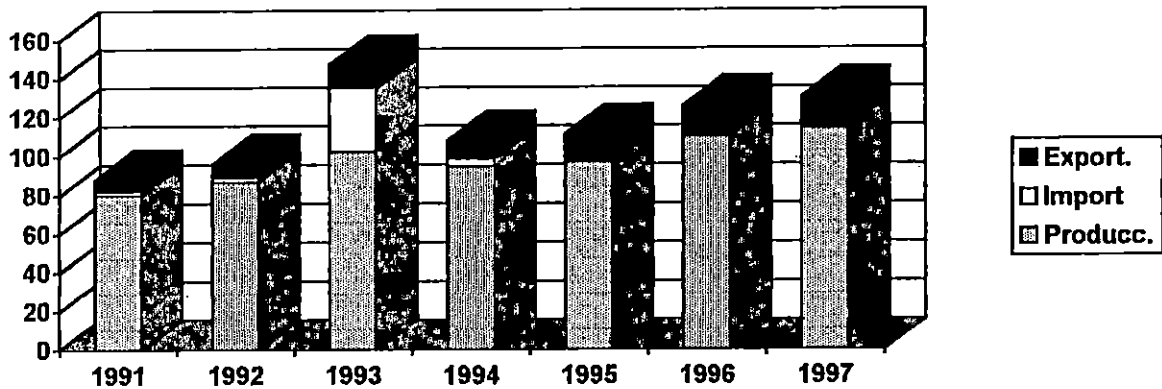
¹¹ Cantidad de cera recolectada .

¹² Generalmente importada en bloques para la industria nacional.

¹³ Exportada en bruto generalmente a Alemania y Guatemala.

GRAFICO No. 8

RELACION DE LA PRODUCCION CON LA IMPORTACION Y EXPORTACION.



La demanda de cera de abeja en El Salvador ha tenido un comportamiento inestable, ya que en el periodo 1990-91 se consumió solamente 79.77 Tm y dos periodos después (1992-93) hubo un aumento a 123.49 Tm incrementando en 43.72 Tm, esto se debió al auge del consumo de productos naturales, y de la práctica de la medicina natural, adicional a esto y mediante la estabilidad generada por los acuerdos de paz de 1992, hubo un aumento en el interés en la apicultura y se reactivó el rubro con un crecimiento en el número de apiarios, lo que generó un mayor consumo de cera para la fabricación de panales; después de ese período de crecimiento, se estabilizó la demanda, teniendo una tendencia al alza, principalmente por el consumo industrial y las exportaciones.

A continuación se presenta un cuadro que muestra la distribución de la demanda de cera en El Salvador para el año de 1997.

CUADRO No. 11

VOLUMEN DE CERA DEMANDADA PARA 1997 (Tm).

Demandante	Volumen	Porcentaje del total
Industria:	37.00	31.91 %
Velas y artesanías	25.7	
Cremas y ungüentos	11.3	
Apicultura:	63.86	55.07 %
Revestimiento de barriles	11.4 0	
Renovación de panales	52.46	
Exportación	15.1	13.02 %
TOTAL	115.96	100%

3. Proyección de la demanda.

En la proyección de la demanda se hace uso del método de mínimos cuadrados tal como se hizo en la proyección de la oferta; ya que se espera que esta siga aumentando en forma estable los próximos años; sin embargo puede observarse que existe una insatisfacción marcada en lo que respecta a la cera laminada para la creación de panales, ya que actualmente el promedio general de renovación oscila entre los cuatro y cuatro y medio años; siendo normal renovar cada tres años, por lo que se puede concluir que con los medios actuales (específicamente las laminadoras en funcionamiento) no puede satisfacer los requerimientos de la apicultura. Por otro lado, ningún proveedor de cera la brinda blanqueada, por lo que cada consumidor debe blanquearla por sus propios medios, sean estos químicos como en la industria, o físicos como en la apicultura.

Esta proyección se hará tomando individualmente cada una de las ramas identificadas en el cuadro anterior, debido a que tienen comportamientos diferentes, por lo que es necesario aclarar lo siguiente:

- a) Para la proyección de la demanda en la industria se utilizarán como parámetros de proyección los resultados históricos mencionados por las industrias encuestadas.
- b) El dato de renovación de panales se proyectara en función del crecimiento del número de colmenas, y tomando el periodo promedio de renovación en tres años.
- c) El consumo de cera para el revestimiento de los barriles no se proyectará por no tener importancia para el estudio, ya que esta se comercializa en bruto.
- d) Las exportaciones se proyectarán, ya que existen datos que permiten establecer su tendencia.
- e) En forma general el resultado proyectados serán considerados como pronósticos pesimistas, para efectos del diseño de la planta de interés, debido a que no se disponen datos económicos que puedan dar mayor exactitud.
- f) El periodo de proyección será de cinco años, debido a calidad de los datos.

- Datos históricos de la demanda de cera procesada.

Demanda de cera procesada = Renovación de panales + consumo de industria.

Proyecciones para la industria¹⁴(Tm / mes):

TIPO	1995	1996	1997 ¹⁵	1998	1999	2000	2001	2002
VELAS	2.14	2.06	2.14	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11
P.QUIMICOS	0.86	0.94	0.94	0.99	1.03	1.07	1.11	1.15
GLOBAL	3.00	3.00	3.08	3.1	3.14	3.18	3.22	3.26

¹⁴ Los datos han sido proyectados con base mensual debido a que así se realizó la pregunta en la encuesta.

¹⁵ El dato de 1997 ha sido tomado hasta el mes de mayo.

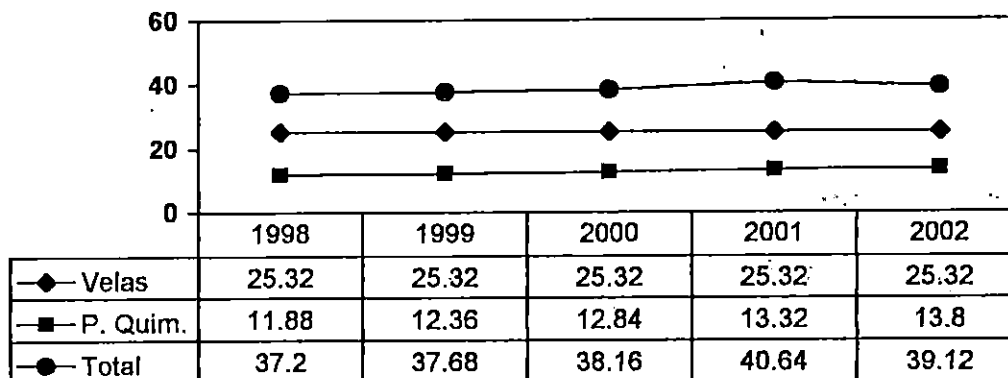
Proyecciones para la industria (anual):

TIPO	1995	1996	1997 ¹⁶	1998	1999	2000	2001	2002
VELAS	25.68	24.68	25.68	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32
P.QUIMICOS	10.30	11.30	11.30	11.88	12.36	12.84	13.32	13.80
GLOBAL (Tm)	35.98	35.98	36.98	37.20	37.68	38.16	40.64	39.12
UNIDADES	35,980	35,980	36,980	37,200	37,680	38,160	40,640	39,120

Base de cálculo: Cada bloque pesa 1 kg y la tonelada es igual a 1000 kg.

Fuente: Estudio de fuentes primarias

GRAFICO No. 9
PROYECCION DE LA DEMANDA DE CERA PARA LA INDUSTRIA



Proyecciones para la renovación de panales (miles de unidades):

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
DEMANDA UNIDADES	2,240,000	2,432,000	3,024,000	2,784,000	2,880,000	3,088,000	3,216,000
TONELADAS	59.73	64.85	74.24	80.64	87.89	85.33	95.8

¹⁶ El dato de 1997 ha sido tomado hasta el mes de mayo (Promedio).

	1998	1999	2000	2001	2002
DEMANDA UNIDADES	1270.19	1342.88	1415.57	1488.26	1560.94
TONELADAS	101.61	107.43	113.25	119.06	124.87

Base de cálculo: se obtienen 13 laminas por cada kg de cera y cada lamina de cera pesa 0.08 kg.
Fuente: Estudio de fuentes primarias.

CUADRO No. 12
DEMANDA GLOBAL DE CERA PROCESADA (Tm)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
LAMINAS	59.73	64.85	74.24	80.64	87.89	85.33	95.8
BLOQUES	19.96	27.59	55.84	37.0	36	36	37
GLOBAL :	79.69	92.44	130.08	117.64	123.89	121.33	132.80

La producción de cera representa solamente el nivel esperado de recolección (tendiente a aumentar), pero la demanda interna de cera blanqueada y estampada no se puede satisfacer debido a que no existe la tecnología adecuada para aumentar su capacidad, ni el número suficiente de laminadoras para satisfacer lo demandado.

4. Demanda insatisfecha de cera procesada.

a. Demanda insatisfecha de laminas para renovación de colmenas (unidades).

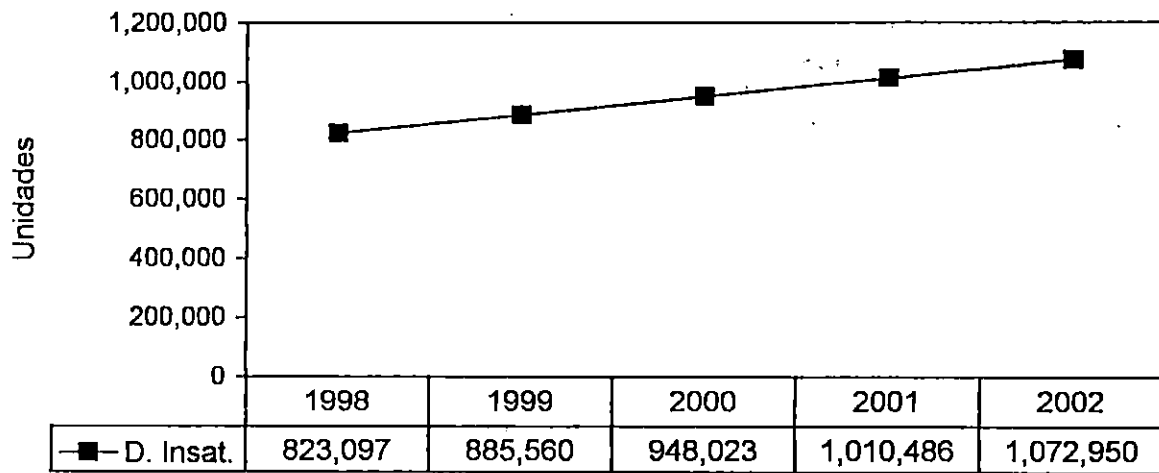
CUADRO No. 13

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
DEMANDA UNIDADES	746,667	810,667	1,008,000	928,000	960,000	1,029,333	1,072,000
OFERTA ACTUAL	326,100	324,600	651,840	312,690	272,340	339,540	314,760
DEMANDA INSATISFECHA	420,567	486,067	356,160	615,310	687,660	689,793	757,240

CUADRO No. 14
PROYECCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA DE LAMINAS

	1998	1999	2000	2001	2002
DEMANDA UNIDADES	1,131,428	1,180,190	1,228,951	1,277,713	1,326,475
OFERTA PROYECTADA	308,331	294,630	280,928	267,227	253,525
DEMANDA INSATISFECHA	823,097	885,560	948,023	1,010,486	1,072,950

GRAFICO No. 10
DEMANDA INSATISFECHA DE LAMINAS (miles de unidades).



b. Pronóstico de ventas para laminas.

Para determinar el pronóstico de ventas se deberán tomar varias decisiones para sacar provecho de la oportunidad en el mercado:

CARACTERISTICAS DEL MERCADO:

- 1- Se conoce que la oferta en el mercado está estructurada de forma que el 70% de producción la realizan pequeños y medianos apicultores.¹⁷
- 2- Los grandes apicultores en su mayoría están agrupados en cooperativas.¹⁸
- 3- Existe la disponibilidad de compra del 95% .
- 4- Existe una demanda insatisfecha que oscila entre el 60% y el 70% .

DETERMINACION DE ESTRATEGIAS DE VENTAS :

- 1- Se pretende satisfacer la demanda insatisfecha.
- 2- Se considera que existen excelentes oportunidades de penetrar el mercado , especialmente en la parte que corresponde a los pequeños y medianos apicultores, debido a que los precios de compra de la cera son sumamente bajos y los distribuidores intermedios obtienen casi el 90% de ganancias con respecto a la inversión que realizan.¹⁹
- 3- Generalmente la cera producida en los apiarios pertenecientes a los grandes apicultores se encuentra comprometida con las cooperativas o con los exportadores, por lo que se determinará como segmento de interés especialmente los medianos y pequeños apicultores.
- 4- Se deberá competir mediante mejores precios, tratando de mejorar el precio de compra que actualmente es de 14 colones por kilogramo.

¹⁷ Fuente: Tesis " Diagnostico de la situación actual del subsector apícola y perspectivas futuras para su reactivación , Jorge Herrera Nosthas.

¹⁸ Entrevistas realizadas a las cooperativas existentes.

¹⁹ Estudio de mercado con respecto a los precios que se manejan en el mercado.

DETERMINACION DEL SEGMENTO DEL MERCADO:

A continuación se presenta un cuadro y un gráfico que muestran como se espera penetrar en el mercado :

Pronóstico de ventas de laminas: (unidades)

	1998	1999	2000	2001	2002
DEMANDA INSATISFECHA	823,097	885,560	948,023	1,010,486	1,072,950
DEMANDA (Tm)	63	68	73	78	82

c. Pronóstico de ventas para bloques.

Para determinar el pronóstico de ventas para bloques, deberán ser considerados los siguientes elementos :

- 1 - La industria en general se encuentra insatisfecha con el producto que es recibido.
- 2 - No existe en el mercado el tipo de producto que se ofrece, solamente el que es importado.
- 3 - La disponibilidad de compra por parte de la industria es del 100% , siempre y cuando se les ofrezca calidad, al mismo precio actual.

Considerando lo anterior se decide que el pronóstico de ventas para la industria será el 100% de la demanda.

Pronóstico de ventas para bloques:

	1998	1999	2000	2001	2002
PRONOSTICO DE VENTAS (unidades)	41,280	43,680	46,080	48,480	50,880
VOLUMEN (Tm)	41	43	46	48	51

DEMANDA GLOBAL (Tm)
(REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA)

	1998	1999	2000	2001	2002
LAMINAS	63	68	73	78	82
BLOQUES.	41	43	46	48	51
GLOBAL	104	111	119	128	133

El cuadro anterior muestra el requerimiento de materia prima para cubrir la demanda establecida anteriormente.

harto que

J. ANALISIS DE PRECIOS.

1. Posición de El Salvador en el mundo como productor apícola y estipulación de precios a nivel mundial.

El Salvador ocupa el lugar No. 33 entre los países mas productores de miel de abeja en el mundo para el año de 1993 , después de ocupar el lugar No. 44 en el año 1989, eso significa un incremento significativo, debido sobretodo al alza anteriormente expuesta, no obstante su producción no representa un margen significativo con respecto a los tres países más productores: China , La URSS y U.S.A, que en suma acaparaban el 34% a nivel mundial comparado con el 0.32% de El Salvador, se puede deducir que se presenta una total dependencia respecto al control de precios.

Puede observarse en el cuadro No. 9 el listado de países más productores de miel en el globo.²⁰

²⁰ Fuente: FAO, Anuarios de producción.

CUADRO No.15
PRODUCCION DE MIEL DE ABEJA DE LOS 40 PAISES MAS PRODUCTORES DEL MUNDO.
 (1989-1993) (Tm).

	PAIS	1989	%	1993	%
No.	TOTAL	1,140,373	100	1,176,345	100
1	CHINA	192,000	16.84	205,200	17.74
2	URSS	225,000	19.73	108,000	9.18
3	USA	80,266	7.04	90,000	7.65
6	ARGENTINA	40,000	3.51	48,000	4.08
32	AUSTRIA	6,000	0.53	3,800	0.32
33	EL SALVADOR	3,100	0.27	3,800	0.32
34	JAPON	5,354	0.47	3,500	0.29
35	PORTUGAL	3,280	0.29	3,500	0.29
36	MARRUECOS	3,160	0.28	3,410	0.28
37	SUIZA	4,691	0.41	3,555	0.28
38	GUATEMALA	4,150	0.36	3,200	0.27
39	BULGARIA	9,758	0.86	3,000	0.25
40	AFGHANISTAN	3,000	0.26	3,000	0.25

2. Precios de exportación de cera :

Los datos de precios mundiales han sido promediados mediante entrevistas a exportadores nacionales, los cuales proporcionaron precios históricos de la cera que exportan, esto dará una tendencia de la oscilación de precios mundiales y como son datos típicos, se tomará como un buen estimado.

A continuación se presenta el cuadro de precios históricos obtenidos mediante entrevistas :

PRECIOS HISTORICOS DE CERA DE EXPORTACION:

AÑO	PRECIO (¢/kg)
1993	21.0
1994	23.0
1995	26.0
1996	32.0
1997	49.0

Fuente: SCAES de R.L.

3. Precios locales de cera:

En el caso de los precios manejados a nivel local se deben analizar a diferentes niveles, para visualizar su situación durante la puesta en marcha del mismo y la creación de políticas de precios a nivel local y la evaluación financiera del proyecto .

Los niveles a que se hace referencia son los siguientes:

- a) Precios de compra de cera al productor.
- b) Precio de venta de cera estampada al apicultor.
- c) Precio de prestar el servicio de estampado.
- d) Precio de venta al consumidor.
- e) Precio de la cera importada.

a) Precio de compra de cera al productor :

Los datos han sido tomados de los precios que pagan las cooperativas apícolas por kilogramo de cera, la importancia de analizarlos radica en que mediante su análisis pueden considerarse los costos de la materia prima para la planta a diseñar.

PRECIO DE COMPRA DE CERA .

AÑO	PRECIO (¢/kg)
1993	12.0
1994	12.0
1995	13.0
1996	13.0
1997	14.0 1/

Fuente: SCAES de R.L.

1/ Investigación de campo.

b) Precios locales de cera estampada :

Hay que diferenciar la cera que actualmente es comercializada para los apicultores y el producto que se pretende fabricar (de un espesor que oscila de entre 0.1 a 0.5 mm), ya que las dimensiones de la cera estampada que ofrece la tecnología actual es de 3 mm de espesor , mientras que en el mercado no existe ninguna con el espesor más reducido debido a la tecnología manejada.

A continuación se presenta una tabla con los precios históricos pagados por la cera estampada.

PRECIOS POR KG DE CERA ESTAMPADA.

AÑO	PRECIO (¢/kg)
1993	20.0
1994	20.0
1995	24.0
1996	30.0
1997	30.0

Precio de laminas de 30x20x 5mm, se obtienen 6 laminas por kg.

c) Precios de ofrecer el servicio de estampado :

El estampado es ofrecido en el país por apenas de entre 5 a 10 máquinas, pero en la actualidad solamente alrededor de siete prestan ese servicio, debido a que mayormente eran administradas por el CENTA mediante los Centros de Investigación y Capacitación Apícola, que actualmente se encuentran inactivos debido a la falta de interés, es importante mencionar que no se ha realizado cambio de tecnología desde la década pasada .

Actualmente las máquinas disponibles solamente las poseen manos privadas, apicultores grandes que las utilizan y las cooperativas de apicultores que prestan ese servicio a quien los visite.

A continuación se presenta una tabla de precios por prestar el servicio de estampado:

PRECIOS POR SERVICIO DE ESTAMPADO.

AÑO	PRECIO (¢)
1993	3.00
1994	5.00
1995	7.00
1996	8.00
1997	8.00

El precio es por cada libra estampada, lo que indica que el kg vale ¢16.

d) Precio de venta al consumidor:

La cera que la industria recibe en la actualidad solo es vendida en bruto formando bloques de un kilogramo de peso. Las empresas o personas que compran esta cera tiene que darle el procesamiento requerido por ellos, lo que les eleva los costos de producción por tener que aplicarle procesos que bien el vendedor podría darle.

Este precio está íntimamente relacionado con el precio de compra al producto o apicultor.

PRECIO DE VENTA DE LA CERA SIN BLANQUEO.

AÑO	PRECIO (¢/kg)
1992	20.0
1993	22.0
1994	22.0
1995	24.0
1996	26.0

Fuente: Investigación de campo.

e) Precio de la cera importada:

La cera de abeja que ingresa al país proveniente en su mayoría de Guatemala, viene blanqueada y con una presentación aceptable, lo que eleva sus costo con respecto a la cera

virgen que se comercializa internamente. Esta cera es comprada en su mayoría por empresas que requieren que la cera haya recibido el procesamiento necesario que le permita ser utilizada en sus productos. Al comprar esta cera, las empresas se evitan de dar procesos previos a la cera, lo que se traduce en una disminución del precio del producto final.

En la actualidad esta cera blanqueada es vendida a ¢69 por kilogramo. Este precio varía dependiendo del importador.

K. COMERCIALIZACION.

1. Canales de comercialización

La información obtenida del producto en estudio a través de la investigación de campo ha probado lo que se conocía de antemano sobre los canales de distribución por medio de las fuentes de información secundaria. Por lo tanto se presenta a continuación un cuadro referente a los canales de distribución existentes en la actualidad para comercializar la cera de abeja en El Salvador, la cual se lleva a cabo por vía terrestre, ya sea esta para exportación o para el consumo nacional. La forma en que se da el consumo nacional, esta compuesta por 3 rubros: el primero y de mayor significancia es el consumo interno en su mayoría. Le sigue en orden de importancia el consumo industrial, constituido por las empresas productoras de cosméticos, velas, artesanías.

Para satisfacer el consumo interno se encuentra una serie de canales entre los cuales los más comunes son :

No	CANAL
1	PRODUCTOR - CONSUMIDOR
2	PRODUCTOR - MAYORISTA - CONSUMIDOR
3	IMPORTADOR MAYORISTA - CONSUMIDOR

1.1 Ventajas y desventajas de los canales empleados

Considerando los canales de comercialización empleados es importante conocer las ventajas y desventajas de cada uno de ellos, por lo cual se describen a continuación:

PRODUCTOR – CONSUMIDOR

◆ VENTAJAS

1. Contacto directo con el consumidor, lo que permite conocer al momento su reacción con respecto a : calidad, precios, gustos, etc.
2. Contacto directo con el mercado que permite :
 - Observar objetivamente la competencia
 - Analizar las necesidades y gustos del mercado
 - Control eficiente de los precios de los productos y de la calidad del mismo.
 - El margen de contribución es mayor, pues se vende a precio de consumidor.

◆ DESVENTAJAS

1. Necesidad de una inversión cuantiosa debido a :
 - Ejecución de labores de comercialización.
 - Pago de salarios extras.
 - Pago de transporte.

PRODUCTOR – MAYORISTA – CONSUMIDOR

◆ VENTAJAS

1. Se logra abarcar mayor amplitud de mercado.
2. Contacto directo con el mercado.
3. Permite que se obtenga una adecuada experiencia en operaciones de comercialización.

◆ DESVENTAJAS.

1. No se conocen abiertamente las opiniones, ni necesidades de los consumidores
2. Pérdida de control sobre el nivel de precios
3. Pérdida de control de consumidores
4. Márgenes de ganancia disminuyen.

IMPORTADOR MAYORISTA –CONSUMIDOR

◆ VENTAJAS

1. Materia prima de mayor calidad

◆ DESVENTAJAS

1. Elevados costos de distribución
2. Elevados costos de materia prima
3. Pérdidas por venta del mercado nacional

En su mayoría los apicultores utilizan los canales 1 y 2 antes mencionados para comercializar la cera de abeja en el país y tener así un mayor control del mercado interno.

En lo que respecta al tercer canal de distribución, este se utiliza en algunas ocasiones, o sea cuando hay necesidad de importar cera de abeja debido a la escasez de la misma dentro del país, las cuales se pueden dar por diversas causas.

1.2. Mercado Competidor

La cera de abeja se comercializa en la actualidad por medio de las cooperativas de apicultores, exportadores o por los mismos apicultores.

En la actualidad se cuenta, Según el Directorio de Exportadores de la Corporación de Exportadores de El Salvador (COEXPORT), para 1996 hay ciertas empresas exportadoras de productos apícolas las cuales son las siguientes:

- Exportadora Liebes S.A de C.V.
- Freund Internacional.
- H de Sola S.A de C.V
- MUYSHONDT AVILA S.A de C.V.
- VAPE (Valiente Peña) S.A de C.V

Las dos cooperativas que comercializan la cera a nivel nacional, son: La primera es ACAPILL (Asociación Cooperativa de Apicultores de La Libertad), y la segunda SCAES (Sociedad cooperativa de apicultores de El salvador), las cuales manejan 28 toneladas métricas al año.

En cuanto a la producción de cera estampada existen actualmente 8 estampadoras que tienen la capacidad de producir 34 laminas²¹ por hora, ya que estas son manuales. Tomando en

²¹ Fuente: Cooperativa de Apicultores de La Libertad.

cuenta la capacidad de producción de estas laminadoras y comparando con el requerimiento necesario para renovar las colmenas del país, se puede concluir que existe una demanda insatisfecha de 480,000 laminas al año. Esto se debe a que el periodo de renovación de panales es de 3 años por lo que para renovarlas en su totalidad se requiere de esa cantidad.

L. POLITICAS QUE AFECTAN LA ACTIVIDAD APICOLA.²²

1. Política comercial.

En materia de política comercial, si bien la reducción de la dispersión arancelaria y el aumento a los aranceles de los productos agrícolas desarrollada, permitió equiparar un poco mas este sector con el resto de sectores de la economía nacional, con la formulación de una política comercial, como la actual, basada en la reducción o eliminación arancelaria es posible esperar problemas para el logro de la competitividad del sector.

A tenor de ilustración es posible identificar que si bien la reducción de los aranceles de los bienes de capital a 1% permitirá abaratar las inversiones, hay que tener en cuenta que la gran mayoría de los agricultores, no tienen la capacidad de tecnificación significativa. Ya que si bien existió un acuerdo de reducción unificada de aranceles en la región Centro Americana. El Salvador ha sido el único país que cumplió con el compromiso ya que el resto de países lejos de reducirlos los incrementaron, todo lo cual sugiere que las posibilidades de transacción comercial de la gran mayoría de productos agrícolas nacionales no encontrarán condiciones adecuadas para la negociación.

²² Fuente: Tesis " Diagnostico de la situación actual del subsector apícola y perspectivas futuras para su reactivación , Jorge Herrera Nosthas.

En general es posible identificar que respecto a la política comercial, dos son los elementos fundamentales con incidencia directa sobre la producción agropecuaria en general y de los pequeños productores de granos básicos en especial: la degradación arancelaria y el establecimiento de un tipo de cambio fijo; la primera se propone según el gobierno, como una medida necesaria para agilizar el proceso de la reconversión industrial que permita operar con eficiencia para lograr la competitividad; sin embargo el logro de tal eficiencia en el sector agropecuario esta condicionado a programas agresivos de generación y transferencia de tecnología y a la vez de concesiones de financiamientos suficiente y oportuno que permita la modernización y la capitalización en la agricultura, de lo contrario la prevalencia de alimentos de mas bajo costo en el mercado mundial conducirá a fuertes importaciones de los mismos en detrimento de la agricultura nacional que se verían amenazados por las importaciones.

2. Política monetaria

La adopción de un tipo de cambio fijo, por su parte, en teoría representan una medida orientada a la reducción del riesgo cambiario, con lo cual se podría reducir gradualmente la tasa de interés y por ende el costo financiero, todo lo cual redundaría en una reducción de los costos de producción, sin embargo como ya se mencionó, si esta medida no esta acompañada de una verdadera democratización del crédito los efectos directos sobre el sector agropecuario pueden resultar más negativos que positivos.

3. Política de crédito

La política de crédito agrícola, íntimamente relacionada con la política *monetaria*, no muestra posibilidades reales de convertirse en un instrumento destinado a una verdadera

democratización del crédito que potencialice incrementos en la productividad de los pequeños productores agrícolas debido a dos cuestiones principales:

En primer lugar la tendencia constante a la reducción del monto total del crédito concedido al sector agropecuario acompañado del fomento a la producción industrial y el comercio, unido a la reducción en la captación de crédito en función al valor agregado generado.

En segundo lugar, si bien lo anterior pone en evidencia el sesgo anti agrícola de la política de crédito, es necesario hacer dos aclaraciones. Por un lado, al contrario de la producción de granos básicos; la producción tradicional de exportación ha sufrido modificaciones sustanciales en la captación de recursos financieros, ya que este sector ha llegado a absorber hasta el 80% del total del crédito; situación que ha permitido una mayor concentración del crédito .

4. Política de precios

En relación a esta área es posible deducir que si bien la eliminación del monopolio en la comercialización de los productos de exportación , y el impulso al proceso de privatización de la comercialización de los productos agropecuarios ofrece claras oportunidades de obtener utilidades en este proceso; aun no se vislumbra la existencia de posibilidades concretas para que los pequeños productores consigan entrar en el negocio de incrementar sus beneficios.

El incremento en la producción nacional agrícola como efecto de la liberación de los precios aun se mantienen en tela de juicio. En la apicultura, los incrementos en la producción nacional obedecen a un incremento en el número de colmenas y no a un incremento en los niveles de productividad.

En suma, la eliminación del control de precios y los precios de garantía de la producción agropecuaria en general, si bien ha provocado el incremento en los precios nominales, no han generado el mismo efecto en los precios reales ya que las tendencia generalizada se orienta hacia el constante deterioro de los mismos.

5. Generación y transferencia de tecnología

Los dos componentes principales de la reforma en que el gobierno pretende implementar en el CENTA son:

I. Investigación y generación de tecnología en forma descentralizada a través de los llamados Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT).

II. Extensión agropecuaria mediante la adopción de la metodología de Extensión Dirigida a Objetivos (EDO), la cual incluiría tareas de capacitación agropecuaria, forestal, conservación de recursos naturales renovables y evaluación socioeconómica del productor .

Adicionalmente, dado que en principio, los servicios de investigación y extensión agropecuaria contemplados estarían dirigidos hacia pequeños y medianos productores, este proyecto espera obtener un impacto positivo en el incremento de los niveles de productividad y de ingresos, no obstante las dificultades para cuantificar en el corto plazo los efectos que el cambio tecnológico propiciado tendría en términos de atenuar la pobreza rural.

6. Descentralización y modernización del estado.

De acuerdo al Banco Mundial, el Proyecto de Reforma Institucional al Sector Agropecuario (PRISA) debe asistir al gobierno en la implementación de su política de desarrollo, particularmente en lo relacionado a la estrategia y políticas agrícolas relacionadas

con la agricultura; el fortalecimiento del sector público agropecuario a través de la reorganización institucional del Ministerio de Agricultura y ganadería (MAG), la especialización de las funciones de los organismos descentralizados y el apoyo a la privatización de servicios; la generación de tecnologías agrícolas más productivas y ambientalmente sostenibles; y el incremento de la productividad de los pequeños y medianos productores a través de la provisión de servicios de Extensión²³.

Con la finalidad de conseguir estos objetivos, el PRISA incluye tres componentes operativos fundamentales:

- I. El redimensionamiento del MAG y fortalecimiento de su capacidad ejecutiva mediante una reforma a fondo de sus estructuras institucionales.²⁴
- II. El fortalecimiento de la investigación y extensión agropecuaria mediante la reconversión del antiguo CENTA en una nueva entidad con personería jurídica y patrimonio propio, bajo la denominación de Centro de Tecnología Agropecuaria Forestal²⁵.
- III. La privatización de las empresas y los servicios agrícolas, a efectos de facilitar la infraestructura de comercialización del BFA.

²³ cf. The word Bank. El Salvador, Agricultura sector refora and investaent project.

²⁴ El proyecto de reforma incluye también la compactación de las instituciones descentralizadas.

²⁵ ley de creación del Centro Nacional de Tecnología agropecuaria y forestal. Decreto No 462.

CAPITULO III.

PROCESO DE DISEÑO.

Para el presente estudio se utilizará el proceso de diseño como el método sistemático que involucra todos los elementos del problema, y así encontrar la solución que sea factible. Este proceso consta de la formulación y análisis del problema, la evaluación de la opción, y la especificación de la solución .

A. FORMULACION DEL PROBLEMA .

1. Enumeración de problemas.

Según el foro de concertación realizado entre los representantes de todos los sectores agrícolas y pecuarios para generar un diagnóstico del mismo, se llegó a la conclusión de que en la apicultura se evidenciaba una clara disminución creciente de la rentabilidad, y esto era principalmente originado por cuatro problemas:

- a) Aumento de los costos de producción.
- b) Bajos ingresos por ventas.
- c) Disminución productiva de los apiarios.
- d) Falta de incentivo gubernamental para el subsector.

Una de las causas raíces de la baja rentabilidad en la actividad apícola es la casi total dependencia de un solo producto (miel de abeja) y el desaprovechamiento de los demás productos de la colmena.

La investigación de campo se orientó a la recolección de información que permitiera evaluar la factibilidad de comercializar cera de abeja procesada.

Se listarán a continuación los diferentes problemas encontrados y que poseen relación con el objetivo del estudio.

2. Desglose de problemas encontrados.

a) Problemas productivos:

1. Falta de aprovechamiento de los productos originados por la actividad apícola (cera, propóleo, jalea real).
2. La disponibilidad de cera estampada es baja: Es difícil de conseguir las laminas de cera de abeja, esto es debido a la falta de estampadoras disponibles en el medio.
3. Problemas de almacenamiento de la cera: La cera a pesar de ser un producto no perecedero, tiende a crear moho, por lo que es necesario realizar ciertos cuidados en su almacenamiento.

b) Bajo ingreso por ventas.

1. Dependencia casi total de un solo producto, la miel de abeja: Esto ocasiona que se pierdan los ingresos potenciales de los demás productos de la colmena.
2. Mercado poco desarrollado: A nivel industrial se encontró que la cera solo era utilizada por algunos laboratorios químicos (7 Laboratorios), usualmente solo para cremas, y tres fabricas de velas pero en escala menor .A pesar de que la oferta de cera en el país cubre la demanda, existe un 10% de cera que es importada debido a

que es difícil conseguirla, y les interesa por la calidad; o por conseguirla más barata que en el mercado local.

3. Bajo valor agregado: Se debe a que la mayoría de los procesos se dan en forma artesanal por lo que no se logra un producto de alta calidad.
4. Nivel de organización muy bajo: El 98% de apicultores se encuentran disgregados y no organizados, por lo que no les permite tener mayores oportunidades para poder manejar los precios sobre los productos que extraen y por lo tanto quedan a merced de un oligopolio de otras personas que muchas veces no practican la apicultura, una excepción son las dos cooperativas existentes en el país, pero no representan más del 2% del total de apicultores a nivel nacional.

c) Disminución productiva de los apiarios.

1. Deficiente asistencia técnica: La ayuda técnica existente en el país es muy limitada, no alcanza a ir mejorando el nivel técnico que posee la explotación actual de la actividad apícola, ya que la asistencia con que se cuenta en la actualidad solamente es de salud apícola por medio del MAG no dando mayor énfasis en mejorar la productividad de las granjas apícolas.
2. Tecnología obsoleta: La transferencia tecnológica existente actualmente es nula y la que actualmente se posee tiene un bajo rendimiento de aprovechamiento de la cera.
3. Ausencia de investigación: La investigación realizada actualmente no es suficiente para las necesidades de desarrollo actual, debido a que es orientada solamente a mejorar la especie y a controlar las enfermedades, no existiendo investigación que permita desarrollar nuevos productos.

d) Falta de interés gubernamental por el subsector.

1. Falta de políticas gubernamentales: Hasta el momento no existe ninguna política gubernamental específica por parte del gobierno, orientada a fomentar la actividad apícola .

Las políticas macroeconómicas y sectoriales no han posibilitado el desarrollo técnico y la reactivación integral del subsector.

2. Ausencia de organismos de asistencia gubernamentales: El dimensionamiento de el Ministerio de Agricultura y Ganadería, y del CENTA a nivel organizativo, no permite realizar los servicios de extensión al rubro y por lo tanto la falta de apoyo al mismo.
3. Concentración de créditos en rubros tradicionales: La concentración de los créditos en los cultivos de café y caña de azúcar, ha desincentivado el subsector, teniendo dificultades en la concesión de los mismos .¹

3. Priorización de problemas.

Para realizar la priorización se ha hecho uso del método de puntos, tomando como criterios de evaluación los siguientes aspectos: Ver cuadro No. 1 en la página 76.

¹ Fuente : Foro nacional de consulta del sector agropecuario.

CUADRO No. 1. VALUACION DEL IMPACTO DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS.

AREA DE INTERES		AREA	CALIFICACION.	PONDERADO.	PRIORIDAD
A- COSTOS DE PRODUCCION.	1	30%	8	24	4
	2		4	12	8
	3		2	6	11
B- INGRESOS POR VENTAS.	1	40%	9	36	1
	2		3	12	7
	3		8	32	2
	4		7	28	3
C- DISMINUCION PRODUCTIVA.	1	20%	7	14	6
	2		8	16	5
	3		6	12	9
D- INTERES GUBERNAMENTAL.	1	10%	8	8	10
	2		5	5	12
	3		5	5	13

El criterio utilizado para ponderar el porcentaje correspondiente a cada área de interés, ha sido la relación que la misma posee para el presente estudio; la calificación dada se calcula considerando la misma relación y el impacto que cada uno de los ítems posee en el área de interés que le corresponde. Una vez valuados se realiza una multiplicación para conocer el ponderado o impacto global con respecto al proyecto, y en base a ello se conoce el tipo de prioridad que posee cada una de ellas, esto nos servirá para poseer criterio de elementos de importancia a la hora de realizar el diseño definitivo.

Según la priorización se posee el siguiente orden de importancia para los problemas encontrados:

- 1) Dependencia casi total de un solo producto por parte de los apicultores (miel de abeja).
- 2) Bajo valor agregado.
- 3) Nivel de organización muy bajo.
- 4) Falta de aprovechamiento de los productos originados por la actividad apícola (cera, propóleo, jalea real).
- 5) Tecnología obsoleta.

- 6) Deficiente asistencia técnica.
- 7) Mercado poco desarrollado.
- 8) La disponibilidad de cera estampada es baja.
- 9) Ausencia de investigación.
- 10) Falta de políticas gubernamentales.
- 11) Problemas de almacenamiento de la cera.
- 12) Ausencia de organismos de asistencia gubernamentales .
- 13) Concentración de créditos en rubros tradicionales.

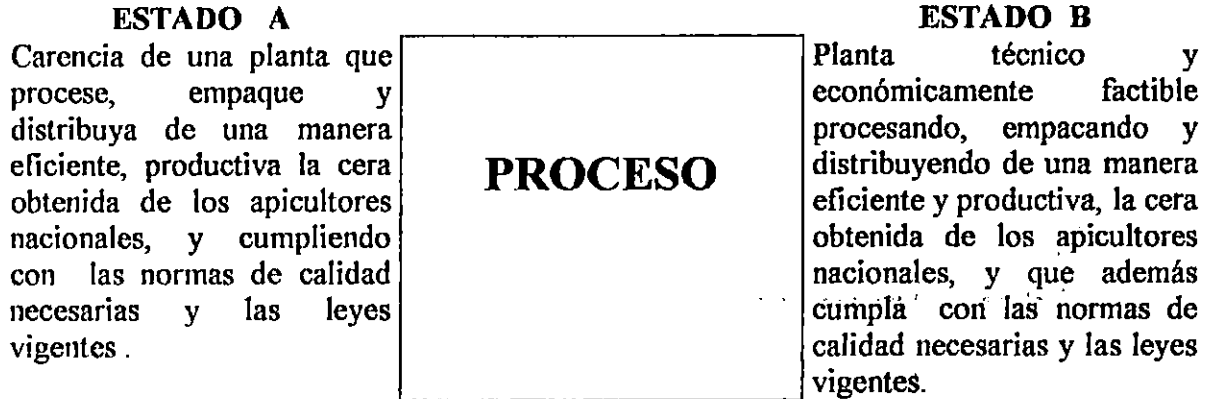
B. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

Para llegar a concretar una solución de calidad deberá ser considerado lo siguiente:

- a) Una solución que permita diversificar los productos derivados de la colmena, en este caso la cera de abeja, que produzca mayor valor agregado y que considere aprovechar el desperdicio de cera existente en el país.
- b) Una propuesta sobre el funcionamiento de la planta procesadora para que pueda anteponerse al problema de la falta de organización que poseen los apicultores.
- c) Deberá incluir una valuación tecnológica, para permitir incorporarse a una conversión sobre la forma actual de obtener cera estampada.
- d) Deberá considerar un sistema de recolección y entrega de cera para apicultores e industriales.
- e) El almacenamiento deberá ser tal que evite el moho e insectos parásitos que puedan dañar la cera a vender.

1. Formulación de los estados A y B (Técnica de la Caja Negra).

Se formulará el problema de la manera siguiente :



2. Variables de entrada y salida.

a. Variables de entrada:

Según el estudio realizado se poseen los siguientes datos para las variables de entrada:

1 - Volumen de producción necesario para el proceso: Representa 79.69 Tm para el primer año, esto se muestra en las proyecciones que se encuentran en el cuadro siguiente, pero mediante el estudio de mercado se determino que es posible captar como máximo 166.17 (disponibilidad de venta). Se puede disponer de este volumen mediante un efectivo sistema de recolección, y suponiendo que se posee un cierto control del mercado, debe crearse un buen sistema de acopio, por lo que debe diseñarse uno.

DEMANDA GLOBAL DE CERA PROCESADA (Tm)

LAMINAS	63	68	73	78	82
BLOQUES.	41	43	46	48	51
GLOBAL I/	104	111	119	128	133

I/ Dato obtenido al proyectar la demanda histórica de la cera en sus distintas presentaciones.

2-Disponibilidad de materia prima: Según los estimados proyectados se dispondrá de suficiente materia prima para satisfacer la demanda del mercado, la cual es de 166 ton para el primer año, como se muestra en el siguiente cuadro, considerando que para cubrir el pronóstico de venta.

DISPONIBILIDAD DE CERA SEGÚN ESTUDIO DE MERCADO.

	1998	1999	2000	2001	2002
Cera susceptible de captar	166.17	173.13	180.00	187.00	194.00

Las perspectivas de exportación dependerán de las estrategias de penetración que se posean, pero en general se prevé que no habrán problemas en colocar, si se desea los excedentes resultantes de haber llenado los requerimientos internos del país, sabiendo que existe un déficit del 3% de cera a nivel de la industria en los países desarrollados,² aunque esto no será considerado en el presente estudio, pues requiere de la creación de estrategias especiales para ofrecer el producto en ferias internacionales. Usualmente la actividad que se realiza para penetrar mercados internacionales o mediante conexiones en el extranjero.

3- Precio por kilogramo pagado por la competencia: La variable de entrada más importante (conociendo la demanda y la monopolización de compra por parte de los exportadores y algunas cooperativas), debido a que por medio de ella se deberá competir. Del éxito que se posea en su manejo, dependerá la capacidad de control del mismo.

Actualmente el precio de compra es de \$14 / kg de cera en bruto, por lo que deberá considerarse al realizar los cálculos necesarios para definir las políticas de precio en la compra de materias primas, definiendo un precio para la materia prima lo suficientemente atractivo para el apicultor.

4- Precio dado por la competencia a la cera procesada: Esta es una variable sumamente importante porque es el parámetro para establecer una política de precios de venta del producto a elaborar para que por medio de esta se pueda penetrar el mercado. El precio de la cera blanqueada es de ¢69 /kg y ¢30 por cada 6 laminas de cera.

b. Variables de salida:

Estas variables representarán las condiciones de salida previstas para la planta a ser diseñada:

- 1- Punto de equilibrio: Por ser un proyecto en donde se pretende obtener utilidades, deberá evaluarse su rendimiento y éste al menos deberá cubrir los costo operativos, a esto se le llama punto de equilibrio, por lo que un punto de salida será determinar los elementos necesarios para obtener los mejores ingresos.
- 2- Eficiencia de la planta: Una planta no logra un 100% de eficiencia, debido a diversos factores, entre los cuales pueden mencionarse: el mantenimiento de la maquinaria, los tiempos de ajuste y calentamiento de la maquinaria y otras variables que deben analizarse para no encontrarse con el problema de poseer falta de capacidad para cubrir la demanda en el mercado.
- 3- Cumplimiento con la legislación: Lógicamente la empresa deberá cumplir al 100% con las leyes que afecten, por lo que deberá estudiarse cuales son y que medidas deberán ser tomadas.

² Anuario de la F.A.O , Estadísticas de países productores de productos apícolas 1995.

4- Pronóstico de ventas: La planta deberá ser capaz de producir los siguientes volúmenes de producto terminado (en unidades):

Pronóstico de ventas (laminas)	823,097	885,560	948,023	1,010,486	1,072,950
Pronóstico de ventas (bloques)	41,280	43,680	46,080	48,480	50,880

5- Precios del producto competitivos: Para penetrar el mercado de productos procesados de la cera , debe competirse con los precios que se manejan en el mercado, los cuales son: ¢69 por bloque y ¢ 5 por lamina.

3. Producción.

La producción de bloques y laminas deberá cubrir el pronóstico de ventas y el desperdicio generado en el proceso de producción. Tomando en cuenta que la cera no se desperdicia en grandes cantidades debido a que puede ser reciclada fácilmente se estima un desperdicio del 1%.

Tomando en cuenta lo anterior y sabiendo que un bloque pesa 1 kg y la lamina 0.08 kg se establece el siguiente pronóstico de producción en unidades por mes:

	1998	1999	2000	2001	2002
Laminas / mes	114,319	122,994	132,687	140,344	149,020
Bloques / mes	3,822	4,044	4,266	4,489	4,711

4. Usos.

a. Laminas:

Estas serán utilizadas por los apicultores para fabricar nuevos panales o renovar los que ya poseen. Se requerirán 16 laminas por cada colmena, ya que esta tiene 8 marcos, los

cuales requieren de 2 laminas para que la abeja construya el opérculo donde almacenará la miel. (ver los marcos y las cajas en anexo 6)

b. Bloques:

Estos serán utilizados por la industria para la producción de velas, cremas, ungüentos y pomadas. La cera blanqueada es utilizada en la industria de los cosméticos como base de sus productos.

5. Restricciones:

1. La solución debe beneficiar a la apicultura nacional en general.
2. Se debe tener control del abastecimiento de la materia prima.
3. El diseño de la planta debe ajustarse a leyes y reglamentos vigentes.
4. El medio ambiente donde se localice la planta no deberá afectar el producto.

C. SOLUCION POSIBLE.

Se debe considerar y establecer la posible opción de solución de tal manera que satisfagan las restricciones expuestas anteriormente:

- 1- Diseño de una planta para el procesamiento, empacamiento y distribución de la cera de abeja bajo una sistema cooperativista.
- 2- Diseño de una planta para el procesamiento, empacamiento y distribución de la cera de abeja bajo un sistema gubernamental.

- 3- Diseño de una planta para el procesamiento, empacamiento y distribución de la cera de abeja bajo un sistema de sociedad anónima.

1. Criterios para evaluación de la solución.

Estos criterios deben evaluar el grado en el cual la solución satisface los objetivos del trabajo.

- Monto de la inversión.
- Facilidad de la implantación
- Beneficios obtenidos
- Cobertura de la solución hacia el sector estudio
- Costo del producto
- Probabilidad real de obtener financiamiento
- Oportunidad de crecimiento en el mercado

2. Descripción de los criterios.

- a- Monto de la inversión: Cantidad de dinero que será necesaria para la creación de la planta de alta tecnología.
- b- Facilidad de Implementación: Dependerá del grado en que se comprenda el proyecto.
- c- Beneficios obtenidos: Monto de las utilidades obtenidas cuando este funcionando la planta, generando empleos.
- d- Cobertura de la solución hacia el sector estudio: Cantidad de apicultores beneficiarios con la solución.

- e- Costo del producto: Costo al que se elaborara el producto.
- f- Probabilidad real de obtener financiamiento: Probabilidad de que se obtenga financiamiento para crear la planta.
- g- Oportunidad de crecimiento en el mercado: Ventajas que se presente para poder competir y mantenerse en el mercado incrementando los volúmenes a procesar.

3. Selección de la alternativa

Para seleccionar la alternativa de solución, se hará una evaluación tomando de los criterios seleccionados como relevantes y dándoles una ponderación, luego se compara con respecto a las restricciones expuestas para saber si cada opción da cumplimiento a las mismas. También se presentaran las ventajas y desventajas de cada una de las opciones a evaluar para tener mayor seguridad al elegir la solución.

Las ventajas y desventajas son presentadas a continuación:

ALTERNATIVA 1 .

- ◆ Diseño de una planta para el procesamiento, empacamiento y distribución de la cera de abeja bajo una sistema cooperativista.

Ventajas :

- Se tiene un mejor control de la materia prima.
- Una mayor oportunidad de crecimiento en el mercado, proporcionando a los apicultores una visión empresarial más amplia.

- Se Fomentaría un incremento de la producción en el sector debido a que se estaría resolviendo el problema de procesamiento y comercialización de la cera.
- Se aseguraría el abastecimiento de la materia prima para la planta.
- Se garantiza la tecnificación de la actividad, debido a la necesidad de procesar mayores volúmenes de cera.
- El trabajo cooperativista propicia el financiamiento, ya que los montos solicitados pueden ser mayores que si se solicitaran individualmente.
- Se benefician a una mayor cantidad de apicultores, ya que trabajando unidos se tienen mayores beneficios que trabajando individualmente.
- Las cooperativas están exentas de pago de renta, impuestos municipales, impuestos por importación de maquinaria y equipo, disminuyendo el costo que debido a este rubro debe pagarse.
- Se tiene un cierto control de los precios.

Desventajas :

- Mal manejo de fondos.
- Desaprovechamiento de los recursos.
- Se generan intereses de pequeños grupos dentro de la cooperativa.

ALTERNATIVA 2 .

- ◆ Diseño de una planta para el procesamiento, empacamiento y distribución de la cera de abeja bajo un sistema gubernamental.

Ventajas :

- Esta exenta de todo tipo de impuestos y pagos.
- Se obtiene con facilidad el financiamiento, y sus montos son mayores.
- Los fondos se pueden obtener por medio de donaciones.
- Se tiene una mayor logística y por lo tanto un mejor control del abastecimiento de la materia prima.

Desventajas :

- Desaprovechamiento de los recursos.
- Se pierde la visión empresarial.
- Se politiza la organización.
- Se dan desviaciones de fondos injustificadas.

ALTERNATIVA 3 .

- ◆ Diseño de una planta para el procesamiento, empacamiento y distribución de la cera de abeja bajo un sistema de sociedad anónima.

Ventajas :

- Existe una mejor organización.
- Se da la visión empresarial.
- Se maximizar el aprovechamiento de los recursos.
- Se obtienen mayores beneficios económicos.

Desventajas :

- No se tiene control sobre abastecimiento de materia primá.
- No se tiene control de precios.
- No se beneficia directamente al sector apícola.

4. Ponderación de los criterios seleccionados:

CRITERIO	PORCENTAJE ASIGNADO
1- Monto de inversión.	13.37%
2- Facilidad de implementación.	11.60%
3- Beneficios obtenidos.	16.40%
4- Cobertura.	17.10%
5- Costo	13.90%
6- Probabilidad real de obtener financiamiento	10.36%
7- Oportunidad de crecimiento en el mercado .	17.27%
Total	100%

5. Evaluación de alternativas:

Factor	Ponderación	Cooperativista		Gubernamental		Anónima	
		Calif.	Calif. ponderada	Calif.	Calif. ponderada	Calif.	Calif. ponderada
1	13.37	7.0	93.59	6.5	86.65	7.1	94.64
2	11.60	8.0	92.8	6.8	78.88	7.0	81.2
3	16.40	8.3	136.12	7.5	123	8.5	139.4
4	17.10	7.9	135.09	7.1	121.41	7.5	128.25
5	13.90	6.7	93.13	6.6	91.74	6.7	93.13
6	10.36	7.5	77.7	8.5	88.06	7.3	75.63
7	17.27	8.6	148.52	7.9	136.43	8.2	141.61
Total	100		776.95		726.17		753.86

Los resultados obtenidos muestran que una cooperativa es la mejor opción para llevar a cabo este proyecto. Lo anterior no es una limitación para que un inversionista privado pueda realizarlo, y esto se evidencia en el cuadro anterior, ya que la segunda mejor alternativa es la hecha por una sociedad anónima, por lo que se elegirá diseñar la planta como una sociedad anónima, para que cualquier tipo de inversionista pueda hacer uso del mismo.

CAPITULO IV.

ESTUDIO TECNICO.

A. OBJETIVOS DEL ESTUDIO TECNICO.

1. Objetivo general:

- Determinar los requerimientos tecnológicos y de materiales necesarios para el procesamiento de la cera de abeja.

2. Objetivos específicos:

- Determinar el tamaño y localización óptima de la planta a diseñar para cuantificar los recursos materiales, técnicos, humanos los cuales serán utilizados en el estudio económico.
- Establecer la secuencia de operaciones en el procesamiento de la cera de abejas para determinar el flujo del proceso, así como el requerimiento de materiales.
- Determinar el requerimiento de maquinaria y equipo acordes al tamaño de la planta para poder realizar el proceso.
- Diseñar el modelo adecuado de distribución en planta para poder alojar la maquinaria, equipos, personal, y todos aquellos aspectos necesarios para poder llevar a cabo el proceso.
- Determinar los aspectos básicos para diseñar el sistema de recolección de la cera de abejas.

B. ANALISIS DE LA MATERIA PRIMA.

En el presente proyecto la materia prima es de vital importancia, por dos razones a saber:

- Se requieren existencias suficientes para poder subsanar las necesidades del mercado demandante, de no ser así tendría que realizarse un ajuste de las proyecciones de las ventas debido a que con lo que se poseería no se podría satisfacer el mercado consumidor.
- La existencia de un inventario adecuado de materia prima a lo largo del año representa uno de los mayores objetivos de la planeación, requiriéndose analizar las características estacionales para conocer en que forma afectará el proceso, y de esa forma anticiparse a problemas que pudieran darse referente al inventario adecuado que debe manejarse a lo largo del año, esto indicaría si en algún momento es necesario ajustar los planes de recolección de cera debido a la escasez de la misma .

Es preponderante en este estudio analizar las producciones estacionales de la materia prima para no correr el riesgo de parar el proceso, e incurrir en pérdidas.

Lo anterior representa una limitante para definir el tamaño del proyecto, y responder a la primera interrogante que se tiene al diseñar, si existe suficiente materia prima para satisfacer la demanda; a continuación se presenta el análisis del comportamiento estacional de la cera de abeja para responderla:

1. Proyección del número de colmenas a nivel nacional:

CUADRO No. 1

AÑO	1998	1999	2000	2001	2002
No. Colmenas (/)	212,142	221,285	230,428	239,571	248,714

2. Rendimiento promedio por colmena: 2 lbs. \cong 0.9 kg.
3. Número de mieladas por año: 3
4. Cantidad de cera producida por año multiplicada por el porcentaje de disponibilidad de venta (87%):

CUADRO No. 2

AÑO	1998	1999	2000	2001	2002
Cera susceptible de captar (Tm)	166.17	173.13	180.00	187.00	194.00

5. Cantidad de cera de los cooperativistas: 28 Tm / año.
6. Periodo de mieladas: Octubre a Mayo.

Es el periodo lluvioso el que ocasiona no percibir materia prima en los meses comprendidos desde junio hasta septiembre, por lo que se debe estar preparado para poder suplir la demanda existente en esos meses, para ello es necesario analizar la demanda de cera para cada mes del año y así poder prever los requerimientos que se poseerán para lograr subsanarlos.

C. TAMAÑO DE LA PLANTA.

El tamaño del proyecto determina la capacidad de producción que tendrá el proyecto y servirá de base para obtener los costos de producción o mantenimiento del mismo.

Para determinar el tamaño de la planta se consideran diversos factores que lo condicionan, ^{no} anteriormente se presentaba como preámbulo las características especiales de la materia prima, en este apartado se llegara a concluir cual es el tamaño de planta mas adecuado, tomando en cuenta a su vez otros aspectos; para que mediante sus limitantes dimensionar correctamente la planta a diseñar.

En el presente proyecto se ha llegado a definir que los elementos relevantes a analizar para definir el tamaño del proyecto, o como de aquí en adelante se llamará el tamaño de la planta, son los siguientes:

- 1- La demanda del producto.
- 2- La oferta del producto.
- 3- La tecnología requerida.

Los primeros dos ítems serán analizados para conocer si con el pronóstico emanado del estudio de campo respecto a la oferta proyectada, es posible satisfacer los requerimientos que el mercado de consumo posee.

Después deberán realizarse ajustes mediante la tecnología para conocer los verdaderos requerimientos de cera que se necesitan para satisfacer la demanda, en esto pueden situarse tres decisiones, a saber:

- I. Si la demanda excede a la oferta deberá decidirse que el tamaño del proyecto estará regido por la oferta de materia prima. De suceder esto deberá realizarse un análisis posterior para saber si con el cambio tecnológico es posible aumentar las cantidades de

D70

producto que la planta será capaz de producir y los costos en que se incurriría, específicamente hablando de la cantidad de láminas de cera para la renovación de panales que pueden procesarse, y las cantidades de cera que son necesarias para producir dichas láminas; especialmente cuando es sabido que los avances tecnológicos actuales son tales, que es posible obtener mayor número de laminas con menor cantidad de cera.

2. Si la oferta del producto excede a la demanda. Esto quiere decir que el tamaño del proyecto será regido por la demanda del producto, en todo caso esto significaría que aún sin incurrir en un cambio tecnológico, es posible producir la cantidad de producto que el mercado de abastecimiento requiere.
3. Si al evaluar la tecnología y sus costes se encuentra que es más rentable producir cierta cantidad de producto para obtener mejores rendimientos financieros. Por lo anterior, el tamaño del proyecto será regido por la variable tecnológica, debido a que ante todo se busca obtener las mayores utilidades.

a. La demanda:

Es requerido analizar la demanda actual y proyectada, debido a que esto limitará la cantidad de producto a procesar, y por otro lado, no puede diseñarse la planta con una capacidad a 100% desde el inicio; ya que el crecimiento de la demanda ocasionaría que la misma sobrepasara la capacidad instalada que se posea y por lo tanto crear una demanda insatisfecha.

A continuación se presenta la demanda proyectada para el cálculo del tamaño de la planta.

CUADRO No. 3
DEMANDA PROYECTADA PARA LA CERA EN PESO Y UNIDADES DE
PRODUCTO TERMINADO (Pronóstico de venta).¹

TONELADAS	1998	1999	2000	2001	2002
LAMINAS	63	68	73	78	82
BLOQUES.	41	43	46	48	51
GLOBAL	104	111	119	128	133
UNIDADES					
BLOQUES.	41,280	43,680	46,080	48,480	50,880
LAMINAS .	823,097	885,560	948,023	1,010,486	1,072,950

El cuadro anterior muestra que según la demanda, y considerando un periodo de planeación de cinco años; el tamaño de la planta deberá ser capaz de producir 50,880 bloques y 1,072,950 laminas al final del periodo de vida del proyecto. Esto significa que su capacidad instalada inicial deberá sobrepasar los 9,000 bloques y 250,000 laminas a los requerimientos iniciales con las que se arrancarán para ser capaz de satisfacer por completo a lo demandado.

Por el carácter estacional de la cera deberá considerarse los volúmenes máximos a ser manejados por mes para los próximos cinco años; en estos datos se reflejan los volúmenes que deberán manejarse como producciones máximas a lo largo de cada año de interés.

¹ Valga la aclaración que se trabaja con datos definidos sin elegir aún la tecnología a utilizar.

CUADRO No. 4
PRONOSTICO DE VENTAS POR PRODUCTO
(UNIDADES DE PRODUCTO)

PRONOSTICO DE BLOQUES.	41,280	43,680	46,080	48,480	50,880
PRONOSTICO DE LAMINAS .	823,097	885,560	948,023	1,010,486	1,072,950

1.072.950

CUADRO No. 5
REQUERIMIENTOS MAXIMOS DE PRODUCTO DEMANDADO POR MES .

PRODUCTO	1998	1999	2000	2001	2002
Bloques (miles)	3.44	3.64	3.84	4.04	4.24
Laminas (Unidad)	102,887	110,695	118,502	126,310	134,119

??

Esto significa que la planta deberá poseer un tamaño tal que sea capaz de procesar 4,240 bloques y 134,119 laminas por mes.

b. La oferta:

Para verificar si la materia prima que se pretende captar es suficiente para llenar los requerimientos del mercado consumidor, debe realizarse una comparación entre lo demandado y lo ofrecido, para ello se presenta a continuación un cuadro que muestra la oferta proyectada².

CUADRO No. 6
REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA VRS. DISPONIBILIDAD DE CERA. (Tm)

	1998	1999	2000	2001	2002
Cera susceptible de captar	166.17	173.13	180.00	187.00	194.00
Requerimiento de M. P.	104	111	119	128	133

² Datos generados por el estudio de campo realizado.

Según puede verse, al realizar una comparación entre la oferta proyectada contra la demanda, el mercado consumidor es mas pequeño que el de abastecimiento, por lo que debe tomarse la decisión de elegir como tamaño ideal (considerando las variables de mercado) , la demanda del producto.

Para poder analizar la información anterior en forma más concordante al tipo de análisis que debe realizarse para crear el plan de producción, se definirán las cantidades demandadas en valores de cantidad de producto terminado mediante el cuadro siguiente:

CUADRO No. 7
TAMAÑO DE LA PLANTA POR PRODUCTO

TIPO DE MERCADO	TIPO DE PRODUCTO	TAMAÑO DE LA PLANTA
INDUSTRIAL	Bloques de 1 Kg.	4,240 mensual
APICULTURA	Láminas para renovación de colmenas.	134,119 mensual

D. CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA .

El decir que una planta productiva trabaje al 100% de su capacidad nominal es una situación ideal por diversos factores, algunos de ellos son planificados como: mantenimientos preventivos, precalentamientos previos a la jornada laboral y aquellos ajustes necesarios en la jornada productiva; a su vez existen otras situaciones fortuitas tales como fallos en la planificación productiva o mantenimientos correctivos de la maquinaria debido a situaciones no previstas.

Es necesario conocer la capacidad real productiva de la planta para cada uno de los años planificados debido a que podrían darse serios problemas en el momento de seleccionar el equipo adecuado para cubrir el plan de producción, de ser muy ajustada la diferencia entre la capacidad nominal de la máquina y la capacidad real, habrían situaciones no esperadas en el plan de producción que podrían generar trabajar tiempo extra o no alcanzar los niveles de resultados esperados en el plan maestro.

→ Los elementos a considerar en el presente proyecto serán evaluados para tomar como elemento de decisión para la selección del equipo adecuado para realizar las labores productivas.

En el siguiente cuadro se muestra una clasificación de las variables antes descritas para poseer criterio sobre la capacidad real estimada de la planta en el momento en que esta este en operaciones.

VARIABLE	TIEMPO PLANIFICADO	CAPACIDAD PERDIDA
Mantenimiento preventivo	Una vez por mes a cada elemento del sistema . Total : 8 horas / mes	4.55 %
Pre calentamiento productivo	Aproximadamente diez minutos diarios. Total : 4 horas / mes	2.27%
Preparación de la Máquina.	Se planifica por criterio aproximadamente de 10 minutos diarios por jornada laboral. Total : 4 horas / mes	2.27%
TOTAL VARIABLES PLANIFICADAS:	16 HORAS / MES	9.09%
IMPREVISTOS:	17.6 HORAS	10.0%
TOTAL:	33.6 Horas/mes	19.09 %

Los datos anteriores muestran que la tecnología a utilizar deberá considerar trabajar a un 80% de su capacidad nominal, esta capacidad se considerará como la capacidad de la planta en el último año del horizonte de planificación y deberá ir en aumento (desde que el diseño del tamaño de la planta no es determinado con la cantidad inicial a satisfacer en el mercado), hasta alcanzar su tope (porcentaje considerado como normal para la capacidad de una planta en la etapa de diseño) a los cinco años, esto servirá para ajustar el plan de producción requerido y la capacidad de la tecnología a utilizar.

Tomando en consideración el tamaño de la planta y los datos de la capacidad instalada, ésta deberá ser capaz de procesar 200 toneladas de cera al mes en general, esto deberá ser ajustado tomando en cuenta la demanda de laminas y bloques por separado.

$$61.68 = \frac{102,887}{167,000}$$

CUADRO No. 8

PORCENTAJE DE CAPACIDAD UTILIZADA DE LA PLANTA³

	1998	1999	2000	2001	2002
Producción laminas	102,887	110,695	118,502	126,310	134,119
Capacidad instalada proyectada	167,000	167,000	167,000	167,000	167,000
% de utilización laminas	61.68	67.87	71.00	75.00	80.00
Producción bloques	3,440	3,640	3,840	4,040	4,240
Capacidad instalada proyectada	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300
% de utilización bloques	64.91	68.68	72.45	76.22	80.00

$$= \frac{134,119}{167,000}$$

Adicionalmente se debe ajustar la capacidad mínima proyectada con la capacidad productiva real de la tecnología a adquirir debido a que es muy difícil que pueda adquirirse maquinaria con la capacidad exactamente igual a lo requerido, por lo que podría

³ Estos datos son evaluados tomando en consideración la capacidad ociosa de la planta debido a la falta de material.

E. LOCALIZACION DEL PROYECTO.

1. MACROLOCALIZACION.

Al definir el tamaño de la planta del proyecto y establecer su ubicación cerca del mercado de abastecimiento, por las características del proyecto, se hace necesario considerar la Macrolocalización óptima de la misma; según la zona que convenga, para ello se han seleccionado los departamentos cuya población apícola sea la mayor de la región.⁴

a) Santa Ana

b) Ahuachapán

c) La Libertad.

d) San Salvador.

Estos departamentos son los elegidos como centros de importancia debido a la cantidad de colmenas existentes en ellos.

A continuación será considerado cada departamento, y se especificarán las alternativas de localización⁵:

CUADRO No. 9

REGION	DEPARTAMENTO	ALTERNATIVA
i	Santa Ana Ahuachapán	Santa Ana El Progreso
ii	La Libertad San Salvador	Lourdes, San Andrés Zaragoza. Santa Tecla. Centro

Puede observarse que las principales zonas apícolas del país se encuentran concentradas en la zona occidental y central, por lo que simplifica el problema de definir que es lo más

⁴ Los datos han sido obtenidos del estudio de mercado en la fase en donde se describen las regiones y su potencial productivo apícola.⁴ Las alternativas de localización se han investigado mediante oficinas encargadas de bienes raíces y periódicos nacionales.

⁵ Las alternativas de localización se han investigado mediante oficinas encargadas de bienes raíces .

conveniente: poseer dos plantas, cada una situada en las regiones mencionadas o una sola que pueda captar la cera de ambas regiones.

Para determinar la solución a esa interrogante se usarán los siguientes criterios :

- 1- Requerimiento del recurso humano .
- 2- Costos de transporte vrs Volúmenes a manejar.
- 3- Aumento en los costos administrativos.

Se realizará una pequeña evaluación de cada uno de ellos y se comparará cada solución para elegir la opción más apropiada para las características encontradas en este problema.

La evaluación mencionada consistirá en agregar una ponderación estimada a cada ítem y después considerar el impacto de cada uno para definir en forma sencilla que solución es más apropiada, esta se considera una evaluación por puntos simplificada.

CUADRO No. 10

	Costos de recurso humano.	Costos de transporte	Costos administrativos
Una planta.	2	1	2
Dos plantas.	1	2	1

Puede observarse que el único punto a favor para la implantación de dos plantas, es la disminución de los costos de transporte; pero debido a que las regiones apícolas del país se encuentran concentradas en dos zonas, en las cuales las distancias de una a otra no son significativas, se opta por una planta; la cual deberá ser técnicamente localizada a continuación.

El método a utilizar para decidir sobre la localización del proyecto, es el método cuantitativo por puntos; el cual consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de criterios que son relevantes para tomar la decisión.

a. Procedimiento de selección:

- 1- Desarrollar la lista de factores relevantes.
- 2- Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00) y el peso asignado dependerá exclusivamente del investigador, en este caso específico de los que se suscriben en el presente trabajo de investigación en base a la opinión profesional.
- 3- Asignar una escala común a cada factor (0-10) y elegir cualquier mínimo.
- 4- Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.

b. Selección de factores:

Los factores a considerar para la evaluación de las alternativas de localización son :

1. Disponibilidad de materia prima.
2. Concentración de apiarios.
3. Disponibilidad de mano de obra.
4. Facilidad de transporte.
5. Disponibilidad de los servicios públicos.
6. Costos de vida.
7. Impacto del medio ambiente sobre el producto.

c. Descripción de los factores:

1. Disponibilidad de materia prima: En base a esto se ha tomado en cuenta los volúmenes de producción que poseen las regiones en donde están ubicados los apiarios:

CUADRO No. 11

CONCENTRACION DE APIARIOS EN REGIONES ELEGIDAS.

Alternativas	Apiarios	Colmenas	kg / año
I	1400	56000	50,910
II	1960	78400	71,273

Fuente : COACES

2. Concentración de apiarios: Este criterio comprende al número de apiarios existentes alrededor de las alternativas de localización propuestas y se realiza una selección del área en donde exista mayor concentración de apiarios, en base a esto se denota mayor cantidad en la región II.

CUADRO No. 12

Alternativa	Apiarios
I	1400
II	1960

3. Disponibilidad de mano de obra: No se poseen expectativas negativas respecto a la existencia de mano de obra calificada para el proyecto, desde que la necesaria será obtenida de personas relacionadas con la apicultura y como la decisión tomada es la creación de una cooperativa que se encargue de la administración y operación de la planta, se tendrá suficiente recurso de donde elegir para reclutar y se considera que el mismo poseerá suficiente preparación para entrenarse en un corto tiempo.

4. Facilidad de transporte: Este comprende la disponibilidad de vías de acceso en el lugar en donde se pretende ubicar la planta, las condiciones físicas de las vías de acceso (tipo de carretera), tanto de los apiarios a la planta y de la planta al mercado consumidor.

5. Disponibilidad de los servicios públicos: Este criterio se evalúa según la existencia de los servicios principales para el funcionamiento de la planta, los principales servicios públicos utilizados para el funcionamiento de la planta son:
- a. Energía eléctrica: el cual es un servicio muy importante para el funcionamiento de la planta, la tarifa de este servicio se obtiene por los kw/hr que se consumen y que para el caso del país y referente a la industria es de ¢88.56 colones.
 - b. Agua potable: la tarifa correspondiente a una planta de este tipo es comercial y por lo tanto corresponden cuarenta colones , ya sea rural o urbano.
 - c. Servicio telefónico: existe una tarifa que es asignada en igual proporción , ya sea para la industria o el comercio, su costo es de 110 colones.
6. Costo de vida: Está relacionada con las personas aledañas a la localización del proyecto, y en particular a las condiciones de vida en que se encuentran; así como también al costo de los terrenos de cada alternativa a evaluar (siguiente pagina).
7. Impacto del medio ambiente sobre el producto: La cera es un producto que tiene alta resistencia para soportar el efecto del medio ambiente sobre su estructura física y química. Los expertos no recomiendan tratamiento especial para el almacenamiento, sino evitar el exceso de calor para evitar que esta se derrita y un poco de limpieza. Lo anterior permite obviar la evaluación de este factor, ya que los lugares evaluados no presentan ninguna condición adversa para el producto.

CUADRO No. 13

ALTERNATIVA ⁶	COSTO V ²
San Andrés	230
El Progreso	130
Lourdes	250
Zaragoza	157
Santa Ana	235
Santa Tecla	1010
San Salvador	777

Fuente: Empresas de bienes raíces y periódicos.

d. Evaluación de factores:

- 1- Calificación.
- 2- Calificación ponderada.

CUADRO No. 14

No	Factor	peso	San Andrés		Progreso		Lourdes		Zaragoza		Sta. Ana		Sta. Tecla		S. S.	
			1	2.00	1	2.00	1	2.00	1	2.00	1	2.00	1	2.00	1	2.00
1	m. p.	0.35	9	3.15	7	2.45	9	3.15	8	2.80	9	3.15	6	2.10	6	2.10
2	Cercanía	0.15	8	1.20	8	1.20	7	1.05	7	1.05	7	1.50	6	0.90	5	0.75
3	m. o.	0.20	7	1.40	7	1.40	6	1.20	6	1.20	7	1.40	7	1.40	8	1.60
4	Transporte	0.10	7	0.70	6	0.60	6	0.60	5	0.50	7	0.70	8	0.80	8	0.80
5	Servicios	0.13	7	0.91	6	0.78	7	0.91	7	0.91	7	0.91	8	1.04	8	1.04
6	Costo de vida	0.07	8	0.56	7	0.49	8	0.86	7	0.49	7.5	0.53	8	0.36	8	0.56
	Total	1.0		7.92		6.92		7.47		6.95		7.74		6.8		6.85

Los totales obtenidos para cada alternativa se muestran en la siguiente tabla:

CUADRO No. 15

Lugar	Puntaje	Ponderación
San Andrés	7.92	1
El progreso	6.92	5
Lourdes	7.47	3
Zaragoza	6.95	4
Santa Ana	7.74	2
Santa Tecla	6.8	7
San Salvador	6.85	6

⁶ Fuente: Avisos clasificados de el diario y oficinas de bienes y raíces.

Al tener evaluados los criterios se evidencia que el lugar que posee el mayor puntaje está localizado entre las regiones i y ii, a inmediaciones de San Andrés (carretera a Santa Ana).

Por tanto la alternativa de mayor puntaje será elegida por las siguientes ventajas:

- 1- Vías de acceso a todas las zonas apícolas de importancia.
- 2- Servicios públicos requeridos a disponibilidad.
- 3- Terrenos planos listos para construir.
- 4- Carreteras en excelentes condiciones.

Por consecuencia la selección será un lugar en la carretera que conduce a Santa Ana, cerca del kilómetro 40. (Ver anexo No. 7)

2. MICROLOCALIZACION.

La ubicación se ha establecido considerando los siguientes factores :

- 1- Vías de acceso
- 2- Disponibilidad de servicios básicos .
- 3- Distancia entre los mercados.
- 4- Cercanía de la mano de obra.

El lugar que llena todos los factores descritos anteriormente está situado en la siguiente ubicación: en las afueras de la ciudad de Santa Ana, entre la autopista Santa Ana - San Salvador, específicamente alrededor del kilómetro 40, San Andrés, departamento de la libertad.

F. DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION.

Las operaciones para el procesamiento de la cera de abeja es el siguiente:

Recibir:

La cera de abeja es recibida en la planta en forma sólida, en piezas de diferentes tamaño, la que es colocada en contenedores hasta su posterior procesamiento.

Cortar:

Esta operación tiene por objeto reducir la cera a pequeñas porciones para que sea fundida con facilidad.

Fundir:

La cera es introducida en un derretidor a una temperatura que varía entre 61 - 63°C y es derretida para poder ser purificada. El derretidor deberá estar cerca de la cortadora de la operación anterior.

Purificar:

La cera luego de ser derretida es pasada por filtros para eliminarle las impurezas y residuos de polen, abejas muertas y otras.

Blanquear:

Esta operación tiene como objetivo, completar la purificación de la cera y se realiza en tanques provistos de calefacción. La operación consiste en poner un volumen de agua que sea la mitad del volumen total de la cera a blanquear. Cuando la cera está completamente derretida (líquida), se agrega un volumen de ácido sulfúrico equivalente a la milésima parte del volumen de cera a blanquear. Esta se bate con una paleta hasta que se vea el color adecuado de la cera. Durante las operaciones de purificación y blanqueo, la cera sufre cierta

alteración en su composición. Es importante recordar que se debe dejar caer ácido sobre agua, y no agua sobre ácido.

El blanqueo de la cera se puede realizar con otros químicos que dan similares resultados pero el uso del ácido sulfúrico es el más común. Los químicos que se pueden utilizar son:

- Sulfuro de carbono.
- Soda cáustica.
- Acido oxálico.
- Peróxido de hidrógeno.

Eliminar agente disolvente:

Esta operación tiene por objetivo, obtener una cera pura y de limpieza absoluta. Consiste en calentar a una temperatura de 62°C aproximadamente, en un tanque con calefacción. De esta manera la solución de ácido sulfúrico se evapora por ser más volátil que la cera.

Moldear:

Su objetivo es dar forma al producto terminado y se realiza vertiendo la cera caliente en moldes. Los moldes son para obtener piezas de 1 kg. de peso.

Laminar:

Esta operación tiene por objetivo, dar la forma de laminas al producto terminado. Las dimensiones van acordes al tamaño de los cuadros de las colmenas modernas (21 cm * 43 cm). Las laminas son formadas mediante un sistema de rodillos que pueden ser accionados ya sea manual o automáticamente.

Empacar:

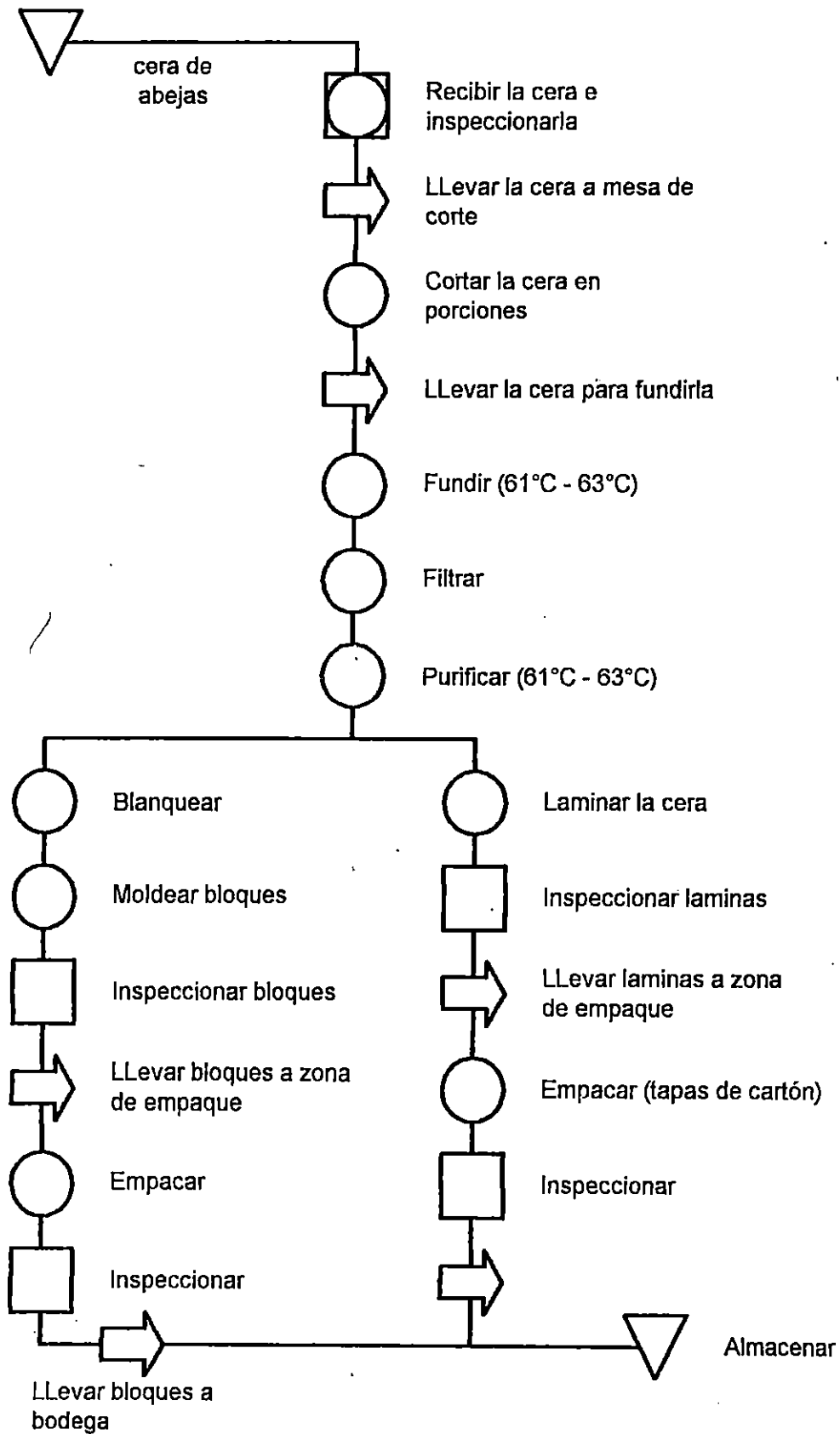
Los bloques de cera purificada, son empacados en bolsas plásticas selladas con cinta adhesiva para su posterior almacenamiento y distribución. Esta operación se realiza manualmente.

Las laminas de cera son puestas en dos tapas de cartón simulando un caja, la cual es envuelta con una bolsa plástica, sellada con cinta adhesiva. Esta operación se hace manualmente. En cada unidad de se empacan 50 laminas, las cuales servirán para renovar o crear 3 colmenas.

Almacenar:

La cera empacada, es almacenada en bodegas secas, limpias y bien ventiladas. Esta deberá moverse cada cierto tiempo con el objeto de evitar la acumulación de suciedad que contribuye a la creación de insectos que pueden arruinar la cera.

En la siguiente página se presenta el Diagrama del flujo de operaciones del proceso.



G. CONTROL DE CALIDAD DE LA CERA DE ABEJA.

El control de calidad de la cera servirá para determinar si esta cumple con las características establecidas en los estudios químicos y físicos hechas a esta. Además este control velará porque la cera este libre de impurezas y adulteraciones, ya que esta puede ser mezclada con otros productos que se asemejan a ella, pero no cumplen con las características que la cera de abejas tiene. Por ello la cera de abejas es reconocida como la cera por excelencia, ya que cuando se habla de cera se sobrentiende que se trata de cera de abejas.

A continuación se presentaran cada uno de los aspectos controlables en la cera, así como también una forma para calificarla.

1. TOMA DE LA MUESTRA.

La toma de muestras de las ceras se realiza mediante una espátula y también por medio de unos perforadores que pueden tener la forma de un barrenø en espiral o de un taladro cilíndrico.

Se utilizan tanto la espátula, como los perforadores; se hacen varias tomas en lugares distintos de la masa total de la cera. Se reúnen todas las tomas y se funden juntas. Se deja enfriar y de allí se toma la muestra media.

Como algunos productos céreos son muy duros, siendo por lo tanto difícil extraer la muestra, es conveniente calentar un poco la espátula o el taladro, con lo que se facilita su introducción en la masa de cera.

Cuando la cera esta contenida en sacos, se toman de cada uno de estos tres muestras, correspondientes al fondo, a la parte media y a la superficie de los mismos. La mezcla de éstas muestras parciales, que pueden analizarse separadamente si así se desea, se funden y de aquí se toma la muestra individual de cada saco.

2. ENSAYOS PREVIOS.

2.1 Caracteres organolépticos.

El olor de la muestra es un punto de referencia muy importante para caracterizar la presencia de una cera determinada, como la de abeja, así como para poner de manifiesto determinadas impurezas, como: la colofonia, sebo y aceites rancios. Para apreciar mejor el olor, es conveniente calentar una porción de la muestra en un tubo de ensayo.

El Sabor de los productos céreos ayuda a su caracterización y a la de las impurezas existentes. Tomando un poco de la muestra entre la lengua y el paladar, se aprecia al mismo tiempo que el sabor, su consistencia. Esta se determina asimismo entre las constantes físicas.

El color de la cera de abejas es amarillo fuerte o ligeramente amarillento si no ha sido blanqueada. Si se trata de un producto comercial que está teñido con colorantes artificiales, estos se descubren fácilmente.

Es muy interesante, desde el punto de vista de la orientación del análisis, la prueba siguiente: se toma 0.5 – 1 gr. de cera y se funde en un tubo de ensayo. Se vierte sobre un vidrio de reloj y se deja estar veinticuatro horas a la temperatura ambiente. Al cabo de este tiempo se toma la cera entre los dedos índice y pulgar, y se hace con ella una bola que se aprieta y redondea como si se tratara de hacer una pildora.

Si se trata de cera de abejas pura, la muestra es fácilmente moldeable con el calor de la mano, pero sin que los dedos se manchen o se pongan aceitosos, la masa es sólo ligeramente pegajosa y tiene un aspecto homogéneo, transparente y sin brillo.

La adición de parafina se conoce con la aparición de un brillo intenso en la masa moldeada que ha su vez se hace resbaladiza entre los dedos. También aparece un color característico como de petróleo.

Si la muestra es de color blanquecino con un brillo de porcelana y no homogénea, y al empezar a moldearla se deshace en fragmentos, que sólo por un moldeo más prolongado terminan formando una masa plástica y homogénea, puede sospecharse la adición estearina o cerasina.

La presencia de colofonia se reconoce porque la masa es pegajosa y presenta el olor característico de la resina. En análogas condiciones se manifiesta el sebo, que produce una masa aceitosa y de color peculiar.

Otras ceras mezcladas a la de abejas, tales como la de carnauba o la cera del Japón, comunican un olor aromático característico.

2.2 Solubilidad.

Se toman 5 gr. de cera y se hierven en un tubo de ensayo con 15 – 20 ml de agua. Se deja en reposo; en la parte superior formará una capa de cera fundida, que debe ser clara y transparente y que al enfriarse formará una capa sólida y homogénea.

Si la cera contiene resinas, gutapercha, caucho o gomas, así como arena, caliza o ferruginosa, se formará una emulsión muy difícil de romper, de la capa de cera fundida y

limpia se separa sólo si se añade ácido clorhídrico a 20% o una solución de cloruro de calcio.

En el caso de existir impurezas insolubles en el agua, tales como almidón, azufre, polen, etc. Estas se ponen de manifiesto con la simple observación de la capa acuosa o cera fundida.

La capa acuosa se separa y se determina en ella la acidez. En la cera blanqueada con ácido sulfúrico, esta capa es ácida, pudiendo caracterizarse además la presencia del ácido sulfúrico, por su precipitación con cloruro de bario.

Las ceras son solubles en cloroformo y en tetracloruro de carbono, e insolubles en alcohol al 80%.

3. CONSTANTES FISICAS.

3.1 Densidad.

Método de flotación: este método es sólo aproximado, no obstante sirve de orientación en muchos casos, por lo que se emplea con frecuencia.

Se funde la cera y se deja caer goteando mediante una pipeta o una varilla, en alcohol al 80% contenido en un vaso de precipitación. De esta forma se obtienen unos trocitos redondeados que se dejan secar 24 horas sobre papel de filtro.

Una vez secos estos trozos, se toman unos ocho o diez y se introducen en un vaso de precipitación que contiene alcohol al 95%. Por lo general, en este líquido los trozos descenden al fondo. Entonces se añade agua destilada poco a poco hasta que los trozos empiezan a flotar, cuando esto ocurre, se filtra el líquido y se determina la densidad, que será la misma que la de la cera.

Es conveniente repetir la operación añadiendo los trozos, primero sobre agua e ir agregando alcohol al 95% hasta que descieran al fondo. Hallando la media de la densidad de este líquido y del anterior, se logra una exactitud mayor.

3.2 Consistencia.

La consistencia de la cera, a temperatura ambiente, es muy variable de unas a otras. La apreciación de esta consistencia se realiza la mayoría de veces por observación directa, presionando un trozo de cera entre las yemas de los dedos.

En el análisis sistemático, el valor de la consistencia se deduce de las determinaciones de los puntos de fusión, y más correctamente, determinando su viscosidad.

3.3 Punto de fusión.

Medio gramo de la muestra, aproximadamente, es sometido al calor en una cápsula de porcelana o vidrio, de unos 2 a 3 cm de longitud, para que ese llene.

El tubo capilar se une a un termómetro, por medio de una gomita o de un alambre, a la altura del bulbo. El conjunto se introduce en un vaso de precipitación de 500 ml de capacidad lleno de agua, y se va calentando lentamente, sobre todo cuando se acerca el punto de fusión, de tal modo que la temperatura ascienda a 0.1 – 0.2 °C por minuto, observando estas variaciones.

Se toma como punto de fusión la temperatura a la cual la capa de cera solidificada en el tubo se ve descender a simple vista.

4. CONSTANTES QUIMICAS.

4.1 Índice de acidez.

Se conoce con el nombre de índice de acidez, el número de miligramos de hidróxido de potasio necesario para neutralizar los ácidos minerales u orgánicos libres contenidos en un gramo de grasa. A partir de este valor, se puede calcular el porcentaje de ácidos libres, cuando se conoce la clase de los que producen esta acidez en la cera.

El índice de acidez no es una constante específica para cada cera, y su valor es variable según la manera de obtener dicha cera o los tratamientos ulteriores a que se hubiera sometido.

Se ponen 5 gr. de la muestra en un Erlenmeyer de 250 ml y se agregan 75 ml de una muestra formada por dos partes de bencol y una de alcohol. Se calienta bajo un condensador de reflujo hasta la total disolución de la mezcla. Dejar enfriar a temperatura ambiente, titular con una solución 0.5 N de hidróxido de potasio alcohólica, utilizando fenolftaleína como indicador.

$$I.A. = (28.075 * \text{ml KOH}) / 5$$

4.2 Índice de saponificación.

El índice de saponificación designa el número de miligramos de hidróxido de potasio necesarios para la neutralización de los ácidos grasos contenidos, en un gramo de grasa, bien se hallen éstos libres o combinados en forma de éster o lactonas.

Esta constante no es de gran interés para la caracterización de las ceras, ya que sus valores en las especies afines son bastantes próximos.

Se colocan 5 gr. de la muestra en un Erlenmeyer de 250 ml y se agregan 75 ml de benzol y 25 ml de solución N de hidróxido de potasio alcohólica, y se hierve suavemente bajo un condensador de reflujo durante dos horas. Al mismo tiempo se hace una prueba en blanco (sin cera) utilizando igual cantidad de reactivos.

Titular en caliente con una solución 0.5 N de ácido sulfúrico, usando fenolftaleína como indicador.

$$I.S. = (28.075 * (a - b)) / 5$$

Donde:

a = ml de ácido sulfúrico 0.5 N gastados en la prueba en blanco.

b = ml de ácido sulfúrico 0.5 N gastados en la muestra.

4.3 Índice de éter.

El índice de éter comprende el número de miligramos de hidróxido de potasio necesarios para neutralizar los ácidos grasos de un gramo de grasa combinada en forma de éster.

Se calcula restando el índice de acidez del de saponificación.

$$I. E. = I.S. - I.A.$$

5. DETECCIÓN DE ADULTERACIONES.

5.1 Agregado de parafina.

La parafina o cerasina, consiste en una mezcla de alcanos superiores sólidos; es una masa sólida, microcristalina, de color opaco, inodora y casi insípida. Funde a 74 – 80 °C, hierve a más de 360 °C, densidad 0.920 – 0.940.

Insoluble en agua, soluble en 35 partes de alcohol absoluto, muy soluble en el éter, en el bencol, en el cloroformo, en los aceites y en las esencias.

Método: Para determinar la presencia de parafina en la cera, se procede de la siguiente manera: a 5 gr. de cera se le agregan 25 ml de solución alcohólica de hidróxido de potasio al 12% y se calienta hasta consistencia pastosa. Luego se disuelve con 20 ml de glicerina caliente y se añaden 50 ml de agua caliente.

En presencia de parafina o ceresina se produce enturbiamiento blanco – lechoso que se transforma en un precipitado cuando existe una gran cantidad de parafina.

5.2 Agregado de grasa.

La grasa son ésteres de la glicerina y se conocen como “glicéridos”. La grasa es una masa blanca, de consistencia blanda, casi inodora y de sabor algo dulzón. Funde entre 36 - 45°C, peso específico a 15°C, igual a 0.931 – 0.932.

Difícilmente soluble en alcohol, fácilmente soluble en el éter, en el cloroformo y en el sulfuro de carbono caliente.

Método: en un vaso de precipitación de 50 ml, calentar a ebullición, 1 g de cera, más 10 ml de una solución de carbonato de sodio anhidro a 30%, hasta su disolución.

Enfriar y dejar en reposo; luego el líquido pasarlo con cuidado a un tubo de ensayo y agregarle 5 ml de agua.

En presencia de grasa se obtiene un líquido blanco lechoso, que luego forma grumos, que ascienden a la superficie aproximadamente a los 10 minutos.

5.3 Agregado de estearina.

La estearina o ácido esteárico, es una masa blanca, compacta, inodora e insípida, cristalina y untuosa al tacto. Funde a 60 - 65°C.

Es insoluble en el agua, soluble en unas 50 partes de alcohol, mucho más soluble en alcohol hirviendo, éter, cloroformo, benzol, etc.

La estearina comercial no está formada por ácido esteárico puro, sino que además contiene ácido palmítico y otros ácidos grasos.

Método: en un vaso de precipitación de 50 ml calentar 1 gr. de cera, más 7 ml de alcohol etílico y más 3 ml de agua hasta su disolución. Enfriar a 20°C y filtrar en un tubo de ensayo.

En presencia de estearina, el filtrado, diluido con 4 ml de agua, da un precipitado blanco lechoso.

5.4 Agregado de resinas.

La cera contiene por lo general una pequeña cantidad de resina, que no se puede evitar puesto que acompaña al barniz con que las abejas revisten las celdas y los opérculos que han permanecido durante algún tiempo en la colmena.

Si esta fuera la única forma en que la resina se incorpora a la cera, la cuestión no sería tan grave. Pero desgraciadamente, esta resina es nada más que una mínima parte de la que en realidad se encuentra en la mayoría de las ceras.

Por lo general, la mayor parte de la resina presente en la cera, proviene del descuido del apicultor que al raspar los cuadros, colmenas, alzas, etc. Deja caer las raspaduras de propóleos en la cera; estas constituyen una fuente de resinas.

Método: en un vaso de precipitación de 50 ml, calentar 1 gr. de cera más 4 ml de ácido nítrico concentrado, llevando a ebullición durante un minuto.

Enfriar y diluir con 4 ml de agua, luego neutralizar con amoníaco.

En presencia de resinas en la cera, se forman vapores rojizos al calentar la mezcla y la solución final es de color pardo - rojizo.

5.5 Agregado de almidón, féculas y harinas.

Método: en un vaso de precipitación de 50 ml, calentar 1 gr. de cera más 12 ml de esencia de trementina, hasta disolución.

En presencia de almidón, féculas y harinas se forma un depósito blanco que se torna azul por el agregado de una gota de solución acuosa de yodo.

5.6 Agregado de sustancias minerales.

Método: en un vaso de precipitación de 50 ml, calentar 1 gr. de cera más 12 ml de cloroformo, hasta disolución.

En presencia de sustancias minerales, se forma un residuo insoluble.

6. CLASIFICACION DE LA CERA DE ABEJAS.

Existen características de la cera a las cuales se han asignado valores para su clasificación. Estos se presentan en la próxima pagina:

Cera de abejas:	
Color	30
Limpieza	35
Uniformidad de la apariencia	20
Libre de grietas y contracciones	15
Total	100

7. DIAGRAMAS DE CONTROL.

Los diagramas a utilizar en el control de la cera de abejas servirán principalmente para llevar registros de la cera que se recibe en la planta. En estos se registrará si la cera recibida ha sido adulterada por los apicultores a los cuales se les ha comprado, y si estos pertenecen a la cooperativa de apicultores los diagramas permitirán justificar las acciones que se tomen al encontrar alguna anomalía en el producto. Además se presentará un diagrama en el cual se podrá controlar las temperaturas leídas en los tanques con calefacción.

ACEPTACION DE LA CERA

**Planta Procesadora de Cera de Abeja
LA LIBERTAD**

CONTROLADOR: _____

FECHA: _____

TURNO: _____

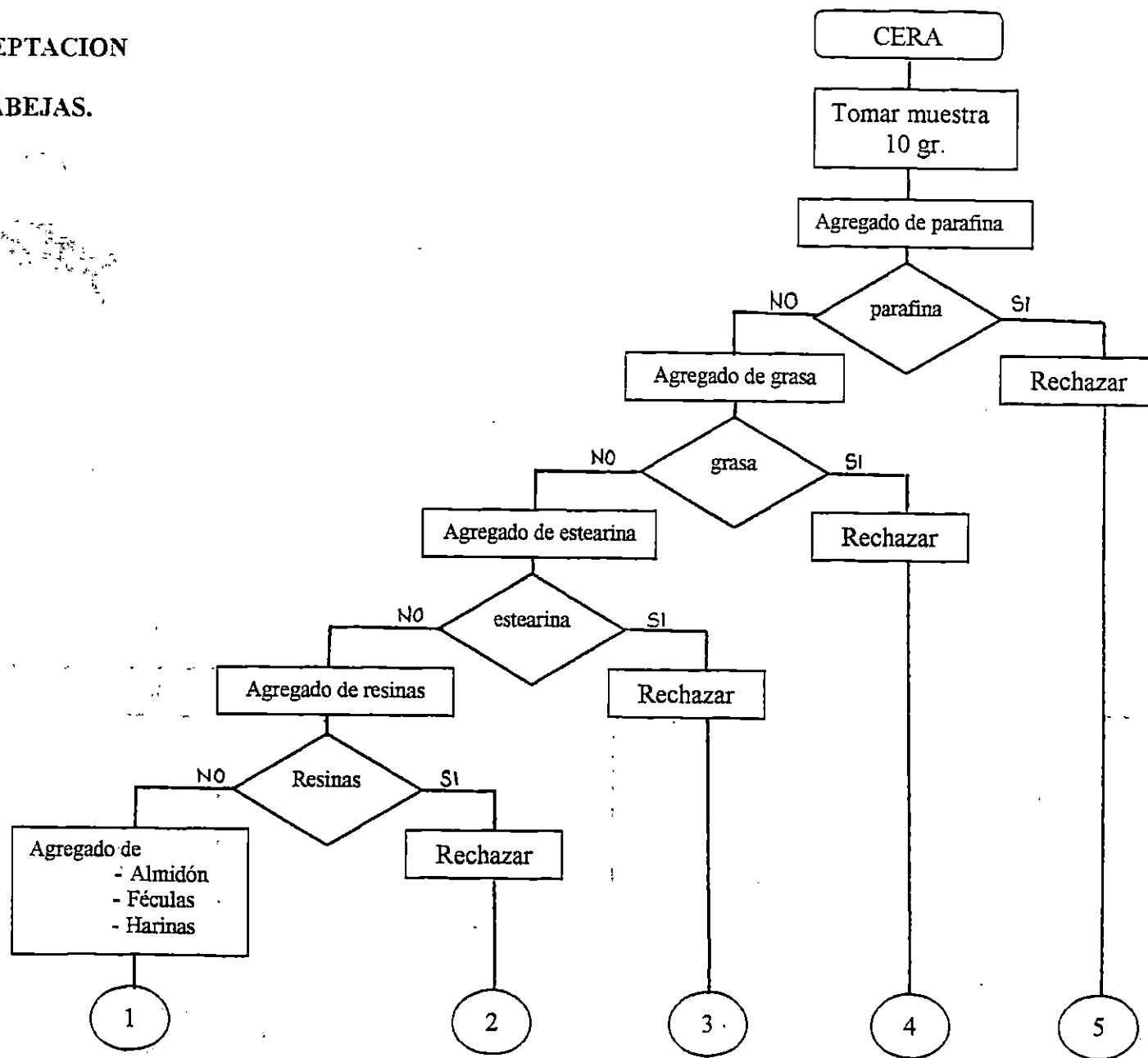
PROVEEDOR: _____	VOLUMEN: _____	
PRUEBAS		
Parafina : _____	Estearina : _____	Almidón : _____
Grasas : _____	Minerales : _____	Resinas : _____
RECOMENDACIONES: _____		

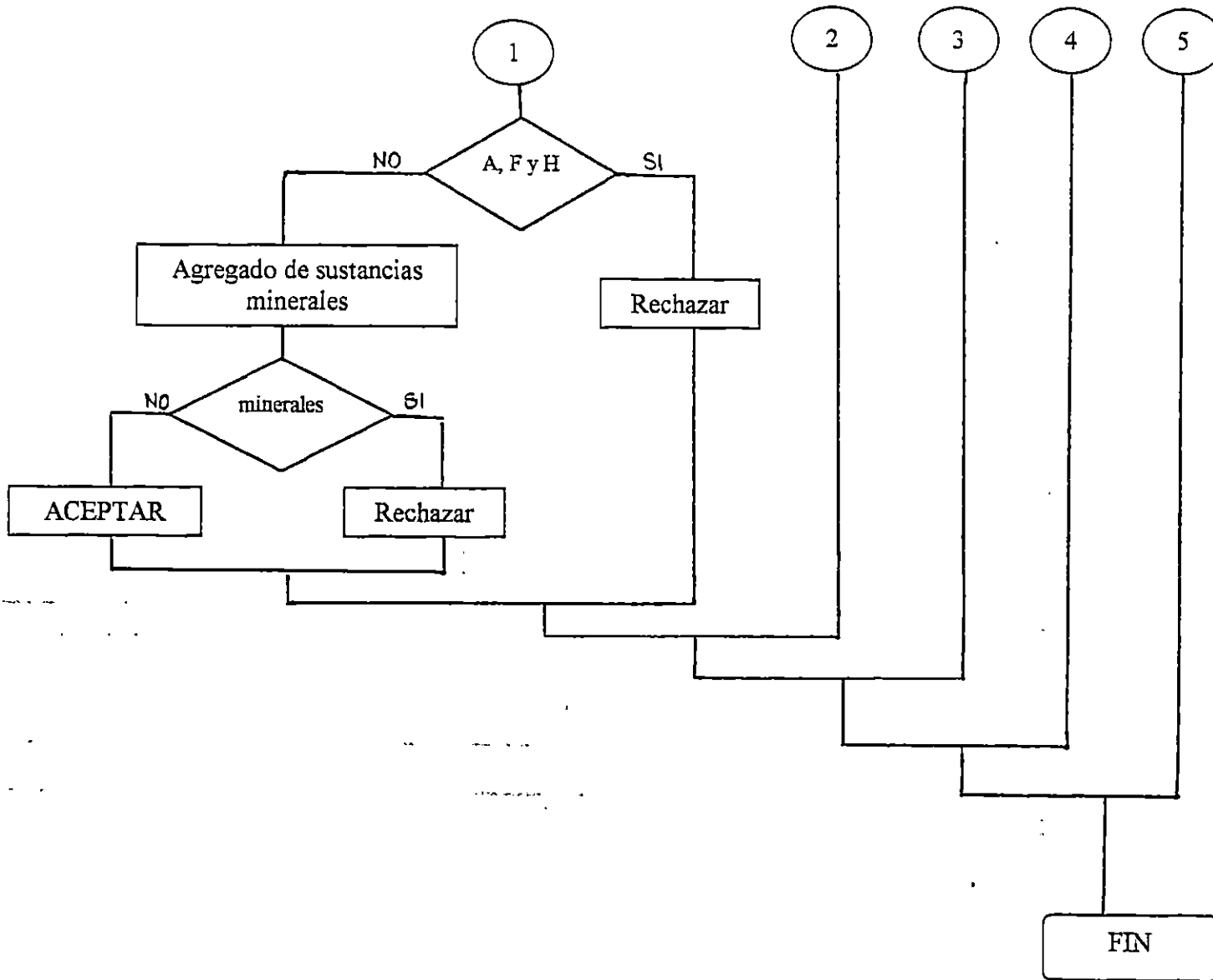
**CONTROL DE TEMPERATURAS.
TANQUES CON CALEFACCION**

**Planta Procesadora de Cera de Abeja
LA LIBERTAD**

AREA: PRODUCCION				CONTROLADOR:			
FRECUENCIA: CADA ½ HR.				TANQUE No. :			
MEDIA: 62 °C				ULTIMA REVISION:			
LCS: 63 °C				LCI: 61 °C			
64.5							
64.0							
63.5							
63.0							
62.5							
62.0							
61.5							
61.0							
60.5							
60.0							
59.5							
Muestra	1	2	3	4	5	6	7

PROCESO DE ACEPTACION
DE LA CERA DE ABEJAS.





H. PLANIFICACION DE LA PRODUCCION.

1. Determinación de horas hábiles:

Días laborales: de lunes a sábado ↙
 Horas laborales: 44 hrs/sem.
 Semanas laborales: 52 sem/año
 Días de asueto: 11 días/año.

Cantidad	Fecha de asueto:
1	1° de Enero. ↗
3	jueves, viernes, sábado santo.
1	Primero de mayo.
2	5 y 6 de Agosto.
1	15 de Septiembre.
1	2 de Noviembre.
/2	25 y 31 de Diciembre.

Horas efectivas al año : 2200 horas.

⇒ 2. Eficiencia de trabajo de la planta:

La eficiencia de trabajo de la planta al iniciar las operaciones será de 61.68% para las láminas y 64.91% para los bloques (según datos del cuadro No. 8 de la pagina 97), lo cual servirá para cubrir las ventas globales correspondientes al año 1988; esta eficiencia aumentará gradualmente hasta llegar a un máximo de 80% en un período de cinco años, que

corresponde al período de madurez del proyecto y representa un porcentaje usualmente utilizado en la industria. ↗

Es de importancia mencionar que el período de cinco años corresponde a su vez al período de vida máximo del proyecto, debido a que el país posee un techo de 260,000 colmenas, que según expertos puede soportar nuestro país dentro de su territorio, tiempo en el cual se deben diseñar alternativas de importación de cera y a su vez estrategias para exportar el producto aquí analizado, ya que según las tendencias que posee el crecimiento apícola del país, en ese tiempo se cumplirá ese techo, para lo cual la apicultura deberá trabajar en aumentar la productividad por colmena mediante la tecnificación de esa labor.

3. Sistema de inventarios:

La cera de abeja posee características de un producto no perecedero, debido a eso es posible mantenerlo almacenado por años sin problema de degradación, la cual puede considerarse como nula; el único problema que posee su almacenamiento es que se produce una capa de moho, por lo cual se deben llevar a cabo limpiezas periódicas en la superficie de la esta. Esta limpieza puede realizarse con una espátula de desoperculado. Por lo demás es un producto fácilmente de almacenar.

Para identificar el comportamiento de los inventarios que deberán manejarse, es necesario analizar la demanda proyectada por mes, y a la vez determinar una política de inventarios acertada. Para disminuir el riesgo de escasez de materia prima .

CUADRO No. 16
DEMANDA PROYECTADA PARA LA CERA (Tm)
 (Pronóstico de venta por año).⁷

	1998	1999	2000	2001	2002
LAMINAS	63	68	73	78	82
BLOQUES.	41	43	46	48	51
GLOBAL	104	111	119	128	133

CUADRO No. 17
REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA MENSUAL. (Tm)

TEMPORADA	1998	1999	2000	2001	2002
OCTUBRE -MAYO	11.29	12.08	12.96	13.75	14.50
JUNIO- SEPTIEMBRE	3.42	3.58	3.83	4.00	4.25
TOTAL	104.00	111.00	119.00	128.00	133.00

Las existencias de materias primas requiere ser calculado bajo ciertos parámetros⁸ los cuales son mencionados a continuación:

- a- Políticas de inventarios.
- b- Parámetros económicos (Costo fijo, costo de producción, precio de venta, costo de mantenimiento de inventario y costo de escasez).
- c- Demanda .
- d- Punto de reorden.
- e- Demora.
- f- Reabasto.
- g- Horizonte de tiempo.

⁷ Valga la aclaración que se trabaja con datos definidos sin elegir aún la tecnología a utilizar.

⁸ Investigación de operaciones , Hamdy A. Taha, edición segunda, capítulo trece.

Dado el conocimiento de los parámetros económicos el modelo de inventario a adoptar es el que se conoce como inventario determinístico.

A continuación se presenta el esquema No. 1 que muestra ampliamente las fuentes que son tomadas para evaluar y determinar lo anteriormente expuesto y su utilidad para conocer las funciones básicas del sistema de inventarios a adoptar.

ESQUEMA No. 1



a. Políticas de inventario.

Estas facilitarán la implantación y el seguimiento del inventario de materia prima, dado que dentro de este existen necesidades de información que indiquen el desarrollo y control del inventario de la empresa.

A continuación se presentarán las políticas básicas a tomar referente a los inventarios :

- a- Controlar las existencias para minimizar la inversión en el inventario.
- b- Cuantificar el costo de adquisición , oportunidad y la cantidad económica del pedido.
- c- Programar las compras acordes al plan de producción establecido, manteniendo un nivel de seguridad aceptable acorde a las necesidades.
- d- Mantener en inventario las cantidades mínimas requeridas en el momento oportuno.
- e- Llevar un registro de los proveedores, precios y tiempos de entrega.
- f- Poseer un kardex para mantener el control de los inventarios.
- g- Establecer existencias mínimas y máximas en el inventario.
- h- Mantener reportes actualizados de los inventarios.

b. Parámetros económicos.

Costo del inventario:

Para determinar el costo total del inventario (CT), es necesario determinar los siguientes costos:

- C_1 : Costo total de existencia .
- C_2 : Costo total por escasez.
- C_3 : Costo total del pedido.
- C_4 : Costo total por unidades adquiridas.

Costo total de existencia :

Es el costo de mantener artículos almacenados. Este representa el interés del capital invertido, el costo del edificio ya sea el alquiler o la amortización, los salarios del personal de almacén, Luz, teléfono, agua, depreciación, seguros y las pérdidas por obsolescencia.

Costo total por escasez :

En este caso no es aplicable dado que la empresa no es de tipo comercial, sino que es una empresa de tipo manufacturera.

Costo total de pedido:

Se conoce también como costo de ordenar o de adquisición. Incluye sueldos, papelería, teléfono, agua, luz, depreciación del equipo de compras, pólizas, transporte.

Modelo de inventario:

Las empresas mantienen inventario por una razón fundamental que obedece al hecho de que es físicamente imposible y no es económicamente práctico que cada elemento llegue con precisión al lugar en el cual se requiere y lo haga exactamente en el momento en que se necesita, sobre todo porque la materia prima para el proceso se produce en tres periodos del año (Ver Epoca de Cosecha, capítulo I, pagina 8), por lo que se hace necesario mantener un inventario que asegure la producción continua.

A partir de lo anterior se harán uso de los datos pertinentes para calcular el valor del lote económico a mantener en inventario y otros datos tales como: cantidad de pedidos por año, punto de reorden y el inventario de seguridad.

Los datos a utilizar son los siguientes:

Bodega (bodeguero y ayudante)	¢ 3,000
Luz, teléfono, agua	¢ 500
Alquiler	¢ 6,000
Costo de pedido	¢ 300
Total	¢ 9,800

Se usa el costo por alquiler para cuantificar el costo de las instalaciones donde se alojará la materia prima, esto se usa como paralelo en lugar de colocar el costo de construcción.

Tomando en cuenta el resultado anterior, se tiene que el costo total del inventario es de:

$$(3,800 * 12) \text{ ¢ } 117,600.$$

c. Lote económico.

Para calcular la cantidad económica de cera de abejas a mantener en inventario es necesario determinar el equivalente en dinero de la demanda proyectada que se espera cubrir, tomando para ello el precio de la cera obtenido en el estudio de mercado.

CUADRO No. 18

AÑO	1998	1999	2000	2001	2002
VOLUMEN (Tm)	104.00	111.00	119.00	128.00	133.00
PRECIO TON. (¢)	14.000	14,000	14,000	14,000	14,000

Obtenida la información anterior y utilizando la fórmula para el lote económico, se tiene:

$$Q = \sqrt{2rC_3/C_1}$$

Para el año 1998 el lote económico es el siguiente:

$$Q = \sqrt{2(104)(300)/14000} = 2.11 \text{ Toneladas}$$

Tomando los datos para cada uno de los años se tiene lo siguiente:

CUADRO No 19

AÑO	1998	1999	2000	2001	2002
LOTE ECONOMICO (Tm)	2.11	2.18	2.26	2.34	2.39

El tiempo de espera para el abastecimiento es de 4 días, si se toman 256 días laborales al año se calcula la utilización diaria esperada:

CUADRO No 20

AÑO	1998	1999	2000	2001	2002
UTILIZACION (Tm/día)	0.41	0.43	0.47	0.50	0.52

$$\rightarrow \frac{104}{256}$$

Número de pedidos = demanda / lote económico = 49 pedidos

Tiempo de espera: 4 días

El inventario de seguridad es:

CUADRO No 21

AÑO	1998	1999	2000	2001	2002
LOTE DE SEGURIDAD (Tm)	1.625	1.74	1.86	2.0	2.08

$$\rightarrow 0.41 \times 4$$

Se deberán ajustar estos volúmenes tres meses antes del periodo de escasez de materia prima, esto será realizado mediante un plan de recolección de cera tendiente a recolectar la cantidad necesaria a utilizar para el procesamiento de bloque en dichos periodos.

Es sumamente difícil y hasta contraproducente el cálculo del inventario de producto terminado, por lo que se preverá un inventario de seguridad del 10% debido a que se pretende poseer un sistema de entregas que tarde en la preparación del pedido dos días y ese porcentaje es el equivalente a lo anterior.

CUADRO No. 24

DEMANDA PROYECTADA PARA LA CERA EN UNIDADES DE PRODUCTO TERMINADO
(Pronóstico de venta anual).⁸

	1998	1999	2000	2001	2002
PRONOSTICO DE BLOQUES ANUAL.	41,280	43,680	46,080	48,480	50,880
PRONOSTICO DE LAMINAS ANUAL .	823,097	885,560	948,023	1,010,486	1,072,950

CUADRO No. 25

DEMANDA PROYECTADA PARA LA CERA EN UNIDADES DE PRODUCTO TERMINADO
(Pronóstico de venta mensual).⁹

	1998	1999	2000	2001	2002
PRONOSTICO DE BLOQUES MENSUAL	3,440	3,640	3,840	4,040	4,240
PRONOSTICO DE LAMINAS ANUAL	102,887	110,695	118,502	126,310	134,118

CUADRO No. 26

ANALISIS DE PRODUCTO TERMINADO
APLICANDO POLITICA DE INVENTARIOS (MENSUAL).
(UNIDADES DE PRODUCTO TERMINADO)

	1998	1999	2000	2001	2002
INVENTARIO DE BLOQUES MENSUAL.	3,784	4,004	4,224	4,444	4,664
INVENTARIO DE LAMINAS MENSUAL.	113,176	121,764	130,352	138,941	147,530

⁸ Valga la aclaración que se trabaja con datos definidos sin elegir aún la tecnología a utilizar.

⁹ Valga la aclaración que se trabaja con datos definidos sin elegir aún la tecnología a utilizar.

4. Pronóstico de producción.

Luego de haber definido los inventarios a manejar se puede proceder a calcular el plan de producción.

El establecimiento de las unidades a producir se hace mediante la fórmula siguiente:

$$P = V + I_f - I_i$$

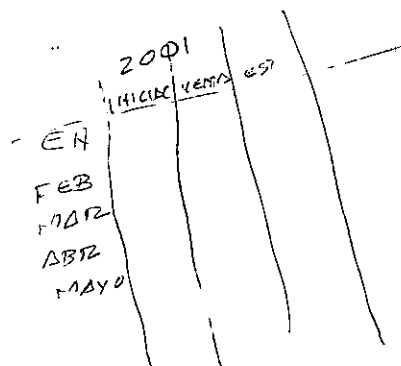
Donde:

P: Producción.

V: Ventas.

I_f: Inventario final.

I_i: Inventario inicial.



CUADRO No. 27

PROGRAMACION DE LA PRODUCCION (LAMINAS).

AÑO: 1998

ENERO			FEBRERO			MARZO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
0	102,887	102,887	10,288	102,887	102,887	10,288	102,887	102,887



ABRIL			MAYO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC
10,288	102,887	102,887	10,288	102,887	102,887

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
10,288	102,887	102,887	10,288	102,887	102,887	10,288	102,887	102,887

AÑO: 1999

ENERO			FEBRERO			MARZO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
10,288	110,695	111,476	11,069	110,695	110,695	11,069	110,695	110,695

ABRIL			MAYO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC
11,069	110,695	110,695	11,069	110,695	110,695

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
11,069	110,695	110,695	11,069	110,695	110,695	11,069	110,695	110,695

AÑO: 2000

ENERO			FEBRERO			MARZO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
11,069	118,502	119,283	11,850	118,502	118,502	11,850	118,502	118,502

ABRIL			MAYO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC
11,850	118,502	118,502	11,850	118,502	118,502

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
11,850	118,502	118,502	11,850	118,502	118,502	11,850	118,502	118,502

AÑO: 2001

ENERO			FEBRERO			MARZO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
11,850	126,310	127,091	12,631	126,310	126,310	12,631	126,310	126,310

ABRIL			MAYO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC
12,631	126,310	126,310	12,631	126,310	126,310

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
12,631	126,310	126,310	12,631	126,310	126,310	12,631	126,310	126,310

AÑO: 2002

ENERO			FEBRERO			MARZO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
12,631	134,118	134,899	13,412	134,118	134,118	13,412	134,118	134,118

ABRIL			MAYO		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC
13,412	134,118	134,118	13,412	134,118	134,118

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
13,412	134,118	134,118	13,412	134,118	134,118	13,412	134,118	134,118

CUADRO No. 28

PROGRAMACION DE LA PRODUCCION (BLOQUES).

AÑO: 1998

ENERO			FEBRERO			MARZO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
0	3,440	3,784	344	3,440	3,440	344	3,440	3,440

ABRIL			MAYO			JUNIO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
344	3,440	3,440	344	3,440	3,440	344	3,440	3,440

JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
344	3,440	3,440	344	3,440	3,440	344	3,440	3,440

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
344	3,440	3,440	344	3,440	3,440	344	3,440	3,440

AÑO: 1999

ENERO			FEBRERO			MARZO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
0	3,640	3,640	364	3,640	3,640	364	3,640	3,640

ABRIL			MAYO			JUNIO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
364	3,640	3,640	364	3,640	3,640	364	3,640	3,640

JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
364	3,640	3,640	364	3,640	3,640	364	3,640	3,640

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
364	3,640	3,640	364	3,640	3,640	364	3,640	3,640

AÑO: 2000

ENERO			FEBRERO			MARZO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
0	3,840	3,840	384	3,840	3,840	384	3,840	3,840

ABRIL			MAYO			JUNIO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
384	3,840	3,840	384	3,840	3,840	384	3,840	3,840

JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
384	3,840	3,840	384	3,840	3,840	384	3,840	3,840

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
384	3,840	3,840	384	3,840	3,840	384	3,840	3,840

AÑO: 2001

ENERO			FEBRERO			MARZO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
0	4,040	4,040	404	4,040	4,040	404	4,040	4,040

ABRIL			MAYO			JUNIO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
404	4,040	4,040	404	4,040	4,040	404	4,040	4,040

JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
404	4,040	4,040	404	4,040	4,040	404	4,040	4,040

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
404	4,040	4,040	404	4,040	4,040	404	4,040	4,040

AÑO: 2002

ENERO			FEBRERO			MARZO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
0	4,240	4,240	424	4,240	4,240	424	4,240	4,240

ABRIL			MAYO			JUNIO		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
424	4,240	4,240	424	4,240	4,240	424	4,240	4,240

JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
424	4,240	4,240	424	4,240	4,240	424	4,240	4,240

OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
I. INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC	INICIAL	VENTAS	PRODUCC.
424	4,240	4,240	424	4,240	4,240	424	4,240	4,240

5. Porcentaje de desperdicio.

Por ser un producto que puede ser reprocesado sin perder sus características, el desperdicio a considerar será de 1%, el cual se daría en las pequeñas cantidades de cera que quedan en las paredes de los tanques y en los rodillos de la laminadora.

6. Unidades planificadas a producir.

Para determinar las unidades planificadas a producir se hará uso de la programación de la producción, ya que esta se le agregará el porcentaje de desperdicio, establecido en el apartado anterior.

UPP = Pronóstico de producción / 1 - % de desperdicio.

CUADRO No. 29

UPP DE LAMINAS CONSIDERANDO DESPERDICIO.

	1998	1999	2000	2001	2002
LAMINAS POR MES	114,319	122,994	132,687	140,344	149,020

CUADRO No. 30

UPP DE BLOQUES CONSIDERANDO DESPERDICIO.

	1998	1999	2000	2001	2002
BLOQUES POR MES	3,822	4,044	4,266	4,489	4,711

7. Requerimientos productivos por hora .

Para calcular las láminas y bloques requeridos por hora para lograr producir los volúmenes planificados, es necesario tomar en cuenta el plan de producción , la eficiencia productiva de la maquinaria y el número de días en el mes; esto servirá para determinar el tipo de tecnología requerido.

Los cálculos son realizados mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimientos por hora} = \frac{\text{unidades planificadas a producir}}{\text{Eficiencia de la máquina} \times \# \text{ de días al mes}}$$

Los volúmenes requeridos en el plan de producción se presentan a continuación:

CUADRO No. 31

UPP DE LAMINAS CONSIDERANDO DESPERDICIO.

	1998	1999	2000	2001	2002
LAMINAS POR MES	114,319	122,994	132,687	140,344	149,020

CUADRO No. 32

UPP DE BLOQUES CONSIDERANDO DESPERDICIO.

	1998	1999	2000	2001	2002
BLOQUES POR MES	3,822	4,044	4,266	4,489	4,711

CUADRO No. 33

REQUERIMIENTO DE LAMINAS POR HORA.
(unidades)

MES	DIAS	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	26	549.61	591.31	637.92	674.73	716.44
Febrero	24	594.47	640.59	691.08	730.91	776.15
Marzo	26	549.61	591.31	637.92	674.73	716.44
Abril	23	620.32	668.45	721.12	762.69	809.89
Mayo	26	549.61	591.31	637.92	674.73	716.44
Octubre	27	754.46	569.42	614.29	649.69	689.91
Noviembre	25	529.25	614.97	663.43	701.67	745.10
Diciembre	25	529.25	614.97	663.43	701.67	745.10

CUADRO No. 34
REQUERIMIENTO DE BLOQUES POR HORA.
 (unidades)

MES	DIAS	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	26	21	22	23	24	25
Febrero	24	23	24	25	26	27
Marzo	26	21	22	23	24	25
Abril	23	24	25	26	27	28
Mayo	26	21	22	23	24	25
Junio	25	22	23	24	25	26
Julio	27	20	21	22	23	24
Agosto	24	23	24	25	26	27
Septiembre	25	22	23	24	25	26
Octubre	27	20	21	22	23	24
Noviembre	25	22	23	24	25	26
Diciembre	25	22	23	24	25	26

Una vez identificados los requerimientos productivos por hora, se puede tomar la decisión del tipo de tecnología que deberá utilizarse.

8. Requerimientos de materiales indirectos.

Para el procesamiento de la cera de abejas se requieren materiales tanto para el proceso como para el embalaje de la misma. A continuación se presentan esos materiales:

- Acido sulfúrico.
- Tapaderas de cartón.
- Bolsa plástica.
- Cinta adhesiva.

Para comprender cual es la función de cada uno de los materiales anteriormente mencionados, se hará una breve descripción.

Acido sulfúrico:

Este se utiliza para lograr la máxima limpieza de la cera, además es el que permite que la cera obtenga el color blanquecino que la caracteriza cuando se le es aplicado el proceso conocido como blanqueado. El ácido sulfúrico es utilizado en una proporción de 1:1000, por lo que, por cada kilogramo de cera, se agrega un gramo de este químico. El ácido sulfúrico es comercializado en el país en barriles de 250 kilogramos, aunque se comercializa por kilogramo, dependiendo de los requerimientos del cliente.

CUADRO No. 35

REQUERIMIENTO DE ACIDO SULFURICO.

BLOQUES	1998	1999	2000	2001	2002
KILOS / MES	3.822	4.044	4.266	4.489	4.711

Base de cálculo: 1 gr de ácido sulfúrico por cada kg de cera.

Tapaderas de cartón:

Su función básica es asegurar que las hojas de cera no se deformen. Además las protege de la suciedad y los parásitos. Estas tapas simulan una caja (ver anexo 8) y son envueltas en una bolsa plástica transparente. Las dimensiones de las tapas de cartón son 21 cm de ancho, 43 cm de largo y 4 mm de espesor.

CUADRO No. 36

REQUERIMIENTO DE TAPAS DE CARTON.

LAMINAS	1998	1999	2000	2001	2002
TAPAS / MES	4,801	5,572	5,572	5,894	6,258

Base de cálculo: Se requieren 2 tapas por cada 50 laminas más 5% por desperdicio.

Bolsa plástica:

Su función es sujetar las tapaderas de cartón y proteger a las hojas de cera, así como también de proteger los bloques de cera para que no se ensucien o contaminen. Las dimensiones de la bolsa deberán ser acordes al tamaño de las laminas y los bloques.

CUADRO No. 37

REQUERIMIENTO DE BOLSAS PLASTICAS PARA LAMINAS.

LAMINAS	1998	1999	2000	2001	2002
BOLSAS / MES	2,400	2,582	2,786	2,947	3,129

CUADRO No. 38

REQUERIMIENTO DE BOLSAS PLASTICAS PARA BLOQUES.

	1998	1999	2000	2001	2002
BOLSAS / MES	3,822	4,044	4,266	4,489	4,711

Base de cálculo: 1 bolsa por cada kg de cera más 5% de desperdicio.

Cinta adhesiva:

Su función es sellar la bolsa que cubre a las hojas y bloques de cera. La cinta adhesiva es comercializada en rollos cuyas dimensiones son: 5.08 cm de ancho por 5029 cm de longitud y es requerido en promedio 40 cm para sellar las bolsas.

CUADRO No. 39

REQUERIMIENTO DE CINTA ADHESIVA PARA BLOQUES.

	1998	1999	2000	2001	2002
ROLLOS / MES	31	34	35	37	40

Base de cálculo : Requerimiento 40 cm por cada bloque.

Base de cálculo : 1 bolsa por cada 50 laminas empacadas.

CUADRO No. 40

REQUERIMIENTO DE CINTA ADHESIVA PARA LAMINAS.

	1998	1999	2000	2001	2002
ROLLOS / MES	20	22	24	25	27

Base de cálculo : Requerimiento 40 cm por cada 50 laminas empacadas.

9. Balance de materiales.

El balance de materiales permite representar gráficamente el flujo del proceso, así como la cantidad de materiales en cada operación y el producto terminado con el desperdicio que se obtiene en cada operación.

El balance de materiales de cada producto se presenta en las figuras No.1 y No. 2.

FIGURA No. 1

**BALANCE DE MATERIALES
(LAMINA DE CERA)**

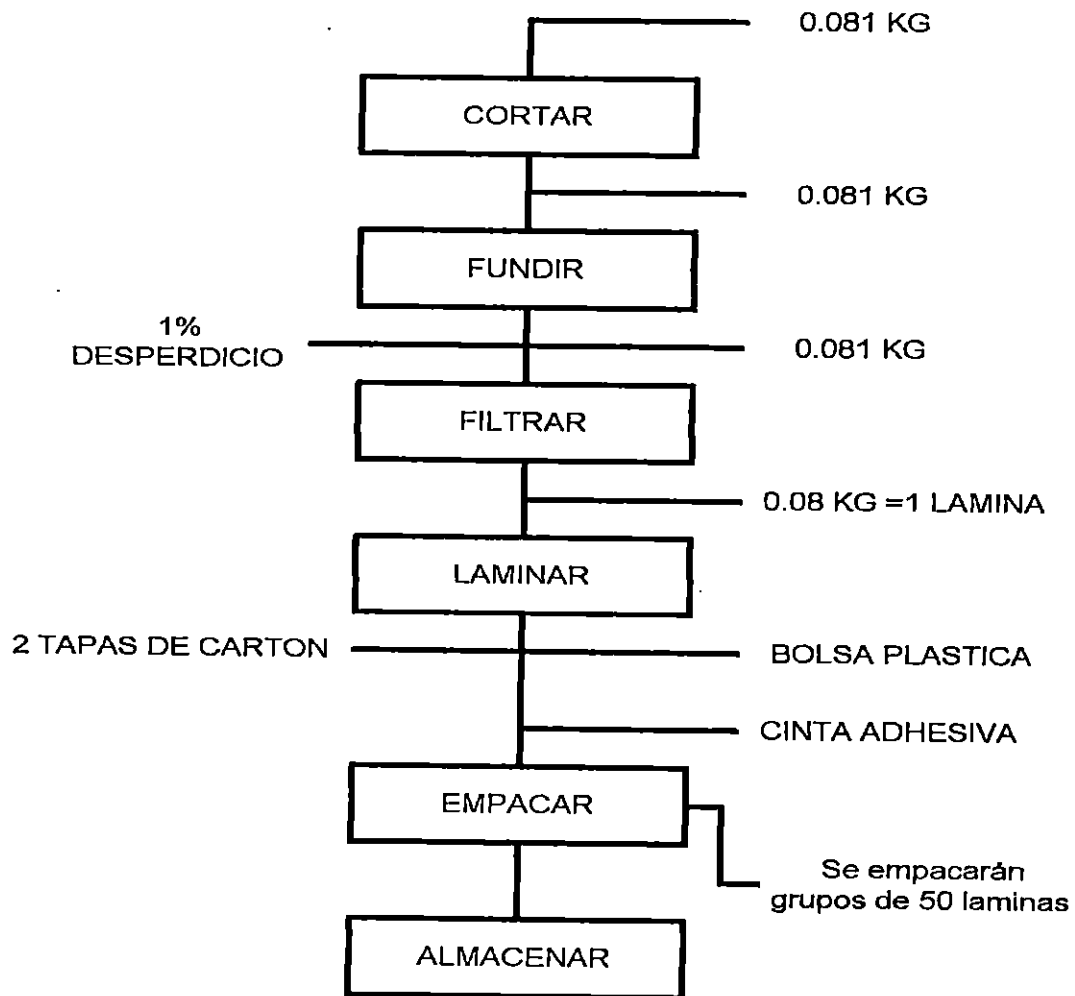
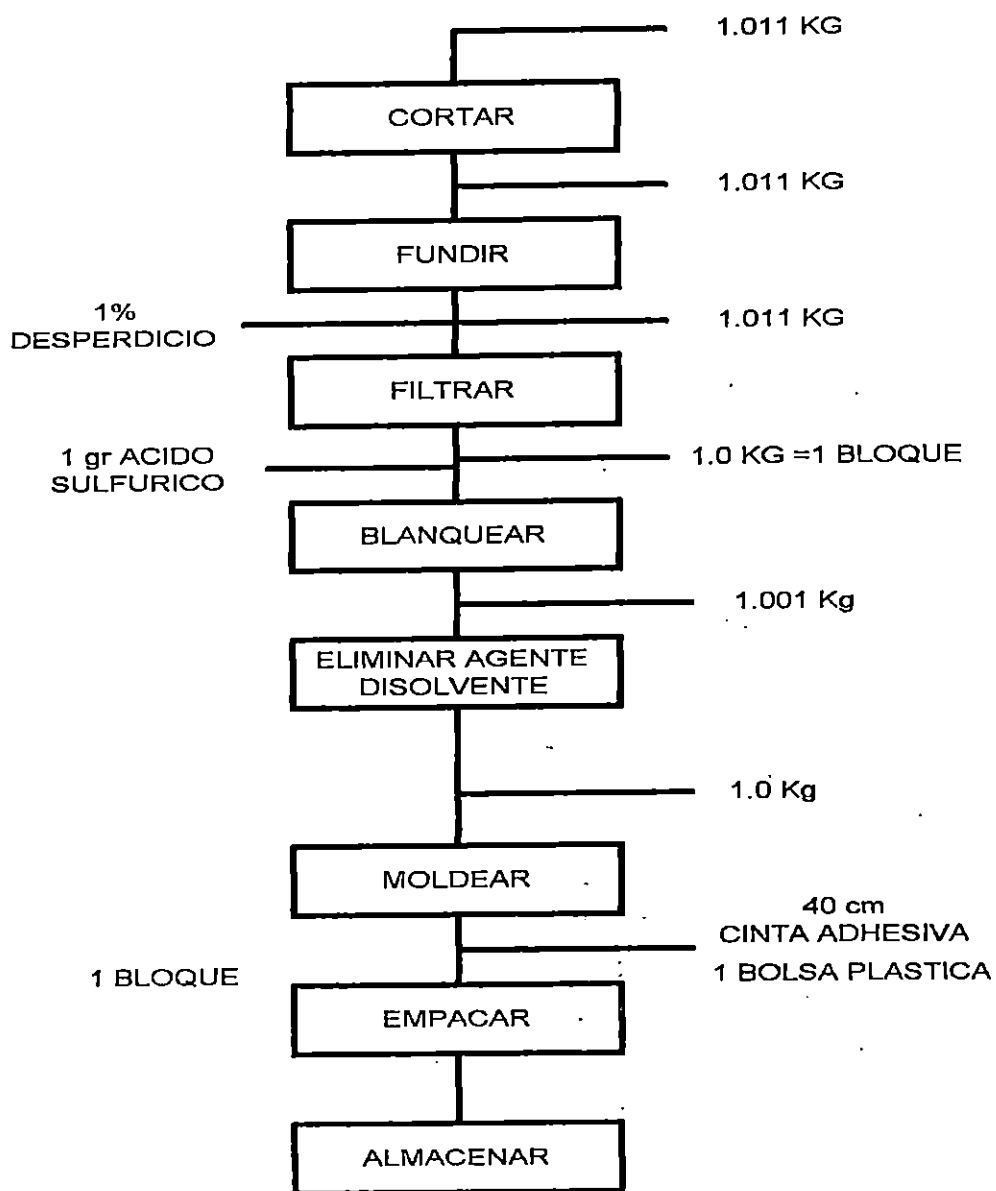


FIGURA No. 2

**BALANCE DE MATERIALES
(BLOQUE DE CERA)**



I. MANEJO DE MATERIALES.

El manejo de materiales es la preparación y colocación de los mismos para facilitar su movimiento o almacenamiento. Comprende todas las operaciones a que se somete la materia prima excepto el trabajo de elaboración propiamente dicho. Para el manejo de la cera de abeja se presentan los diagramas de recorrido de esta en el proceso.

a. Principios del manejo de materiales.

Una forma de enfatizar la importancia del manejo de materiales es examinar algunos de los principios en el manejo de materiales. Entre los principios generales tenemos:

1. El material debe moverse sobre las distancias más cortas posibles, debido a que los movimientos cortos requieren menos tiempo y dinero que los movimientos largos. Esto se aplica al transporte de materiales entre plantas, y al transporte de materiales dentro de la planta o a trasladar materiales de una posición a otra en una máquina.
2. El tiempo en la terminal debe mantenerse lo más corto posible. El objetivo del manejo de materiales es mover materiales. En consecuencia, es ineficiente demorar en las terminales el equipo para el manejo de materiales para propósitos de recoger y entregar.
3. Las cargas útiles deben transportarse en ambos sentidos en los viajes de manejo de materiales siempre que sea posible, en otras palabras no debe hacerse un viaje de vacío.
4. Evitar cargas parciales. En consecuencia suele ser un desperdicio de dinero no usar el equipo a su capacidad.
5. Evítase el manejo manual cuando se disponga de medios mecánicos que pueden hacer el trabajo de forma más económica.

6. La gravedad es casi la fuente más barata de fuerza que se conoce. Debe usarse para mover materiales siempre que sea posible.
7. Usar líneas rectas cuando sea posible. Este principio está de acuerdo con el principio presentado: puesto que una recta representa la distancia más corta entre dos puntos, se desprende que si los materiales se mueven en línea recta se estaría utilizando la distancia más corta.
8. El principio de unidad de carga es útil en el diseño eficaz de manejo de materiales. La idea es que los productos que se van a mover se agrupen en lotes grandes y consistentes.
9. Los materiales deberán estar marcados con claridad o etiquetados. Sin esto, es fácil colocar mal o perder los artículos.

b. Dispositivos para el manejo de materiales.

El número de tipos de dispositivos para el manejo de materiales de que actualmente se dispone es demasiado grande para describirlos. En consecuencia, se mencionaran los cinco tipos de dispositivos de uso más común, así como algunas de sus aplicaciones. Estos incluyen transportadores, grúas, ductos, camiones y los dispositivos diversos.

Por último debe considerarse en la decisión de manejo de materiales el costo de los varios dispositivos disponibles. Las consideraciones deben incluir el costo inicial, la vida útil del equipo y el valor de reventa o de desecho, así como los costos operativos, que incluye combustible, mantenimiento, reparaciones, seguros y costos de mano de obra.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE RECORRIDO

Pag: 1 dc: 2

RESUMEN		HOMBRE:	MATERIAL: √
OPERACIONES	○	9	TRABAJO: Procesamiento de la cera de abejas (bloques)
TRANSPORTES	→	2	COMIENZA EN: La cera en la bodega de M.P.
INSPECCIONES	□	4	TERMINA EN: Cera en bloques en la bodega de P.T.
DEMORAS	D	0	HECHO POR:
ALMACENAMIENTOS	▽	1	FECHA: diciembre de 1997.
DISTANCIA RECORRIDA	7.0 m	APROBADO POR:	

DESCRIPCION	OPERACION	TRANSPORTE	INSPECCION	DEMORA	ALMACENA	DISTANCIA	TIEMPO	OBSERVACION
1. Cera de abejas en la bodega de P.T.								En sacos □
2. Inspeccionar la cera								
3. Cargar la cera en la carretilla								○
4. Llevar la cera hasta la cortadora						4.0 m		45 kg max. 1/B
5. Cortar y fundir								
6. Purificar								Bomba centrifuga
7. Blanquear								
8. Eliminar ácido sulfúrico								
9. Inspección								Revisar el color
10. Moldear								Moldes de 1 kg
11. Inspeccionar los bloques								No deben haber grietas
12. Cargar bloques en carretilla								45 paños por viaje max.
13. Transportar a zona de empaque						3.0 m		
14. Empacar								½ pliego papel encerado
15. Inspeccionar								
16. Cargar bloques en carretilla								45 bloques como max.

J. REGLAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES.

CARRETILLAS:

1. No deberán cargarse más de 45 kilogramos de cera por viaje.
2. La carretilla deberá estar cubierta con un plástico limpio para no ensuciar la cera que se ha procesado.
3. No llevar la carretilla con los brazos (de la carretilla) en posición vertical. No corra nunca con ella.
4. Cuando transporte una carga pesada mantenga su espalda vertical para evitar esfuerzos en los músculos dorsales.
5. Equilibre la carga para evitar caídas.
6. Cargar solamente 5 bultos de cera laminada.

ESTANTES:

1. Los estantes deberán ser limpiados cada mes para evitar la acumulación de suciedad que pueda contaminar o perjudicar a la cera.
2. Las cajas de cera laminada se apilarán hasta un número máximo de tres.
3. El almacenamiento de los bloques nos restringirá.

TUBERIAS:

1. Estas deberán ser limpiadas cuando se haga el mantenimiento de la maquinaria.
2. El diámetro de la tubería a utilizar es de ½ pulgada.

k. REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

Para determinar el equipo necesario a utilizar, se han considerado todas aquellas operaciones del proceso en las cuales se involucra la maquinaria y el equipo, según la capacidad de la planta, la cuales son:

No.	Operación	Equipo	Capacidad	Cant
1	Recibir cera	Báscula	250 lb	1
2	Inspeccionar	Balanza, estufa, pipeta, tubo ensayo, tetrís		
3	Llevar a cortadora	Carretilla	350 lb	1
4	Cortar cera	Cortadora		1
5	Llevar a tanque	Carretilla	350 lb	1
6	Fundir	Tanque	82 lt	1
7	Enviar a tanque	Bomba	800 kg/hr	1
8	Mezclar ácido sulf.	Tanque	82 lt	1
9	Eliminar ácido sulf.	Tanque	82 lt	1
10	Enviar a tanque	Tubería		
11	Almacenar cera	Tarimas		
12	Llevar cera a laminar	Tubería		
13	Laminar	Laminadora	1200 l/hr	1
14	Moldear	moldes de 1kg	1 kg	10
15	Inspeccionar	equipo de laboratorio		
16	Llevar a empacar	carretilla	350 lb	1
17	Empacar	Mesa		
18	Llevar a bodega	Carretilla	350 lb	1
19	Almacenar	Estantes		

1. Especificación de maquinaria y equipo.

La maquinaria requerida (ver anexo No. 8) para el funcionamiento de la planta cuenta con las siguientes especificaciones:

- Tanques para derretir la cera

Dimensiones: altura 650 mm, diámetro 530 mm.

Peso: 26 kg.

Material: acero inoxidable.

- Cortadora

Material: acero

Componentes: motor de 0.5 HP, 220 v.

- Bomba

Material: Interior de acero inoxidable.

Dimensiones: 550 x 510 x 980 mm.

Capacidad: 800 kg./hr

Fuente: 220 v trifasica.

Peso: 50 kg.

- Laminadora

Material: Hierro fundido con rodillos de acero inoxidable.

Dimensiones: 400 cm x 120 cm x 100cm

Capacidad: 1200 laminas/hr

Componentes: motor 0.5 HP de 220 v, sistema de apagado automático.

- Moldes

Material: Aluminio con baño de cobre.

Capacidad: pan de 1kg.

- Planta generadora

Dimensiones: 2 x 0.71 x 1.325 mts.

Potencia: 50 Kw a 60 hertz

Voltaje: 120 / 240

- Carretilla
Capacidad: 350 kg.
Dimensiones: 100 x 50 cm.
- Filtro
Material: acero inoxidable
Presión: 5 bars.
Obertura: 0.45 mm.
Peso: 4 kg.

EQUIPO PARA CONTROL DE CALIDAD:

- Balanza de laboratorio
Dimensiones: 50 x 25 cm.
Apreciación: 0.1 g.
- Estufa
Dimensiones: 1 x 0.75 mt.
- Termómetro
Graduación: - 10 a +120 °C
Peso: 70 g
- Pipetas graduadas
Capacidad: 1 cm³
Apertura: 2 - 3 mm de diámetro.
- Tubos de ensayo
10 mm de diámetro por 90 mm largo.

- Vaso de precipitación

Capacidad: 100 ml.

- Tubo capilar

3 cm de longitud.

- Espátula

Material: acero inoxidable

Longitud: 10 cm.

- Perforador

Material: acero inoxidable

Dimensiones: 40 x 1 cm.

- Mechero

Combustible: alcohol

EQUIPO PARA MANEJO DE MATERIALES:

- Estantes

Dimensiones 60 x 48 pulgadas y altura de 65.61 pies

Material: Acero.

- Paletas

Material: Madera

60 x 48 pulgadas

- Carretilla Hidráulica (4 ruedas)

Dimensiones 60.96 x 121.92 cm

Capacidad: 2,400 lbs.

- Mesa para empaque

Material: Madera

Dimensiones: 1.5 x 3 metros.

MOBILIARIO:

- Sillas secretarial manual

Color: negro

Dimensiones:

- Escritorio secretarial

Color: Gris

Dimensiones:

- Mesa para reuniones

Color:

Dimensiones:

- Sillas de espera

Color.

Dimensiones.

- Contometro

Casio

Según los datos del cuadro número 8 de la pagina 97, la capacidad mínima que debe poseer la planta eliminando las variables que afectan el proceso es de 950 láminas/hr.(80%) al final del período de planeación, pero según la tecnología que se adquirirá que es de 1,200 láminas por hora , excede en 250 láminas, por lo tanto el 80% de eficiencia que se poseerá con respecto a la capacidad proyectada inicialmente causada por elementos inherentes a las operaciones, no afectará en absoluto lo planificado, y aún así se poseerá cierto margen excedente, por lo que no será requerido la programación de tiempo extra o cambiar la política de las jornadas de trabajo para satisfacer la demanda.

L. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL.

Para determinar el requerimiento de personal para el área de producción se ha tomado como base las áreas de trabajo a utilizar y la capacidad del personal para ejecutar las tareas.

PERSONAL REQUERIDO AREA DE PRODUCCION

Area de trabajo	Total de personas
Tanques	2
Blanqueo	1
Laminado y moldeado	1
Empaque	2
Total	6

Para determinar el requerimiento de personal administrativo se han analizado las funciones del área administrativa, lo cual servirá para establecer el personal administrativo requerido.

PERSONAL REQUERIDO AREA DE ADMINISTRACION

Unidad	Total de personas
Gerencia	1
Contaduría	1
Secretaría	1
Vigilante	2
Total	5

Según las tablas anteriores se requerirán 6 personas para la unidad de producción, y para la totalidad de la planta se requieren 21 personas distribuidas en las diferentes unidades que conforman la organización.

M. DISTRIBUCION EN PLANTA.

Para poder tener una distribución en planta adecuada a las necesidades de producción, se han establecido criterios que guiaran el diseño de las instalaciones, el flujo de materia prima y materiales.

1. Criterios de diseño.

1.1 Evitar demoras en el proceso. En lo posible se debe procurar que la materia prima entre por una zona de la planta y se mueva en línea recta de operación en operación y salga como producto terminado por el otro extremo de la misma.

1.2 Evitar saturar las áreas de procesamiento con equipo, materia prima y materiales.

1.3 La instalación eléctrica van por encima del cielo falso y las tuberías bajo el suelo.

1.4 Los pasillos, zonas de carga deben de permitir la máxima movilidad de las personas, evitando así esfuerzos en el manejo de la materia prima y los materiales; proporcionando seguridad al personal.

2. Factores que afectan el flujo de materiales y materia prima.

a. Nivel de planta.

1. Nivel de sótano.

En este nivel se encuentran los servicios de agua potable, drenaje para la eliminación de aguas negras y tuberías para la eliminación de agua utilizada en la limpieza de la planta.

2. Nivel de piso.

En este nivel se encuentran todos los recursos que conforman la planta.

3. Nivel de infraestructura.

En este se colocan las líneas eléctricas.

b. Personal.

Para el movimiento del personal dentro de la planta se ha establecido para cada puesto espacio para que pueda desplazarse con libertad. Este espacio se determinará considerando el equipo y número de personas que estarán dentro de la planta.

c. Condiciones de trabajo.

1. Iluminación.

Es requerido para una planta de este tipo que la luz utilizada sea al máximo natural, aunque puede ser utilizarse un sistema complementario de luz artificial con lamparas fluorescentes o incandescentes pero de color blanco.

La cantidad de lamparas por área se calcula a partir de la siguiente relación:

1 luminaria por cada 10 m², la cual consta de 4 lamparas y tendrá una capacidad de 40 watt.

2. Ventilación:

Se utilizará a máximo el aire natural, pero se deberán colocar extractores de aire caliente en el techo de la planta.

3. Instalaciones para empleados.

Contempla el área para servicios sanitarios de hombres y mujeres, con los pasillos de acceso al área de producción.

3. Planeación y distribución del espacio .

Para la planeación detallada de las áreas de trabajo individuales y distribución final de la planta, se utilizarán las técnicas siguientes:

- a. Carta de actividades relacionadas.
- b. Diagrama de actividades relacionadas.
- c. Diagrama de bloques.

- Hoja de requerimientos de espacio.

Esto servirá para establecer la distribución en planta.

- Carta de actividades relacionadas:

Esta técnica se utiliza en la planeación de las relaciones entre un grupo de actividades, y su aplicación proporciona la siguiente información:

- a. Localización relativa de los centros de trabajo.

- b. Localización relativa de las áreas de servicio.
- c. Relación entre actividades.

Carta de actividades relacionadas.

No.	ACTIVIDAD
1	Producción
2	Administración
3	Servicios Generales
4	Subestación
5	Bodega de M.P. y Materiales
6	Bodega de Producto Terminado
7	Area de Recepción
8	Area de Despacho
9	Laboratorio de Calidad
10	Comercialización

CODIGO	CRITERIO
1	Comparten el mismo personal
2	Comparten el mismo espacio
3	Comparten el mismo equipo
4	Posible olor desagradable
5	Muy peligroso
6	Ruido
7	Secuencia de trabajo
8	Comparte información
9	Control e inspección
10	No apropiado
11	Necesidades humanas

CODIGO	DESIGNACION
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Ordinario o normal
U	Sin importancia
X	No recomendable

AREA DE ACTIVIDAD	GRADO O CERCANIA					
	A	E	I	O	U	X
1. Producción	5,6	2,4,7,8,9		10		3
2. Administración	10	5,6,1	4,7,8,9			3
3. Servicios generales					8,7,6,5,4	10,9,2,1
4. Subestación		1	2		9,10,3	5,6,7,8
5. Bodega de M. P.	1	7,2,9	6		8,10,3	4
6. Bodega de P. T.	10,1	8,9,2	5		7,3	4
7. Recepción		9,5,1	2		8,10,6,3	4
8. Despacho	10	6,1	2		9,7,5,3	4
9. Laboratorio de calidad		8,6,7,5,1	2		10,4	3
10. Comercialización	8,6,2			1	9,7,3,4	3

DIAGRAMA DE BLOQUES.

A 8,6,2 1 ⑩x3 U 9,7,5,4 I 10	E	A 10 2,4,7,8,9 ②x3 U I 10	E	A ③x10,9,2,1 U 8,7,6,5,4 I O	E	A 4x5,6,7,8 U 9,10,3 I2 O
A1 7,9,2 5x4 U 8,10,3 I6 O	E	A5,6 2,4,7,8,9 ①x3 U I 10	E	A10,1 8,9,2 6x4 U 7,3 I5 O	E	11
A 9,5,1 7x4 U 8,10,6,3 I2 O	E	A 8,7,6,5,1 9x3 U 10,4 I2 O	E	A10 6,1 8x4 U 9,7,5,3 I2 O	E	12

Requerimiento de áreas para producción.

Maquinaria o Equipo	Servicios		Equipo				Personal				Sub-Total	50 % de pasillo	Total
	Energía	Agua	Cant	L	A	Area	Cant	L	A	Area			
Báscula	100 v		1	0.66	0.66	0.44	1	1.5	1	1.5	1.94	0.97	2.91
Tarinas			30	1	1	1.00	1	1.5	1	1.5	2.50	1.25	3.75
Tanques	220 v		3			4.00	1	1.5	1	1.5	5.50	2.75	8.25
Laminadora	220 v		1	7	2	14.0	1	1.5	1	1.5	15.50	7.75	23.25
Mesa / empacar			2	5	2	10.0	1	1.5	1	1.5	11.50	5.75	17.25
Carretilla			2	0.5	1	0.50					0.50	0.25	0.75
Bomba	220 v		1	0.5	0.5	0.25					0.25	0.13	0.38
Moldes			6	0.75	0.75	0.56	1	1.5	1	1.5	2.06	1.03	3.09
Escritorio			1	2	1	0.20					2.00	1.00	3.00
Mesa inspección			1	2	4	8	1	1.5	1	1.5	9.50	4.75	14.25
TOTAL						40.74				10.50	51.24	25.63	76.88 mt²

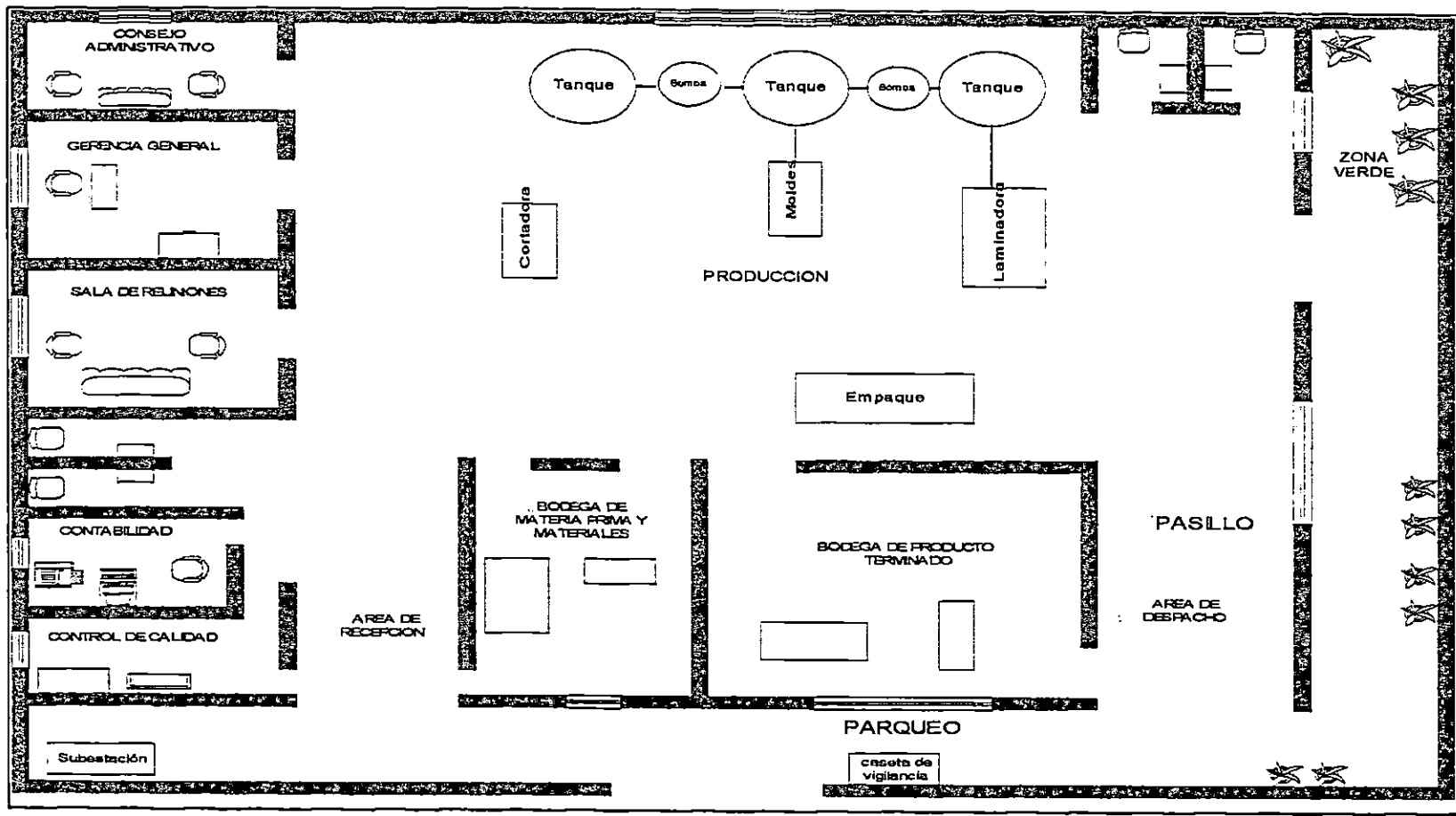
Requerimiento total de áreas.

AREAS	LARGO	ANCHO	TOTAL (m ²)
Asamblea General	5.00	4.00	20.00
Consejo de Administración	3.00	3.00	9.00
Gerencia General	5.00	2.00	10.00
Producción	12.00	10.00	120.00
Control de calidad	5.00	2.00	10.00
Contabilidad	3.00	3.00	9.00
Servicios sanitarios	6.00	2.00	12.00
Pasillos	10.00	6.50	65.00
Recepción y despacho	7.00	5.00	35.00
Almacenamiento	12.00	7.00	84.00
Parqueo	12.00	5.00	60.00
Zona verde	17.00	2.00	34.00
Area libre	12.00	5.00	60.00
			528.00 m²

De acuerdo a los resultados obtenidos en las tablas anteriores, se presenta en la figura No. 4

la propuesta de la distribución en planta para el proyecto de estudio.

4
F I G U R A



	FECHA	NOMBRE	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
DIBUJADO			
COMPROBADO			
ESCALA :	DISTRIBUCION EN PLANTA PROPUESTA		SUSTITUYE A :
			SUSTITUIDO POR :

N. ESPECIFICACION DE OBRA CIVIL

Estas especificaciones (**Ver anexo No. 9**) comprenden todos los aspectos relacionados con la construcción de la planta, las oficinas y áreas de servicios, que requiere el proyecto para su funcionamiento y las descripciones técnicas están adjuntas al presupuesto de construcción de las instalaciones.

1. Terreno

El espacio físico que se requiere para el proyecto es de 528.00 m², en el cual se incluye un área libre de 95 m², el cual puede servir para ampliaciones futuras, y una zona verde de 34.00 m²; además de un acceso para vehículos de 60.00 m².

2. Protección del terreno

Se construirá un muro perimetral de block de saltex de 15x 20x40cm, que serán distribuidas cada 7 mts, con columnas 10x20x40 cm.

El muro tendrá una altura de 2 mts y una entrada principal de 6 mts de largo, donde se instalará un portón corredizo de 2 hojas.

3. Acceso vehicular

El acceso vehicular estará conformado por ladrillos de adoquines con áreas de parqueo para clientes y empleados; además de zonas especiales para carga y descarga de materia prima y producto terminado.

4. Drenajes

Para evacuar las aguas pluviales que provienen del techo y del resto del terreno, se construirán canaletas de 0.5 mts. De ancho, y cajas de 0.5 x 0.5mts con profundidad de

1 mt. Además, este sistema es el complemento de una red de tuberías de 8" de diámetro y otras ramificaciones de 6" de diámetro.

5. Aguas negras

Este sistema estará formado por una tubería principal de 8" de diámetro, y sus ramificaciones de 6" de diámetro, todo de material de PVC.

6. Sistema de agua potable

Para el abastecimiento del agua potable necesaria para la planta, se tiene una tubería principal de 1 1/2" de diámetro, y ciertas ramificaciones de 1/2 " de diámetro, las cuales llegaran hasta las válvulas de consumo.

7. Instalaciones para producción

- **Techo:** Para la instalación del techo es necesaria una estructura formada por marcos de hierro y vigas tipo macomber, polin doble tipo C, de tal forma que pueda sostener la carga del techo.
- **Paredes:** todas las paredes de la planta serán de saltex de dimensiones de 15x20x40 cm. y tendrá una altura de 4 mts sin repello, con columnas separadas a 5 mts.
- **Piso:** En toda la planta se tendrá el piso de cemento repellado, y sin afinar para evitar deslizamiento de los operarios. Además este tipo de piso no requiere mucho esfuerzo para la limpieza.

- **Ventilación:** Los ventiladores se colocaran a una altura de 3 mts desde el nivel del piso. Para el área de baños y oficinas se utilizaran ventanas, cuyas dimensiones dependerán de cada área a utilizar.
- **Sistema eléctrico:** Para el funcionamiento del equipo a utilizar, se necesita un transformador, una planta eléctrica y se instalaran tomas de 110V y 220V en las paredes, de tal forma que se facilite la instalación de los distintos equipos.
- **Iluminación:** La iluminación recomendadas son lamparas o luminarias distribuidas en proporción de una por cada 10 mts. Para las oficinas la cantidad de lamparas a utilizar dependerá de las áreas de cada oficina, considerando 2 mts de separación entre cada una de ellas.
- **Techo:** la estructura del techo constara de macomber y polin C, además de instalar cielo falso para las oficinas, recepción, sanitarios y despacho.
- **Paredes de los sanitarios:** serán enchapadas hasta una altura de 1mt. a nivel del piso.
- **Protección contra incendios:** se utilizaran extintores colocados en áreas estratégicas, y su número dependerá de las áreas de mayor riesgo que se protegerán.

Ñ. REQUERIMIENTOS DE ENERGIA ELECTRICA, AGUA .

Requerimiento de energía eléctrica.

El consumo de energía eléctrica esta dado por Kw/hr, para ello se debe considerar el consumo de las maquinarias y luminarias.

1. Consumo de maquinaria :

Número de maquinas	Kw/hr.	Kw/día
5	37.89	303.12

2. Por iluminación :

Area	No. De luminarias	Kw/día
923 mts ²	77	24.64

Requerimiento de agua.

Se ha determinado que la cantidad de agua a consumir depende de los siguientes aspectos:

- La cantidad de agua utilizada para servicios sanitarios por persona es de 12 lts.
(2 veces por día)
- La cantidad de agua para otras actividades es de 1 lt.(3 veces por día)

Los cálculos para obtener el consumo de agua de la planta son los siguientes:

- Consumo de agua por el personal por uso de servicio sanitario:

$$22 \times 12 \times 2 \text{ veces} = 528 \text{ lts} = 0.528 \text{ mts}^3/\text{dia.}$$

- Consumo de agua por el personal para otras actividades :

$$22 \times 1 \text{ ltx} 3 \text{ veces} = 66 \text{ lts.} = 0.066 \text{ mts}^3$$

- Gasto aproximado por limpieza y riego de zona verde: 10 mts³ diarios
- Total de consumo por personal: 2.59 mts³ diarios
- Total de consumo de agua por la planta: 12.59 mts³ diarios.

Requerimientos de materiales de limpieza:

1	rollo de papel premium.....	40.00 / diario.
2	Galones de desinfectante.....	50.00/ Sem.
1	Caja de jabón en polvo para baño.....	10.00/Sem.
1	Paquete de papel higiénico.....	60.00/mes
2	Trapeadores.....	25.00/mes

O. SISTEMA DE ACOPIO Y DISTRIBUCION.

Pudo observarse anteriormente que la disponibilidad de materia prima es de vital importancia para la realización del proyecto, debido a eso se propuso como factor relevante en el diseño un sistema de acopio adecuado.

1. Funciones del sistema de acopio y distribución.

Para que la solución al problema de captación de la materia prima sea integral, se requiere que el mismo sistema de acopio posea las siguientes funciones:

- A. Identificación geográfica de los apiarios: Esto se hace necesario debido a la ausencia de archivos que definan la situación geográfica de los mismos.
- B. Reclutamiento de clientes: Esto se requiere para asegurar la compra mediante la consecución de un compromiso de venta por parte de los apicultores.
- C. Recolección y distribución: Ambas situaciones deberán darse al mismo tiempo, debido a las características del mercado que se propone penetrar, ya que la materia prima se obtiene, al mismo tiempo que se empiezan a construir las colmenas.

2. Estrategia para la creación de las unidades de recolección y distribución.

El sistema de acopio y distribución deberá poseer unidades estratégicamente situadas para disminuir los costos de transporte y facilitarle al apicultor entregar por si mismo la cera o que el encargado de recolectar el producto tenga la facilidad de llegar hasta ellos. Para el logro de este propósito, el departamento de comercialización deberá incluir ambas funciones.¹ Así que deberá comprometer a los apicultores en la compra y venta de sus productos.

Para lograr lo anterior se propone reclutar miembros de este departamento que tengan buen conocimiento del manejo de la apicultura

3. Pasos para la creación del sistema de acopio.

- a. Ubicación de centros de acopio.
- b. Creación de las unidades de comercialización.
- c. Adecuar las instalaciones para realizar operaciones: Esto será realizado en la implementación del proyecto.
- d. Capacitar a las personas que conformarán las unidades: Esto deberá ser realizado por el encargado de comercialización, antes de iniciar operaciones.
- e. Crear una base de datos donde se establezca la posición geográfica y la cantidad de colmenas de los apiarios según la ubicación de las unidades regionales.
- f. Generación del plan de recolección: Incluido en las funciones del encargado de comercialización.

¹ Puede observarse en los manuales de organización.

- g. Crear las rutas de recolección que las unidades regionales deberán cubrir (Incluidos en el plan de recolección a crear por el encargado de comercialización).
- h. Establecer las metas de recolección que cada unidad regional deberá cumplir.
- i. Ejecutar paralelamente al funcionamiento de las unidades regionales, un plan que permita establecer el compromiso de venta de la materia prima y la venta de las láminas.
- j. Crear nuevas rutas de recolección: Otra función del encargado de comercialización.
- k. Ejecuta el paso f.

4. Procedimiento para la adquisición de materia prima.

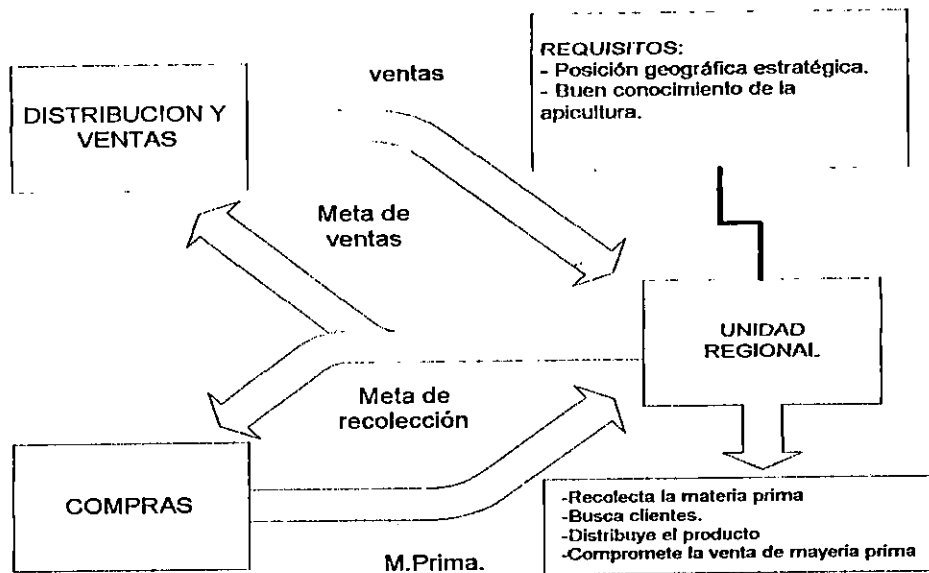
Algunos de los aspectos a tomar en consideración:

- a. Determinación de las fuentes de abastecimiento.
- b. Determinación de precios.

Entre los objetivos a considerar tenemos.

- a. Tener las cantidades correctas de materia prima para que la producción no se interrumpa y, sin embargo, se mantenga un mínimo de gastos de inventario.
- b. Tener materia prima de calidad apropiada.
- c. Proveer la entrega de la materia prima a tiempo para su uso, de modo que producción no se encuentre carente de ellos y, al mismo tiempo no se acumulen inventarios en exceso innecesarios.
- d. Integrar la función de comercialización, lo que implica proporcionar los canales de comunicación y sistemas de información entre las distintas unidades de la planta.

5. Funcionamiento de las unidades regionales.



6. Procedimiento de compra

- A. El primer paso en el procedimiento de compra es recibir las requisiciones de compra (Formato No. 1, Pagina No. 131), hechas por el personal de producción que indican:
- Qué es lo que necesita.
 - Cuántas unidades se necesitan.
 - Cuándo debe estar la materia prima disponibles para producción.
 - Quién hace la requisición.

B. El segundo paso es el análisis de posibles fuentes de abastecimiento. En el departamento de comercialización se llevan archivos de proveedores y puede recurrir a ellos para compilar una lista de proveedores disponibles.

Los proveedores que están clasificados para surtir el pedido son notificados.

C. EL tercer paso es la colocación de la orden de compra (Formato No.1, Pagina No. 131), la cual debe contener la descripción de la materia prima, precios unitarios, cantidad pedida, condiciones de pago, fecha del pedido, número de orden de compra y la firma del agente de compra.

D. El cuarto paso implica el seguimiento del pedido. La unidad de comercialización puede hacer comprobaciones para determinar si la orden está siendo transportada de acuerdo con el programa.

E. El quinto paso es el recibo de los artículos. Al ser recibidos, los artículos son revisados con mucho detalle (Control de calidad).

F. El paso final implica la terminación de los registros. Los artículos son registrados en el inventario, la operación de compra se registra como terminada y se envía el pago al proveedor.

7. Determinación de las fuentes de abastecimiento.

El segundo paso en el procedimiento de compra se refiere al análisis de las fuentes de abastecimiento.

Un agente de compras tiene varias fuentes de información sobre proveedores potenciales, de las cuales podemos mencionar:

- a. Publicaciones en revistas del Ministerio de Agricultura y Ganadería etc.
- b. Archivos sobre los proveedores.
- c. Visita al proveedor directamente.

Los puntos importantes para lograr una buena recolección de materia prima son:

- a. Evaluar a los proveedores respecto a su capacidad para cumplir con los requerimientos de materia prima.
- b. La ubicación de los proveedores suele ser importante desde dos puntos de vista:
 - Si el proveedor esta cerca de la planta, los costos de transporte son menores que si estuviese lejos de ella.
 - Que el proveedor sea local para mantener circulando el dinero en la comunidad y conseguir de esta forma mas proveedores y clientes.

8. Ubicación de centros de acopio.

- 1- Identificación geográfica de las zonas más pobladas de apiarios.

Se puede observar en los mapas del Anexo No 4 como están diseminadas las zonas apícolas del país y la densidad de sus apiarios en forma simbólica.

2- Determinar la necesidad de recolección del año.

Lo anterior está determinado por el pronóstico de producción en el que se especifica la cantidad de materia prima requerida.

REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA . (Tm)

	1998	1999	2000	2001	2002
Laminas / año	68.10	73.51	78.91	84.32	88.64
Bloques / año	45.10	47.00	50.60	52.80	56.10
Total (Año)	113.20	120.50	129.51	137.12	144.74

El requerimiento total incluye el porcentaje de desperdicio.

3- Dividir en subregiones las zonas apícolas con su cuantificación en cantidad de cera generada por cada una de ellas.

REGION I

DEPARTAMENTO
AHUACHAPAN
SANTA ANA
SONSONATE

REGION II

DEPARTAMENTO
CHALATENANGO
LA LIBERTAD
SAN SALVADOR
CUZCATLAN

REGION III

DEPARTAMENTO
LA PAZ
CABAÑAS
SAN VICENTE

REGION IV

DEPARTAMENTO
USULUTAN
SAN MIGUEL
MORAZAN
LA UNION

A continuación se presenta la división de las zonas apícolas en subregiones con la cantidad de cera generada por cada una de ellas.

REGION	DISPONIBILIDAD DE CERA (Kg)
I	48,937 1/
II	45,453
III	19,967
IV	27,014

1/ Dato que se obtiene al multiplicar la cantidad de cera x 87% que es la cantidad de apicultores dispuestos a vender su cera.

4- Seleccionar por conveniencia las subregiones aledañas a la planta y revisar lo ofertado vrs. Lo demandado.

Se captará por conveniencia toda la cera que sea posible en las zonas más cercanas a la planta para disminuir los costos de transporte y luego se completará lo demandado con las otras regiones mediante centros de acopio.

**Costos de transporte de la planta a distintas zonas
Evaluación de las zonas de acopio**

No	Ubicación de la planta	Lugar de acopio a escoger	No de colmenas	Distancia entre planta y zona acopio	Recorrido total en Km.	Costo de transporte x 25 km. por galón.
1	San Andrés	Ahuachapan	10,500 1/	49 km. 2/	98	¢47.00
2	San Andrés	Sonsonate	20,000	68 km.	136	¢65.28
3	San Andrés	Santa Ana	24,000	25 km.	50	¢24.00
4	San Andrés	La Libertad	36,500	55 km.	110	¢52.80
5	San Andrés	San Salvador	7,000	48 km.	96	¢46.80
6	San Andrés	Cuzcatlan	6,000	80 km.	160	¢76.80
7	San Andrés	San Vicente	6,500	107 km.	214	¢51.26
8	San Andrés	Usulután	11,500	158 km.	316	¢151.68
9	San Andrés	San Miguel	11,500	184 km.	368	¢88.32
10	San Andrés	La Paz	8,000	105 km.	210	¢50.40
12	San Andrés	Chalatenango	11,000	117 km.	234	¢56.16
13	San Andrés	Mclapan	8,000	60 km.	120	¢48.00

1/ Dato obtenido en SCAES de R.L.

2/ Dato obtenido por medio del mapa de Cartografía, el cual muestra las distancias entre zonas.

Como se muestra en el cuadro anterior, hay ciertas zonas que tienen entre la planta y ellas las distancias largas y por lo tanto se eleva los costos de transporte por viaje, por lo que se tiene que tomar en cuenta ciertos criterios para elegir la zona donde se ubicaran los centros de acopio los cuales son:

- Los centros de acopio se ubicaran en zonas de mayor actividad apícola.
- Los centros de acopio se ubicaran en zonas estratégicas, es decir que se encuentren accesible a la mayoría de los apicultores de la región donde se ubique.
- Las distancias entre los centros de acopio y la planta no deben ser demasiado largos, para así evitar costos elevados de transporte.
- Los centros de acopio deberán cubrir en un 100% los diferentes apiarios que encuentren en las zonas aledañas donde se ubiquen.

Por todo lo anterior tenemos:

ZONAS ALEDAÑAS A LA PLANTA

DEPARTAMENTOS	ZONA
SANTA ANA	I
AHUACHAPAN	I
SAN SALVADOR	II
CANTONES DEPT. DE LA LIBERTAD	II

ZONAS ALEJADAS DE LA PLANTA

DISTRITOS	ZONA
METAPAN	I
SONSONATE	I
CHALATENANGO	II
CUZCATLAN	II
SAN VICENTE	III
ZACATECOLUCA	III
USULUTAN	IV
SAN MIGUEL	IV

Con las zonas que se encuentran cerca de la planta se logrará captar 60 Toneladas de cera, tomando en cuenta la cera de la región donde está situada la planta, por lo que aún queda por cubrir 44 toneladas, por lo que se decide tomar como área de interés:

Metapán y Sonsonate por la región I la cual generará 35 toneladas; y la zona de San Vicente por parte de la región III la cual generará 15 toneladas de cera, el centro de captación de San Vicente cubrirá toda la zona oriental, esto se ha tomado así por la razón de que en esta zona no está muy desarrollado la apicultura y las distancias hacia las otras zonas son grandes elevando los costos de transporte.

5- Como conclusión las unidades de captación estarán situadas en los siguientes lugares y poseerán como meta los siguientes volúmenes:

LUGARES	TONELADAS/AÑO
METAPAN	15.00
SONSONATE	15.66
SAN VICENTE	20.00
GLOBAL:	50.66

Los lugares de captación se eligieron debido a la población que manejan respecto a las colmenas, y Metapán se tomo como centro de acopio para poder captar la cera de las zonas pertenecientes a Santa Ana y parte de Chalatenango, y para tener una mejor captación en este departamento se hace necesario que exista un centro de acopio en dicho lugar. En San Vicente se tendrá otro centro de acopio para que se cubra parte de la oferta de las zonas II y III que son la zona para central y oriental, Como se muestra en los mapas del anexo No 4. Se espera captar la cera necesaria para poder mantener en existencia de inventario y cubrir los requerimientos.

6- Diagrama de caja negra para el análisis del sistema de acopio.

Entrada		Salida
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Distribución geográfica de los apiarios. Información sobre cantidad de cera a necesitar por periodo (Requisiciones de compra). 	<p>Proceso</p>	<p>Sistema de recolección adecuado, para evitar retrasos en la producción por falta de materia prima. teniendo los adecuados controles por medio de documentación referente a proveedores y su capacidad de abastecimiento, así como los periodos de recolección para cada proveedor.</p>

Proceso:

- ◆ Visitar los proveedores.
- ◆ Crear Archivo de proveedores potenciales.
- ◆ Conocer la capacidad de abastecimiento de los proveedores.
- ◆ Hacer orden de compra y/o venta .
- ◆ Seguimiento del pedido.
- ◆ Entrega del pedido.
- ◆ Periodos de recolección para cada proveedor.

P. GUIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Esta guía de higiene y seguridad industrial será verificada por el departamento de mantenimiento, y aplicado solo al área de producción, por tanto todo el personal debe de conocer la guía y saberla aplicar para evitar de esta forma accidentes o daños en la maquinaria y equipos. El Departamento de mantenimiento será el encargado de dar el seguimiento necesario para que esta guía funcione adecuadamente, además de hacer los respectivos cambios de actualización de la misma.

- a- Se debe limpiar toda el área de procesamiento, así como la maquinaria y equipo al terminar la jornada de trabajo .

- b- Se debe inspeccionar toda la maquinaria y el equipo antes de comenzar la jornada de trabajo.
- c- El jefe de producción deberá inspeccionar toda el área de trabajo para asegurarse que las tareas de limpieza se realicen correctamente.
- d- Deberá limpiarse exhaustivamente a tanques, rodillos y moldes de las máquinas para eliminar residuos indeseables en el proceso.
- e- Los moldes deberán ser almacenados al final de cada jornada de trabajo de forma que no sean dañados ni deformados.
- f- Los filtros de las bombas deberán ser limpiados cuidadosamente al finalizar cada jornada o cuando sea requerido.
- g- Los químicos deberán resguardarse en anaqueles especiales y cerrados.
- h- Cada recipiente químico deberá ser bien identificado y su uso supervisado.
- i- Todo el personal deberá poseer equipo de seguridad adecuado para la tarea que se encuentre realizando.
- j- Las bodegas de almacenamiento deberán ser limpiadas cada quince días o cuando sea necesario para asegurarse que no existan agentes que contaminen la cera.
- k- Deberá revisarse que no existan cables sueltos ni situaciones potenciales de cortos circuitos en ningún área de la planta.
- l- Deberán situarse en la planta lavatorios para ojos dentro de los lugares en donde sean usados agentes químicos.
- m- No deberá ser permitido consumir alimentos ni fumar dentro de la planta.
- n- Las áreas de tránsito y de producción deberán ser debidamente señalizadas.

- o- Los tubos donde fluya agua y aquellos que contengan cables eléctricos deberán ser señalizados adecuadamente.
- p- La planta de energía deberá ser resguardada , su transito limitado y debe poseer letreros que indiquen su peligro.
- q- Es necesario poseer un sistema contra incendio efectivo para evitar situaciones potenciales de fuego.
- r- Todo el personal deberá ser entrenado para reaccionar en caso de accidentes de trabajo y siniestros.
- s- Se deberá auditar frecuentemente lo estipulado en esta guía.

—

Q. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.

La organización de la empresa que administrará la planta procesadora de cera de abejas (se muestra en la figura No. 5) estará compuesta por las funciones principales que una empresa de este tipo requiere. El tamaño de la empresa según la clasificación de FUSADES es una empresa pequeña y dedicada a la agroindustria.

Los elementos que componen dicha organización serán:

1. Junta Directiva.
2. Gerente General.
3. Contabilidad.
4. Departamento de ventas y compras.
 - a. Suministros.
 - b. Centros de recolección.
5. Departamento de producción.
 - a. Mantenimiento.
 - b. Procesos.
 - c. Empaque y almacenamiento.
6. Control de calidad.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

Pequeña Empresa Agroindustrial

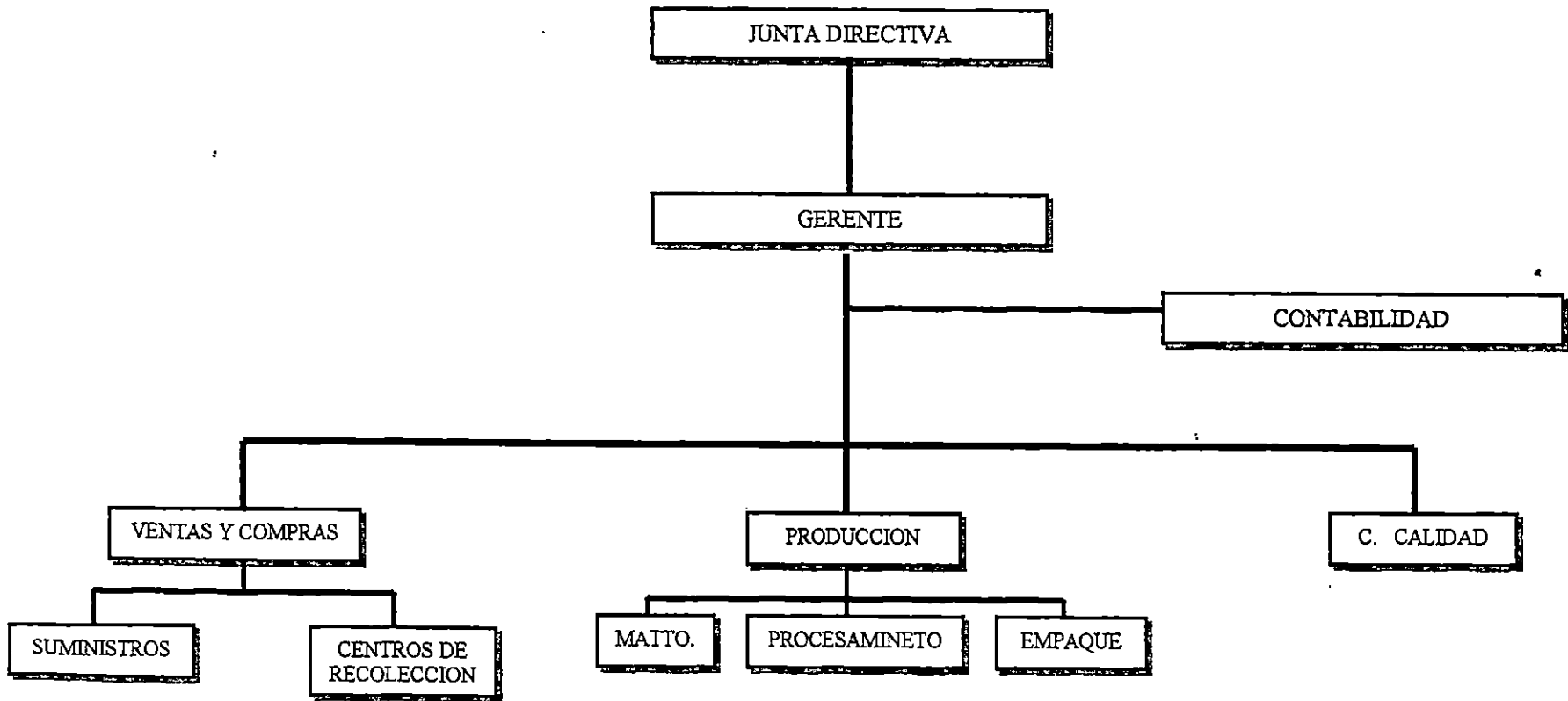


FIGURA No. 5

R. MANUALES DE ORGANIZACIÓN.

Estos manuales se refieren a la función específica o un área determinada de actividades dentro de la empresa.

En este manual se deben compilar todas aquellas disposiciones pormenorizadas las cuales de manera unilateral o independiente deben ser conocidas y respetadas por el mismo personal de cada área.

Los objetivos del manual son los siguientes:

- a. Presentar una visión de conjunto de un área específica para su adecuada administración.
- b. Precisar instrucciones definidas para llevar a cabo acciones que deben realizarse en un área determinada.
- c. Fijar las responsabilidades de cada área.
- d. Facilitar la descentralización, al suministrar a niveles intermedios lineamientos claros para llevarlos a cabo.
- e. Servir de base para una constante revisión y evaluación administrativa.

**Planta Procesadora de
Cera de abeja.**

**MANUAL DE
ORGANIZACION**

Inversionistas Asociados S. A.

INDICE.

- I. INTRODUCCION.
- II. OBJETIVOS.
- III. AMBITO DE APLICACIÓN.
- IV. USO Y APLICACIONES.
- V. OBJETIVOS Y FUNCIONES.

I. INTRODUCCION.

El presente manual de organización se ha diseñado con el objetivo de que sea utilizado como guía para el desarrollo de las diferentes actividades ejecutadas por cada una de las unidades que componen la empresa. Así también, para definir las líneas de autoridad, relación de dependencia y otros aspectos de interés dentro de la organización.

Por lo tanto este manual se constituye en una herramienta útil para una buena gestión administrativa en la cooperativa.

Con la aplicación de este manual, se facilitará la toma de decisiones que puedan solucionar en forma correcta los problemas que se originen en la ejecución de las distintas actividades.

Además podrá ser utilizado para mostrar a los nuevos socios, la buena planeación de la administración de la empresa, y también para que conozcan las responsabilidades de las unidades a las que podrá pertenecer.

II. OBJETIVOS.

- **OBJETIVO GENERAL:**

Proporcionar un documento técnico que explique en forma clara y sistemática la estructura organizativa, las líneas de autoridad – responsabilidad y la estructura formal. Así como también las funciones de cada unidad.

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Establecer y presentar una visión general de la organización.
2. Identificar las funciones encomendadas a cada una de la unidades para asignarles sus responsabilidades y evitar duplicaciones y omisiones.
3. Distribuir las actividades de cada una de las unidades en forma equitativa y acorde a su posición en la estructura organizativa.

III. AMBITO DE APLICACIÓN.

El ámbito de aplicación del manual de organización, abarca las distintas unidades que conforman una empresa, según las leyes que rigen a este tipo de organización.

El documento puede ser consultado por cualquier persona que pertenezca a la empresa, y todas aquellas personas e instituciones que lo requieran, siempre que sea aprobado por la dirección superior

IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y APLICACIÓN.

El presente manual ha sido diseñado para facilitar su entendimiento por todos los usuarios de este, para ello se establecen las siguientes recomendaciones:

1. El personal debe conocer e interpretar adecuadamente el manual.
2. La actualización del manual deberá hacerse por lo menos una vez al año.
3. Cualquier modificación al documento implicará la sustitución de la (s) pagina (s) donde se haya hecho, así como la colocación de la fecha de actualización en la casilla respectiva.

V. OBJETIVOS Y FUNCIONES.

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Junta Directiva. DEPENDE DE: Ninguna. FUNCIONES SUBORDINADAS: Gerencia.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Establecer los lineamientos a seguir para la consecución de los objetivos. - Tomar decisiones que favorezcan el desarrollo de la empresa.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Aprobar los estatutos que regirán el funcionamiento de la empresa. - Establecer el monto del capital social de la empresa, así como el valor de las aportaciones de cada asociado. - Dictar acuerdos para el desarrollo de las actividades tanto dentro como fuera de la empresa. - Toma de decisiones sobre asuntos especiales que no son considerados por otros órganos administrativos de la empresa. - Elaboración de reportes sobre nuevas disposiciones tomadas en consenso durante las sesiones de trabajo. - Definir los objetivos, la misión, la visión y las políticas externas de la empresa. - Verificar el alcance de los objetivos y establecer los nuevos para el próximo periodo. 	

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Gerencia. DEPENDE DE: Junta Directiva. FUNCIONES SUBORDINADAS: Todas.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Dirigir y coordinar las actividades realizadas en las áreas funcionales que dependen de ella .	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Responder ante el Junta Directiva por los logros o fracasos de la empresa. - Representar legalmente a la cooperativa en las actividades de orden económico y social. - Fijar objetivos claros y tomar las decisiones pertinentes. - Planear las actividades de capacitación, producción y mercadeo que los supervisores respectivos deberán desarrollar. - Fijar objetivos claros y tomar las decisiones pertinentes. - Revisar los reportes presentados por contabilidad y la secretaría – tesorería , y de cada una de las brigadas de la cooperativa de acuerdo al desarrollo de sus respectivas actividades. - Velar por el cumplimiento los objetivos y las políticas de la empresa. - Representar a las funciones subordinadas en cualquier reunión de trabajo a nivel ejecutivo en que sea requerido. 	

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Contabilidad. DEPENDE DE: Gerencia. FUNCIONES SUBORDINADAS: Ninguna.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Establecer y mantener un sistema contable adecuado que permita controlar las transacciones financieras que realiza la empresa.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Dirigir y manejar la contabilidad de la empresa de acuerdo a las normas técnicas legales - Elaborar el presupuesto en colaboración con la gerencia. - Revisar los comprobantes del movimiento operacional diario. - Registrar y clasificar informes económicos de las áreas funcionales de la empresa. - Elaborar informes financieros de la empresa necesarios para efecto de análisis. - Presentar informes financieros ante la Gerencia. - Velar por el cumplimiento de las obligaciones financieras de la empresa. - Manejar el archivo general y kardex del personal. - Elaborar la nómina del personal. - Efectuar el pago de salario del personal de la empresa. 	

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Ventas y Compras. DEPENDE DE: Gerencia. FUNCIONES SUBORDINADAS: Suministros, Centros de recolección.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Establecer y coordinar las actividades relativas a las áreas de las unidades bajo su mando.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar los contactos necesarios con los compradores mayoristas. - Coordinar las actividades para el desarrollo de la función comercialización, y establecer los contactos con los apicultores para la adquisición de materia prima. - Controlar el desarrollo de las actividades de las unidades bajo su mando. - Tomar decisiones que permitan a las unidades bajo su mando, desarrollar las actividades planeadas. - Elaborar reportes de los avances y desarrollo de las actividades ejecutadas por las unidades bajo su mando, para ser presentados a la Gerencia General. - Establecer lineamientos que permitan a las unidades bajo su mando, ejecutar correctamente sus funciones. - Aprobar las alternativas nuevas de comercialización presentadas por las Centros de recolección. - Establecer las metas de recolección para los centros de recolección. - Establecer las metas de ventas para los centros de recolección. 	

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Centros de Recolección. DEPENDE DE: Ventas y Compras. FUNCIONES SUBORDINADAS: Ninguna.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Desarrollar todas las actividades concernientes a la adquisición de los productos presentados por los apicultores, así como los materiales necesarios que sean requeridos, así como de la venta de productos.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la compra de los productos apícolas, y encargarse de su recepción y proceso adecuado dentro de la empresa. - Elaborar reportes de los avances y desarrollo de las actividades ejecutadas por la unidad, para ser presentados a la función superior. - Establecer y manejar los puestos donde serán ofrecidos los productos elaborados por la empresa. - Desarrollar campañas para promover los productos elaborados por la empresa. - Recibir y entregar los pedidos de los productos. - Realizar los pedidos de los productos a domicilio, si así lo solicitaran los compradores. - Atender los puntos de venta. - Buscar alternativas para promover los productos, y presentarlas a la función superior para su aprobación. - Cumplir con las metas de recolección y ventas fijadas por la función superior. 	

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Producción. DEPENDE DE: Gerencia. FUNCIONES SUBORDINADAS: Mantenimiento, Procesamiento, Empaque.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Desarrollar todas las actividades concernientes a la producción de los productos que la empresa comercializará.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar reportes de los avances y desarrollo de las actividades ejecutadas por las unidades bajo su mando para ser presentados a la Gerencia. - Supervisar el trabajo realizado por las unidades bajo su mando. - Establecer los objetivos y políticas del departamento y vigilar su cumplimiento. - Colaborar con la unidad de compras y ventas para mejorar los productos. - Supervisar la funciones realizadas por la unidad de procesamiento. 	

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Control de Calidad. DEPENDE DE: Gerencia FUNCIONES SUBORDINADAS: Ninguna.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Desarrollar todas las actividades concernientes al control y clasificación de los productos comprados por la empresa, así como de los productos a ser comercializados.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar los análisis necesarios para la clasificación, determinación de la calidad y precio de los diferentes productos elaborados. - Mantenerse en contacto con las instituciones encargadas de controlar la actividad apícola. - Desarrollar reportes sobre las actividades desarrolladas por la unidad para que sean presentadas a la unidad de la cual depende jerárquicamente. - Solicitar los materiales necesarios para ejecutar sus actividades con normalidad. - Controlar el funcionamiento del equipo utilizado. 	

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Mantenimiento. DEPENDE DE: Producción. FUNCIONES SUBORDINADAS: Ninguna.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Ejecutar todas las funciones relacionadas con el mantenimiento de la planta..	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Dar el mantenimiento a la maquinaria y el equipo. - Velar por el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad dentro de la planta. - Dar el mantenimiento necesario a toda la infraestructura. 	

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Procesamiento. DEPENDE DE: Producción. FUNCIONES SUBORDINADAS: Ninguna.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Elaborar todos los productos que la empresa ofrece.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Encargarse de la producción de la cera blanqueada. - Coordinarse con las otras unidades dentro de la función producción para ejecutar las actividades que se les han asignado. - Encargarse del desarrollo de nuevas alternativas de procesamiento de los productos. - Programar la producción. 	

Planta Procesadora de Cera de Abeja Inversionistas Asociados S. A.	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA FUNCION: Empaque. DEPENDE DE: Producción. FUNCIONES SUBORDINADAS: Ninguna.	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: - Ejecutar todas las funciones relacionadas con el empaque y almacenaje de los productos ofrecidos por la empresa.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Empacar todos los productos procesados por la unidad de procesamiento. - Almacenar los productos empacados. - Coordinarse con unidad de ventas y compras para adquirir los materiales necesarios en la ejecución de su función. 	

CAPITULO V.

ESTUDIO ECONOMICO – FINANCIERO.

A. INVERSION TOTAL INICIAL.

La inversión total inicial incluye todos los bienes tangibles e intangibles del proyecto . Entre los bienes tangibles se encuentran: La maquinaria y el equipo a utilizar en el proceso, vehículos para distribución del producto terminado, mobiliario y equipo de oficina, terreno y obra civil respectiva.

Para determinar el costo de cada uno de estos rubros se hace necesario especificar el valor de estos.

Maquinaria:

3 Tanques	¢ 20,640.00	1 Laminadora	¢ 304,850.00	} 342,066
2 Bombas	¢ 13,963.00	1 Filtro	¢ 2,613.00	

Equipo para manejo de materiales:

4 estantes	¢ 2,924.82	2 carretilla	¢ 1,724.58	} 15,0076.41
10 paletas	¢ 1,000	1 Mesa	¢ 2,012.01	
30 moldes	¢ 13,065.00	1 vehículo	¢ 129,350.00	

 492,142.41

Mobiliario y equipo de oficina:

24 sillas	¢ 11,640.00	3 escritorios	¢ 4,093.70
1 mesa	¢ 2,000.00	1 Computadora	¢ 13,000.00
2 Archivo	¢ 2,490.20	1 escritorio	¢ 1,907.49

35,131.39

 527,273.8

La cotización del equipo de manejo de materiales se hizo por medio de catálogos (ver anexos No 10), la maquinaria se cotizo vía Internet y en catálogos recibidos de la empresa fabricante (la dirección aparece en la bibliografía) y el mobiliario, equipo de oficina, equipo de laboratorio se hizo vía telefónica con los respectivos distribuidores de equipos de laboratorios (MEDILAB, OXGASA, etc.) Entre los bienes intangibles se consideran los gastos de pre - inversión y la puesta en marcha del proyecto. La inversión inicial se puede ver en la tabla No 1, de la siguiente página.

B. DETERMINACION DEL CAPITAL DE TRABAJO.

Para realizar las operaciones de funcionamiento de la planta es requerido que se calcule el capital de trabajo para el primer periodo de trabajo mientras se reciben los ingresos iniciales.

El capital de trabajo se ha calculado tomando en cuenta los rubros de materia prima, materiales indirectos, insumos, mano de obra, gastos de mantenimiento, gasto de seguro, gasto de depreciación y amortizaciones.

El capital de trabajo puede observarse en la tabla No. 1 de la página siguiente.

TABLA No. 1

Inversión Total

Planta Procesadora de Cera de Abejas

Preparado 18 de febrero de 1998

	Gastos Mensuales	Efectivo Inicial	% del Total	Fuente
CAPITAL DE TRABAJO	10,996.87	32,990.61		
Salario del Gerente Gral.	7,500.00	15,000.00	0.74%	
Salarios	30341.45 28,200.00	81024.35 84,600.00	4.16%	
Comercialización	9,855.60 9,160.00	29,566.77 27,480.00	1.35%	
Suministros	11,364.81 10,562.76	34,094.43 31,688.28	1.56%	
Servicios públicos	9,228.78 9,929.59	27,686.34 29,788.78	1.36%	
Inventario	28,000.00	28,000.00	1.38%	
Mantenimiento y Limpieza	3,000.00	9,000.00	0.44%	
Seguro social y F.S.V.	5,611.50	16,834.50	0.83%	
Subtotal		240,289.12	11.82%	
INVERSION INICIAL				
Maquinaria y equipo		360,154.00	17.72%	
Terreno y obra civil		1,145,280.54	56.36%	
Vehículo para distrib. y serv.		129,350.00	6.37%	
Instalación de servicios públicos		15,000.00	0.74%	
Mobiliario y equipo de oficina		35,131.00	1.73%	
Gastos legales y profesionales		7,000.00	0.34%	
Gasto de pre inversión y puesta en marcha		100,000.00	4.92%	
Subtotal		1,791,915.54	88.18%	
INVERSION TOTAL		<u>2,032,204.66</u>	<u>100.00%</u>	

C. DETERMINACION DE COSTOS.

Para determinar el precio de venta de los productos (laminas y bloques) se aplicará el costeo directo, el cual separa los costos totales en costos fijos y costos variables. Para comprender la aplicación de este tipo de costeo es necesario definir lo siguiente:

- **Costo fijo:**

Esta clase de costo permanece constante independientemente de las modificaciones sufridas en los volúmenes de producción.

- **Costo variable:**

Esta clase de costo cambie en su magnitud en razón directa a las modificaciones sufridas en los volúmenes de producción.

1. COSTOS VARIABLES.

Los costos de producción contemplados en el proyecto serán separados en costos fijos de producción y costos variables de producción.

1.1 Costos de producción:

En estos se incluyen los costos generados por el consumo de materia prima, materiales y combustible.

a. Materia prima: Son aquellos materiales que sufren alguna transformación dentro del proceso de producción antes de ser utilizado o consumido. En este caso la materia prima para el proceso es la cera de abeja, cuyo costo por kg es de ₡ 14 , por lo que para conocer el costo de compra de materia prima se presenta en el cuadro No. 1 y 2 que incluye el periodo de 1998 a 2002.

Para calcular el aumento del precio de la cera a futuro se tomará como supuesto que en los siguientes 4 años la tasa inflacionaria oscilará en un promedio del 8%, siendo este un pronóstico pesimista que representaría el máximo nivel esperado de la situación económica del país. El costo de materia prima es el pagado en el centro de acopio.

Cuadro No. 1 Costos de materia prima para bloques (¢)

	1998	1999	2000	2001	2002
Mensual	54,096	61,327	69,096	77,152	85,730
Anual	649,152	735,924	829,152	925,824	1,028,760

Cuadro No. 2 Costos de materia prima para laminas (¢)

	1998	1999	2000	2001	2002
Mensual	129,637	149,437	171,962	193,253	217,271
Anual	1,037,096	1,195,496	1,375,696	1,546,024	1,738,168

b. Materiales indirectos: Estos son utilizados en el procesamiento de la cera, tal es el caso del ácido sulfúrico el cual es utilizado para blanquear la cera. Además se requieren otros materiales que son utilizados para empacar el producto, tal es el caso de las tapaderas de cartón, las bolsas plásticas y la cinta adhesiva con la cual se sella la bolsa. El precio unitario para cada uno de los materiales es el siguiente:

Acido sulfúrico: ¢ 3.25 / kilogramo

Tapas de cartón: ¢ 1.25 (precio unitario)

Bolsas plásticas: ¢ 0.10 (precio unitario)

Cinta adhesiva: ¢ 12.10 / rollo

Los precios futuros de estos materiales se proyectarán utilizando un porcentaje de inflación anual de 8%.

Cuadro No. 3 Costo de Acido sulfúrico (¢)

	1998	1999	2000	2001	2002
Mensual	12	14	16	18	20
Anual	149	170	194	220	240

Cuadro No. 4 Tapas de cartón (¢)

	1998	1999	2000	2001	2002
Mensual	6,001	7,522	8,123	9,281	10,642
Anual	48,008	60,176	64,984	74,248	85,136

Cuadro No. 5 Costo de bolsas plásticas para laminas (¢)

	1998	1999	2000	2001	2002
Mensual	240	279	325	371	397
Anual	1,920	2,231	2,600	2,970	3,174

Cuadro No. 6 Costo de bolsas plásticas para bloques. (¢)

	1998	1999	2000	2001	2002
Mensual	382	437	537	611	692
Anual	4,586	5,241	6,448	7,328	8,306

Cuadro No. 7 Cinta adhesiva para laminas (¢)

	1998	1999	2000	2001	2002
Mensual	242	287	339	381	444
Anual	1,936	2,300	2,710	3,048	3,556

Cuadro No. 8 Cinta adhesiva para Bloques (¢)

Mes	1998	1999	2000	2001	2001
Mensual	375	444	494	564	610
Anual	4,501	5,332	5,928	6,768	7,316

1.2 Costos de comercialización:

En estos costos se incluyen los costos por comisión sobre ventas, combustible, impuestos sobre ventas y la publicidad, establecida esta como un porcentaje fijo sobre las ventas.

El costo de combustible se calculará en función de las distancias promedio entre los centros de acopio para la recolección de la materia prima.

Cuadro No. 9 Costo de combustible.

	1998	1999	2000	2001	2002
Razón de cálculo:	49 viajes de	Precio por	Precio por	Precio por	Precio por
30 km por galón	532 km Costo por galón ₡ 10.20	galón ₡ 11.02	galón ₡ 11.90	galón ₡ 12.85	galón ₡ 13.90
Total	8,866.00	9,575.00	10,341.00	11,168.00	12,062.00

2. COSTOS FIJOS.

2.1 Costo de producción:

En este se incluye los sueldos y prestaciones del personal directivo de la planta, la depreciación del edificio de la planta, depreciación de maquinaria y la mano de obra directa, ya que estos gozarán del mismo sueldo independientemente del volumen de producción, en la etapa técnica (ver pagina 158) se determinó que al existir una capacidad en exceso de la maquinaria elegida , no se considerará tiempo extra ni horarios diferentes a los estipulados en la jornada laboral especificada.

- a. **Mano de obra directa:** Para conocer el costo de la mano de obra es necesario conocer la planilla que tendrá la planta.

Cuadro No. 11 Planilla general de la planta.

PUESTOS	SUELDO	No.	TOTAL DE SUELDOS	APORTAC. PATRONAL		APORTAC. TOTAL	VACAC.	AGUINAL	INDEMN.
				ISSS (9.5%)	FSV (5%)				
Gerente . Gral.	7,500	1	7,500	712.50	375.00	1087.50	4875.00	1875.00	7500
Contador	2,000	1	2,000	190.00	100.00	290.00	1300.00	500.00	2000
Secretaria	1,200	1	1,200	114.00	60.00	174.00	780.00	300.00	1200
Seguridad	1,200	2	2,400	228.00	120.00	348.00	1560.00	800.00	2400
ADMINISTRACION			13,100.0	1,244.50	655.00	1,999.50	8,515.00	3,475.00	13,100
INDIRECTOS:									
Jefe de planta	3,500	1	3,500	332.50	175.00	507.50	2,275.00	875.00	3,500.00
Bodeguero	1,500	1	1,500	142.50	75.00	217.50	975.00	375.00	1,500.00
Ayudante de bodega.	1,200	1	1,200	114.00	60.00	174.00	780.00	300.00	1,200.00
Mantenimiento	1,500	2	3,000	285.00	150.00	435.00	1,950.00	750.00	3,000.00
Inspector de calidad	1,200	1	1,200	114.00	60.00	174.00	780.00	300.00	12,000.00
SUB-TOTAL			<u>10400</u>	<u>988.00</u>	<u>520.00</u>	<u>1,508.00</u>	<u>6,760.00</u>	<u>2,600.00</u>	<u>10,400.00</u>
DIRECTOS:									
Operadores	1,200	4	4,800	456.00	240.00	696.00	3120.00	1,200.00	4,800.00
Empacadores	1,200	2	2,400	240.00	120.00	360.00	1560.00	600.00	2,400.00
SUB-TOTAL:			<u>7,200</u>	<u>696.00</u>	<u>360.00</u>	<u>1,056.00</u>	<u>4680.00</u>	<u>1,800.00</u>	<u>7,200.00</u>
PRODUCCION:									
			17,600	1,672.00	900.00	2,572.00	11,440.00	4,400.00	17,600.00
Encargado de compras y ventas	3,500	1	3,500	332.50	175.00	507.50	2,275.00	875.00	3,500.00
Vendedores	1,500	3	4,500	427.50	225.00	652.50	2,925.00	1,125.00	4,500.00
Encargado de C. de A.	1,500	3	4,500	427.50	225.00	652.50	2,925.00	1,125.00	4,500.00
VENTAS			12,500	1,187.50	625.00	1,812.50	8,125.00	3,125.00	12,500.00
TOTAL			43,200.0			9,084.00	28,080.00	11,040.00	43,200.00

A partir de la planilla anterior se desglosan los costos por área con el objetivo de establecer su participación en el costo total de mano de obra.

El costo de la mano de obra directa está conformado por los operarios que de una u otra manera intervienen directamente con el procesamiento de la materia prima; entre las

personas que intervienen en el proceso están: Los operarios del área de producción, encargado de calidad y el jefe de producción.

Los costos de mano de obra directa se calculan a partir de la planilla general de la planta (Cuadro No. 11).

Cuadro No. 12 Costo de mano de obra directa.

Mes	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Febrero	8,256	8,916	8,630	10,400	11,232
Marzo	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Abril	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Mayo	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Junio	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Julio	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Agosto	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Septiembre	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Octubre	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Noviembre	8,256	8,916	9,630	10,400	11,232
Diciembre	21,936	23,691	25,587	27,633	29,843
Total	112,752.00	121,772.00	131,513.00	142,035.00	153,398.00

- b. **Mano de obra indirecta:** Se considera mano de obra indirecta a todos aquellos empleados que no intervienen en el procesamiento de la materia prima pero que sin ellos no se podría lograr la ejecución del proceso. Dentro de estos se tienen los supervisores de producción y los encargados del mantenimiento. El costo de mano de obra directa se detalla en el Cuadro No. 13 de la pagina siguiente.

Cuadro No. 13 Costo de mano de obra indirecta.

Mes	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Febrero	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Marzo	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Abril	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Mayo	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Junio	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Julio	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Agosto	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Septiembre	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Octubre	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Noviembre	11,908	12,860	13,890	15,000	16,201
Diciembre	31,668	34,201	36,938	39,893	43,083
Total	162,656.00	172,669.00	189,722.00	204,900.00	221,292.00

c. Depreciación.

Se incluye en este rubro la depreciación de la maquinaria y el edificio. El método utilizado para calcular la depreciación es el de línea recta, ya que la Ley de impuesto sobre la renta permite que se elija cualquier método para depreciar los activos fijos pero con la condición de no cambiarlo sin previa autorización del Ministerio de Hacienda.

Este rubro contempla los cargos anuales por depreciación de los activos tangibles y la amortización de los activos intangibles del proyecto, los cuales han sido calculados tomando en cuenta el artículo 30 de la "Ley de Impuestos sobre la Renta". Entre los métodos de depreciación existentes el que se utilizará será el de línea recta.

♦ Método de la línea recta:

Este método es el más simple que puede aplicarse y el más utilizado, debido a que la depreciación se considera constante; es decir, que los cargos son iguales año con año. Para emplear este método se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Depreciación anual} = \text{Valor inicial del bien} - \text{Valor de salvamento} / \text{Vida útil estimada}$$

En este método la cuota anual de depreciación se calcula, dependiendo del tipo de bien a depreciar, estableciendo el valor de salvamento o residual del bien al final de su vida útil el cual es restado del valor inicial y dividido entre la vida útil estimada, tal y como lo muestra la fórmula.

$$\text{Cargo anual por depreciación} = (P - S) / N$$

Donde :

P : Valor inicial del bien.

S : Valor de salvamento.

N : Vida útil esperada.

Cuadro No. 14 Depreciación de la maquinaria y edificio.

Bienes	V. Inicial (¢)	Vida útil	Depreciación anual (¢)
Laminadora	304,850	5	60,97000
Tanques (3)	20,642	3	6,880.67
Bombas (2)	13,936	3	4,645.33
Eq manejo materiales	20,726	3	6,908.80
Edificio	1,000,000	15	66,666.67
		Total	¢ 146,071

2.2 Costo de distribución.

En el costo fijo atribuible a la parte de distribución se incluyen los sueldos y prestaciones de los empleados del área de ventas, incluyendo al personal encargado de los centros de acopio.

Cuadro No. 15 Costos de venta

Mes	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Febrero	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Marzo	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Abril	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Mayo	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Junio	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Julio	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Agosto	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Septiembre	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Octubre	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Noviembre	14,312	15,456	16,692	18,692	20,187
Diciembre	38,062	41,107	44,395	47,946	51,781
Total	157,470.06	211,123.00	228,007.00	253,558.00	273,838.00

2.3 Costo de administración.

Los costos fijos atribuibles al área de administración se tienen los sueldos y prestaciones del personal administrativo y financiero. Además se incluye la depreciación del equipo y mobiliario de oficina.

Cuadro No 16 Costos administrativos.

Mes	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Febrero	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Marzo	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Abril	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Mayo	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Junio	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Julio	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Agosto	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Septiembre	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Octubre	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Noviembre	15,099	16,307	17,612	19,021	20,543
Diciembre	40,189	43,404	46,876	50,626	54,676
Total	206,278	222,780	240,603	259,851	280,639

Cuadro No. 17 Depreciación de equipo y mobiliario

Equipo	V. inicial	Vida útil	Depreciación anual
Mobiliario	22131.39	3	7,377.13
Computadora	13000	3	4,333.33
Vehículo	129350	5	25,870.00
	Total		¢ 37,580

2.4 Costos financieros

Los costos financieros se generan de los intereses que hay que pagar por los préstamos hechos para financiar el proyecto. (Cuadro No. 18, pagina 219)

2.4.1 Financiamiento del proyecto.

Para la implementación del proyecto será necesario auxiliarse del sistema financiero nacional, la aportación total de los fondos se hará en una relación de 80 -20, es decir, el 80% de la inversión inicial se realizará con fondos provenientes del sector financiero y el restante 20% a través de la aportación de los inversionistas dueños de la planta propuesta.

2.4.2 Fondos financiados.

Para el financiamiento del proyecto se han consultado diversas fuentes entre las cuales se encuentra :

a- Banco Multisectorial de Inversiones (BMI).

Este banco se encarga de proveer fondos complementarios necesarios al sistema financiero a través del fondo de crédito para inversiones, para pequeña y mediana empresa y para la gran empresa, pero en especial para fomentar la inversión especialmente a modernizar el agro y el ahorro interno (Ver anexo No. 11).

b- Banco de Fomento Agropecuario (B.F.A.).

Entidad que se identifica más con los proyectos agropecuarios de nuestro país por haber nacido con la finalidad de apoyar al agro.

De acuerdo a información obtenida en el BFA, la tasa de interés para créditos agroindustriales es del 18% y los montos máximos de crédito otorgados por el banco son los siguientes :

- Para solicitudes menores de ¢10,000,000 se otorga el 80% del monto.
- Para solicitudes entre ¢10,000,000 y ¢ 30,000,000 se otorga el 70% del monto.
- Para solicitudes entre ¢30,000,000 y ¢60,000,000 se otorga el 60% del monto.

c- Plazos y periodos de gracia .

Los plazos y períodos de garantía que se describen a continuación se consultaron en el Banco Central de Reserva de El Salvador a través de bancos y financieras nacionales.

Para el capital de trabajo, estudios técnicos, capacitación de personal y adquisición de tecnología .

Plazo hasta 4 años con período de gracia de 1 año.

- Para adquisición de maquinaria y equipo y gastos de instalación.

Plazo hasta 8 años con periodo de gracia de 2 años.

- Para edificaciones industriales.

Plazo hasta 15 años con periodo de gracia de 4 años.

Los requisitos y procedimientos a seguir por las empresas a solicitar crédito de acuerdo al monto requerido son:

- La empresa debe estar inscrita y activa, es decir debe de funcionar a los propósitos para los cuales fue creada.
- La empresa debe tener un representante legal.
- Se deberá presentar el punto de acta en el cual aparezca por acuerdo de los miembros de la Junta Directiva la decisión de solicitar el crédito al BFA así como el monto del mismo.
- Recibir nota de aprobación del proyecto por parte de las instancias respectivas (Ministerio de Salud , Ministerio de Agricultura y Ganadería).
- Recibir autorización de la alcaldía y de la OPAMSS para construir las instalaciones correspondientes al proyecto en los lugares indicados.
- Elaborar balance general y estado de pérdidas y ganancias.

d- Procedimiento para solicitar un crédito.

- Presentar la información requerida por la solicitud de crédito ante el ejecutivo de crédito correspondiente.
- Anexar a la solicitud de crédito, los documentos de identificación del representante legal y de la empresa.
- Anexar a la solicitud de crédito, la formulación del proyecto a realizar.
- Presentar el balance general y el estado de resultados del último período de funcionamiento de la empresa en caso de que ya haya sido creada.
- Presentar copia de la investigación del impacto ambiental del proyecto.
- Presentar copia de aprobación del proyecto del Ministerio de Salud Pública.

- Presentar autorización de la alcaldía y de la OPAMSS para construir las instalaciones correspondientes para el proyecto en los lugares indicados.
- Presentar la escritura del inmueble que la empresa dará como garantía para el crédito solicitado.

2.4.3 Fondos propios.

Tomando en cuenta los requisitos establecidos por el Banco de Fomento Agropecuario la aportación que deberá hacer la empresa es el equivalente al 20% del monto del préstamo.

2.4.4 Costos Financieros.

Los costos financieros se calculan tomando en cuenta la forma como se pagará la deuda. El pago de la deuda se presenta en el cuadro No. 18, en el cual se incluye el pago anual al capital y los intereses a pagar por dicho capital durante el plazo pactado por el préstamo.

Cuadro No.18 Costos financieros. (¢)

Año	1998	1999	2000	2001	2002
Maquinaria y equipo					
Saldo inicial	419,708.00	419,708.00	314,781.00	209,854.00	104,927.00
Abono a capital	0.00	104,927.00	104,927.00	104,927.00	104,927.00
Interés	75,547.44	75,547.44	56,560.58	37,373.72	18,886.80
Saldo final	192,231.00	144,173.25	96,115.50	48,057.75	0.00
Edificio y terreno					
Saldo inicial	916,224.43	916,224.43	687,168.32	458,112.21	229,056.10
Abono a capital	0.00	229,056.11	229,056.11	229,056.11	229,056.10
Interés	164,920.40	164,920.40	123,690.30	82,460.20	41,230.10
Saldo final	916,224.43	687,168.32	458,112.21	229,056.10	0.00
Capital de trabajo					
Saldo inicial	192,231.00	192,231.00	128,154.00	64,077.00	
Abono a capital	0.00	64,077.00	64,077.00	64,077.00	
Interés	34,601.58	34,601.58	23,067.72	11,533.86	
Saldo final	192,231.00	128,154.00	64,077.00	0.00	
TOTAL	275,069.42	275,069.42	203,418.60	131,767.78	60,116.90

Cuadro No. 19 Costo de materiales de limpieza (¢)¹

Mes	1998	1999	2000	2001	2002	Días
Enero	1488.76	1608.1	1736.8	1875.64	2025.66	26
Febrero	1374.24	1484.4	1603.2	1731.36	1869.84	24
Marzo	1488.76	1608.1	1736.8	1875.64	2025.66	26
Abril	1316.98	1422.55	1536.4	1659.22	1791.93	23
Mayo	1488.76	1608.1	1736.8	1875.64	2025.66	26
Junio	1431.5	1546.25	1670	1803.5	1947.75	25
Julio	1546.02	1669.95	1803.6	1947.78	2103.57	27
Agosto	1374.24	1484.4	1603.2	1731.36	1869.84	24
Septiembre	1431.5	1546.25	1670	1803.5	1947.75	25
Octubre	1546.02	1669.95	1803.6	1947.78	2103.57	27
Noviembre	1431.5	1546.25	1670	1803.5	1947.75	25
Diciembre	1431.5	1546.25	1670	1803.5	1947.75	25
Total	17,349.78	18,740.55	20,240.40	21,858.42	23,606.73	

3. COSTOS SEMIVARIABLES.

Estos costos se caracterizan por que en relación al volumen existen modificaciones en razón directa, pero no proporcional a los cambios efectuados, ya que la parte variable incluida en ellos cambia en su magnitud en razón directa a las modificaciones del volumen y la parte fija permanece sin cambio independientemente a estas modificaciones.

3.1 Costo de producción.

Dentro de este rubro se incluyen los costos semivARIABLES tales como: mantenimiento, energía eléctrica, agua . (Ver cuadro No. 20, 21 y 22 en la pagina siguiente)

¹ Fuente : Supermercados Selectos, tiendas de mayoreo de artículos de limpieza (Mercado Central)

Cuadro No. 20 Costo de energía eléctrica . (¢)

Mes	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	7,546.76	8,150.50	8,802.54	9,506.74	10,267.28
Febrero	6,966.24	7,523.53	8,125.41	8,775.44	9,477.48
Marzo	7,546.76	8,150.50	8,802.54	9,506.74	10,267.28
Abril	6,675.98	7,210.06	7,786.86	8,409.81	9,082.60
Mayo	7,546.76	8,150.50	8,802.54	9,506.74	10,267.28
Junio	7,256.50	7,837.02	8,463.98	9,141.10	9,872.39
Julio	7,837.02	8,463.98	9,141.10	9,872.39	1,662.18
Agosto	6,966.24	7,523.53	8,125.41	8,775.44	9,477.48
Septiembre	7,256.50	7,837.02	8,463.98	9,141.10	9,872.39
Octubre	7,837.02	8,463.98	9,141.10	9,872.39	1,662.18
Noviembre	7,256.50	7,837.02	8,463.98	9,141.10	9,872.39
Diciembre	7,256.50	7,837.02	8,463.98	9,141.10	9,872.39
Total	87,948.78	94,984.66	102,583.42	110,790.09	101,653.32

Cuadro No. 21 Costo de agua potable . (¢)

Mes	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	982.02	1,060.58	1,145.42	1,237.05	1,336.01
Febrero	906.48	978.99	1,057.31	1,141.89	1,233.24
Marzo	982.02	1,060.58	1,145.42	1,237.05	1,336.01
Abril	868.71	938.21	1,013.27	1,094.27	1,181.81
Mayo	982.02	1,060.58	1,145.58	1,237.05	1,336.01
Junio	944.25	1,019.79	1,101.37	1,189.48	1,284.63
Julio	1,019.79	1,101.37	1,189.48	1,284.63	1,387.40
Agosto	906.48	978.99	1,057.31	1,141.89	1,233.24
Septiembre	944.25	1,019.79	1,101.37	1,189.48	1,284.63
Octubre	1,019.79	1,101.37	1,189.48	1,284.63	1,387.40
Noviembre	944.25	1,019.79	1,101.37	1,189.48	1,284.63
Diciembre	944.25	1,019.79	1,101.37	1,189.48	1,284.63
Total	11,444.31	12,359.83	13,348.75	14,416.38	15,569.64

Cuadro No. 22 Costos semivariables totales (¢)

Rubro	1998	1999	2000	2001	2002
Energía eléctrica	87,948.78	94,984.66	102,583.42	110,790.09	101,653.32
Agua potable	11,444.31	12,359.83	13,348.75	14,416.38	15,569.64
Total	99,393.09	107,344.49	115,932.17	125,206.47	117,222.96

Para distribuir los costos semivariables se utilizará el método de los mínimos cuadrados y cuya ecuación es la siguiente: $Y = a + bX$

La distribución se hará entre la suma de unidades de bloques y laminas.

	1998	1999	2000	2001	2002
UNIDADES (Y)	118,141	127,038	136,953	144,842	153,731
COSTO (X)	99,393.09	107,344.49	115,932.17	125,206.47	117,222.96

Donde:

N: Número de periodos = 5

X: volumen

Y: Costo

b: Coeficiente de variabilidad = ϵ 1.22

a: Porción fija = ϵ 1,844.90

4. DETERMINACIÓN DEL COSTO VARIABLE UNITARIO PARA CADA PRODUCTO.

4.1 Costo variable unitario para laminas(ϵ).

CUADRO No 23

RUBRO	1998	1999	2000	2001	2001
Materia prima	1,037,096	1,195,496	1,375,696	1,546,024	1,738,168
Bolsa plástica	1,920	2,231	2,600	2,970	3,174
Tapas de cartón	48,008	60,176	64,984	74,248	85,136
Cinta adhesiva	1,936	2,300	2,710	3,048	3,556
Combustible	5,453	5,889	6,360	6,869	7,418
Total	1,094,413.00	1,266,092.00	1,452,350.00	1,633,159.00	1,837,452.00
Unidades	914,552	983,955	1,061,496	1,122,742	1,192,160
C. variable	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
C. Variable unitario	2.41	2.51	2.59	2.67	2.76

4.2 Costo variable unitario para bloques (¢).

CUADRO No 24

RUBRO	1998	1999	2000	2001	2001
Materia prima	649,152	735,924	829,152	925,824	1,028,760
Bolsa plástica	4,586	5,241	6,448	7,328	8,306
Cinta adhesiva	4,501	5,332	5,928	6,768	7,316
Acido sulfúrico	149	170	194	220	240
Combustible	3,413	3,686	3,981	4,299	4,644
Total	661,801.00	750,353.00	845,703.00	944,439.00	1,049,266.00
Unidades	45,864	48,528	51,192	53,868	56,532
C. variable	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
C. Variable unitario	15.65	16.68	17.74..	18.75	19.78

5. DETERMINACIÓN DEL COSTO FIJO UNITARIO POR CADA PRODUCTO.

5.1 Costo fijos generales unitario (¢).

CUADRO No 25

RUBRO	1998	1999	2000	2001	2001
Costos Financieros	275,069.42	275,069.42	203,418.60	131,767.78	60,116.90
Costo de ventas	157,470.06	211,123.00	228,007.00	253,558.00	273,838.00
Costo administrativo	206,278	222,780	240,603	259,851	280,639
Depreciación de M y E.	¢ 146,071	¢ 146,071	¢ 146,071	¢ 146,071	¢ 146,071
Depreciación de Mob.	¢ 37,580	¢ 37,580	¢ 37,580	¢ 37,580	¢ 37,580
Costo de limpieza	17,349.78	18,740.55	20,240.40	21,858.42	23,606.73
Costo fijo	1,844.00	1,844.00	1,844.00	1,844.00	1,844.00
Total	841,662.26	913,207.97	877,764.00	852,530.20	823,695.63
Unidades de laminas	914,552	983,955	1,061,496	1,122,742	1,192,160
Unidades de bloques	45,864	48,528	51,192	53,868	56,532
Costo Fijo Unitario	0.88	0.88	0.79	0.72	0.66

5.2 Costo fijo de mano de obra para bloques (¢).

CUADRO No 26

RUBRO	1998	1999	2000	2001	2001
Costo de M O D	50,738.40	54,797.40	59,180.85	63,915.75	69,029.10
Costo de M O I	73,195.20	77,701.05	85,374.90	92,205.00	99,581.40
Unidades	45,864	48,528	51,192	53,868	56,532
Costo fijo unitario	1.27	2.73	2.82	2.90	2.98

5.0 Costo fijo de mano de obra para laminas (€).

CUADRO No. 27

RUBRO	1998	1999	2000	2001	2001
Costo de M O D	62,013.60	66,974.60	66,974.60	78,119.25	84,368.90
Costo de M O I	89,460.80	94,967.95	94,967.95	112,695.00	121,710.60
Unidades	914,552	983,955	1,061,496	1,122,742	1,192,160
Costo fijo unitario	0.17	0.16	0.15	0.17	0.17

5.4 Costo fijo unitario por producto (€).

CUADRO No 28

PRODUCTO	1998	1999	2000	2001	2001
LAMINAS	1.05	1.04	0.94	0.89	0.83
BLOQUES	2.15	3.61	3.61	3.62	3.64

6. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA PARA CADA PRODUCTO.

CUADRO No 29

LAMINAS	1998	1999	2000	2001	2001
Costo variable unitario	2.41	2.51	2.59	2.67	2.76
Costo fijo unitario	1.05	1.04	0.94	0.89	0.83
Margen de utilidad	1.04	1.45	1.72	1.94	2.41
Precio de venta (€)	4.50	5.0	5.25	5.50	6.0

BLOQUES	1998	1999	2000	2001	2001
Costo variable unitario	15.65	16.68	17.74	18.75	19.78
Costo fijo unitario	2.15	3.61	3.61	3.62	3.64
Margen de utilidad	12.20	12.71	14.65	15.63	16.58
Precio de venta	30	33	36	38	40

D. PUNTO DE EQUILIBRIO.

El punto de equilibrio es una forma de análisis de sensibilidad, el cual permite relacionar los costos del proyecto con los beneficios a obtener, lo que permite conocer el

nivel mínimo de producción en el que debe de operar la planta a construir. Este nivel se obtiene cuando los ingresos por la ventas son iguales a los desembolsos hechos.

A continuación se desarrolla el cálculo del punto de equilibrio.

$$Pe = CF / (P - CV)$$

Donde:

Pe: Punto de equilibrio

CF: Costo Fijos

P: Precio de venta

CV: Costo Variable.

En los cuadros 30 y 31 se presenta el punto de equilibrio para cada uno de los productos

CUADRO No. 30
PUNTO DE EQUILIBRIO PARA BLOQUES

Año	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Pv	30.00	33.00	36.00	38.00	40.00	
Cv	15.65	16.68	17.74	18.75	19.78	
Qv	45,864.00	48,528.00	51,192.00	53,868.00	56,532.00	
CF	98,607.60	175,186.08	184,803.12	195,002.16	205,776.48	859,375.44
Mc	14.35	16.32	18.26	19.25	20.22	
Rc	47.83%	49.45%	50.72%	50.66%	50.55%	
V	1,375,920.00	1,601,424.00	1,842,912.00	2,046,984.00	2,261,280.00	9,128,520.00
CV	717,771.60	809,447.04	908,146.08	1,010,025.00	1,118,202.96	4,563,592.68
MC	658,148.40	791,976.96	934,765.92	1,036,959.00	1,143,077.04	4,564,927.32
%V	15.07	17.54	20.19	22.42	24.77	
rc*%V	7.21%	8.68%	10.24%	11.36%	12.52%	50.01%
Ve	259,025.34	301,477.85	346,939.44	385,357.24	425,699.77	1,718,499.63
Qe	8,634.18	9,135.69	9,637.21	10,140.98	10,642.49	48,190.55

CUADRO No. 31
PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LAMINAS

Año	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Pv	4.50	5.00	5.25	5.50	6.00	
Cv	2.41	2.51	2.59	2.67	2.76	
Qv	914,552.00	983,955.00	1,061,496.00	1,122,742.00	1,192,160.00	
CF	960,279.60	1,023,313.20	997,806.24	999,240.38	989,492.80	4,970,132.22
Mc	2.09	2.49	2.66	2.83	3.24	
Rc	46.44%	49.80%	50.67%	51.45%	54.00%	
V	4,115,484.00	4,919,775.00	5,572,854.00	6,175,081.00	7,152,960.00	27,936,154.00
CV	2,204,070.32	2,469,727.05	2,749,274.64	2,997,721.14	3,290,361.60	13,711,154.75
MC	1,911,413.68	2,450,047.95	2,823,579.36	3,177,359.86	3,862,598.40	14,224,999.25
%V	14.73	17.61	19.95	22.10	25.60	
rc*%V	6.84%	8.77%	10.11%	11.37%	13.83%	50.92%
Ve	1,437,926.24	1,718,940.85	1,947,122.86	2,157,537.48	2,499,202.73	9,760,730.15
Qe	319,539.16	343,788.17	370,880.54	392,279.54	416,533.79	1,843,021.21

Simbología del cuadro :

Pv = Precio de venta unitario del bien.

Cv = Costo Variable del servicio.

Qv = Unidades vendidas.

Cf = Costo fijos.

MC = Margen de contribución = pv - cv .

rc = razón de contribución = MC/p.

V = ventas en colones = (Qv) * (p)

Cv = Costo variable total = (Qv) * (cv)

MC = Margen de contribución = v - cv = (Qv) * (mc).

%v = Participación de las ventas en el servicio.

Qe : Punto de equilibrio.

E. ESTADOS DE RESULTADOS PRO – FORMA.**1. PRESUPUESTO DE INGRESOS.**

Para calcular los estados de resultados pro – forma es necesario determinar los ingresos que generará la planta con la venta de los productos. Los ingresos serán calculados a partir del precio de venta por la cantidad de producto que se espera vender. A continuación se presenta el Cuadro No. 32 con los ingresos que se espera generar.

CUADRO No. 32

PRESUPUESTO DE INGRESOS TOTAL

Año	1998	1999	2000	2001	2002
Laminas	4,115,484.00	4,919,775.00	5,572,854.00	6,175,081.00	7,152,960.00
Bloques	1,375,920.00	1,601,424.00	1,842,912.00	2,046,984.00	2,261,280.00
Total	5,491,404.00	6,521,199.00	7,415,766.00	8,222,065.00	9,414,240.00

2. ESTADO DE RESULTADOS.

Determinados todos los ingresos y egresos, se procede a elaborar el estado de resultados pro – forma, el cual dará la primera información referente a la factibilidad económica de crear la planta procesadora de cera de abejas. A continuación se presenta en el cuadro No. 33 de la siguiente pagina el estado de resultados de la combinación de los productos.

CUADRO No. 33

ESTADO DE RESULTADOS PRO-FORMA

	1998	1999	2000	2001	2002
Ventas	5,491,404.00	6,521,199.00	7,415,766.00	8,222,065.00	9,414,240.00
Costo De Producción	2,162,656.00	2,428,252.00	2,715,237.00	3,024,292.00	3,348,875.00
Utilidad Marginal	¢3,328,748.00	¢4,092,947.00	¢4,700,529.00	¢5,197,773.00	¢6,065,365.00
Costos:					
Costo De Venta	157,470	211,123	228,007	253,558	273,838
Costo De Administración.	206,278	222,780	240,603	259,851	280,639
Costo Financiero	275,069.42	275,069.42	203,418.60	131,767.78	60,116.90
Costo Total	638,817.48	708,972.42	672,028.60	645,176.78	614,593.90
Utilidad Bruta	2,689,930.52	3,383,974.58	4,028,500.40	4,552,596.22	5,450,771.10
Impuesto sobre Renta	653,732.63	827,243.65	988,375.10	1,119,399.06	1,343,942.78
Utilidad después de impuesto	2,036,197.89	2,556,730.94	3,040,125.30	3,433,197.17	4,106,828.33
Reparto De Dividendos	203,619.79	255,673.09	304,012.53	343,319.72	410,682.83
Utilidad Neta	1,832,578.10	2,301,057.84	2,736,112.77	3,089,877.45	3,696,145.49
Amortización Y Depreciación.	190,507.32	190,507.32	190,507.32	190,507.32	190,507.32
Pago a principal	0.00	398,060.11	398,060.11	398,060.11	333,983.11
Flujo neto de efectivo	2,023,085.42	2,093,505.05	2,528,559.98	2,882,324.66	3,552,669.70

3. BALANCE GENERAL PRO – FORMA.

El balance general se hace para determinar el valor de la empresa al final del periodo contable. El presente balance muestra el valor de la planta al final del primer periodo contable.

PLANTA PROCESADORA DE CERA DE ABEJAS.

BALANCE INICIAL

ACTIVO			
DISPONIBLE			
Caja y bancos		212,289.00	212,289.00
REALIZABLE			
Inventario		28,000.00	28,000.00
FIJO			
Activo tangible	1,669,915.54		
Activos intangibles	122,000.00		
Depreciación	(190,507.32)		
Imprevisto	100,000.00	1,701,408.22	1,701,408.22
ACTIVOS TOTALES			¢1,941,697.22
PASIVO			
EXIGIBLE			
Cuentas por pagar		59,492.56	59,492.56
EXIGIBLE A LARGO PLAZO			
Préstamos		1,528,163.00	1,528,163.00
PATRIMONIO			
Capital social		<u>354,041.66</u>	354,041.66
TOTAL PASIVO + CAPITAL			¢1,941,697.22

F. EVALUACIÓN FINANCIERA

1. COSTO DE CAPITAL (TMAR).

La formación de la empresa dependerá de la existencia de un capital, el cual deberá generar un rendimiento mínimo para quien lo haya aportado. Esta tasa de rendimiento mínima se conoce como: Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), la cual servirá como referencia para evaluar si el proyecto cubre por lo menos el límite inferior esperado de rendimiento. La tasa mínima aceptable de rendimiento deberá calcularse tomando en cuenta parámetros tales como: la tasa inflacionaria, ya que al tomarla como parámetro se asegura que el capital invertido no perderá su valor adquisitivo. Además de la tasa inflacionaria se deberá agregar un porcentaje que sirva como premio por el riesgo hecho al invertir, por lo que la TMAR se define de la siguiente manera:

$$\text{TMAR} = t_i + t_p$$

$$\text{TMAR} = 8\% + 15\% = 23\%$$

Para calcular una TMAR ponderada que represente el rendimiento generado por el capital propio y la deuda, se tomará como tasa mínima aceptable de rendimiento de los bancos el 18% y para el capital propio la tasa calculada anteriormente. Por lo que la tasa mínima atractiva ponderada para el proyecto es la siguiente:

$$\text{Capital propio: } 0.2 \times 0.23 = 0.046 \Rightarrow 4.6\%$$

$$\text{Deuda: } 0.8 \times 0.18 = 0.144 \Rightarrow 14.4\%$$

$$\text{TMAR} = 19\%$$

2. VALOR ACTUAL NETO.

El valor actual neto se define como: el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

El valor actual neto servirá para evaluar los flujos netos de efectivo obtenidos en el estado de resultados. La evaluación de los flujos se hará tomando como tasa de interés a la TMAR calculada en el apartado anterior, con lo que se tomará la decisión de invertir o no el proyecto evaluado.

El valor actual neto se define de la siguiente manera:

$$VAN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{(1+i)^n}$$

Donde:

VAN: Valor Actual Neto

P: Inversión Inicial

FNE: Flujo Neto de Efectivo para el año k

VS: Valor de Salvamento o de recuperación al final del periodo

Criterio de aceptación:

Si VAN es mayor que cero, se aceptará la inversión.

Si VAN es menor que cero, se rechazará la inversión.

TABLA No. 2

Valor Actual Neto

18 de febrero de 1998

Alternativa 1: Planta Procesadora de cera de abejas
 Alternativa 2:

		Alternativa 1	Alternativa 2
tasa de descuento		19.00%	
Número de años		5	
Año		Flujos de efectivo	Flujos de efectivo
0	La inversión inicial es negativa -->	(2,032,205)	
1		2,023,085	
2		2,093,505	
3		2,528,560	
4		2,882,325	
5		3,552,670	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
El valor actual neto es:		4,683,011	
El valor actual neto anualizado es:		1,531,580	

3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

Es la tasa de descuento que hace al VAN igual a cero, además es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

La tasa interna de retorno se define de la siguiente manera:

$$P = FNE_1 + \frac{FNE_2}{(1+i)^1} + \frac{FNE_3}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{(1+i)^n}$$

Donde:

TIR = *i* : Tasa interna de retorno

P: Inversión Inicial

FNE *k* : Flujo neto de efectivo para el año *k*

VS: Valor de salvamento o de recuperación.

Criterio de aceptación.

Si TIR es mayor que TMAR se acepta la inversión, por el contrario se rechaza.

Calculo de la Tasa Interna de Retorno.

<i>i</i> =	1.0539295						
TIR =	2,032,205.00	2,023,085.00	2,093,505.00	2,528,559.00	2,882,324.00	3,552,669.00	
		2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	
Potencia		2.05	4.22	8.66	17.80	36.55	
		División	División	División	División	División	
TIR =	2,032,205.00	984,982.69	496,252.76	291,820.97	161,957.35	97,191.23	0.00

La tasa interna de retorno que iguala los flujos netos con la inversión es de 105% por lo que el proyecto es atractivo.

4. RAZONES FINANCIERAS.

Para evaluar la situación interna de la inversión hecha se deben conocer las razones financieras, las cuales reflejan el comportamiento de la inversión, lo que permite tomar las decisiones pertinentes, para ello se presentan a continuación sus respectivas fórmulas y los resultados de su aplicación.

Razones de liquidez:

$$\text{Razón circulante: } rc = \frac{\text{activocirculante}}{\text{pasivocirculante}}$$

$$\text{Prueba ácida: } pa = \frac{\text{act.circulante} - \text{inventarios}}{\text{pasivocirculante}}$$

Solvencia:

$$\text{Apalancamiento: } a = \frac{\text{pasivototal}}{\text{activototal}}$$

$$\text{Razón de capitalización: } c = \frac{\text{deuda}_L\text{plazo}}{\text{deuda}_L\text{plazo} + \text{cp.contable}}$$

$$\text{Cobertura de intereses: } co = \frac{\text{util antes interés}}{\text{pago interés}}$$

Rentabilidad:

$$\text{Rotación de activo total: } ra = \frac{\text{ventasnetas}}{\text{act.total}}$$

$$\text{Rentabilidad de las ventas: } rv = \frac{\text{util neta}}{\text{ventasnetas}}$$

Productividad:

$$\text{Rendimiento de activo total: } ra = \frac{\text{util antes impuesto}}{\text{activototal}}$$

$$\text{Rendimiento de capital propio: } rcp = \frac{\text{util.neta}}{\text{capitalpropio}}$$

CALCULO DE LAS RAZONES FINANCIERAS			
DATOS:			
Activo circulante:	240,298.00	Pasivo circulante:	59,492.56
Inventario:	28,000.00	Deuda a largo Plazo:	1,528,163.00
Ventas netas:	5,491,404.00	Pago de intereses:	275,069.00
Utilidad neta:	2,023,085.00	Capital contable:	504,041.66
Utilidad antes de impuestos:	2,689,930.00	Pasivo total:	1,809,486.78
Utilidad antes de intereses:	2,965,000.00		
Activo total:	3,028,402.91		
Capital propio:	354,041.66		
RESULTADOS:			
Liquidez		Rentabilidad	
Razón circulante:	4.04	Rotación de act. Total:	1.81
Prueba ácida:	3.57	Rentabilidad de vtas. :	37%
Solvencia		Productividad	
Apalancamiento:	0.60	Rendimiento de Activos:	0.89
Razón de capitalización:	0.75	Rendimiento de cap. Propio:	5.71
Cobertura de intereses:	10.78		

CRITERIOS DE EVALUACION:		RESULTADOS
Razón circulante :	>2	<i>FAVORABLE</i>
Prueba ácida :	>1	<i>FAVORABLE</i>
Apalancamiento :	30%	<i>DESFAVORABLE</i>
Razón de capitalización		<i>DESFAVORABLE</i>
Cobertura de intereses :		<i>FAVORABLE</i>
Rotación de activo total :	>2	<i>FAVORABLE</i>
Rentabilidad de las ventas :	>5	<i>FAVORABLE</i>
Rendimiento de activos :		<i>FAVORABLE</i>
Rendimiento de capital propio :		<i>FAVORABLE</i>

ANALISIS DE LAS RAZONES FINANCIERAS :

LIQUIDEZ :

Determinan la capacidad que posee la empresa de responder a las deudas adquiridas.

Razón circulante:

Relaciona la proporción de activos con respecto a los pasivos, y referente a la planta en proyecto la razón circulante es de 4.04, lo que le da suficiente estabilidad financiera para hacer frente a sus deudas a corto plazo mediante sus activos.

Prueba ácida :

Relaciona la capacidad de pago de la planta mediante sus activos circulantes sin tener que vender sus inventarios, esto la hace una razón más estricta.

En el caso de la planta 3.57 sobrepasando al mínimo aceptable 1, y por lo tanto posee suficiente liquidez para responder a sus deudas sin afectar sus operaciones, ni colocarse en una situación comprometedora.

SOLVENCIA :

Básicamente este tipo de razones demuestran en que medida la empresa opera mediante endeudamiento, siendo una buena medida de la cantidad de control que se posee.

Apalancamiento y capitalización :

La planta en mención posee una desfavorable situación de apalancamiento , lo que significa que en gran medida se vale de las deudas para realizar sus operaciones , no obstante esto no

es una muestra de alarma , debido que a pesar de poseer un apalancamiento del 60% y una razón de capitalización del 75%, su cobertura de intereses es de 10.78, por lo que se considera que es una situación lo suficientemente favorable al cubrir los intereses con sus ganancias las veces en que la razón mencionada muestra (10.78). Por lo tanto se facilita la posibilidad de ser sujeto de crédito en las instituciones financieras sin problema, debido que a fin de cuentas a la banca le interesa la capacidad de pago de sus deudores.

RENTABILIDAD:

Rotación de activos totales

La medida en que es administrada la empresa y el aprovechamiento de sus activos

La rotación de activos totales es del 1.81 significa que se obtienen 0.81 colones por cada colón invertido en el proyecto; por lo tanto significa una buena utilización de los activos proyectados.

Rentabilidad de las ventas:

Referente a la rentabilidad sobre las ventas se posee un 37%, por lo que coloca a la empresa en una excelente situación para poseer capacidad de penetración en el mercado.

PRODUCTIVIDAD:

Rendimiento de activos:

El rendimiento sobre los activos totales es del 89% lo que es considerado excelente y altamente atractivo para ejecutar la inversión , cosa que se pone de manifiesto al considerar que solamente se está utilizando un 20 % de capital propio.

Rendimiento de capital propio:

Indica el aprovechamiento obtenido de los fondos propios invertidos, por lo que para este caso resulta de 5.71, lo que indica que se obtienen 4.71 colones por cada colón invertido.

5. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

El análisis de sensibilidad permite determinar como se ve ha afectado el proyecto al darse un cambio en alguna de las variables claves de éxito, ya que estas variables no pueden ser controladas al administrar el proyecto. Lo anterior significa que no se pueden cambiar los resultados generados por un cambio en una, o varias de ellas; por lo que un análisis de la variación de cualquiera de estas permitiría tomar decisiones previas a la ocurrencia del fenómeno analizado.

En la mayoría de los proyectos se analiza los cambios de la variable precio de materia prima, ya sea una disminución o aumento, y la variable precio de venta la cual determina los ingresos percibidos por el proyecto. Para determinar el impacto del cambio en las variables mencionadas, se hace necesario determinar el Valor Actual Neto de los flujos netos de efectivo del estado de resultados. (Tablas 3 y 4)

Para realizar el análisis de sensibilidad se deben definir los supuestos a probar. Estos se enumeran a continuación:

1. Aumento del 50% en el precio de la materia prima.(Cuadro No. 34)

Es importante analizarlo debido a que la materia prima representa el 94 % de los costos de producción.

2. Disminución del 15% en el precio de venta de los productos. (Cuadro No. 35)

CUADRO No. 34
ESTADO DE RESULTADOS
AUMENTO DEL 50% EN EL PRECIO DE LA MATERIA PRIMA.

	1998	1999	2000	2001	2002
Ventas	5,491,404.00	6,521,199.00	7,415,766.00	8,222,065.00	9,414,240.00
Costo De Producción	3,005,780.00	3,393,962.00	3,817,661.00	4,260,216.00	4,732,339.00
Utilidad Marginal	¢2,485,624.00	¢3,127,237.00	¢3,598,105.00	¢3,961,849.00	¢4,681,901.00
Costos:					
Costo De Venta	157,470	211,123	228,007	253,558	273,838
Costo De Administración.	206,278	222,780	240,603	259,851	280,639
Costo Financiero	275,069.42	275,069.42	203,418.60	131,767.78	60,116.90
Costo Total	638,817.48	708,972.42	672,028.60	645,176.78	614,593.90
Utilidad Bruta	1,846,806.52	2,418,264.58	2,926,076.40	3,316,672.22	4,067,307.10
Impuesto sobre Renta	442,951.63	585,816.15	712,769.10	810,418.06	998,076.78
Utilidad después de impuesto	1,403,854.89	1,832,448.44	2,213,307.30	2,506,254.17	3,069,230.33
Reparto De Dividendos	140,385.49	183,244.84	221,330.73	250,625.42	306,923.03
Utilidad Neta	1,263,469.40	1,649,203.59	1,991,976.57	2,255,628.75	2,762,307.29
Amortización Y Depreciación.	190,507.32	190,507.32	190,507.32	190,507.32	190,507.32
Pago a principal	0.00	398,060.11	398,060.11	398,060.11	333,983.11
Flujo neto de efectivo	1,453,976.72	1,441,650.80	1,784,423.78	2,048,075.96	2,618,831.50

Valor Actual Neto

18 de febrero de 1998

Alternativa 1:

Planta Procesadora de cera de abejas

Alternativa 2:

Aumento del 50% en el costo de la materia prima

		Alternativa 1	Alternativa 2
tasa de descuento		19.00%	19.00%
Número de años		5	5

Año		Flujos de efectivo	Flujos de efectivo
0	La inversión inicial es negativa -->	(2,032,205)	(2,032,205)
1		2,023,085	1,453,976
2		2,093,505	1,441,650
3		2,528,560	1,784,423
4		2,882,325	2,048,075
5		3,552,670	2,618,831
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
El valor actual neto es:		4,683,011	2,844,791
El valor actual neto anualizado es:		1,531,580	930,389

CUADRO No. 35
ESTADO DE RESULTADOS
DISMINUCION DEL 15% EN EL PRECIO DE VENTA DE LOS PRODUCTOS

	1998	1999	2000	2001	2002
Ventas	4,667,693.40	5,543,019.15	6,303,401.10	6,988,755.25	8,002,104.00
Costo De Producción	2,162,656.00	2,428,252.00	2,715,237.00	3,024,292.00	3,348,875.00
Utilidad Marginal	¢2,505,037.40	¢3,114,767.15	¢3,588,164.10	¢3,964,463.25	¢4,653,229.00
Costos:					
Costo De Venta	157,470	211,123	228,007	253,558	273,838
Costo De Administración.	206,278	222,780	240,603	259,851	280,639
Costo Financiero	275,069.42	275,069.42	203,418.60	131,767.78	60,116.90
Costo Total	638,817.48	708,972.42	672,028.60	645,176.78	614,593.90
Utilidad Bruta	1,866,219.92	2,405,794.73	2,916,135.50	3,319,286.47	4,038,635.10
Impuesto sobre Renta	447,804.98	582,698.68	710,283.88	811,071.62	990,908.78
Utilidad después de impuesto	1,418,414.94	1,823,096.05	2,205,851.63	2,508,214.85	3,047,726.33
Reparto De Dividendos	141,841.49	182,309.60	220,585.16	250,821.49	304,772.63
Utilidad Neta	1,276,573.45	1,640,786.44	1,985,266.46	2,257,393.37	2,742,953.69
Amortización Y Depreciación.	190,507.32	190,507.32	190,507.32	190,507.32	190,507.32
Pago a principal	0.00	398,060.11	398,060.11	398,060.11	333,983.11
Flujo neto de efectivo	1,467,080.77	1,433,233.65	1,777,713.67	2,049,840.58	2,599,477.90

TABLA No. 4

Valor Actual Neto

18 de febrero de 1998

Alternativa 1:	Planta Procesadora de cera de abejas
Alternativa 2:	Disminución del 15% en el precio de los productos

		Alternativa 1	Alternativa 2
tasa de descuento		19.00%	19.00%
Número de años		5	5

Año		Flujos de efectivo	Flujos de efectivo
0	La inversión inicial es negativa -->	(2,032,205)	(2,032,205)
1		2,023,085	1,467,080
2		2,093,505	1,453,233
3		2,528,560	1,777,713
4		2,882,325	2,049,840
5		3,552,670	2,599,477
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
El valor actual neto es:		4,683,011	2,851,496
El valor actual neto anualizado es:		1,531,580	932,582

El valor actual neto de los flujos de efectivos muestran la capacidad de soportar la ocurrencia de los supuestos presentados al principio del análisis de sensibilidad. Es importante tomar en cuenta que la empresa podría soportar un aumento en cualquiera de sus costos, ya que tiene un margen considerable en el precio de venta de los productos con respecto a los precios en el mercado, por tanto el variar los costos de materia prima y el precio de los productos (Laminas y bloques), la empresa podrá resistir dichos cambios hasta los rangos estudiados en el análisis de sensibilidad.

CAPITULO VI.

EVALUACION SOCIAL Y AMBIENTAL

A. OBJETIVOS.

1. Objetivo general.

- Conocer el impacto social del proyecto en los sectores beneficiados por el mismo.

2. Objetivo específico.

- Determinar los beneficios sociales que se obtendrán con la implantación del proyecto.
- Conocer el impacto del proyecto con el medio ambiente.
- Promover en los apicultores el deseo de trabajar unidos y poder obtener así mayores beneficios dentro de la actividad.
- Determinar como el proyecto genera empleos en las zonas donde se ubicara la planta.

B. CONTRIBUCION DEL PROYECTO.

Con el desarrollo del proyecto se pretende contribuir al control fitosanitario de la cera, ya que una de las principales funciones del control de calidad será velar por que se comercialice cera de calidad. La exigencia de la calidad hará que los apicultores se esmeren por asegurarla, logrando con ello mejores posibilidades de comercializar la cera fuera del país.

Beneficios para los apicultores.

Este proyecto da la oportunidad para aprovechar de una mejor forma los productos de la colmena (Cera), así como el de incrementar sus volúmenes de extracción, técnicar el proceso de producción y tener el control de calidad necesario, que permita comercializar el producto; cumpliendo así con los requisitos establecidos tanto dentro del país como en el resto de la región Centro Americana.

El proyecto se constituirá en un foco de desarrollo, ya que los habitantes de la zona tendrán un aliciente para dedicarse a esta actividad.

Relación Proyecto – Medio ambiente.

Para el desarrollo del proyecto se han considerado todas aquellas actividades que estén en pro del mantenimiento y mejora del medio ambiente, para el caso; el tipo de planta que se propone no se obtiene ningún tipo de desecho sólido o líquido que pueda tener algún impacto sobre este. Lo anterior se debe a que la materia prima que entra al proceso es la misma que sale al final como producto terminado por lo que el desperdicio es

prácticamente nulo. En lo que respecta a aguas residuales, el proceso productivo si requiere agua pero no se constituye en una fuente de contaminación. Para el resto de la planta solo se usa agua para el personal, como por ejemplo en lavamanos, baños, inodoros, agua para beber. Por lo tanto solo se estaría desechando aguas de alcantarilla en pequeñas cantidades.

C. GUIA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.

1- Procedimiento para la evaluación del impacto ambiental.

En EL Salvador existe la “ley de ordenamiento del área metropolitana de San Salvador” en el titulo III “del régimen del medio ambiente”, Capitulo III del “Impacto Ambiental”, el cual establece el procedimiento y la obligatoriedad de realizar estudios de impacto ambiental en áreas de desarrollo restringido y de reserva ecológica y/o ambiental.

Por tal razón, si el proyecto está ubicado en el área metropolitana de San salvador (AMSS), la oficina de Planificación del Area Metropolitana de San Salvador (OPAMSS) es la autoridad competente en la evaluación de las investigaciones con apoyo técnico con la Secretaria Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA) y del Consejo de Alcaldes. En cambio si el proyecto esta ubicado fuera de la AMSS, corresponde a los alcaldes de dichos municipios la aprobación o negación de los permisos para la ejecución de dichos proyectos; y si algunos municipios no cuentan con sus planes de desarrollo local y ordenanzas municipales, se deberá solicitar la aprobación al Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU).

Los dueños de los proyectos deberán previamente realizar una serie de gestiones para obtener los permisos o autorizaciones de las diferentes instituciones gubernamentales sectoriales (ANDA, MAG, SEMA). El procedimiento básico para la obtención de los permisos en las instituciones anteriormente mencionadas es el siguiente:

- a- Retirar solicitud en las oficinas de cada institución a la que se solicitará el permiso.
- b- Completar la solicitud con la información requerida.
- c- Entregar la solicitud en las oficinas de la institución que autorizará.
- d- Solicitar la visita al lugar donde estará localizado el proyecto.
- e- Esperar resolución de la solicitud hecha.

2- Etapas para la evaluación del impacto ambiental.

- a- Información básica de la actividad o proyecto.

- Retirar formulario denominado SEMA001 (**Ver anexo No. 12**)

- Una vez completado el formulario enviarlo a SEMA, solicitando al mismo tiempo una visita al sitio del proyecto. Esto se sugiere antes de iniciar trámites de aprobación por las autoridades competentes.

- b- Elaboración del Análisis Ambiental preliminar.

SEMA aprobará el análisis ambiental preliminar, en un término promedio de 20 días hábiles (después de la visita al sitio donde está ubicado el proyecto), el cual contendrá un pequeño esbozo de las condiciones ambientales, la identificación de los probables impactos ambientales del mismo y establecerá la necesidad o no de elaborar un estudio de impacto ambiental o de reformar el proyecto planteado, de acuerdo a criterios que tomen en

consideración la magnitud, localización y monto de las acciones o proyectos, la dimensión y naturaleza de los impactos y la sensibilidad de los recursos. Estos criterios son:

- Magnitud de la actividad según superficie involucrada, tamaño de la obra, volumen de producción, número de trabajadores entre otros.
- Modificaciones importantes de las características del medio ambiente, tanto en extensión como en intensidad.
- Cercanía a áreas protegidas, a recursos naturales o culturales sobresalientes o a poblaciones.
- Utilización de los recursos naturales.
- Cantidad y calidad de afluentes, emisiones y residuos que generó el proyecto.
- Probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.
- Reubicación permanente o transitoria, u otras alteraciones en poblaciones .
- Introducción de cambios en las condiciones biofísicas, sociales, económicas y culturales.
- Existencia en el medio de atributos ambientales que posean valores de especial consideración y que hagan deseable evitar su modificación, tal como el caso de los valores naturales, históricos y culturales.

En base a lo anterior, las categorías de proyectos y los tipos de estudio de impacto ambiental que SEMA podrá recomendar son los siguientes:

De primer nivel.

Implicará un estudio de impacto ambiental detallado o completo, para las acciones o proyectos que se considera provocarán diversos impactos ambientales importantes como

aeropuertos, autopistas, complejos habitacionales, turísticos, megaproyectos energéticos, complejos industriales y actividades de alto riesgo para la salud y al ambiente. Para esto se llenará una guía denominada SEMA 002 (**Ver anexo No. 13**)

De segundo nivel.

Implicará un estudio de impacto ambiental sectorial, parcial, limitado y semidetallado para los proyectos que se consideren que conllevan impactos ambientales específicos. Aquí se incluyen industrias y agroindustrias de mediana y pequeña escala, de telecomunicaciones, electrificación, instalaciones públicas y desarrollo urbano de pequeña escala y proyectos de tipo ambiental. El proyecto en estudio se encuentra clasificado en este nivel, por lo que será necesario llenar una guía clasificada como SEMA003 (**Ver anexo No. 14**).

De Tercer nivel.

En este caso no se requerirán estudios de impacto ambiental los proyectos que normalmente no ocasionan impactos ambientales importantes, tales como proyectos de salud, nutrición, educación, desarrollo institucional, entre otros la mayoría de proyectos ambientales; éstos estarán sujetos a una declaración escrita ante el SEMA y la autoridad competente, del compromiso de no provocar impactos considerables al ambiente y de no modificar el proyecto sin previa solicitud a la autoridad competente y notificación a la SEMA.

4. Elaboración de estudios de impacto ambiental. (Anexo No. 15)

- Si es proyecto de primer nivel o de segundo nivel, el proponente ó propietario del mismo; se encargará de elaborar a través de una firma o empresa consultora el estudio de impacto ambiental.
- El tiempo de elaboración del estudio será de entre 2 y 12 meses.
- Presentación del estudio en calidad de borrador final (2 copias), a SEMA para su revisión.

5. Revisión del estudio de Impacto Ambiental.

- Será realizada por el SEMA en un período no mayor de 30 días hábiles, dependiendo de la magnitud del proyecto.
- Entrega de la “opinión técnica ambiental” elaborada por el SEMA al proponente o propietario del proyecto, quien deberá incorporar las observaciones ya sea ampliando, corrigiendo o reformulando un nuevo estudio el cual será considerado como informe final.
- El propietario tiene derecho a apelar ante la dirección ejecutiva del SEMA en caso de no estar de acuerdo con las observaciones formuladas.

6. Suscripción de documento de compromiso ambiental.

Una vez autorizado el “informe final”, SEMA, la autoridad competente y el propietario del proyecto; elaborarán un documento de compromiso ambiental, el cual será documento de compromiso de cumplimiento de las medidas de prevención, seguimiento y

control del proyecto en cuestión, tomando como base los resultados del estudio de impacto ambiental.

7. Ejecución del proyecto y auditorías ambientales.

Una vez aprobado el proyecto por la autoridad competente, en la base de ejecución se realizarán “auditorías ambientales”, las cuales serán realizadas por los inspectores que SEMA designe.

8. Potenciales impactos ambientales.

- Emisión de aires
- Contaminación de aguas
- Desechos sólidos

9. Alternativas tecnológicas para disminuir el impacto ambiental.

La descarga de los desechos líquidos se puede reducir en volumen y concentración a través de un efectivo manejo del agua, control de desechos de la planta, modificaciones de procesos productivos y con el uso de sistemas de tratamientos.

Las medidas en planta incluyen:

- Control y reducción del flujo de agua en las principales salidas, mediante el uso de toberas del tamaño adecuado y regulación de presión.
- Supresión de flujos de agua innecesarios .
- Reutilización del agua siempre que sea necesario.
- El uso de limpieza seca previa al lavado de pisos y mesas.
- El adiestramiento de los empleados al buen manejo del agua.

D. PLAN DE IMPLANTACION

1- Actividades del Plan de Implantación.

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, es necesario conocer y realizar anticipadamente, algunas actividades las cuales permitirán la implantación del mismo. Por tal razón se describen cada una de las actividades con los tiempos necesarios para llevarlas a cabo.

Además se muestra por medio de las técnicas de programación y calculo de redes CPM / PERT como se llevara a cabo la implementación del proyecto.(Ver anexo No. 16)

Las actividades con las que cuenta son los paquetes de trabajo siguientes:

a- Promoción.

Esta actividad consiste en presentar a los accionistas interesados el contenido del proyecto, a fin de que estos conozcan los requerimientos necesarios y los beneficios que se obtendrán en la ejecución del mismo.

Además permitirá sensibilizar a los apicultores sobre los beneficios que traerá el proyecto, para mejorar de esta forma la calidad de los productos de la colmena que en nuestro caso es la CERA de abeja.

b- Capacitación.

En forma integrada permitirá transferir la tecnología necesaria para el proceso productivo y la extracción de la cera de abeja.

c- Legalización.

Con la legalización se procede a la conformación de la empresa, es decir a su constitución y elaboración de los estatutos bajo los cuales se regirán sus funciones y por ende sus actividades laborales.

Aquí también se da la aprobación del proyecto por las distintas dependencias del estado, además de solicitar la instalación de los servicios públicos necesarios para el proyecto , ya que esto es un requisito indispensable para poder ponerlo en marcha.

d- Financiamiento.

Garantizará una línea de crédito con la tasa de interés adecuada, así como la selección e integración de organismos financieros nacionales.

e- Compras.

Aquí se incluye lo que es la adquisición del terreno, gestiones de compra de la maquinaria y equipo, gestiones de compra de materia prima, insumos, mobiliario y equipo de oficina.

f- Diseño y Construcción.

Este paquete incluye la contratación de la empresa constructora y la supervisión de la obra, Además del equipamiento de la planta.

2- Paquetes de trabajo.

Las áreas de trabajo que permitirán el desarrollo integral del proyecto u el logro de su objetivo , son las siguientes :

a- Promoción.

- Ejecución de la campaña publicitaria
- Notificación del proyecto a los accionistas

b- Capacitación.

- Métodos de extracción
- Tecnologías de procesos productivos.

c - Legalización

- conformación de la empresa .
- de libros contables .
- del proyecto .
- de los servicios públicos

d- Financiamiento

- verificar fuente de financiamiento
- solicitar el préstamo
- Programa de distribución de fondos

e- Compras

- Compra de terreno
- Gestiones de compra diversos

f- Diseño y construcción.

- Contratación de empresa constructora
- Diseño de planos
- Construcción de la planta
- Asistencia técnica
- Supervisión de obras

3- Estrategias de ejecución

Como estrategia general se montara dentro de la organización unidades destinadas a promover, capacitar , construir y canalizar el financiamiento.

También se contratarán especialistas en cada una de estas áreas, contratadas por períodos específicos, con el nivel salarial adecuado para asegurar de esta forma la capacidad de ejecución.

Para la promoción se diseñará y montará una campaña publicitaria que sea atractiva a los accionistas y así atraiga la atención del público en general.

Para la capacitación se contratará personal para la transferencia de tecnología relacionada con el nuevo equipo y maquinaria del proyecto.

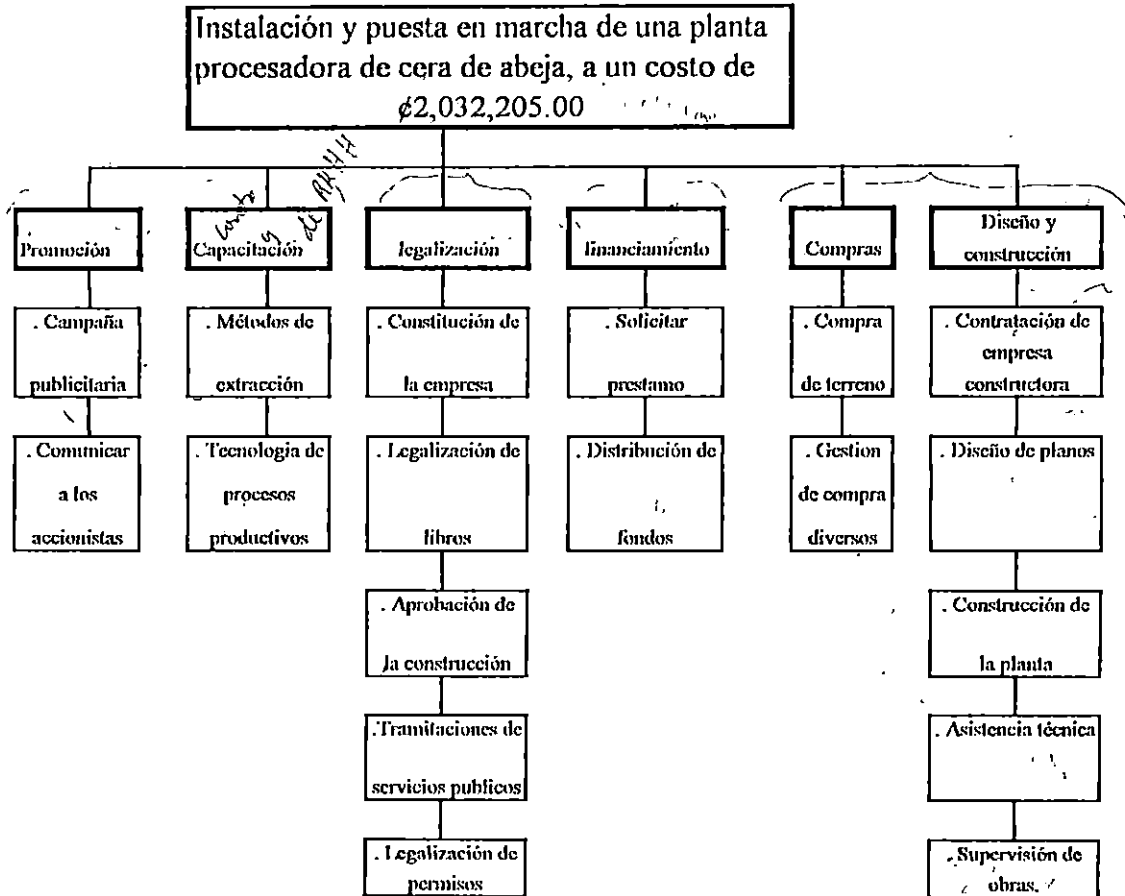
Para el diseño y construcción se una licitación para así elegir la empresa constructora que mejor nos convenga.

Para el financiamiento se involucrara al sistema financiero nacional para el otorgamiento de créditos especiales para el agro por parte del BFA.

4- Diagrama de descripción de paquetes de trabajo.

Ver diagrama No. 1 en la pagina siguiente.

DIAGRAMA No. 1



5- Especificaciones del Plan de Trabajo.

En el plan de trabajo se cuantifican los tiempos requeridos para cada actividad correspondientes al plan de implantación y para desarrollar el proyecto en forma objetiva, se asigna a cada actividad tiempos efectivos. La asignación de los tiempos se hace de acuerdo a la experiencia, así como también al grado de dificultad ó importancia que la consecución que cada una amerita.

Para calcular el tiempo para cada actividad se utilizará la siguiente fórmula :

$$t. = t_o + 4t_n + t_p / 6$$

Donde :

T_o = Tiempo óptimo.

t_n = Tiempo normal.

T_p = Tiempo pesimista.

T_e = Tiempo esperado.

El tiempo óptimo es el que se tarda la actividad en condiciones favorables.

El tiempo pesimista es el que se tarda la actividad en condiciones desfavorables.

El tiempo normal es el que se tarda la actividad en condiciones normales.

El tiempo esperado es el resultado de sumar el tiempo optimista más cuatro veces el tiempo normal más el tiempo pesimista y dividir todas estas sumas entre seis.

Para la determinación de los tiempos descritos anteriormente se toma como base un mes de cuatro semanas y ocho horas laborales por día de lunes a viernes.

A continuación se muestra el Cronograma general del proyecto , los cálculos de los tiempos más tardíos y tempranos y la holgura respectiva de cada actividad y además se muestra el diagrama CPM de la ruta crítica del proyecto.(Ver en anexo No. 17)

6- Organización para la implementación

La evaluación de las distintas formas que pueden adoptar la organización para la implementación del proyecto obedece básicamente a un examen en conjunto de los siguientes aspectos.

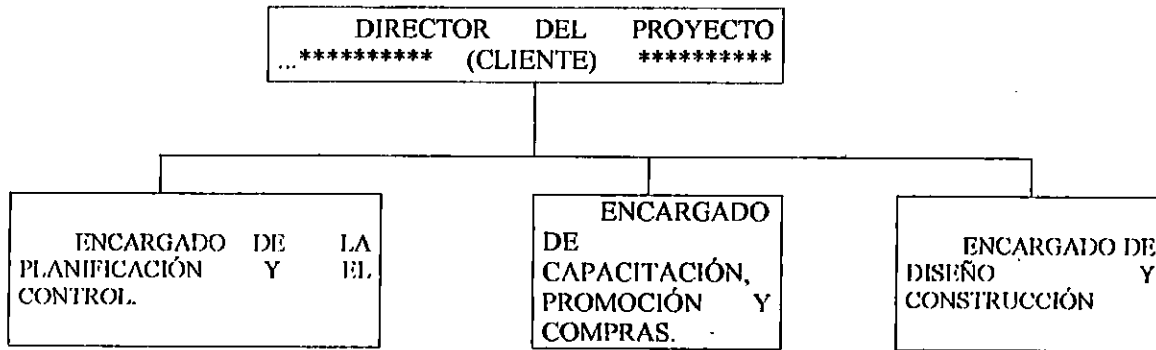
- a. Complejidad y dimensionamiento de las obras que requiere el proyecto
- b. Disponibilidad de constructoras técnica y financieramente capaces de abordar el proyecto , total o parcialmente.
- c. Apreciación de la capacidad del cliente para administrar directamente los trabajos.
- d. Evaluación de ventajas y desventajas de la ejecución directa, a través de terceros , u opciones intermedias.
- e. Apreciación comparativa de las opciones para modular técnica y contractualmente la obra.

La evaluación de los criterios anteriores definen principalmente dos elementos :

- Grado de injerencia directa del propietario en la administración de la construcción
- Criterio y amplitud del abanico de modulación de las obras.

De lo anterior se puede considerar que la organización para la puesta en marcha del proyecto queda de la siguiente manera (Diagrama No. 2):

DIAGRAMA No. 2



7- Descripción de funciones.

a. Funciones del director

- Planificar las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto sin demoras.
- Organizar y administrar todos los recursos necesarios para la ejecución del proyecto en sus diferentes fases.
- Dirigir y controlar todas las actividades de ejecución, de tal que el conjunto de aspectos se ajusten al tiempo, costo y calidad pre establecidos.
- Mantener un contacto directo con los accionistas, proveedores, contratistas, consultores, etc. De modo que se lleve una comunicación adecuada sobre el proyecto.
- Representar los intereses de la empresa por establecerse ante terceros
- Proponer estrategias de ejecución a seguir por cada uno de los encargados.
- Tomar decisiones sobre cambios relevantes y situaciones especiales.

b- Funciones del encargado de La planificación y el control.

- Consiste en dirigir y supervisar las actividades relativas a la planificación.
- Planificación de metas y objetivos del programa.

- Administrar los recursos humanos, financieros y materiales.
 - Proporcionar consulta técnica en su área.
 - Controlar y evaluar las acciones del programa, referente a la previa planificación y programación.
 - Corregir las acciones del programa , dependiendo del plan de trabajo.
 - Será el nexo institucional (En lo relacionado a decretos, legalización y convenios).
- c- Funciones para el encargado de capacitación , promoción y compras.
- Elaborar el plan de trabajo de su competencia .
 - Coordinar las capacitaciones con el directos del proyecto.
 - Informes mensuales al jefe de planificación y control de las actividades realizadas.
 - Diseñar material promocional.
 - Coordinar con agencias publicitarias , anuncios publicitarios en los medios.
 - Establecer métodos de promoción para lograr la cooperación de los apicultores.
 - Diseñar boletines informativos, para dar a conocer las acciones ejecutadas por el proyecto y el avance alcanzado.
 - Realizar contactos y evaluar cotizaciones de proveedores de maquinaria, equipo, vehículos y mobiliario .
 - Supervisar y controlar la recepción de los suministros.
 - Utilizar los medios necesarios para publicar anuncios donde se describan las necesidades de personal y los perfiles para cada puesto.
 - Elaborar el instrumento de selección de personal.
 - Seleccionar y contratar el personal de la planta.
 - Capacitar personal.

d- Encargado de diseño y construcción.

- Elaborar el plan de trabajo de su competencia.
- Coordinar acciones con el encargado de promoción y capacitación.
- Informes mensuales al encargado de planificación y programación de las actividades realizadas.
- Supervisar la construcción y elaborar los reportes sobre los avances del mismo.

E. PUESTA EN MARCHA Y CIERRE DEL PROYECTO.

La puesta en marcha del proyecto comprende todas las actividades que se inician posteriormente al término de la construcción y montaje de las instalaciones, e inicio de la operación en régimen.

El cierre del proyecto involucra el ordenamiento y documentación de todas aquellas actividades que deben traspasarse a la organización permanente, los que trascienden más allá del período.

Las actividades comprendidas en la puesta en marcha tienen por finalidad comprobar a satisfacción que el proyecto cumple con todas las especificaciones de calidad y calidad contempladas en el diseño.

La formulación de un detallado programa de puesta en marcha, modulado inteligentemente para detectar y corregir las probables fallas o desajuste, es fundamental para alcanzar prontamente las calidades y capacidades de diseño, así como para contribuir a la formación técnica de los encargados de la operación.

La responsabilidad y participación del ingeniero, fabricantes y contratistas deben estar claramente definidas en los contratos de compra y servicios, la formación de un grupo de planificación operacional, normalmente ocurre con mucha antelación a la etapa de puesta en marcha del proyecto, su misión es alcanzar los volúmenes de producción de diseño, cumpliendo con normas de calidad de mercado, a costos económicos, eficientes; normalmente en ese orden secuencial.

1. La Planificación de la Organización de la Puesta en Marcha

La planificación de la puesta en marcha se funde con la programación de la ejecución del proyecto, puesto que sus actividades y tiempos están ligados al avance del montaje y la entrega física de las obras.

En la planificación y programación de las actividades de puesta en marcha participan los tres grupos mayoritariamente involucrados, apoyados por los representantes de los proveedores. El programa normalmente distingue dos subetapas principales, separadas por la puesta en funcionamiento de las instalaciones.

El éxito del proceso de puesta en marcha descansa básicamente en cuatro elementos:

- a. Métodos o procedimientos adecuados para la puesta en marcha de las instalaciones.
- b. Participación intensiva del usuario.
- c. Entrenamiento y capacitación de los cuadros técnicos y operativos.
- d. Métodos y procedimientos de la planificación operacional del proceso.

Una buena estrategia consiste en estructurar un reducido equipo de transición, con representantes de cada departamento , para poner en término a las tareas pendientes, bajo la dependencia de la gerencia. Alternativamente se pueden traspasar las tareas y las personas necesarias a la organización permanente . Lo cierto es que estas actividades no deben dejar de tomarse en consideración y por lo tanto se recomienda tomar en cuenta todas las actividades de la puesta en marcha .

CONCLUSIONES.

ESTUDIO DE MERCADO.

1. OFERTA.

- ◆ De acuerdo a la cantidad promedio de cera que de cada colmena puede extraerse anualmente (0.9 kg. por colmena), y a la cantidad de colmenas existentes en el país (201,000), la cantidad de materia prima existente para el proyecto en El Salvador es de 114,000 kg. o su equivalente 114 toneladas.
- ◆ De acuerdo a la encuesta dirigida a los apicultores en el sondeo, se determino que el 56% no extrae la cera de sus colmenas, debido a que estos no tienen conocimiento del valor económico y además no reciben ningún tipo de capacitación en el manejo de sus colmenas, el restante de los apicultores encuestados vende la cera, y algunos buscan la manera de estamparla para multiplicarlas.
- ◆ La cantidad de cera colectada actualmente es de 114 toneladas representando apenas un 63% de la totalidad existente en el país .
- ◆ Los apiarios se encuentran diseminados por todo el país, pero pueden identificarse cuatro zonas, de las cuales la de las zonas occidental y central son las mas fuertes.
- ◆ El producto de cera importado al país, básicamente es utilizado en la industria y es adquirido debido a que ya viene blanqueada y en diferente empaque al ofrecido internamente.

- ◆ En general se puede concluir que existe suficiente materia prima para llenar los requerimientos existentes en el país, pero se debe mejorar el sistema de captación existente.
- ◆ Del total de los apicultores, el 2 % se encuentra afiliado a las dos cooperativas existentes, por lo que el restante 98 % no tiene comprometida la venta de su producción de cera. La cantidad de cera que pueden producir las cooperativas es 28 Tm, lo que deja 138 Tm (166 – 28) (considerando que el rendimiento actual es de 0.9 kg. por colmena, y una disposición de venta del 87 %) en el juego libre de la oferta y demanda. De ese volumen se captarán solamente 104 Tm para cubrir la demanda.

2. DEMANDA.

- ◆ El periodo de recolección de la miel implica que los apicultores están utilizando cera estampada cada 4.13 años.
- ◆ Conforme a la investigación de campo se ha determinado que los consumidores, como la industria farmacéutica, los propios apicultores, requieren que la cera tenga normas de calidad y controles sanitarios respectivos. Los cuales servirán de base para ejecutar dichas normas al proyecto.
- ◆ Se ha podido determinar que la totalidad de la cera consumida por las empresas requiere un proceso conocido como blanqueado, y el coloreado que es requerido para la producción de artesanías y velas.

- ◆ La presentación de la cera comercializada en el país es en bloques de un kilogramo empacados en sacos de yute para la industria, y en laminas de 25cm * 43 cm para la renovación de panales.
- ◆ De las empresas encuestadas el 20% se encuentran insatisfechas con el producto que reciben debido a que este presenta demasiadas impurezas, y su precio lo consideran alto. El restante 80% se encuentra satisfecho, aunque expresaron que es necesario procesar la cera nacional para que se faciliten sus procesos., por lo que se concluye que es un mercado de fácil penetración.
- ◆ El 100% de las empresas encuestadas estarían dispuestas a comprar un producto que provenga procesado, debido a que tendría todas las normas de calidad, sanidad, y estándares requeridos por la industria en la actualidad, creando a la vez un producto que pueda competir no solo a nivel nacional sino que también internacionalmente.
- ◆ El 100% (30) de las empresas que no utilizan la cera de abeja en sus procesos debido a que esta es difícil de conseguir con las características requeridas por ellos.
- ◆ El mercado nacional consumidor de cera de abeja está compuesta así :
 - Los apicultores ----- 63.86 %
 - La industria ----- 37 %
 - La exportación ----- 15.1 %
- ◆ Se prevé un pronóstico de ventas proyectados para el proyecto de la siguiente forma :

AREA DE MERCADO	1998	1999	2000	2001	2002
Industria	63	68	73	78	82
Renovación de colmenas ¹	41	43	46	48	51
TOTAL (Tm)	104	111	119	128	133

1/ Se ha extraído de este pronóstico la cantidad de cera que los afiliados a las cooperativas pueden demandar.

- ◆ Para exportar es necesario realizar estudios que permitan establecer clientes potenciales, y desarrollar una campaña para dar a conocer el producto; principalmente en las ferias apícolas internacionales.

3. COMERCIALIZACION:

- ◆ Los canales de comercialización empleados en la apicultura son:

PRODUCTOR – CONSUMIDOR
 PRODUCTOR – MAYORISTA – CONSUMIDOR
 IMPORTADOR MAYORISTA – CONSUMIDOR

Para efectos del proyecto los canales que se consideraran idóneos son :

VENTA EN PLANTA
 PRODUCTOR – MINORISTA
 PRODUCTOS – MAYORISTA

4. PRECIOS

- ◆ La forma de pago que se da en este rubro es al contado, ya que las empresas que utilizan cera dicen que esta es la forma tradicional de pago de esta materia prima, pero dejando la posibilidad de que exista siempre el crédito como forma de pago adicional.
- ◆ El medio de comunicación mayormente utilizado para la comercialización de la cera es el teléfono, pero también existe la comunicación directa que se da por medio de promotores o vendedores que van directamente al consumidor. Existe una sola empresa que publica anuncios en el periódico promoviendo la venta de cera estampada.
- ◆ El precio de la cera en bruto el mercado nacional promedia los ¢14.00/kg comprándose al productor, y el precio de la cera blanqueada es de ¢69.00/kg, lo que

nos da un margen de ₡55.00 que permitirá establecer el costo de procesarla y así determinar el precio de venta y por ende el margen de utilidad .

- ◆ La forma de pago que se da en este rubro es al contado, ya que las empresas que utilizan cera dicen que esta es la forma tradicional de pago de esta materia prima, pero dejando la posibilidad de que exista siempre el crédito como forma de pago adicional.
- ◆ El medio de comunicación mayormente utilizado para la comercialización de la cera es el teléfono, pero también existe la comunicación directa que se da por medio de promotores o vendedores que van directamente al consumidor. Existe una sola empresa que publica anuncios en el periódico promoviendo la venta de cera estampada.

ESTUDIO TECNICO.

- Se concluye que existe suficiente materia prima en el país para subsanar las necesidades del mercado nacional, pero que su recolección debe ser planificada por su situación de un producto de temporada, básicamente relacionada con las estaciones secas.
- El tamaño de la planta deberá ser de 4,240 bloques de cera mensuales y 134,119 láminas; y es regida por la demanda del producto.
- Se prevé que la planta trabajará al 80 % de eficiencia la cual será alcanzada al quinto año de operación.
- Debido a los costos operativos en los que se incurriría, se decide utilizar una sola planta para realizar el proceso.
- La planta deberá estar localizada en San Andrés, departamento de la Libertad, específicamente en el kilómetro cuarenta carretera a Santa Ana.

- En el proceso existe una sola operación en la que se considera que existirá un 1% de desperdicio. Esta operación es conocida en el proceso como filtrado.
- El control de la calidad de la cera está orientado específicamente a establecer si esta ha sido adulterada.
- Se estableció como política el poseer un lote económico de 2.11 toneladas para el primer año de materia prima.
- Se establece como técnicamente factible la creación de la planta procesadora, ya que no existen limitantes técnicas ni tecnológicas.

ESTUDIO ECONOMICO – SOCIAL - AMBIENTAL.

- ◆ La inversión total requerida para crear la planta procesadora de cera de abejas es muy alta (¢2,032,205.00) para que un inversionista pueda ejecutarlo, lo que hace necesario que se recurra a fuentes externas de financiamiento. De las fuentes de financiamiento externas que hay en el país en Banco de Fomento Agropecuario es el que más se identifica que este tipo de proyectos, por lo que se propone buscar que este banco aporte el 80% de la inversión) y los accionistas el restante 20% .
- ◆ El precio de venta determinado para la cera laminada es de ¢4.40 por cada lamina y para la cera en bloques de 1 kg de ¢23.00, los cuales se consideran competitivos ya que la cera blanqueada en bloques tiene un valor de ¢69.00 en el mercado y la cera laminada vale ¢5.00 pero con menor calidad, lo que permitirá competir con esos precios.

- ◆ La proyección de los precios se hizo tomando una tasa de inflación pesimista del 8%, ya que es impredecible saber si la tasa actual del 3% se mantendrá. Esto ha permitido establecer que aunque se de una tasa de inflación tan alta, el proyecto podrá mantenerse en los límites aceptables de rendimiento, ya que la tasa interna de retorno resulto aceptable.
- ◆ Por medio del análisis del punto de equilibrio se pudo determinar que el nivel mínimo de vetas de cera laminada y bloques para el primer año de operación es de ¢342,324.22 y ¢14,359.
- ◆ La evaluación financiera determino que la planta es factible, ya que el valor de la tasa interna de retorno es de 64.36% superando a la tasa mínima atractiva de retorno la cual se estimó en 19%. El valor actual neto resultó positivo (¢2,627,021) lo que confirma la factibilidad económica del proyecto.
- ◆ La realización del proyecto permitirá a los apicultores y a la apicultura en general potenciar un producto que actualmente no se ha desarrollado por la falta de proyectos como este.

AMBIENTAL:

- ◆ Por el origen de los productos que el proyecto producirá, y porque en el proceso de producción no se generan desechos que tengan algún impacto en el medio ambiente, la ejecución del proyecto no tendrá ningún impedimento para realizarse.

RECOMENDACIONES.

- Para que el proyecto tenga éxito en cuanto a la recolección de materia prima, se recomienda la creación de una cooperativa, ya que esta permitirá obtener el personal necesario para ejecutar las labores asignadas a cada una de las unidades, y principalmente para poder desarrollar el sistema de acopio. Es importante aclarar que el proyecto ha sido diseñado para que cualquier persona interesada en invertir en el pueda llevarlo a cabo.
- Ejecutar programas de capacitación dirigidos a los apicultores en lo referente al manejo adecuado de sus colmenas, para que se facilite el logro de la meta de recolección de cera.
- Cuando el proyecto logre el 80% de su capacidad (cinco años), deberán buscarse alternativas para poder exportar el producto.
- Se deberán desarrollar campañas que permitan aumentar la demanda interna de los productos obtenidos de la colmena.
- Establecer un control estricto en el manejo de la colmena para evitar que la cera comprada sea adulterada y además que este libre de las enfermedades que la afectan.
- Desarrollar un censo apícola para tener un control del desarrollo de la oferta de cera de abeja. La realización de este censo deberá hacerse conjuntamente con las organizaciones que representan la apicultura.
- La experiencia que se tuvo en la visita realizada en el centro de enfermedades apícolas de Costa Rica, mostró las ventajas que posee el tener un centro en donde se controle técnicamente la producción de ese rubro en todas sus facetas con énfasis en las

- enfermedades de la abeja, por lo que se recomienda la puesta en marcha de un estudio que tenga como objetivo evaluar la factibilidad de crear un centro que tenga como finalidad lo mencionado.
- Debe reactivarse el trabajo del Ministerio de Agricultura y Economía en lo referente a la apicultura , especialmente en el apoyo logístico para desarrollar técnicamente la explotación de ese rubro.

BIBLIOGRAFIA

- ◆ **Abejas obreras**
Jean Prost.
3ª edición.

- ◆ **Aguilera, P. C.**
“Especies nectapoliníferas con importancia apícola en El salvador “
Tesis de graduación de la facultad de ciencias y humanidades
Departamento de biología , Universidad de El Salvador . Mayo de 1988

- ◆ **Apicultura**
Roma Febrega A.

- ◆ **Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR)**
“Revista trimestral ” año 1993 a 1997 , San Salvador
El Salvador.

- ◆ **Cartilla práctica de la apicultura moderna**
Barrientos Leonardo
1ª edición, mayo de 1960.

- ◆ **Centro Nacional De Tecnología Agropecuaria (CENTA)**
“ Simposio Nacional de Apimondía “ Madrid 1974.

- ◆ **Corporación de Exportadores de el salvador (COEXPORT)**
 “Directorio de exportadores”, El Salvador, San Salvador. 1997

- ◆ **Handal , Salomón “Apicultura”**
 Libro resumen del proyecto TPC / ELS / 8903, Dirigido por el MAG y la
 FAO
 El Salvador 1983. Varios Capítulos.

- ◆ **Handal , Salomón**
 “Organización de los productores y la comercialización de sus productos
 apícolas ”
 Bio / OIRSA, 1982

- ◆ **Medrano S. José Pedro**
 “Situación de la apicultura en El Salvador”
 IX congreso de medicina veterinaria y Zootécnia de Centro América y
 panamá y VII congreso nacional de producción animal., MAG y Centro de
 Desarrollo Ganadero (CDG), San Salvador , EL Salvador, 1986.

- ◆ **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la
 Alimentación (FAO).**
 “Anuarios de producción” , Años 1994 a 1996, Roma , Italia.

- ◆ **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).**

“Anuarios de producción” , Años 1994 a 1996, Roma , Italia.

- ◆ **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).**

“Anuarios de comercio” , Años 1994 a 1996, Roma , Italia.

- ◆ **Unidad de análisis de políticas Agropecuarias (UAP);
Ministerio de Agricultura Y Ganadería (MAG)**

“Lineamientos de políticas para el periodo 1994-1999” ,

San Salvador, El Salvador , 1995.

- ◆ **Woyke , Jerzy**

“Flora apícola Salvadoreña” , Boletín Técnico

MAG No 22 , El Salvador , 1981.

◆ **Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain**

Preparación y Evaluación de Proyectos

3ª Edición, 1995

Editorial Mc. Graw Hill

◆ **Gabriel Baca Urbina**

Evaluación de Proyectos

3ª Edición, 1996

Editorial Mc. Graw Hill

◆ **Donald G. Newnan**

Análisis Económico en Ingeniería

2ª Edición, 1984

Editorial Mc. Graw Hill

◆ **John R. Immer**

Manejo de Materiales

2ª edición, 1983

Editorial Hispoeuropea, S.A.

TESIS.

◆ **Parada Hernández, Herbert y otros**

Diseño de una metodología para la identificación, formulación y evaluación de proyectos en el sector servicios.

UES, 1992

FUENTES.

◆ **Thomas Cia.**

Fabricante de maquinaria apícola.

[www. Ourworld.compuserve.com/homepage/apiservices/thoma_us.htm](http://www.Ourworld.compuserve.com/homepage/apiservices/thoma_us.htm)

e – mail: 101374,1172@COMPUSERVE.COM

[PERSO,WANADOO.SR/APISERVICES/THOMAS_US](http://PERSO.WANADOO.SR/APISERVICES/THOMAS_US)

Consulta de precios de maquinaria apícola.

◆ **UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA**

CENTRO DE INVESTIGACIONES APICOLAS TROPICALES

E - mail: harce@una.ac.cr

Con Ing. Henry Arce.

APICULTURA Y POLINIZACIÓN

HEREDIA , COSTA RICA.

◆ Ing. Salomón Handal

CENTA (Centro Nacional de Transformación Agraria), MAG (Ministerio de
Agricultura y Ganadería)

Departamento de Zootecnia

ANEXOS

INDICE.

No.	Descripción.
1	Cuestionario dirigido a apicultores.
2	Cuestionario dirigido a empresas.
3	Resultados de la encuesta hecha a los apicultores.
4	Zonas apícolas en El Salvador.
5	Lista de empresas encuestadas.
6	Diseño del marco y cajas de colmenas
7	Macrolocalización de la planta.
8	Maquinaria requerida para la planta.
9	Presupuesto de obra civil.
10	Precios del equipo requerido
11	- Información para la realización de préstamos.
12	Formulario 1.
13	Formulario 2.
14	Formulario 3.
15	Información sobre estudio de impacto ambiental.
16	Diagrama de GANT.
17	Diagrama PERT.

ANEXO No. 1

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS APICULTORES.

Somos estudiantes de la Universidad de El Salvador, realizando un estudio acerca de la cera de abeja. Le pedimos que nos conteste algunas preguntas que nos ayudaran a terminar el estudio.

Por su colaboración estaremos muy agradecidos.

1. Cuantas colmenas tiene?

- a- Menos de 10 ___ b- de 10 a 50 ___ c- de 50 a 100 ___ d- de 100 a 500 ___
e- de más de 500 ___

2. Cuantas libras de cera saca por colmena? _____

3. Cada cuanto tiempo saca la cera? _____

4. Que hace con la cera que saca?

- a- La vende ___ b- la estampa ___ c- no la saca ___

5. Si la vende, a quien se la vende? _____

6. Cuanto le pagan por la cera? _____

7. Si la estampa, donde la lleva a estampar? _____

8. Cuanto paga por que le estampen la cera? _____

Datos de clasificación:

Región : _____

Depto. : _____

Municipio : _____

Cantón : _____

Tipo de colmena: Rústica ___ Moderna ___ Ambas ___

ANEXO No. 2

**ESTUDIO DE INVESTIGACION DEL MERCADO DE LA CERA DE ABEJA EN
EL SALVADOR**

Este cuestionario va dirigido a las empresas que fabrican productos que utilizan cera de abeja.

El propósito de este cuestionario es recopilar información que sirva de base para realización del “ Estudio de factibilidad técnico económica de procesar la cera de abeja en El Salvador “.

1. Tipo de industria : Farmacéutica Química Pinturas Velas
Otros
2. Tamaño de la empresa : Pequeña Mediana Grande
3. Ubicación geográfica de la empresa : _____
4. ¿Su empresa utiliza cera de abeja en cualquiera de sus procesos ? Si No
Si su respuesta es No , Por favor pase a la pregunta # 22
5. Que cantidad de cera de abeja compra por periodo (Ejempló : 200 lbs por mes) ? _____
6. Mencione los productos en los cuales utiliza cera de abeja y especifique que porcentaje de la cantidad de cera que compra es asignada a la producción de cada producto ?

No.	Nombre del producto	Porcentaje asignado
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

7. De donde proviene la cera de abeja que utiliza su empresa?

Apiarios propios Proveedores nacionales Proveedores extranjeros

Granja apícola escogida Otros (Especifique) _____

8. Con que periodo de anticipación realizan los pedidos?

Semanal Quincenal Mensual Otro (Especifique) _____

9. Cuantos pedidos al año realiza aproximadamente ? _____

10. Señale de que forma su empresa requiere la cera de abeja ?

(Elija según el orden de los productos que mencionó en la pregunta No 6)

No	Blanqueada	Coloreada	Olorizada	Laminada
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

11. En que presentación recibe usted la cera de abeja ? _____

12. La cera que usted recibe pasa por algún control de calidad dentro de su empresa ?

Sí No

Si su respuesta es No , pase a la pregunta # 14.

13. Que tipo de variables controla en la cera de abeja , por favor si es posible describa los requerimientos mínimos que su empresa posee ? _____

14. Existe algún control sanitario para la cera que recibe ? Mencione : _____

15. Cuales son las cantidades promedio compradas por año y los precios de los últimos tres años que ha pagado por unidad de medida de cera ?(Ejemplo : 10 colones por kilogramo-1000 kg./mes)

	cantidad	precio
Primer año	_____	_____
Segundo año	_____	_____
Tercer año	_____	_____

15. Indique la forma de pago que utiliza para comprar la cera de abeja ?

Contado Crédito

16. Indique la vía por medio de las cuales usted realiza los pedidos ?

Personal Teléfono Fax Correo electrónico

Otros (Especifique) _____

17. Indique la forma de publicidad que su proveedor posee ?

Radio Televisión Periódico promotores otros

18. Su proveedor le da algún tipo de promoción ? mencione : _____

20. Esta usted satisfecho con el producto que usted recibe ? Si No

Si su respuesta es SI , pase a la pregunta No 23.

21. Cuales son las razones por las cuales se encuentra insatisfecho ?

Señale por nivel de importancia del 1 al 6 :

Impurezas ___ Presentación ___ Precios ___ Tiempos de entrega ___

Difícil de conseguir ___ Requiere procesos posteriores ___

Otros (Especifique) _____

22. Utiliza su empresa algún producto sustituto de la cera de abeja en la producción de sus productos ? Especifique: _____

23. Porqué razón utiliza ese producto? _____

A continuación se presenta una serie de preguntas relacionadas con el procesamiento de la cera de abeja en El Salvador :

24. Tiene planificado fabricar productos en los que sea utilizada la cera de abeja ?

Si No

Si respondió No , por favor finalice la encuesta.

25. Mencione los productos que tiene planificado producir ? _____

26. La empresa estaría dispuesta a comprar cera procesada proveniente de una planta de alta tecnología ? Si No

Si respondió "NO" finalice la encuesta .

27. Mencione los requerimientos que la empresa exigiría ?

(Ejemplo : Características, presentación. Tipo de empaque , otros)

GRACIAS POR SU COLABORACION.

ANEXO No. 3

TABULACION DE LA ENCUESTA A LOS APICULTORES

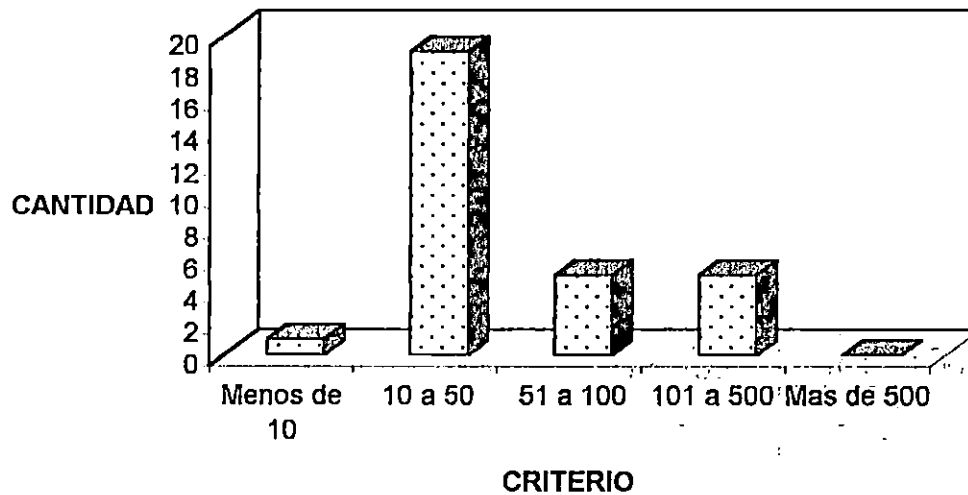
Pregunta # 1

Cuántas colmenas tiene ?

OBJETIVO : Conocer la cantidad de colmenas que posee cada apicultor para ver el volumen de producción que se tiene.

	Menos de 10	10 a 50	51 a 100	101 a 500	Mas de 500
Cantidad	1	19	5	5	0
porcentaje	3.33%	63.33%	16.67%	16.67%	0.00%

CANTIDAD DE COLMENAS POR APICULTOR



ANALISIS:

De los apiarios donde se hizo el sondeo el 63.33 % tenían entre 10 y 50 colmenas, siguiendole los apiarios que tenían entre 50 a 100 y los de 100 a 500 con un mismo porcentaje de 16.67%.

No se encontraron apiarios que tubieran más de 500 colmenas, pero los que se encuestaron dan una idea clara sobre las condiciones de la apicultura nacional.

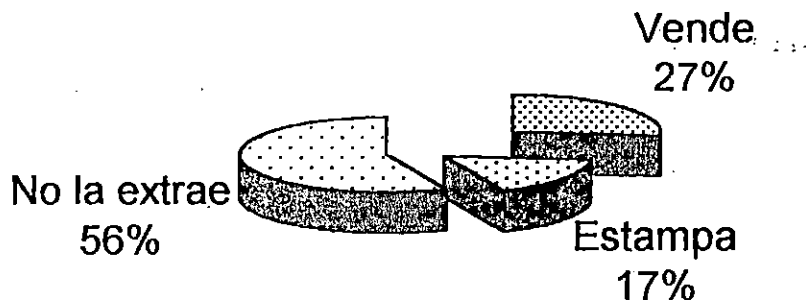
Pregunta # 2.

Que hace con la cera que saca?

Objetivo : Conocer el destino que el apicultor da a la cera para poder determinar si existe desperdicio.

	Vende	Estampa	No la extrae
Frecuencia	8	5	17
PORCENTAJE	26.67%	16.67%	56.67%

UTILIZACION DE LA CERA



ANALISIS:

De los apicultores encuestados el 56% no extrae la cera teniendo estos un número de colmenas entre 1 y 50, lo que dice que los apicultores pequeños no le han dado la importancia que tiene la explotación de la cera de abeja. En cambio el restante 44% que son en su mayoría los que tienen entre 50 a más conocen el valor que tiene la cera de abeja al extraerla. Es importante recalcar que la mayoría de los apicultores no dependen de la explotación de sus colmenas si no que esta se constituye en una fuente alterna de ingresos.

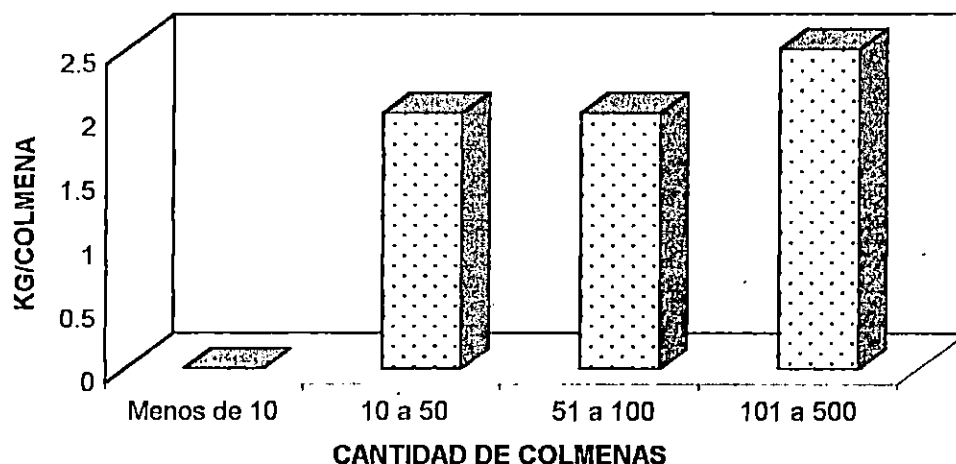
Pregunta # 3 .

Cuántas libras de cera saca por colmena ?

Objetivo : Determinar el volumen de producción de cera por colmena para determinar el volumen nacional de cera de abeja.

	Menos de 10	10 a 50	51 a 100	101 a 500
Cantidad	0	2	2	2.5

LIBRAS PROMEDIO POR COLMENA



ANALISIS

Se pudo constatar que el mayor rendimiento por colmena lo obtienen los apicultores que tienen mas de 50 colmenas, ya que estos han recibido apoyo técnico por parte de instituciones como el CENTA, MAG o por que pertenecen a una cooperativa. El promedio de cera obtenida es aproximadamente de 2.17 lbs que es equivalente a un kg lo que reafirma el rendimiento promedio nacional por colmena presentados en el analisis de la oferta

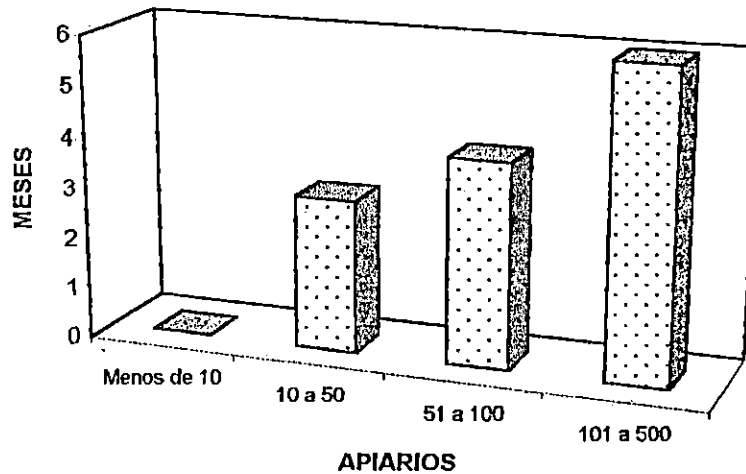
Pregunta # 4 .

Cada cuanto tiempo extrae la cera?

Objetivo : Conocer el periodo de vida de los panales para conocer el periodo de renovación de los mismos.

	Menos de 10	10 a 50	51 a 100	101 a 500
Meses	0	3	4	6

PERIODO PROMEDIO DE EXTRACCION



ANALISIS

El periodo de extracción de cera se da como sigue :

Los apicultores que tienen de 10 a 50 la extraen cada 2 meses.

Los apicultores que tienen de 51 a 100 la extraen cada 4 meses.

Los apicultores que tienen mas de 100 hasta 500 la extraen cada 6 meses

Lo que hace notar que los apicultores que tienen una mayor capacitación extraen la cera acorde al número de cosechas establecidas.

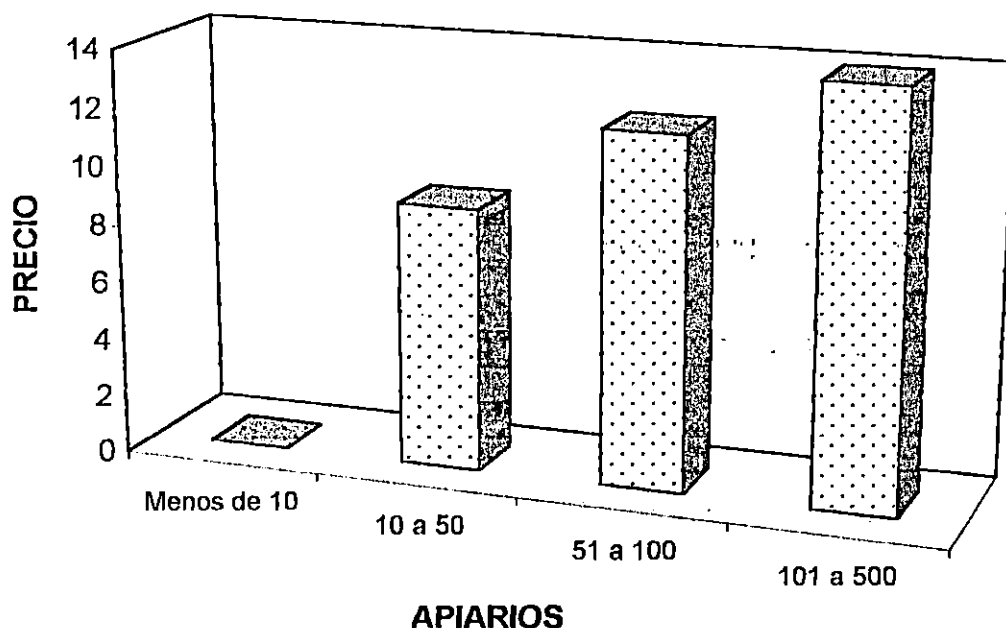
Pregunta # 6.

Cuanto le pagan por la cera?

Objetivo : Determinar el precio historico que el apicultor ha pagado por cada kg de cera .

	Menos de 10	10 a 50	51 a 100	101 a 500
Colones/kg	0	9	12	14

PRECIO PROMEDIO POR KG DE CERA



ANALISIS

El precio promedio por kg de cera que se tiene en el mercado, varía según este el apicultor con una cooperativa o no lo este, ya que la mayoría de los apicultores de mas de 100 colmenas la venden a ¢14.00/kg; los que tienen entre 50 a 100 colmenas la venden a ¢12.00/kg, y el restante que es de menos de 50 colmenas la venden a ¢9.00/kg.

Estos precios verían ya que dependen de quien sea el comprador de la cera.

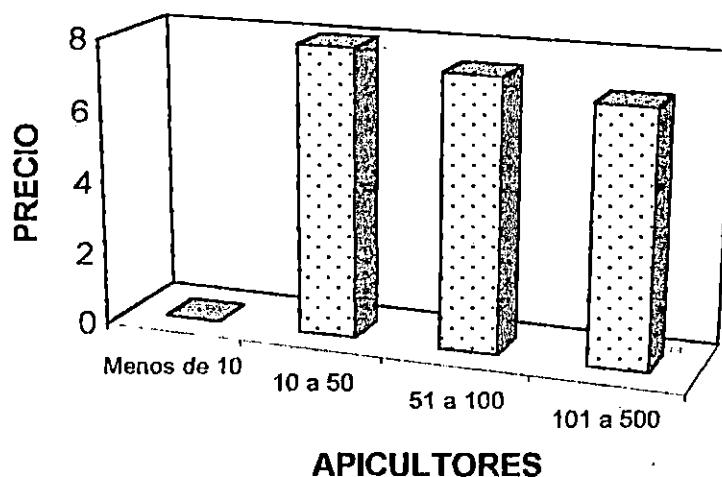
Pregunta # 7.

Cuanto le pagan por que le estampen la cera?

Objetivo : Conocer el precio por kg de cera a estampar para establecer una políticas de precios de laminas estampadas.

	Menos de 10	10 a 50	51 a 100	101 a 500
Colones/lbs	0	8	7.5	7

PRECIO PROMEDIO DE ESTAMPADO POR LIBRA



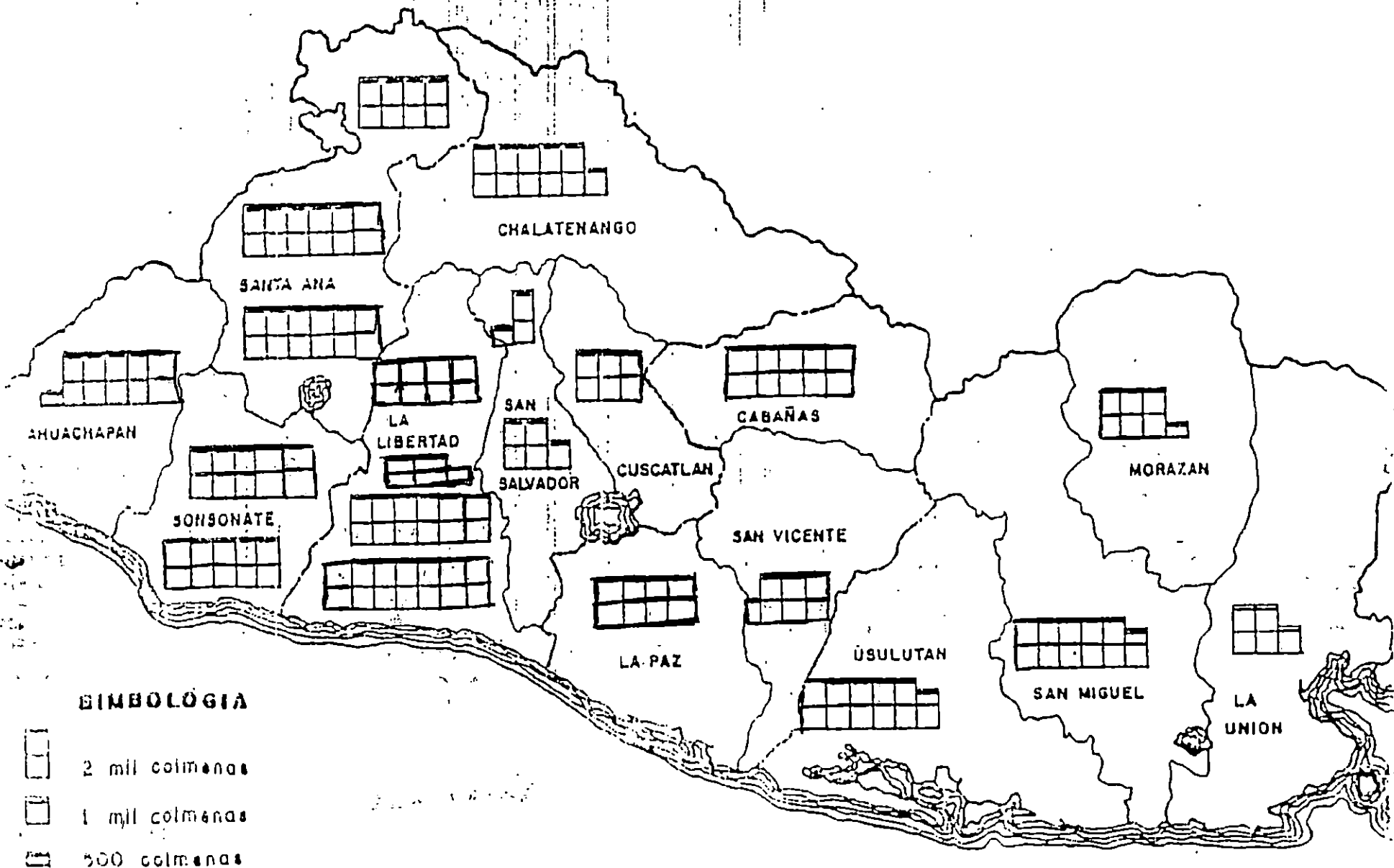
ANALISIS

Los precios de estampado de cera que se manejan an el mercado varian asi : entre los 7 y 8 colones, esto se debe a que los apicultores que se encuentran asociados a cooperativas pagan menos por la estampada de la cera y los que no estan asociados pagan más, debido a que la mayoría de las máquinas estampadoras de cera que actualmente estan funcionando son de cooperativas de apicultores.

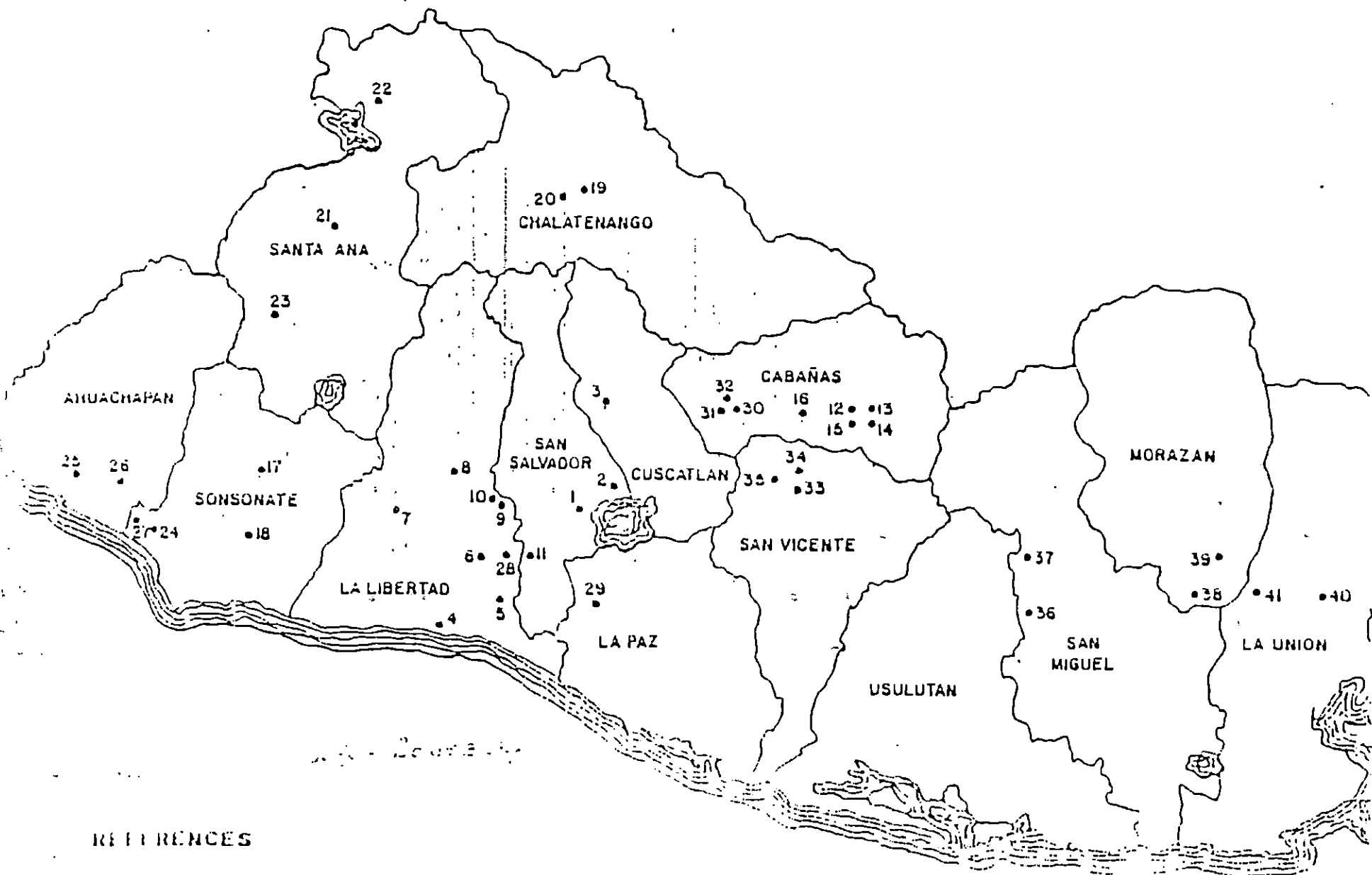
Como se nota la mayoría de los apicultores entre los 51 y 500 colmenas se encuentran asociados a cooperativas , y son las que obtienen un mayor beneficio en este rubro .

ANEXO No. 4

MAPA DE EL SALVADOR CON UBICACION DE NUMERO DE COLONIAS DE ABEJAS



MAP OF EL SALVADOR AND LOCALIZATION OF INVESTIGATED APIARIES



REFERENCES

ANEXO No. 5

LISTA DE EMPRESAS

1. DROGUERIAS Y LABORATORIOS

- ◆ DROGUERIA DENIN
- ◆ DROGUEFARMA
- ◆ DROGUERIA EL SALVADOR
- ◆ DROGUERIA GRIMALDI
- ◆ DROGUERIA HERLET
- ◆ DROGUERIA JOTAPE
- ◆ LABORATORIOS LOPEZ
- ◆ LABORATORIOS MARCELI
- ◆ LABORATORIOS VIJOSA
- ◆ LABORATORIOS ANCALMO
- ◆ LABORATORIOS GAMMA
- ◆ LABORATORIOS SUIZOS
- ◆ LABORATORIOS LAINEZ
- ◆ LABORATORIOS MCKENSON
- ◆ LABORATORIOS LAFCO
- ◆ LABORATORIOS LAFAR
- ◆ LABORATORIOS PHARMATOR

- ◆ LABORATORIOS CHARLAIX
- ◆ LABORATORIOS SAN MIGUEL
- ◆ OQUINSA, BETUNES STAR WAX

2. INDUSTRIAS QUIMICAS

- ◆ SHERWIN WILLIAMS DE CENTRO AMERICA
- ◆ PINSAL
- ◆ KATIVO INDUSTRIAL
- ◆ GRUPO SOLID
- ◆ VICKSA

3. FABRICA DE VELAS

- ◆ VELAS VALENCIA
- ◆ VELAS ELIZABETH
- ◆ VELAS GOLONDRINA Y FLAMA

ANEXO No. 6

5 RUCHES - 5%
10 RUCHES - 10%

RUCHE TYPE LANGSTROTH



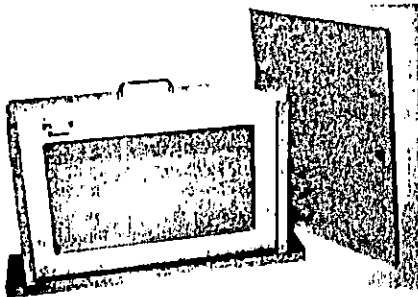
MI-BOIS-TOIT EN BOIS TOLÉ

Cette ruche a la particularité de disposer d'un corps et d'une hausse de même dimension. Ils contiennent chacun 10 cadres de type Hoffmann, c'est à dire munis d'un renflement qui forme l'ecartement. Le plateau mobile réversible forme une ouverture totale à la hauteur variable selon le sens. Dimensions intérieures des cadres 20 x 43 cm. Cadres à épaulement exclusivement.

- 0141 ► Modèle 10 cadres Hoffmann, toit plat deux corps, plateau réversible cadres nus, poids 24 kg
- 1410 ► Supplément pour cadres des deux corps garnis de cire
- 0143 ► Corps Langstroth seul avec 10 cadres nus. Poids 9 kg.
- 1430 ► Supplément pour garniture de cire gautrée

PROMOTION
Ruche en paille d'exposition
0259 ► 600,00 F
Offre valable jusqu'à
épuisement du stock

RUCHETTE D'OBSERVATION

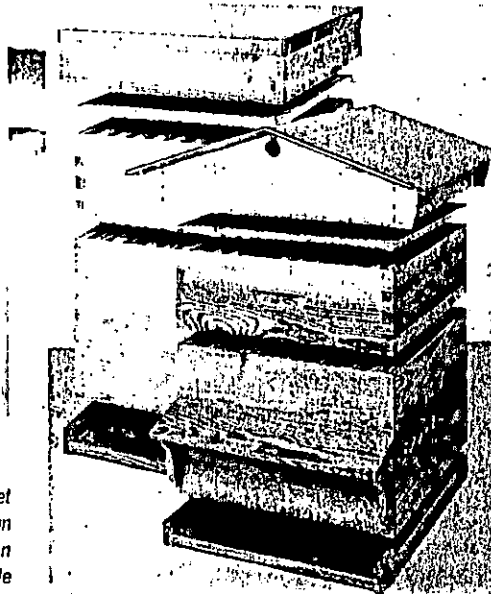


NOUVELLE RUCHETTE EN MÉDIUM

Couvercle à charnières, très pratique, très belle finition entièrement vernie.

- 6950 ► Ruche seule
- OPTIONS**
- 0951 ► Hausse
- 0952 ► Plateau chauffant
- 2951 ► Nourrisseur bois

RUCHE TYPE DADANT



MI-BOIS-TOIT EN BOIS TOLÉ

Deux modèles 10 ou 12 cadres, la première plus légère et moins encombrante convient bien à la transhumance. La seconde pour les ruchers sédentaires et régions à forte miellée. Dimensions intérieures des cadres : corps de ruche 27 x 42 cm - Hausse 13,5 x 42 cm.

- 0125 ► Modèle 10 cadres toit chalet avec hausse et cadres nus. Poids 26 Kg.
- 0127 ► Modèle 10 cadres toit plat, avec hausse et cadres nus. Poids 25 Kg.
- 1009 ► Supplément pour ruche et hausse entièrement garnies de cire.
- 0129 ► Modèle 12 cadres toit chalet avec hausse et cadre nus. Poids 29 Kg.
- 0131 ► Modèle 12 cadres toit plat avec hausse et cadres nus. Poids 28 Kg.
- 1012 ► Supplément pour ruche et hausse entièrement garnies de cire.



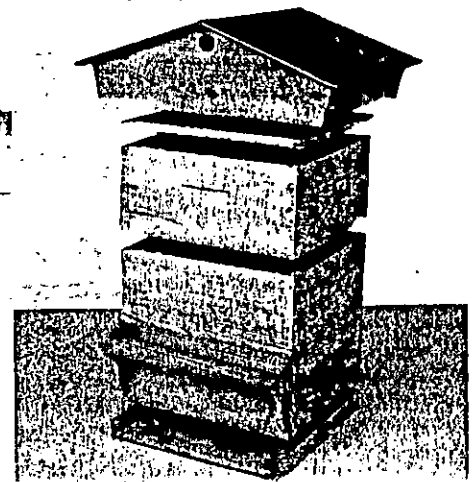
NOTRE CONSEIL

La ruche type Dadant est le modèle le plus répandu. Il est bien adapté aux régions tempérées. La ruche type Voironot convient mieux aux régions où l'hiver est rigoureux.

• Toutes les ruches décrites ci-dessus sont du type vertical, c'est-à-dire qu'elles s'agrandissent par le haut au moyen de hausses destinées à recevoir le supplément de récolte qui constitue la part de l'apiculteur. La hausse contient un cadre de moins que le corps de ruche dans les ruches Dt et Vt.

• Nos ruches sont livrées avec toit bois tolé. et porte d'entrée. Tous les cadres sont mi-bois, à épaulement et rainurés pour le logement de la feuille de ôtre et percés pour la fixation du fil de fer.

RUCHE TYPE VOIRONOT



MI-BOIS-TOIT EN BOIS TOLÉ

Les cadres de dimensions 33 x 33 maintiennent en hauteur la grappe des abeilles leur évitant un déplacement trop important pour survivre et se nourrir par grands froids. Dimensions intérieures des cadres : Corps de ruche 33 x 33 cm - Hausse 13,5 x 33 cm (Hauteur Dt) ou 16,5 x 33 cm (demi-Voironot).

- 0133 ► Modèle 10 cadres toit chalet avec hausse 13,5 x 33 et cadres nus. Poids 25 Kg.
- 0135 ► Modèle 10 cadres toit plat avec hausse 13,5 x 33. Poids 24,5 Kg.
- 1009 ► Supplément pour ruche et hausse entièrement garnies de cire.
- 0137 ► Modèle 10 cadres toit chalet avec hausse 16,5 x 33 et cadres nus. Poids 26 Kg.
- 0139 ► Modèle 10 cadres toit plat avec hausse 16,5 x 33 et cadres nus. Poids 25 Kg.
- 1009 ► Supplément pour ruche et hausse entièrement garnies de cire.

RUCHETTE PLASTIQUE DADANT 6C

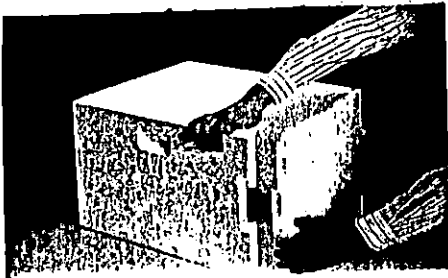
Idéale pour la capture ou le transport d'essaims, légère et antichoc ! La ruchette plastique Dadant 6 cadres, cadres non fournis, avec fond aéré grillagé. Couvercle emboîtable avec aération - Trou d'entrée.

- 0234 ► l'une
- 0236 ► l'une, par 5
- 0238 ► l'une, par 10
- 0240 ► l'une, par 50



LES RUCHES

CORPS DE RUCHE DADANT



FABRICATION 100% FRANCAISE EN NOUVEAU POLYSTYRENE EXPANSE DE TRES HAUTE DENSITE (100 g/l).

Nouvelle matière : cette ruche est très isolante et très légère. Très résistante, cette matière demande toutefois une manipulation avec précaution. Enfin, elle est très économique.

CORPS DE RUCHE DADANT 10 CADRES

Aux normes AFNOR, 500 x 430 x 135 mm avec parois de 25 mm, montage par emboîtement, peut être collée, clouée ou vissée. Avec feuilures pouvant recevoir bandes d'écartement standard ou bandes lisses, rainure horizontale pouvant recevoir bande inter-cadre, rainure verticale pouvant recevoir une cloison pour partitionner en 2 corps, ou grille à reine pour opérations apicoles ; poignées sur 4 faces. Complètement compatible avec tout le matériel en bois déjà existant. Livré sans cadres.

0982 ▶ Le corps

0983 ▶ Par 10 corps, l'un

HAUSSES DADANT MI-BOIS

DIMENSIONS EXTERIEURES L x l x h

Hausse Dadant 9 1/2 c. pour ruche 10 c. 50 cm x 43 cm x 17 cm. Hausse Dadant 11 1/2 c. pour ruche 12 c. 50 cm x 50 cm x 17 cm.

- 0155 ▶ Hausse 9 1/2 cadres Dadant, cadres nus, Poids 5,8 kg.
- 0157 ▶ Hausse 9 1/2 cadres Dadant cadres garnis cire gaufrée, Poids 6,1 kg.
- 0159 ▶ Hausse 11 1/2 cadres Dadant, cadres nus, Poids 6,2 kg.
- 0160 ▶ Hausse 11 1/2 cadres Dadant, cadres garnis cire gaufrée, (6,8 kg)

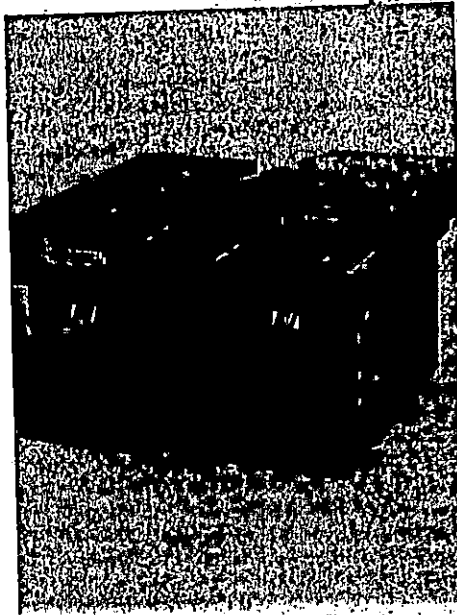
HAUSSES VOIRNOT MI-BOIS

DIMENSION EXTERIEURES L x l x h

Hausse Voirnot 9 1/2 c. pour ruche 10 c 41 cm x 43 cm x 17 cm. (cadres 13,5 cm). Hausse Voirnot 9 1/2 c. pour ruche 10 c 41 cm x 43 cm x 20 cm. (cadres 16,5 cm).

- 0163 ▶ Hausse 9 1/2 cadres Voirnot 13,5 cadres nus (4,7 kg)
- 0165 ▶ Hausse 9 1/2 cadres Voirnot 13,5, cadres garnis cire gaufrée (4,9 kg).
- 0167 ▶ Hausse 9 1/2 cadres Voirnot 16,5 cadres nus (5,9 kg)
- 0169 ▶ Hausse 9 1/2 cadres Voirnot 16,5, cadres garnis cire gaufrée, (6,2 kg).

RUCHETTES DADANT, VOIRNOT ET LANGSTROTH



Thomas

Un partenaire pour réussir

Contenant la moitié des cadres de la ruche, une ruchette est idéale pour le démarrage d'un essaim. On place ensuite les cadres dans une ruche. Couverture tôle galvanisée

- 0145 ▶ Modèle Dadant toit plat 5 cadres nus, Poids 8 kg
- 1008 ▶ Supplément avec cadres garnis de cire
- 0150 ▶ Modèle Dadant toit plat 6 cadres nus, Poids 9 kg
- 0152 ▶ Supplément avec cadres garnis de cire
- 0147 ▶ Modèle Voirnot toit plat 5 cadres nus. Poids 7,5 kg
- 1008 ▶ Supplément avec cadres garnis de cire
- 7878 ▶ Modèle Langstroth 5 cadres, poids 7 kg
- 7879 ▶ Supplément avec cadres de cire

Chaque ruche en kit comprend : 1 toit (plat ou chalet) non tôle. 1 corps de ruche et hausse et tous les cadres. 1 plateau couvre cadres. 1 plateau de fond. Bandes d'écartement-Bandes Inter-cadres. 1 porte d'entrée. Les ruches en kit sont livrées, cadres à épaulement.

PIECES DETACHEES DE RUCHES

*8 RUCHES -8%
10 RUCHES -10%*

- 1189 ▶ Toit plat tôle Dt 10 c. Vt ou Lgth; 5,7 kg **121,00 F**
- 1190 ▶ Toit chalet tôle Dt 10 c ou Vt 3,5 kg **186,00 F**
- 1201 ▶ Toit plat tôle Dt 12 c 4,8 kg
- 1202 ▶ Toit chalet tôle Dt 12 c 5,5 kg
- 1184 ▶ Corps de ruche mi-bois Dt 10 c ou Vt sans cadre 7,3 kg
- 1183 ▶ Corps de ruche mi-bois Dt 10 c ou Vt avec cadres sans fil 9,7 kg
- 1186 ▶ Corps de ruche mi-bois Dt 12 c avec cadres sans fil 11,1 kg
- 1187 ▶ Corps de ruche mi-bois Dt 12 c sans cadre 8,3 kg
- 1179 ▶ Plateau de fond réversible Dt 10 c Lgth ou Voirnot 2,5 kg
- 1188 ▶ Plateau couvre-cadres Dt 10 c, Vt ou Lgth 1,4 kg
- 1185 ▶ Plateau de fond réversible Dt 12 c 3,2 kg
- 1200 ▶ Plateau couvre-cadres Dt 12 c, 1,7 kg
- 1188 ▶ Hausse de ruche mi-bois Dt 10 c sans cadre 3,9 kg
- 1192 ▶ Hausse de ruche Vt, haut. 13,5 cm sans cadre 3,2 kg
- 1193 ▶ Hausse de ruche mi-bois Vrt 16,5 cm sans cadre
- 1189 ▶ Hausse de ruche mi-bois Dt 12c sans cadre 4,2 kg
- 2104 ▶ Corps mi-bois Lgth sans cadre

RUCHES EN KIT

- 2128 ▶ Ruche Dadant 10 cadres toit plat 25,4 kg.
- 2124 ▶ Ruche Dadant 10 cadres toit chalet avec auvent 25,7 kg
- 2131 ▶ Ruche Dadant 12 cadres toit plat 26 kg
- 2128 ▶ Ruche Dadant 12 cadres toit chalet avec auvent 30,6 kg
- 2134 ▶ Ruche Voirnot 10 cadres hausse 13,5 toit plat 22,5 kg
- 2132 ▶ Ruche Voirnot 10 cadres hausse 13,5 toit chalet avec auvent 22,8 kg
- 2150 ▶ Ruche Voirnot 10 cadres hausse 16,5 toit plat Poids 23 kg
- 2131 ▶ Ruche Voirnot 10 cadres hausse 16,5 toit chalet avec auvent Poids 23,3 kg
- 2141 ▶ Ruche Langstroth. Poids 25,6 kg
- 2143 ▶ Corps Langstroth. Poids 5,7 kg

BANDES LISSES PLIÉES

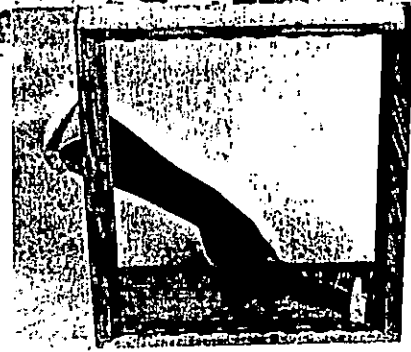
Pour ruches Dadant ou Langstroth à cadres Hoffman ou Manley



Longueur 37,5 cm
Poids 36 g

Longueur 45 cm
Poids 40 g

PAR 1		PAR 25		PAR 100		PAR 500	
Réf.	Prix	Réf.	Prix	Réf.	Prix	Réf.	Prix
4 520		4 531		4 534			
7 664		7 665		7 666			



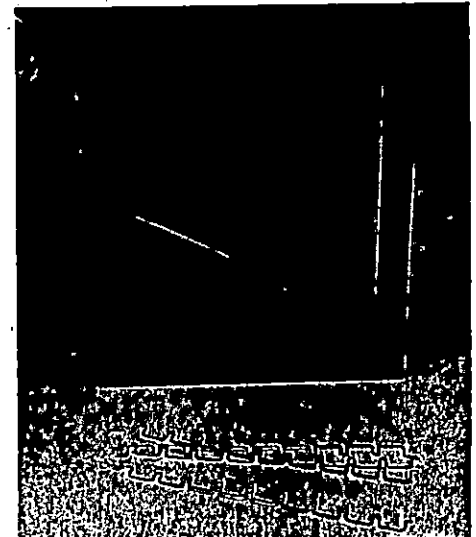
BANDES ECARTEMENT largeur 22 mm

	LE PAQUET DE 10		LE PAQUET DE 25		LE PAQUET DE 100	
	Réf.	Prix	Réf.	Prix	Réf.	Prix
8 cadres	3 784		3 786		3 780	
9 cadres	3 784		3 786		3 780	
10 cadres 37,5 cm	3 714		3 716		3 710	
10 cadres 45 cm	4 503		4 505		4 510	
11 cadres	4 513		4 515		4 520	
12 cadres	4 523		4 525		4 530	

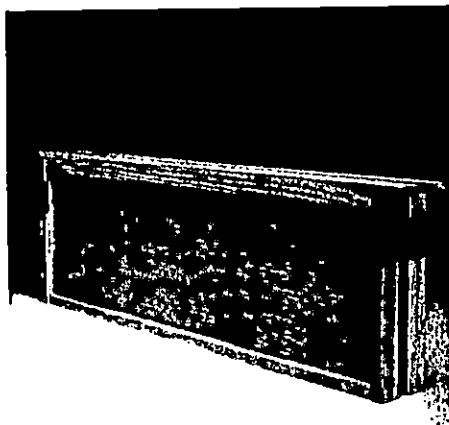
BANDES INTER-CADRES en acier doux galvanisé - diam. 2,4 mm

Nouveau modèle plus économique !

	LE PAQUET DE 10		LE PAQUET DE 25		LE PAQUET DE 100	
	Réf.	Prix	Réf.	Prix	Réf.	Prix
8 cadres	3 774		3 776		3 770	
9 cadres	3 724		3 726		3 720	
10 cadres 37,5 cm	3 754		3 756		3 750	
10 cadres 45 cm	3 453		3 455		3 460	
11 cadres	1 453		1 455		1 459	
12 cadres	2 453		2 455		2 460	



CRAMPONS

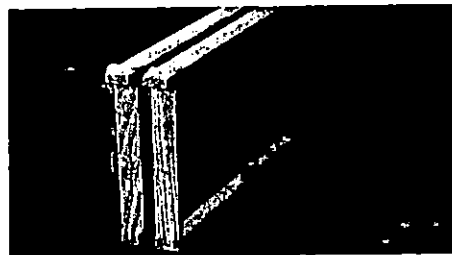


Pour espacement des cadres. Excellente tenue, garantissant un espacement de 35 mm. Mise en place facile et rapide. Prix de revient intéressant. Difficilement propolisables. Forme géométrique permettant le positionnement automatique du cadre.

4532 ▶ 24 x 10, (5 g), l'un

4533 ▶ 25 x 10, l'un

ESPACEMENTS HOFFMANN



En matière plastique, se fixent de part et d'autre des montants verticaux du cadre.

0397 ▶ Largeur 35 mm, largeur du cadre 26 mm maxi.

par 100, 620 g, l'un

1397 ▶ Par 100, l'un

1398 ▶ Par 500, l'un

CAVALIERS D'ECARTEMENT

Lorsqu'il n'est pas possible de placer de bandes inter-cadres. Deux modèles

0385 ▶ 14 x 40 pour la hausse, le kg

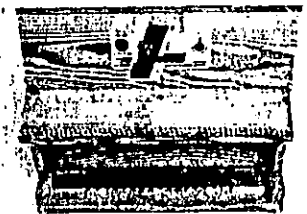
0386 ▶ Les 5 kg

0387 ▶ 13 x 35 pour le corps de ruche, le kg

0388 ▶ Les 5 kg



PORTE D'ENTREE



Par 25 - 15%
Par 50 - 30%

Réversible dentelée avec trous d'aération
35 mm de large - Verrouillage dans les deux positions.

1601 ▶ Long. 21 cm, pour ruchette, 5 cadres, poids 25 g, l'unité

2501 ▶ Long. 25 cm, pour ruchette, 6 cadres, poids 50 g, l'unité

3705 ▶ Long. 37,5 cm, Langstroth, poids 60 g, l'unité

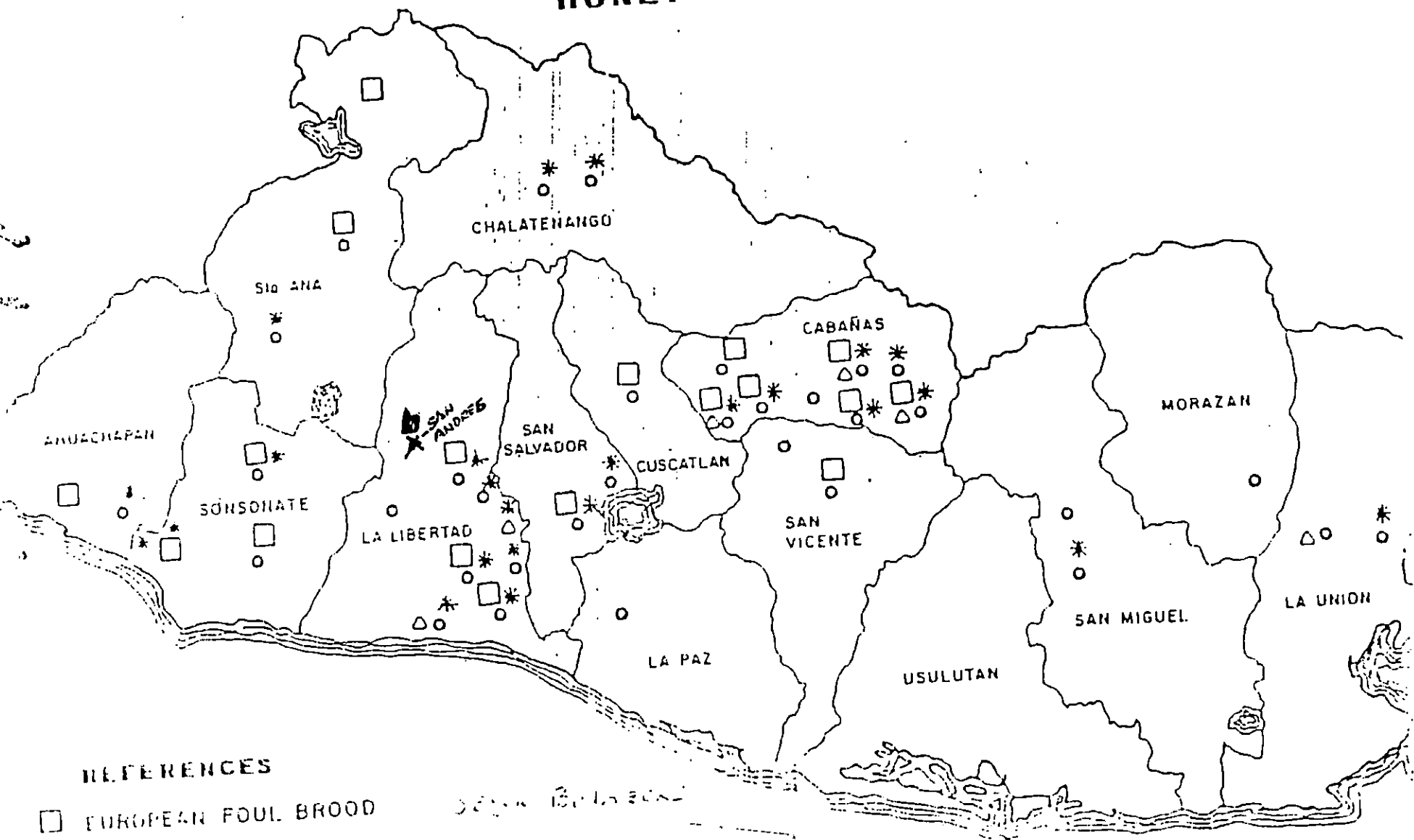
3817 ▶ Long. 38 cm, Dadant 10 cadres, Volnot, poids 75 g, l'unité

4501 ▶ Long. 45 cm, poids 90 g,

Dadant 12 cadres, l'unité

ANEXO No. 7

MAP OF EL SALVADOR AND LOCALIZATION OF DISEASES AND ENEMIES OF HONEY-BEES FOUND



REFERENCES

- EUROPEAN FOUL BROOD
- * NOSEMA DISEASE
- CHALK BROOD

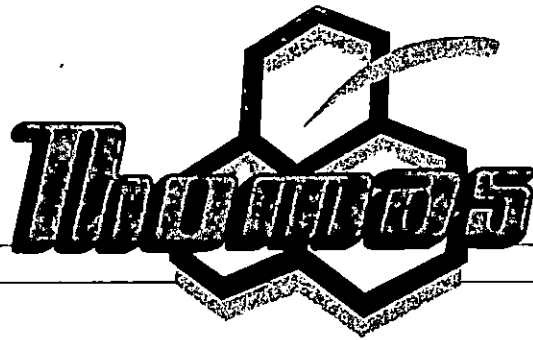
ANEXO B1

ANEXO No. 8

NOUVELLE NUMEROTATION

N° TEL 02 38 46 88 00

N° FAX 02 38 59 28 28



donne du talent à l'apiculture

Fay aux Loges, el 10 de Diciembre de 1997

Objeto : Envio del catalogo

Estimado Senor,

Tenemos el agrado de enviarle nuestro catalogo de 1996/97, 1997/98 y le deseamos una buena recepcion.

Nuestros precios « Export » contienen un ligero suplemento sobre el precio sin tasas, causa de las formalidades administrativas inherentes a las exportaciones fuera de metropoli o en el extranjero.

Quedamos a su disposicion parra establecer facturas pro-forma de los materiales que les interesa.

En esta esperanza, le saludamos atentamente.

Ets THOMAS Fils.

maire exceptionnelle pour toutes les structures apicoles

et beehiving - pour all beehiving concerns
s apiculiores - para todas las estructuras apícolas

RUCHES

Les Colmenas

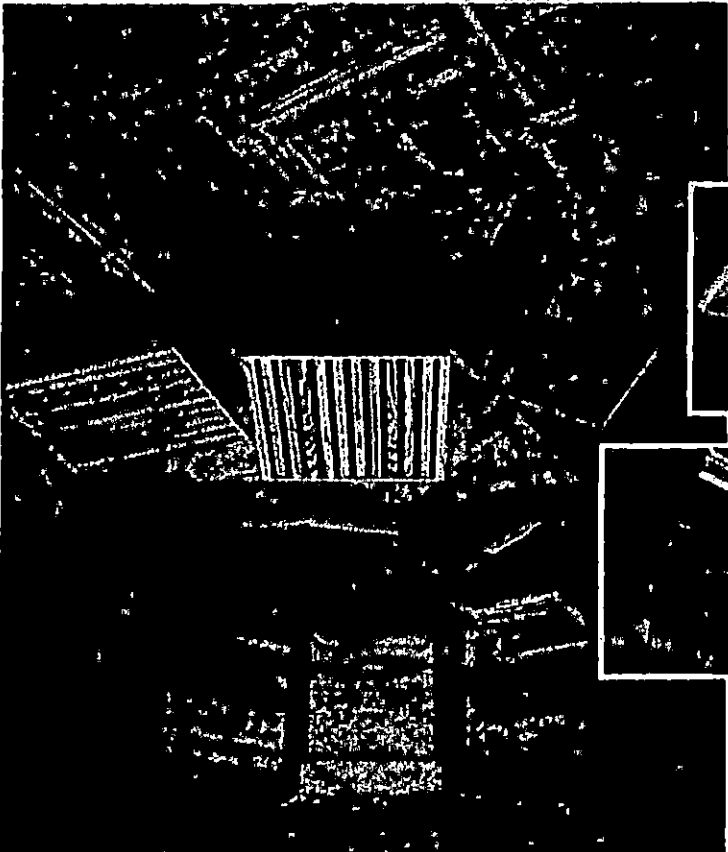
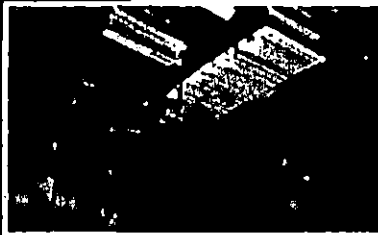
Il y a un siècle, quand l'apiculture se transformait en "apiculture", la ruche à cadre associa confort de vie de l'abeille et confort de travail de l'apiculteur. Cette tradition perdue dans nos fabrications d'elles aussi bien aux apiculteurs expérimentés qu'aux apiculteurs transhumants et en atelier de fabrication de ruches.

Les Colmenas
est une ruche
à cadre
à double
entrée
à double
entrée

Les Colmenas se transforme en atelier de fabrication de ruches. Elle est conçue pour être utilisée dans les ateliers de fabrication de ruches. Elle est conçue pour être utilisée dans les ateliers de fabrication de ruches.

● Tous les modèles, tous les accessoires machines et outillages pour fabriquer et monter les ruches

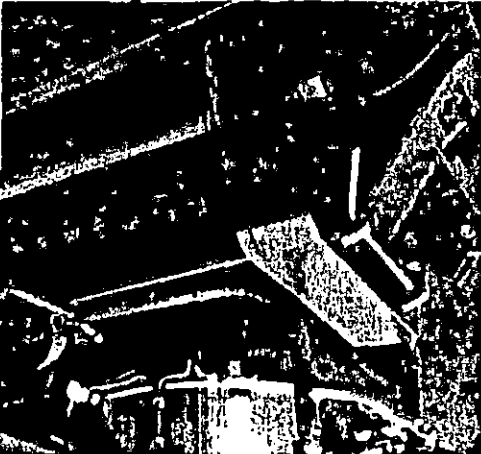
Pour les modèles, tous les accessoires, machines et outillages pour fabriquer et monter les ruches.



Il y a la CIRE

Il y a la CIRE, c'est-à-dire la cire qui est utilisée pour fabriquer les cadres des ruches. Elle est conçue pour être utilisée dans les ateliers de fabrication de ruches.

Il y a la CIRE, c'est-à-dire la cire qui est utilisée pour fabriquer les cadres des ruches. Elle est conçue pour être utilisée dans les ateliers de fabrication de ruches.



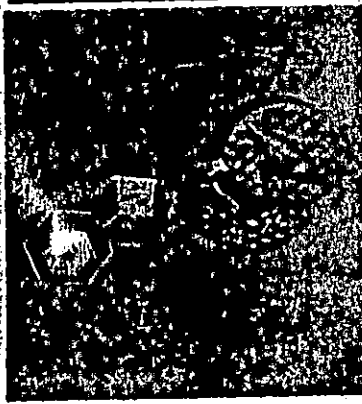
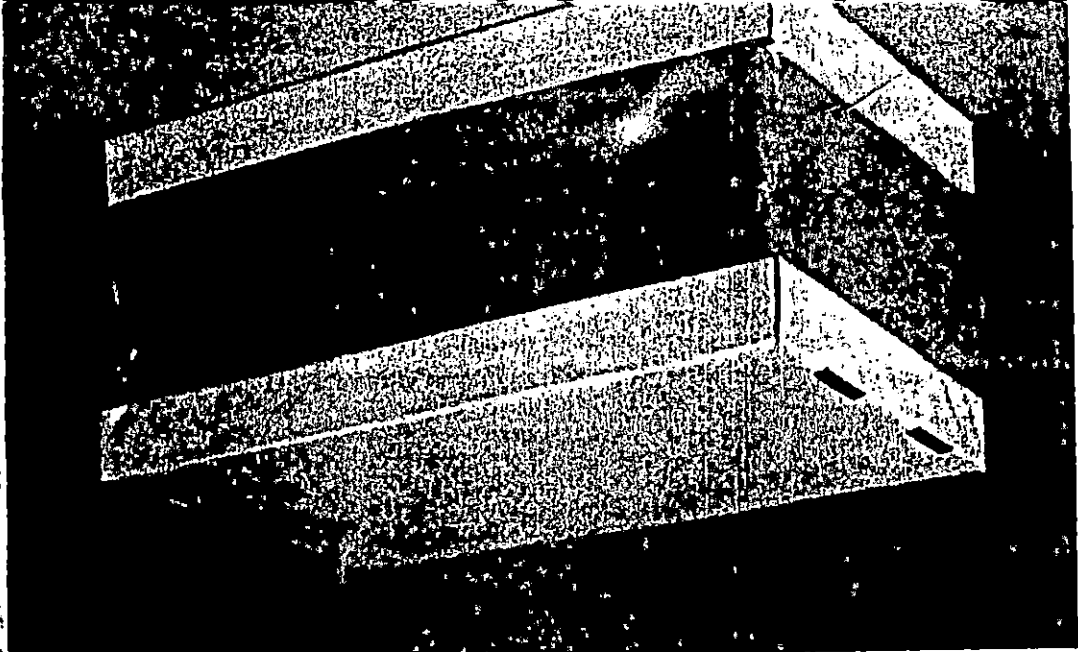
● Du traitement des opercules jusqu'à la feuille de Cire Kautschuk Form uncapping to foundation wax
Opération de traitement des opercules jusqu'à la feuille de cire estampada.

La renommée de notre maison est due à la cire d'abeilles. Apiculteur Crues M. Emile Thomas fondateur fut un des premiers gâtreaux. Il commença son activité en 1905. En 1952 son fils Bernard Thomas et M. Bernard Kretschke, constructeur allemand natif au point les premières machines outo-matiques qui équipent la plupart des gâtreaux de cire dans le monde. Deux procédés existent, l'un consiste en une préparation de cire en rouleau par l'intermédiaire d'une machine à hammer. Les feuilles de cire sont courbées par le laminage et le gâtreaux se qui donne une rigidité à la feuille moelleuse et tendresse pour ne pas être courbés. Bien que plus long donc plus coûteux, c'est celui que nous utilisons car il donne d'excellents résultats. Le autre procédé consiste en un écrasement, c'est-à-dire en un roulage immédiat de la cire brulée courbée sur les cylindres est plus économique, mais la cire est très cassante. Les cires sont soigneusement fondues et épurées, nous les portons dans nos cires et opercules d'abeilles, les cires de brèches et d'opercules sont curessement mélangées lors de la formation de la cire son bel aspect et sa rigidité. Bien indiquer le sens de présentation des cellules (le premier étant la hauteur, point vers la haut) et 750 et 780 cellules au dm².

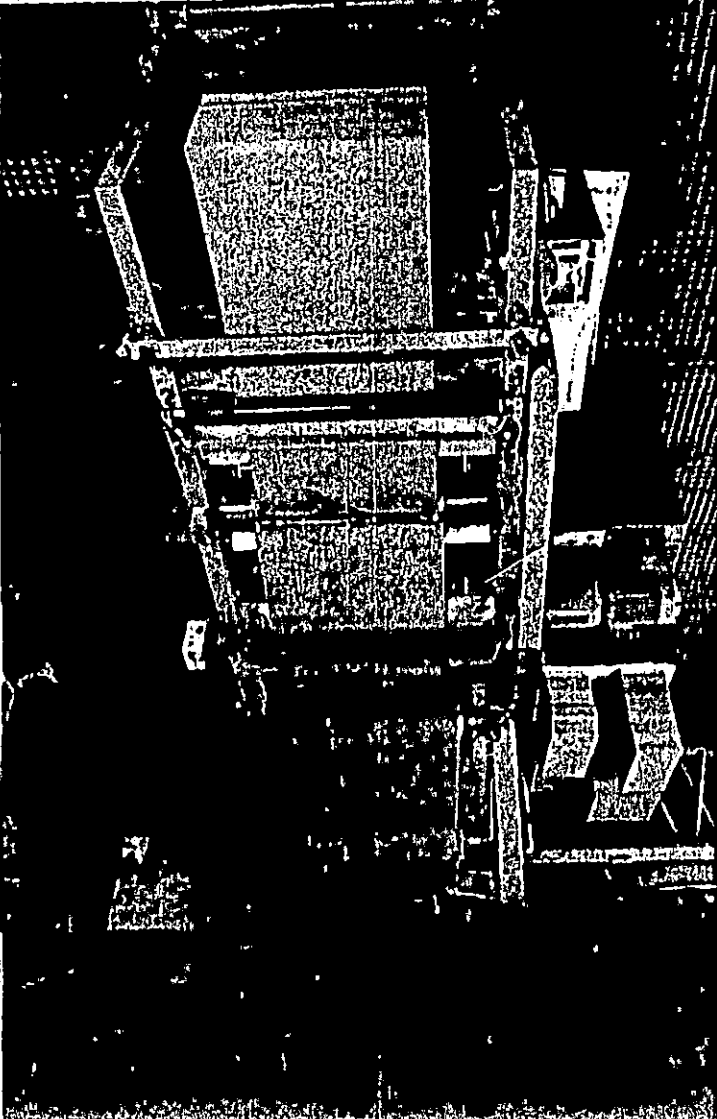
CRE A ALVEOLES DE MALES
 Dans vos ruches des ruches secondaires sont nécessaires. Or leur fabrication n'a de valeur que si elle est faite par des maîtres alvéoliers. Notre cire gâtreaux à ALVEOLES de MALES est indispensable pour obtenir cette section. Il est également possible de placer une feuille de cire ALVEOLES DE MALES dans la ruche qui servira à copier la ponte des femelles. Vous et les abeilles recevront ainsi de vous.

- Le kg
- 2611 . de 084 kg
 - 2612 . de 569 kg
 - 2613 . de 10819 kg
 - 2614 . de 20849 kg
 - 2615 . de 50899 kg
 - 2617 . de 1008200 kg
- DADANT COUVAIN 26 x 41 (10 feuilles ou kg environ).
- DADANT HAUSSE 13 x 41,5 (20 feuilles ou kg environ).
- VOIRNOT COUVAIN 32 x 32 (20 feuilles ou kg environ).
- VOIRNOT HAUSSE 13,5 x 32 (22 feuilles ou kg environ). 16,5 x 32 (20 feuilles ou kg).
- LANGSTROTH 20 x 41,5 (13 feuilles ou kg).
- LATENS COUVAIN 35 x 30 (10 feuilles ou kg environ).

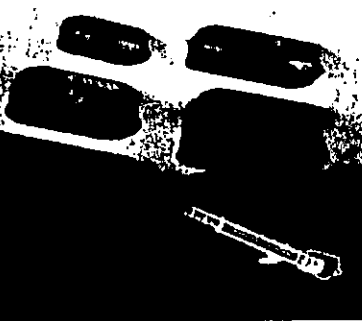
• La renommée de notre maison est due à la cire d'abeilles. Apiculteur Crues M. Emile Thomas fondateur fut un des premiers gâtreaux. Il commença son activité en 1905. En 1952 son fils Bernard Thomas et M. Bernard Kretschke, constructeur allemand natif au point les premières machines outo-matiques qui équipent la plupart des gâtreaux de cire dans le monde. Deux procédés existent, l'un consiste en une préparation de cire en rouleau par l'intermédiaire d'une machine à hammer. Les feuilles de cire sont courbées par le laminage et le gâtreaux se qui donne une rigidité à la feuille moelleuse et tendresse pour ne pas être courbés. Bien que plus long donc plus coûteux, c'est celui que nous utilisons car il donne d'excellents résultats. Le autre procédé consiste en un écrasement, c'est-à-dire en un roulage immédiat de la cire brulée courbée sur les cylindres est plus économique, mais la cire est très cassante. Les cires sont soigneusement fondues et épurées, nous les portons dans nos cires et opercules d'abeilles, les cires de brèches et d'opercules sont curessement mélangées lors de la formation de la cire son bel aspect et sa rigidité. Bien indiquer le sens de présentation des cellules (le premier étant la hauteur, point vers la haut) et 750 et 780 cellules au dm².



MOULE A CRE
 1314 . (Reine sur alvéoles). Pour fabriquer un médillon en cire décoratif dim. du pain 20x25 cm. Poids 840 g
 1340 . Moule forme alvéolaire en aluminium pour réaliser des pains de cire décoratifs poids du pain 1 kg env. cm. Dim. hexagone 160 x 90



MOULE A CRE EN TOLE CUIVREE
 Bords arrondis, faciles à démouler.
 0493 . Pour un pain de cire de 250 g
 0494 . Pour un pain de cire de 450 g
 0495 . Pour un pain de cire de 750 g
 0496 . Pour un pain de cire de 1.500 g
 0497 . Pour un pain de cire de 2.500 g
 0498 . Moule rond Ø 34 cm présenté sous la chaudière à cire pour un pain de 4 kg
 0499 . Moule rond Ø 44 cm pour un pain de 9 kg



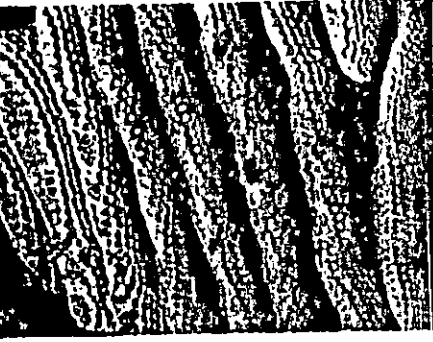
Comment nous expédier votre
che pour le gâtage à façon
- Ne jamais faire d'expédition
en port d'o.
- Les envois sont à effectuer en
port payé France de tous frais.
Nous recommandons instam-
ment à nos clients de faire des
emballages soignés afin
qu'aucune perte ne se produise
pendant le transport.

**N'HESITEZ PAS A NOUS
FAIRE ENVOI DE VOS MEUX
RAYONS**

Notre équipement perfectionné pour la
fonte des brèches en continue nous permet
d'obtenir une cre de toute première qua-
rité. La fraction de la transformation
des brèches s'effectue en deux temps.
Pour tous les envois dont le rendement est
inférieur à 1 kg il sera retenu 1 kg de cre
au cours.
Si vous disposez d'un excédent de cre,
nous vous repropose que nous en sommes
capables ou meilleur prix, à la seule con-
dition qu'elle soit PURÉ D'ARBITRES.
Toute cre que ne sera pas acceptée.
Vous pouvez donc profiter d'un excel-
lent pour gâtage (cela implique les frais) en
nos foies une expédition France
Fay-oux-Loges.
Nous fixons le prix sur envoi préalable
d'un échantillon.

**1 - EPURATION ET MOULAGE
OBTENU
2 - GAUFRAGE DE LA CRE EN PAIN**

Au prix du gâtage à façon, quantité
correspondante au rendement.



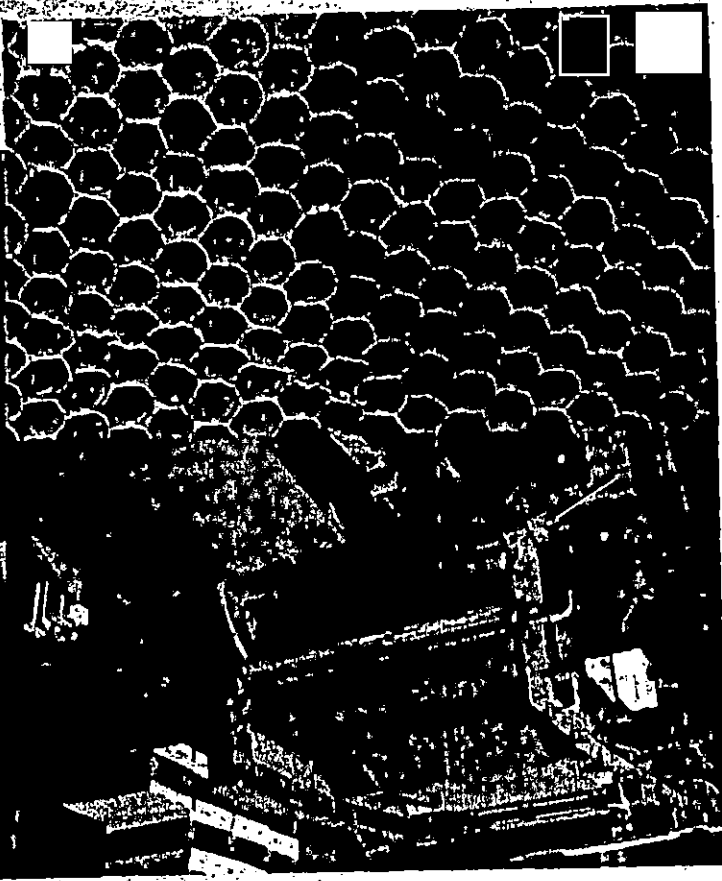
**EPURATION ET MOULAGE
DE VOS OPERCULES**
0250 - Des opercules,
plus de 100 kg
0252 - Des opercules,
0 à 100 kg

Il se calcule sur la quantité du prix de la
fabrication "Gâtage" à façon de la cre en
port. Pour les opercules la fabrication est
idéale à celle des brèches, seul le rende-
ment diffère de 35 à 50%. - On leur étiré. Si
les opercules sont trop gros on détache
d'abord le poids. - Les opercules. Nous vous
conseillons de les faire parer des
cours.

GAUFRAGE A FAÇON DE LA CRE EN PAIN

Le coût se détermine à partir du poids de
la cre à transformer et non sur le rende-
ment. Les déchets de fabrication sont de
Lengreith 20 x 41,5 cm
Velvet Hoarse 13,5 x 32 cm
Autres dimensions (à préciser)
2621 - De 0 à 4 kg
2622 - De 5 à 9 kg
2623 - De 10 à 19 kg
2624 - De 20 à 49 kg
2625 - De 50 à 99 kg
vous devez en échange.
D'odont Corvita 26 x 41,5 cm
Velvet Corvita 32 x 32 cm

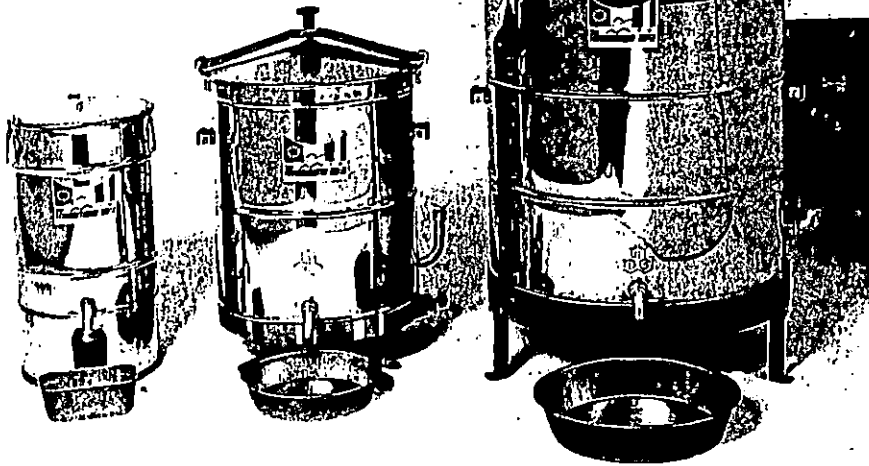
2626 - Au-dessus
de 100 kg
2627 - For 500 kg
1801 - Supplément pour dim.
trapézoïdale, par kg
1802 - Supplément pour
gâtage en crêches
de mâles, par kg
For quantité supérieure vous consulter



MOULAGE EN PAINS

2002 - En boîte de 2 kg
de 0 à 19 kg
2003 - De 20 à 49 kg
2004 - De 50 à 99 kg
2005 - En pains de 125, 250.





CHAUDIERE A CIRE ACIER INOXYDABLE

- Maximum de rendement des brèches.
- Simplicité d'emploi et d'entretien
- Possibilité de fondre les cadres sans avoir à démolir les cires.
- Aucune usure ni corrosion : cuve en acier inoxydable

8233 ▶ Modèle 40 litres. Dimension diamètre 360 hauteur 680 mm. Poids 12 kg pour 2 grands cadres Dadant ou 10 1/2 cadres Dadant

0870 ▶ Modèle 82 litres. Dimensions extérieures : haut. 650 mm. Diam. 530 mm (Permet de fondre les cadres de corps sans les démolir). Plusieurs milliers en service. (Livré sans réchaud).

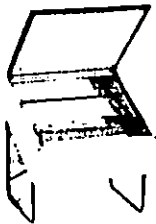
Poids 22 kg

0871 ▶ Même modèle avec chauffage électrique monophasé 220 V sur pied - Poids 26 kg

PIECES DETACHEES

- 1589** ▶ Joint pour couvercle
7714 ▶ Pied pour chaudière

CÉRIFICATEUR SOLAIRE



1387 ▶ Grand modèle en acier inoxydable avec isolation en polystyrène expansé intercalé. Dimensions 1,00 x 1,00 m

*Modèle géant
disponible
Nous consulter*

CERIFICATEUR SOLAIRE



Nouveau modèle, en bois avec cornières en aluminium.
Pour double vitrage. Fond entièrement en acier inoxydable livré avec moule à cire 2,500 kg. Posé sur un pied tournant pour suivre l'exposition du soleil. Les

rayons de cire chauffés par rayonnement sont fondus. La cire liquide est récupérée dans un bac. Dim. 670 x 670 Haut AR 330- Haut AV 250.

Livré sans vitre et démonté.

1324 ▶ Poids 15 kg

CHAUDIERE A CIRE 200 LITRES

1438 ▶ Grande contenance Ø 750 mm, hauteur sans les pieds 1,05 m. Système Bourgeois, caractéristiques identiques au modèle 82 litres. Fonctionnement au brûleur gaz exclusivement

RECHAUD A GAZ POUR CHAUDIERES

0872 ▶ Livré avec tuyau et détendeur. Modèle 2 foyers. Pour chaudière. Poids 6,800 kg, au butane

0876 ▶ Nouveau modèle très grande capacité pour stérilisateur (au propane).

Poids 10,2 kg



GAUFRIER A MAIN REFROIDI PAR EAU (breveté)

Le moulage de feuilles de cire gaufrées ne pose plus de problème, et devient facile et économique avec le nouveau moule.



• Pas de solvant. Un plastique spécial pour l'impression des cellules dans les plaques gaufrées permet de travailler sans solvant.

• Feuilles gaufrées sèches. Les feuilles ressortent entièrement sèches du moule. Pas de résidus, pas de moisissure pendant le stockage.

• Rendement élevé. Le refroidissement par eau des parties supérieures et inférieures réduit la durée de fermeture du moule. En travaillant régulièrement, on peut atteindre une capacité de 60 feuilles à l'heure.

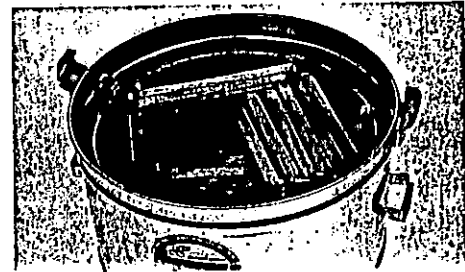
Le moule est fourni prêt à être raccordé avec une tubulure de 15 mm. Les accessoires suivants sont fournis : 1 pinceau, 1 spatule, 1 godet de puisage, 1 pince à flexible.

7018 ▶ Dimension Dadant 26 x 41, en acier inoxydable. Poids 13 kg.

Dim. 53 x 52 x 28 cm.

7019 ▶ Modèle Langstroth

STERILISATEUR A CADRES ET A RUCHES



Livré avec couvercle

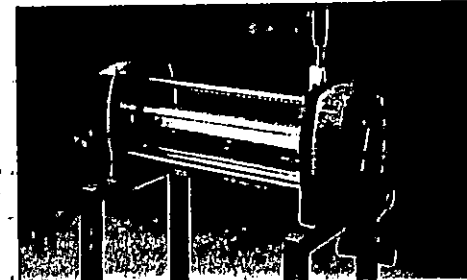
0878 ▶ Pour 36 1/2 cadres Dadant, Voirnot, etc, ou 18 grands cadres DT ou 24 cadres Langstroth, 1 corps de ruche DT-12 C ou 10 C ou VT, etc, 2 hausses toutes dimensions. Permet de fondre les cadres sans avoir à les démolir, dispense de tout grattage, stérilise les bois infectés, particulièrement efficace pour la fonte des opercules. Diam. 750 mm. Chauffé avec brûleur ci-dessous. (Non-compris). Modèle grande capacité. Rapidité de fonte 50 cadres corps à l'heure. Poids 50 kg.

ATELIER DE GAUFRAGE

Nous pouvons fournir l'ensemble complet comprenant les cuves de fonte et décaflation pour tous moyens, vapeur ou électricité, les plateaux de moulage. En fonction de la méthode de travail, il est possible de gaufrer de 50 à 200 kg de cire de premier choix journellement.

Nous consulter

MACHINE A LAMINER



3243 ▶ Manuelle à tout usage. Dimensions 650 x 400 x 100 mm.
3244 ▶ Modèle électrique. Dimensions 650 x 400 x 100 mm.

MACHINE A GAUFRE SUR BÂTI



Longueur des rouleaux 450 mm, diamètre 85 mm.
Dim. 0,75 x 0,25 x 1,20 m.

3242 ▶ Manuelle à tout usage. Dimensions 850 x 400 x 100 mm.
3244 ▶ Modèle électrique. Dimensions 850 x 400 x 100 mm.

Décantation - Pompes

CLEANOMEL

Ce petit bac décanteur de diamètre 500 mm trouve sa place dans toutes les mielleries. Composé d'une cuve chauffante, il est muni de deux tamis amovibles.

Une grille à recouvrement est dotée de trous diam. 6 mm posée sur le tamis circulaire trous de diam. 4 mm.

Cet ensemble de préfiltrage est posé sur le pourtour de la cuve et se retire facilement pour le nettoyage.

Afin de permettre un niveau constant pour limiter le bouchage des filtres, le niveau de miel est maintenu par un siphon.

CHAUFFAGE par résistance contrôlé par doseur d'énergie. Puissance 500W - Tension 220 V. Série forte diam. 40/49 pour raccordement à la pompe. Basculeur de niveau. Dimension hors tout diam. 510 mm - Hauteur 370 mm.

2 VERSIONS

CLEANOMEL I

avec siphon de sortie et robinet guilotine pour utilisation sans pompe.

7186 - Poids 12 kg

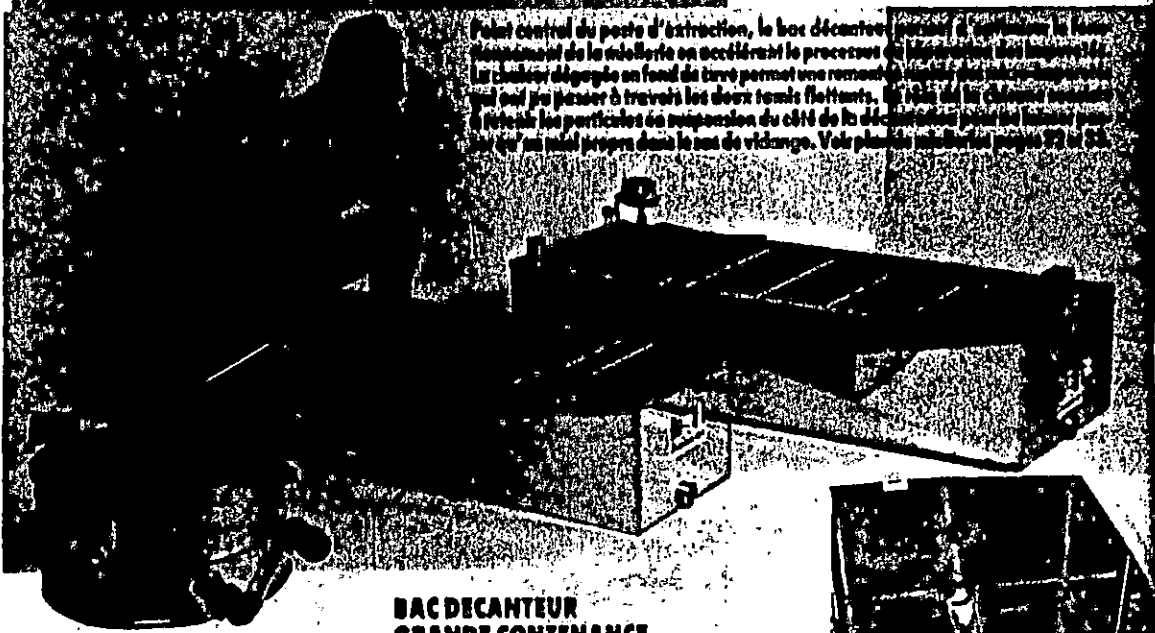
CLEANOMEL II

avec raccordement pour pompe. Basculeur de niveau pour déclenchement automatique avec branchement pH à fonctionner.

7184 - Poids 12,500 kg

Cleanomel forme un ensemble tout à fait cohérent avec la pompe PULSOMEL. Avec ces deux outils, une tâche fastidieuse en miellerie est supprimée et le miel est d'excellente qualité.

NOUVELLES SOUDURES BORD A BORD POUR FACILITER LE NETTOYAGE.



Pour centraliser le poste d'extraction, le bac décanteur permet le fonctionnement de la miellerie en accélérant le processus de clarification. Les liquides dégorgés en fond de cuve permettent une remontée qui peut se passer à travers les deux tamis flottants. Le miel qui s'écoule peut être filtré les particules en suspension du côté de la décantation pour les laisser tomber sur un miel propre dans le bac de vidange. Voir planche mielleries pages 52 et 53.

BAC DECANTEUR EN ACIER INOXYDABLE SIMPLE CUVE

avec boîtier de commande de chauffe.

0815 - Fait fonction de bac centralisateur. Chauffage de décantation indirect contrôlé par thermostat. Livré avec basculeur pour déclenchement automatique de la pompe. Longueur 1370 mm, hauteur 320 mm, largeur 430 mm. Livré avec 2 tamis. Poids 31 kg

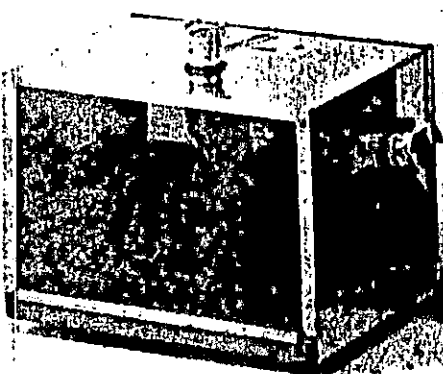
BAC DECANTEUR GRANDE CONTENANCE

0816 - Nouvelle fabrication, angles jointifs dégagés pour le nettoyage. Double cuve, chauffage par bain-marie, livré avec basculeur (descriptif sur demande). Longueur 1.500 mm, largeur 600 mm, hauteur 305 mm. Deux entrées arrières pour extracteurs surboisés. Livré avec tamis et disjoncteur. Poids 68 kg, contenance huile bain-marie : 60 litres.

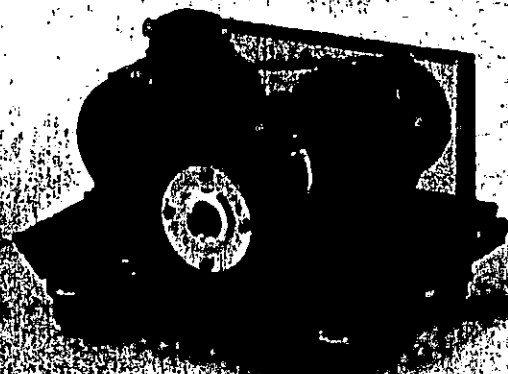
0840 - HUILE alimentaire codex Le bidon de 30 l

Sur demande le bac peut être fabriqué à la largeur normalisée, plancher Hourdis pour pouvoir s'encastrer entre les poutres (préciser 400 ou 500 mm). Nos bacs peuvent être équipés d'une série de trois filtres différents en lieu et place des chicanes.

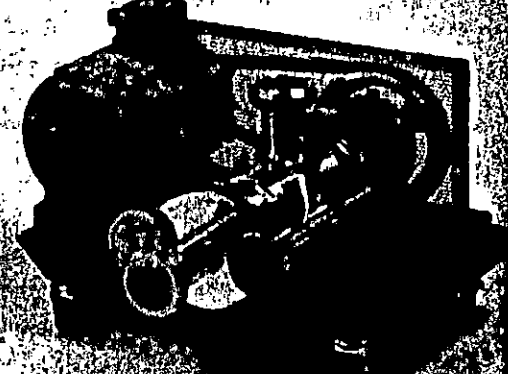
0895 - Supplément



NOUVELLE CARROSSERIE



DES POMPES QUI N'EMULSIONNENT PAS



AUTRES MODÈLES A CARACTERISTIQUES DIVERSES SUR DEMANDE

POMPE PULSOMEL

Modèle de pompe pour petits transferts ASPIRANTE et REFOUANTE elle est bien adaptée au bac décanteur. Cleanomel Pour un débit correct, il est nécessaire que le miel soit suffisamment liquide, cette liquéfaction est obtenue par l'abaissement de température lors de la décantation. Corps bronze démontable. Impulseur en caoutchouc. Entrée et sortie 2 40/49. Livrée sans raccord. Dim. 550mm x 310mm x 350 - Poids 23kg

8006 - Monophasé 220V

8005 - Modèle identique avec inverseur moteur triphasé 220/230 V

POMPE MODELE F. J. M. T

Système "Moineau", il s'agit d'une vis sans fin en inox tournant dans un stator souple. Depuis près de vingt ans ces pompes équipent la majorité des apiculteurs pour leur plus grande satisfaction. Montée sur châssis à roulettes, capacité d'aspiration 800 à 1500 kg/h. Arbre intérieur en acier inoxydable. Stator en caoutchouc entraîné par courroie trapèze rodolée. Moteur 1,5 CV triphasé 220/380 V. Livrée sans raccord. Nouveau modèle avec inverseur.

0810 - Poids 50 kg, dim. 550 x 510 x 980 mm

0811 - Pour moteur monophasé 220 V (supplément) (pas d'inversion) Pour variation de vitesse uniquement moteur triphasé 220/380 V. supplément.

POMPE INOX

• Système Moineau
• Même principe de fonctionnement que la pompe F. J. M. T.
0812 - Corps entièrement en acier inoxydable. Totalement et rapidement démontable grâce à deux écrous moulés. Débit 1200 à 2500 kg/h - Livré avec raccords type laitier ou filetés 40/49. Poids 50 kg. Moteur 3 CV triphasé 220/380V.
0868 - Pour moteur monophasé 220 V (supplément)
0869 - Pour variateur de vitesse supplément (Moteur 220/380 V)



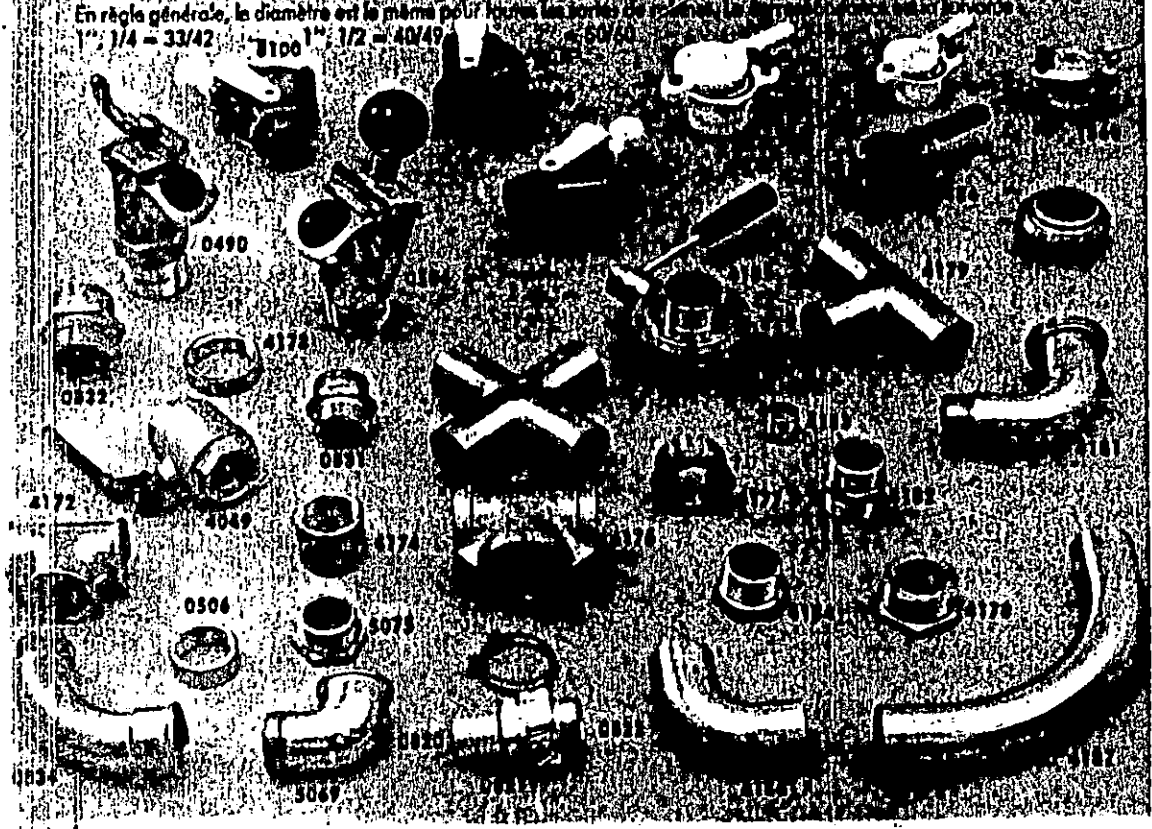
NOTA

Tous les accessoires inox à souder peuvent être soudés, soit raccordés à des manchons inox pas du gaz, soit à un raccord laiter. A la fourniture des éléments, ajouter la soudure 4200.

Robinerie

En règle générale, le diamètre est le même pour toutes les séries.

1/4 - 33/42 1100 1/2 - 40/49

**BASCULEUR DE NIVEAU**

0818 . Appareil monophasé muni d'un flotteur pour déclenchement automatique de la pompe arrêt et marche. Livré avec fil pour raccordement d'une pompe triphasé, il est prudent dans ce cas d'intercaler un disjoncteur. Poids 1,100 kg

INDICATEUR SONORE DE NIVEAU

0819 . S'emploie indifféremment pour indiquer lorsqu'un récipient est vide ou plein. Se fixe sur n'importe quelle cuve grâce à une vis de pression. Tension monophasé 220V. Poids 1,720 kg

COUDE petite section Mâle femelle

- 5068** . 33/42
- 5069** . 40/49
- 5070** . 50/60

COUDE GRANDE SECTION

- 0833** . 33/42
- 0834** . 40/49
- 0835** . 50/60

TE CHROME

- 4172** . 40/49

MAMELON CHROME

- 0830** . 33/42
- 0831** . 40/49
- 0832** . 50/60

REDUCTION Mâle-Femelle

- 5075** . 50/40
- 5076** . 40/33

ROBINETTERIE INOX

- 4173** . 1/2 manchon inox 50/60
- 4174** . manchon inox 40/49
- 4175** . croix inox 51 à souder
- 4176** . Té inox 50/60 F/F

REDUCTION MF

- 4177** . Réduction MF inox 50/40
- 4178** . réduction MF inox 50/33

Té inox 51

- 4179** . Té inox 51 à souder
- 4180** . raccord laiter inox 51 à souder

coude inox 40/49 laiter 51

- 4181** . coude inox 40/49 laiter 51
- 4182** . mamelon inox 40/49

BOUCHON

- 4183** . bouchon inox 20/27
- 4184** . bouchon inox 40/49

vanne inox papillon 51 à souder

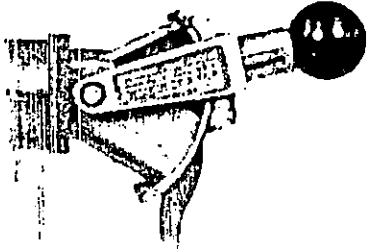
- 4185** . vanne inox papillon 51 à souder
- 4186** . coude PS inox 51 à souder

coude GS

- 4187** . coude GS inox 51 à souder

Joint Ø 46 en caoutchouc pour robinet à visser entre le manchon et le robinet

- 1213** . Joint Ø 46 en caoutchouc pour robinet à visser entre le manchon et le robinet

**ROBINET "PERFECTION"**

En matière plastique, très étanche. Monté en série sur nos moteurs. Est équipé d'un clapet testé et maintenu en pression sur l'orifice de sortie par un ressort à pression réglable. Coupe nette et franche pour une mise en pat facile. Importante poignée pour une manipulation aisée. Recommandé. Sortie caudée pour briser le jet du miel.

- 8100** . 33/42

- 8200** . 40/49

Modèle équipé nos moteurs

- 8300** . 50/60

ROBINET "PERFECTION" GUILLOTINE

En fonte obturateur en bronze

- 0488** . 33/42 .

Poids 1 kg

- 0489** . 40/49 .

Poids 1,300 kg

- 0490** . 50/60 .

Poids 1,800 kg

ROBINET "PERFECTION" EN BRONZE CHROME

Obturateur téflon, grosse poignée pour

- 0502** . 40/49

ROBINET A CLAPET BRONZE NICKELÉ

1342 . 33/42, avec joint torique

Poids 500 g

4940 . 40/49, avec joint torique

Poids 600 g

1860 . 50/60, avec joint torique

Poids 870 g

ROBINET PLASTIQUE "RESIMEL"

Résiste à la chaleur. Inaltérable, résistant. A

visser, pas du gaz

- 0484** . 40/49

Poids 100 g

- 0485** . 50/60

Poids 200 g

ECROU PLASTIQUE HEXAGONAL

- 0487** . En 40/49,

poids 20 g

1/2 MANCHON Traité rond

Filetage femelle. A souder sur une cuve pour

visser les robinets ci-dessus.

- 0505** . 33/42,

poids 100 g

- 0506** . 40/49,

poids 120 g

- 0507** . 50/60,

poids 180 g

VANNES CHROMEES

Nouveau modèle à boisseau sphérique sur

téflon, passage total très étanche.

- 3342** . Pour tuyau 33/42 (Femelle/Femelle)

- 4049** . Pour tuyau 40/49

TUYAU "SPIRAL" ALIMENTAIRE

En matière plastique transparent, renforcé par spires nylon

DIAM. 40, POUR RACCORDS 40/49

- 0401** . Le m

- 0410** . Par 10 m, le m

- 0428** . Par 25 m, le m

DIAM. 50 POUR RACCORDS 50/60

- 0501** . Le m

- 0510** . Par 10 m, le m

- 0528** . Par 25 m, le m

TUYAU RIGIDE TRANSPARENT en P.V.C.

- 5093** . Diam. 40, le m

RACCORD POMPIER 40/49

En APM pour tuyau "SPIRAL" 40 mm. Se

place à la sortie de tous les récipients.

- 0820** . Complet

- 0821** . 1/2 raccord cannelé à verrou pour tuyau Ø 40

- 0822** . 1/2 raccord fileté mâle

RACCORD POMPIER 50/60

En APM pour tuyau "SPIRAL" diam. 50 mm.

- 0825** . Complet

- 0826** . 1/2 raccord cannelé à verrou pour tuyau Ø 50

- 0827** . 1/2 raccord fileté mâle

COLLIER HELIGRIP INOX POUR TUYAU

Indispensable pour une parfaite étanchéité et un excellent serrage du tuyau sur le

raccord.

- 0828** . Diam. 50 pour tuyau

LEBLOUIN

un matériel de Référence



PASSOIRE A QUEUE

Modèle géant, 2^e du tamis 300 mm, solide manche bois, longueur totale 780 mm
0468 - Poids 1,100 kg

PASSOIRE A MIEL COULISSE

0481 - A double tamis en acier inoxydable maille 2 mm², 0,5 mm². Diam. 23,5 cm. Poids 610 g

NOUVEAU

PELLE A MIEL POUR FÛTS

Totalement inox très robuste pour dépecer le miel dans les fûts.
4118 - Long 0,80 m.
 Poids 1,500 kg

PELLES A MIEL

0508 - Poignée bois, lame incurvée. Poids 195 g
0512 - Manche renforcé, lame demi-courbe. Poids 225 g

DE POINTES

pour aiguilles de machines à coudre

TOILE NYLON

0515 - Pour le filtrage du miel, largeur 0,90 m, 400 trous au cm², poids 95 g, le m

COUPEAU COURBE

Longueur de la lame 27 cm. Poids 160 g.

- 0462** - Lame acier forgé
- 0463** - Lame acier inoxydable
- 0464** - Lame acier inoxydable dentelée comme un couteau à pain. Poids 170 g

COUPEAU DROIT

Longueur de la lame 24 cm. Poids 150 g.

- 0460** - Lame acier forgé
- 0461** - Lame acier inoxydable

COUPEAU ELECTRIQUE

220 volts, inoxydable. Poids 340 g

- 0465** - Lame affûtée, un bon couteau pour un prix modique, nouveau modèle avec interrupteur.

COUPEAU ELECTRIQUE A CINEHOSAT 120 WATTS

220 volts acier inoxydable. Poids 520 g. Nouveau modèle réglage de la température incorporé dans le manche.

- 0466** - Cordon extensible style téléphone. Garantit 1 an

COUPEAU ELECTRIQUE A THERMOSTAT 575 WATTS

- 0467** - Modèle importé USA, 220 volts, réglage de la température par vis sous la lame. Garantit 1 an

COUPEAU A VAPEUR

- 0473** - Livré avec 3 m de tuyau pour se raccorder à une cocotte minute ou cuve chauffante. Poids 385 g

HERSE A DESOPERCULER

Utilise dans toute apiculture. Particulièrement conseillé pour gratter dans les cadres "en creux" au lieu de l'ouïer avec le couteau. Sur des alvéoles dentelées, l'abeille reprend mieux sa construction pour aligner avec les parties en relief.

- 0470** - Modèle renforcé, excellente prise en main. Poids 50 g

GAUFRIER A MAIN REFROIDI PAR EAU (breveté)

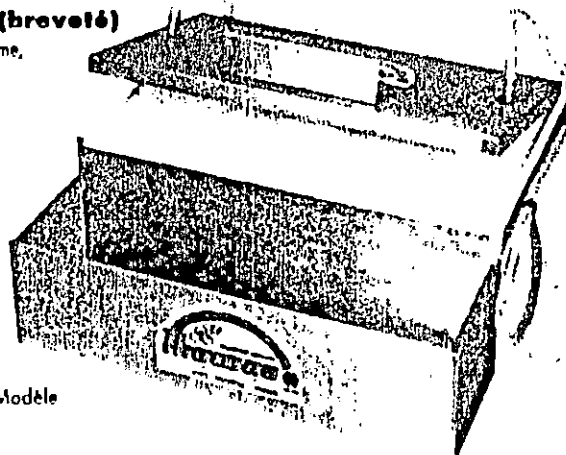
Le moulage de feuilles de cire gaufrées ne pose plus de problème, et devient facile et économique avec le nouveau moule.

Le moule est en aluminium anodisé, il permet l'impression des cellules de cire gaufrées sur des feuilles de cire de 15 mm d'épaisseur. Les feuilles de cire sont maintenues dans le moule par un système de serrage à vis. Le moule est refroidi par un système de circulation d'eau. Le moule est alimenté par un système de distribution de cire. Le moule est alimenté par un système de distribution de cire.

Le moule est alimenté par un système de distribution de cire. Le moule est alimenté par un système de distribution de cire.

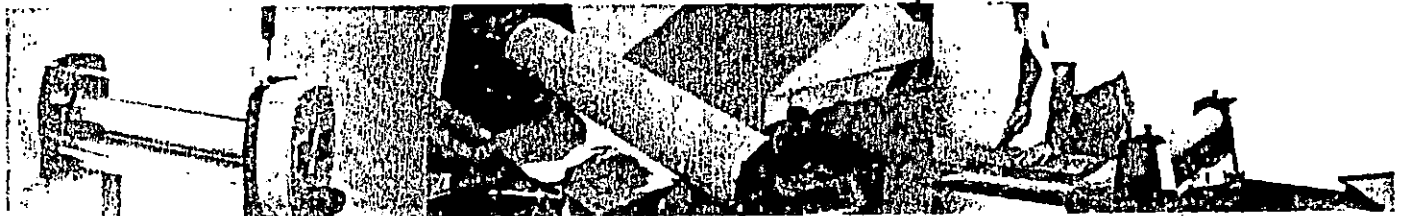
7018 - Dimensions Dadant 26x41
 en acier inoxydable
 poids 13 kg
 Dim. 51x52x28 cm

7019 - Modèle
 Longstroth



GAUFRIER en matière synthétique

1409 - comprenant 2 matrices +
 rouleau + fixation.
 780 cellules au dm²
 Poids 2,075 kg



MACHINE A LAMINER

3243 - manuelle à rouleaux
 en alliage d'aluminium.
 69 kg. H.T.

3245 - modèle électrique
 79 kg H.T.

MACHINE A GAUFREUR sur bâti

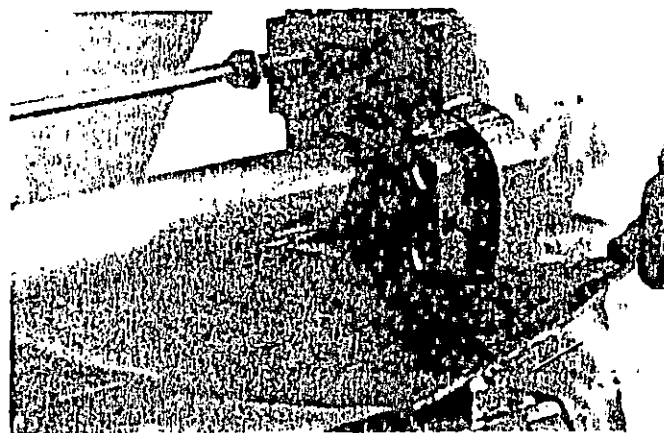
Longueur des rouleaux 450 mm, diamètre
 85 mm. Dim. 0,75 x 0,25 x 1,20 m

3242 - manuelle, à rouleaux
 synthétiques 69 kg
 H.T.

3244 - modèle électrique
 79 kg H.T.

NOUVEAU

Cylindres gaufrés en matière synthétique. Parfait décollage des plaques gaufrées. Très résistant. Bâti monté sur 4 pieds avec bac de récupération de l'eau.



ATELIER DE GAUFRAGE

Maîtrise de l'ensemble complet comprenant les cuves de fonte et d'écumage pour les moules, les matrices, les plateaux de moulage. En fonction de la méthode de travail, les machines de gaufrage de 50 à 200 kg de cire de premier choix journalièrement.

POUR
 L'EXPORTATION
 PRIX H.T.
 départ -
 facture
 prof. par
 sur demande



PROTECTION DES CADRES

MECHES SOUFRES

Pour désinfection des ruches, bâtiments, etc.
0606 - L'une
0607 - Le kg
 (Environ 34 mâches)

Mode d'emploi :

Faire brûler dans une pièce bien close, si les cadres et hausses sont entreposés isolément. Faire brûler dans un corps de ruche en cas de maladie.

CONTRE LA FAUSSE TEIGNE B 401

B 401 est un insecticide biologique spécialement sélectionné et mis au point pour la lutte contre la fausse teigne. La matière active est un complexe de spores vivantes et de cristallites de delta endotoxine de *Bacillus thuringiensis* Berliner, variété aizawa, sérotype 7. En une seule application, B 401 permet d'assurer une protection totale sans aucun risque pour les abeilles, le miel et l'environnement. Il ne présente aucun des dangers et des inconvénients de la fumigation (problèmes d'étanchéité, d'oxydation, répétitivité des interventions...).

B 401 s'utilise en pulvérisation directe sur chaque face des rayons, soit avant l'écumage, soit au printemps avant mise en place dans les ruches. Dans ces conditions, la protection est supérieure à 8 mois. B 401 s'utilise en bouteille à 5%, en mélange avec de l'eau, dans tous les types de pulvérisateurs.

3800 - Le flacon pour
 120 cadres. Poids 145 g.

3806 - Pulvérisateur,
 150 g (vide)

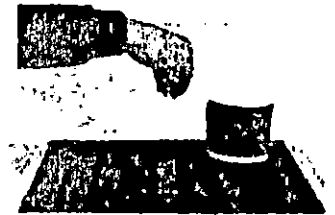
3807 - La bouteille d'un
 litre. Poids 1,200 kg

HAROMITE ABEILLE

Spécial anti-teigne.
 Plaquette cède 100% naturel à insérer dans la ruche. L'huile essentielle sécrétée par le cède repousse les teignes.
 HAROMITE ABEILLE est un produit biologique sans aucun danger pour les abeilles. Il se présente sous forme de plaquette de 200x120x1mm.
 Conseil d'utilisation : se place à titre préventif. Utiliser deux plaquettes par ruche, laisser en place en permanence et renouveler tous les ans.

1077 - Le sachet de
 10 plaquettes

1078 - Par 10 sachets,
 l'un



PARADICHLOROBENZENE

• Protection contre les mites des cadres bâtis.
 • Présenté sous forme de granulés.
0608 - Le pot de 600 g

Mode d'emploi :

Empiler les hausses en ayant soin de bien les joindre pour obtenir une étanchéité parfaite. Saupoudrer deux ou trois poignées de PARADICHLOROBENZENE et recouvrir d'un plâtre ou toit de ruche. Aucune gêne pour les abeilles.

ANEXO No. 9

COSTOS DE LA CONSTRUCCION

ID	Task Name	Fixed Cost	Total Cost	Variance	Actual	Remaining
1	Instalaciones provicionales	¢10,000.00	¢10,000.00	¢10,000.00	¢0.00	¢10,000.00
2	topografía y terraceria	¢80,000.00	¢80,000.00	¢80,000.00	¢0.00	¢80,000.00
3	elaboración de planos	¢30,000.00	¢30,000.00	¢30,000.00	¢0.00	¢30,000.00
4	Trazado y excavación	¢50,000.00	¢50,000.00	¢50,000.00	¢0.00	¢50,000.00
5	Fundaciones	¢50,206.00	¢50,206.00	¢50,206.00	¢0.00	¢50,206.00
6	Levantamiento de paredes	¢198,689.00	¢198,689.00	¢198,689.00	¢0.00	¢198,689.00
7	acabados,plomeria ,canalización electrica	¢65,000.00	¢65,000.00	¢65,000.00	¢0.00	¢65,000.00
8	techos	¢295,350.00	¢295,350.00	¢295,350.00	¢0.00	¢295,350.00
9	pisos	¢110,000.00	¢110,000.00	¢110,000.00	¢0.00	¢110,000.00
10	puertas y balcones, pintura	¢20,000.00	¢20,000.00	¢20,000.00	¢0.00	¢20,000.00
11	sistemas de comunicación,jardines	¢45,000.00	¢45,000.00	¢45,000.00	¢0.00	¢45,000.00
12	estacionamiento	¢60,000.00	¢60,000.00	¢60,000.00	¢0.00	¢60,000.00
13	elementos electricos	¢55,000.00	¢55,000.00	¢55,000.00	¢0.00	¢55,000.00
14	Limpieza y desalogo, revisión de obra	¢10,000.00	¢10,000.00	¢10,000.00	¢0.00	¢10,000.00
15						
16	total construccion	¢884,995.00	¢884,995.00	¢884,995.00	¢0.00	¢884,995.00
17	IVA 13%	¢115,044.00	¢115,044.00	¢115,044.00	¢0.00	¢115,044.00
18						
19	TOTAL	¢1,000,000.00	¢1,000,000.00	¢1,000,000.00	¢0.00	¢1,000,000.00

ANEXO No. 10

DIDEA , S.A. DE C.V.

DISTRIBUIDORA DE AUTOMOVILES S.A. DE C.V.
Boulevard de los Heroes , San Salvador Telfs. : 279-1133 , 223-1122

10 de diciembre de 1997.

SEÑORES
SCAES DE R.L.
PRESENTE

Attn. : Lic. CARLOS SOSA.

Estimados señores :

De acuerdo con sus deseos tenemos mucho gusto en ofrecerles PARA ENTREGA EN PLAZA, 1 PICK UP(S) TOYOTA HILUX 4x2 , (BASICO) DE 1 ½ TONELADAS, TRES PASAJEROS , DOS PUERTAS, CABINA SENCILLA, CAMA LARGA , MODELO LN85L-TRMRS AÑO 1997 , COMPLETAMENTE NUEVO, Con las siguientes características :

ESPECIFICACIONES TECNICAS :

Motor Diesel , 2400 c.c. , Cuatro cilindros , Enfriado por agua, Filtro de aire tipo ciclón, Potencia máxima de 85 HP , Alternador de 40 amperios, Sistema eléctrico de 12 voltios, Transmisión mecánica de 5 velocidades sincronizadas hacia adelante y retroceso, Palanca de cambios al piso, Suspensión para servicio pesado, Tanque de combustible con capacidad de 14.8 galones.

DIMENSIONES : Largo total de 4,725 mm , Ancho total de 1,650 mm. , Altura total de 1,555 mm. , longitud de cama 2,160 mm. , Ancho de cama de 1,465 mm .

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD :

Frenos de tambor delanteros y traseros , parabrisas delantero laminado claro , Faros sellados , llantas 6.00 X 14 de 6 lonas adelante y 6.50 X 14 de 8 lonas atrás , timón de polipropileno .

EQUIPADO CON :

Ventilador, dos espejos exteriores, espejo interior, asientos de banca, tapicería en asientos de vinil, alfombra de vinil, guantera, encendedor de cigarrillos, velocímetro en km./hr, limpiavidrio delantero de tres velocidades, manecilla de puertas negras, dos viseras tapasol, defensa delantera, loderas atrás, protección anticorrosiva, estuche de herramientas y manual de instrucciones en español.

CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
01 PRECIO EN PLAZA CON IVA	¢ **129,000.00	¢ **129,000.00
MATRICULA	¢ *****350.00	¢ *****350.00

TOTAL¢ **129,350.00

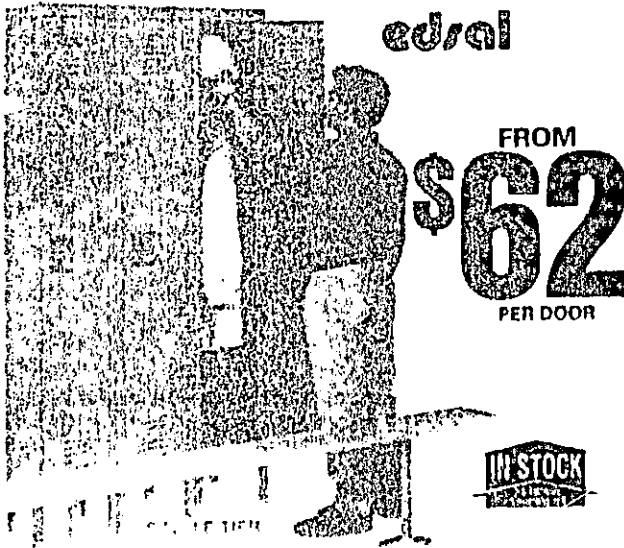
(CIENTO VEINTE Y NUEVE MIL TRECIENTOS CINCUENTA 00/100 COLONES)

55 Durable Construction, Attractive Appearance

Safely store personal belongings and supplies

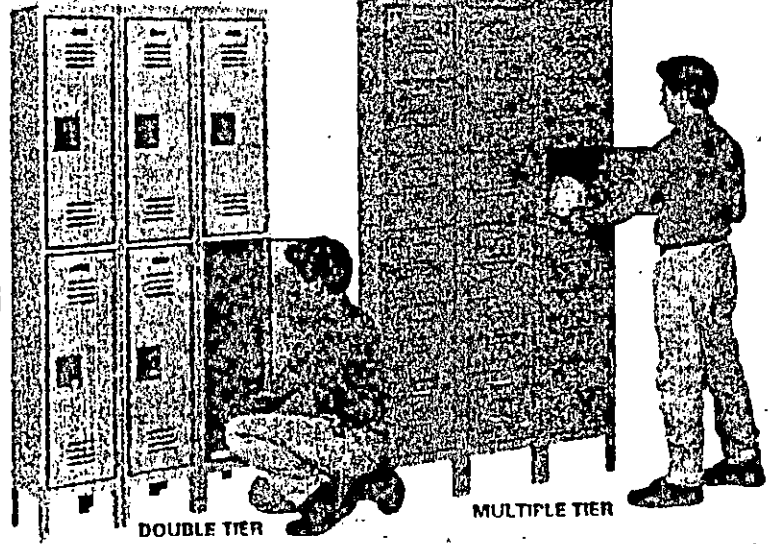
Recessed, plated handle with fingertip control is set neatly out of the way into 18 gauge door, eliminating protrusions and giving a clean look. Three point positive latching system and padded fabric handle offer maximum security. Welded frame

construction and continuous door strike form a sturdy structure. Louvered ventilation system guarantees adequate air circulation. All parts precision-manufactured for proper alignment. Easy assembly.



ednal

FROM
\$62
PER DOOR



DOUBLE TIER

MULTIPLE TIER

DOUBLE TIER Perfect when space is limited or when hanging full length clothing isn't necessary. 3 wall hooks and double prong ceiling hook, 78"H. O.A.

W"xD"xH"	ONE WIDE		Price/Each	GROUP OF THREE WIDE		Price/group
	Gray	Tan		Gray	Tan	
12x12x38	NAN9120GY	NAN9120TN	894.80	NAN9121GY	NAN9121TN	238.20
12x15x38	NAN9122GY	NAN9122TN	100.40	NAN9123GY	NAN9123TN	248.30
12x18x38	NAN9124GY	NAN9124TN	104.00	NAN9125GY	NAN9125TN	257.60

MULTIPLE TIER Space saving, offers individual box locker privacy for storing handbags, hats, gloves and other personal items. Friction catch handle, 18 ga. door. Add 6" to height for legs.

W"xD"xH"	60"H Locker - 5 Openings High		Price/Each	72"H Locker - 6 Openings High		Price/Each
	Gray	Tan		Gray	Tan	
12x12x12	NAN9126GY	NAN9126TN	6103.20	NAN9130GY	NAN9130TN	\$120.90
12x15x12	NAN9128GY	NAN9128TN	105.00	NAN9132GY	NAN9132TN	123.60

W"xD"xH"	GROUP OF THREE WIDE		Price/group	Price/Each		Price/group
	Gray	Tan		Gray	Tan	
12x12x12	NAN9127GY	NAN9127TN	5255.70	NAN9131GY	NAN9131TN	\$299.40
12x15x12	NAN9129GY	NAN9129TN	262.20	NAN9133GY	NAN9133TN	308.70

W"xD"xH"	Gray	Tan	Price/Each	GROUP OF THREE WIDE		Price/group
12x12x40	NAN9105GY	NAN9105TN	575.30	NAN9107GY	NAN9107TN	\$188.00
12x15x40	NAN9106GY	NAN9106TN	79.98	NAN9109GY	NAN9109TN	194.30
12x18x40	NAN9107GY	NAN9107TN	81.00	NAN9111GY	NAN9111TN	206.40
12x12x72	NAN9110GY	NAN9110TN	61.40	NAN9113GY	NAN9113TN	204.60
12x15x72	NAN9111GY	NAN9111TN	65.40	NAN9115GY	NAN9115TN	212.90
12x18x72	NAN9112GY	NAN9112TN	92.00	NAN9117GY	NAN9117TN	225.00
12x18x72	NAN9113GY	NAN9113TN	100.40	NAN9119GY	NAN9119TN	248.30

Locker Bench	Stock No.	Length'	Price
Redwood top with 12" x 12" pedestals 9"	NEK0161	6	\$78.70
and 10" bench with 12" x 12" pedestals	NEK0162	8	93.60
	NEK0163	9	122.00
	NEK0164	10	130.60

PEDESTALS MUST BE ANCHORED TO FLOOR

THREE POINT POSITIVE COMBINATION LOCK
Stock No. NBG1030 \$5.50

BUILT-IN COMBINATION LOCK
Choice of 5 combinations with Master key control. For all locker styles except box style.
Stock No. NBG4031 \$11.95
MASTER KEY for NBG4031
Stock No. NBG4032 \$3.50

BUILT-IN CYLINDER LOCK
Master keyed. Two keys. For all locker styles except multiple tier.
Stock No. NBF1140 \$4.20
CYLINDER LOCK (not shown) For multiple tier lockers.
Stock No. NBF4887 \$4.70



WIRE COAT RACK
\$82
FROM



Neatly stores garments and eliminates clutter. Chrome plated steel construction resists denting and rusting. Maximizes air circulation while minimizing dust accumulation. 24"D. Wall Rack model attaches to wall surface to save floor space. Two Shelf Model is 63"H and Three Shelf Model is 74"H. All models include plastic hangers. Easy assembly. Optional Caster Kit adds 6" to height.

W" Hangers	WALL RACK	Price	ONE SHELF	Price	TWO SHELF	Price
50 12	NAM7145	\$82.00	NAM7148	\$126.10	NAM7151	\$154.00
48 18	NAM7146	108.00	NAM7149	184.90	NAM7152	194.00
60 24	NAM7147	122.00	NAM7150	184.00	NAM7153	223.10

Optional **CASTER KIT**. Includes four 5" swivel casters. NAM7154 \$38.80/Kit



Quality Lockers...At Low Prices



SECURITY...STRENGTH...ECONOMY

Every rugged and attractive ARROW STAR LOCKER features strong 16 gauge door and frame assembly with pry-proof fasteners concealed within door frame. Vandal-resistant handle-padlock attachment. Rubber door bumpers eliminate noise. 8" legs. Suffix Gray (GY), Tan (TN), Lake Blue (BL), Swedish Red (RD) or Green (GN). Shipped K.D. to save freight.

SINGLE TIER is the most popular of all. Clothing hangs full length. Complete with coat rod, wall hooks and 9" high storage compartment. Three point locking system. 72" high.

Stock No.	Opening W" x D" x H"	No. of Doors	1-11	12-29	30+
NEK0091	12 x 12 x 72	1	\$69.20	\$86.50	\$83.90
NEK0093	12 x 12 x 72	3	76.90	74.60	72.40
NEK0101	12 x 18 x 72	1	97.60	94.70	91.90
NEK0103	12 x 18 x 72	3	84.40	81.90	79.40
NEK0105	15 x 18 x 72	1	106.00	102.80	99.70
NEK0107	15 x 18 x 72	3	94.70	91.90	89.10
NEK0109	18 x 18 x 72	1	110.50	107.00	104.00
NEK0111	18 x 18 x 72	3	101.30	98.30	95.40

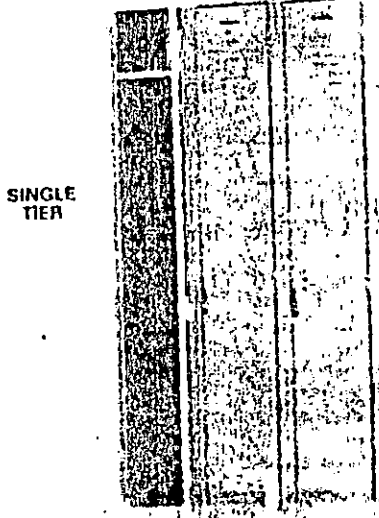
DOUBLE TIER is ideal for schools, clubs, gyms and industry. Includes walls and ceiling hooks. Two point locking system. 72" high.

Stock No.	Opening W" x D" x H"	No. of Doors	1-11	12-29	30+
NEK0115	12 x 12 x 36	2	\$52.40	\$50.80	\$49.30
NEK0117	12 x 12 x 36	6	43.60	42.20	40.90
NEK0119	12 x 15 x 36	2	55.30	53.60	52.00
NEK0121	12 x 15 x 36	6	45.60	44.20	42.90
NEK0123	12 x 18 x 36	2	57.70	56.00	54.30
NEK0125	12 x 18 x 36	6	47.40	46.00	44.60

MULTIPLE TIER provides storage for individual belongings. Variety of uses. Single lock latch.

Stock No.	Opening W" x D" x H"	No. of Doors	5-45	50+
60" HIGH				
NEK0191	12 x 12 x 12	5	\$22.70	\$22.00
NEK0193	12 x 12 x 12	15	19.00	18.40
NEK0195	12 x 15 x 12	5	23.10	22.40
NEK0197	12 x 15 x 12	15	19.30	18.70
72" HIGH				
NEK0131	12 x 12 x 12	6	22.10	21.40
NEK0133	12 x 12 x 12	18	18.50	18.00
NEK0135	12 x 15 x 12	6	22.60	21.90
NEK0137	12 x 15 x 12	18	19.00	18.40

BUILT IN LOCK. For lockers - Two keys. Stock No. NEK0150 \$4.20



SINGLE TIER

DOUBLE TIER

Tan, Lake Blue, Swedish Red, and Green lockers are NOT RETURNABLE.



GRAY ONLY

LOCKER BENCH 1/2" thick Gray linen plastic laminate top with Black bullnose edging and rounded corners for safety. Gray finish sturdy steel base, requires no anchoring to floor. 12"W x 18"H.

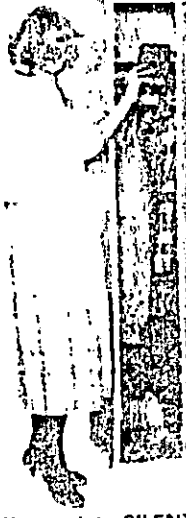
Stock No.	Length'	List	1-2	3+
NFM0130	6	\$115.50	\$103.45	\$100.45
NFM0131	8	138.75	116.50	113.50

KEYED PADLOCK - Two keys. Stock No. NAN9141. \$5.75

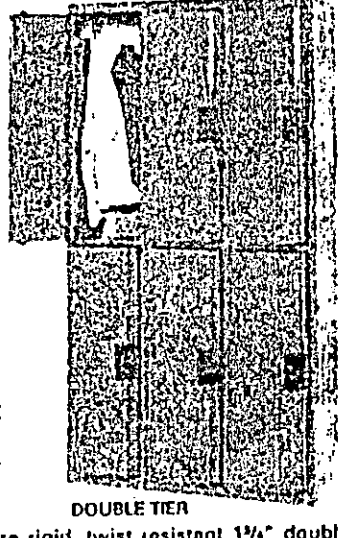
COMBINATION PADLOCK - Three number security combo. Stock No. NBG4030. \$4.99

\$10 PER DOOR

FLUSH FRONT...LOW COST...DEPENDABLE

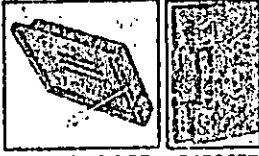


SINGLE TIER

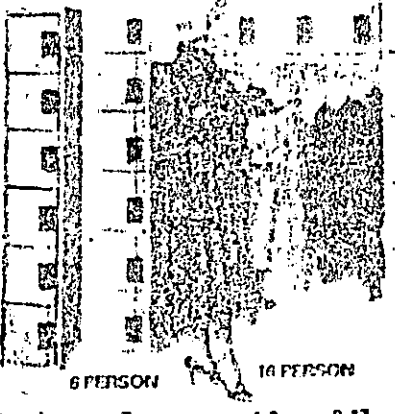


DOUBLE TIER

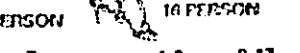
\$15 PER DOOR



DOUBLE DOOR PANEL RECESSED HANDLE



6 PERSON



16 PERSON

Heavy duty SILENT LOCKERS feature rigid, twist resistant 1/2" double walled doors with sturdy 20 ga. steel outer panel, 22 ga. inner panel. Provides superior protection against forced entry. All moving parts have been eliminated to ensure silent, maintenance-free operation. Streamlined flush door fronts have no dangerous protruding edges. Unique ventilation system allows maximum air circulation. Door with recessed handle and padlock hasp. Assembly easily converts from right to left opening. Scratch resistant. All compartments 12"W x 18"D. Order your affordable, easy to assemble locker system today.



	Gray	Tan	18	9-17	10+
SINGLE TIER 72"H compartment with hanger and hook and storage shelf					
Starter	NBF4090GY	NBF4090TN	\$71.20	\$74.90	\$72.00
Aid On	NBF4091GY	NBF4091TN	63.80	67.70	65.70
DOUBLE TIER 72"H unit includes 2 30"H compartments each with 2 shelves					
Starter	NBF4092GY	NBF4092TN	89.00	78.50	76.20
Aid On	NBF4093GY	NBF4093TN	73.50	71.30	68.20
6 PERSON 72"H unit includes 6-12"H compartments					
Starter	NBF4094GY	NBF4094TN	104.00	100.00	97.00
Aid On	NBF4095GY	NBF4095TN	95.00	93.00	90.00
10 PERSON 10 compartments with convenient coat bar, 12"W x 72"H O.A.					
Starter	NBF4885GY	NBF4885TN	291.00	290.00	290.00
CYLINDER LOCK Includes 2 keys. Stock No. NBF4887 \$4.70					

ORDER DIRECT AND SAVE

POLYPROPYLENE AND LINERS

FOR FAST, EASY PROTECTION OF YOUR PRODUCTS

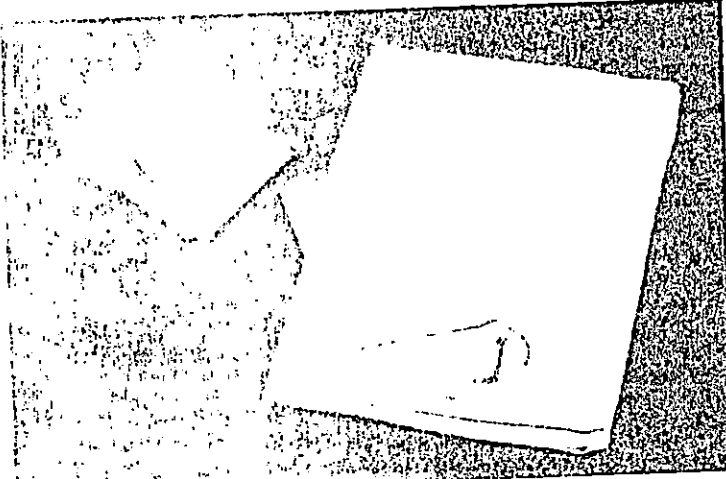
- Polypropylene is made of tough, recycled polypropylene covers and liners
- Clear polypropylene is available in convenient rolls
- The tough, protective polypropylene is available in
- For thorough protection of food, equipment, pallet loads, furniture, and cabinets
- Available in various thicknesses and roll thicknesses



Part No.	Roll	Size (In.) W x D x L	Bags Per Roll	Price Per Roll
88105K	4	36 x 24 x 70	350	\$ 85.10
88110K	4	42 x 30 x 70	250	85.05
88115K	4	48 x 36 x 72	200	90.00
88120K	4	54 x 42 x 80	150	81.00
88125K	4	60 x 48 x 84	125	91.15
88130K	4	66 x 54 x 90	100	94.55
88135K	4	72 x 60 x 96	100	113.40
88140K	4	78 x 66 x 102	80	108.90
88145K	4	84 x 72 x 108	75	115.45
88150K	4	90 x 78 x 114	75	129.60
88155K	4	96 x 84 x 120	75	133.25
88160K	4	102 x 90 x 126	60	121.55
88165K	4	108 x 96 x 132	60	134.89
88170K	4	114 x 102 x 138	50	135.75
88175K	4	120 x 108 x 144	40	120.55
88180K	4	126 x 114 x 150	175	85.00
88185K	4	132 x 120 x 156	125	98.70
88190K	4	138 x 126 x 162	100	104.45
88195K	4	144 x 132 x 168	75	94.00
88200K	4	150 x 138 x 174	65	110.00

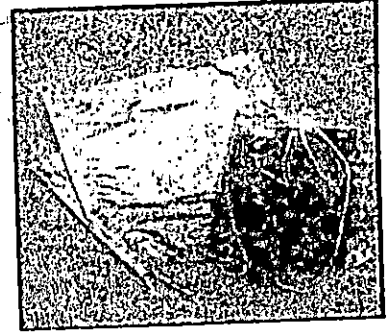
Part No.	Roll	Size (In.) W x D x L	Bags Per Roll	Price Per Roll
88215KJ	4	36 x 24 x 70	50	\$109.60
88218KJ	4	42 x 30 x 70	50	131.60
88221KJ	4	48 x 36 x 72	40	126.30
88222KJ	4	50 x 40 x 76	40	142.90
88224KJ	4	54 x 42 x 80	40	138.20
88223KJ	4	54 x 40 x 84	40	164.90
88225KJ	4	56 x 44 x 90	30	121.45
88227KJ	4	56 x 48 x 96	30	134.75
88229KJ	4	60 x 56 x 104	25	135.70
88231KJ	4	64 x 60 x 108	20	120.50

DISCOUNTS: 10% OFF: 4-7 rolls - 15% OFF: 8 rolls or more



POLY DRAWSTRING BAGS

- Drawstring easily attaches bags to equipment, valves, switches and hooks
- Wrap drawstring around surface, then tie or loop ends over object for fast hanging
- Clear polyethylene permits visibility of parts, samples and fittings



These clear polypropylene bags are ideal for parking and hanging on equipment, valves, and small sample items. A clear polypropylene mailing tag attached to the bag allows you to place small parts to other items.

Part No.	Roll	Type	Bags in Carton	Price Per Carton
116200K	4	Plain	1000	\$132.05
116202K	4	Plain	1000	139.60
116204K	4	Plain	1000	163.70
116206K	4	Plain	1000	201.85
116208K	4	Plain	1000	224.35
116210K	4	Plain	1000	257.30
116212K	4	Plain	1000	402.25
116214K	4	Plain	1000	408.70
116216K	4	Plain	1000	424.30
116218K	4	Plain	1000	188.90
116220K	4	Plain	1000	233.60
116222K	4	Plain	1000	289.35
116224K	4	Plain	1000	445.80
116226K	4	Plain	1000	372.80

DISCOUNTS: 10% OFF: 4-7 cartons - 15% OFF: 8 cartons or more

Part No.	Size (In.)	No. in Package	Price Per Package
116200K	4 x 6	1000	\$ 79.85
116202K	5 x 8	1000	81.95
116204K	6 x 10	1000	96.60
116206K	8 x 10	1000	112.35
116208K	9 x 12	1000	126.85
116210K	10 x 14	1000	139.45

DISCOUNTS: 10% OFF: 4-7 pkgs - 15% OFF: 8 pkgs or more

DESICCANT PACKETS

- Offer protection of contents in a sealed container from moisture and corrosion damage
- Often used for electronic components, circuit boards, foods, machine parts, motors, pharmaceuticals
- Exceed the requirements of Mil D 3464E



Part No.	Size (In.)	Unit Size	Protects Cubic Feet	Bags Per Pail	Price Per Pail
90621KJ	3 x 3 x 4	1/4	.14	1200	\$114.45
90624KJ	3 x 3 1/2 x 4	1/4	.42	550	83.30
90627KJ	5 x 3 1/2 x 4	1	.83	300	76.90
90630KJ	5 x 4 1/2 x 4	2	1.67	150	61.30

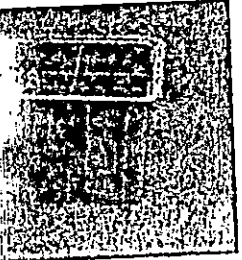
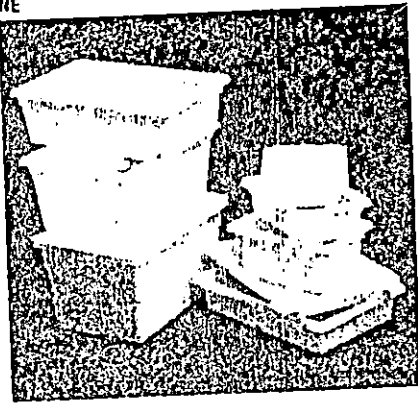
DISCOUNTS: 5% OFF: 4-7 pails - 10% OFF: 8 pails or more

STORAGE CONTAINERS AND TOLES

Economical Tote Boxes

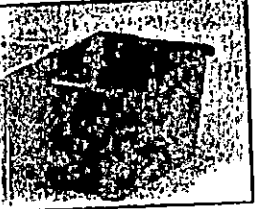
WHITE POLYETHYLENE

These white storage boxes resist most chemicals, alkalis, and stains. They will nest or cross-stack and will hold up to sub zero temperatures. Sanitary, easy to clean and steam-clean safe. Max. temperature, 150°F. USDA and FDA accepted. Color is white.



Part No.	Price Each
65294LC	1.38
65297LC	1.53
65300LC	1.53
65303LC	1.80
65306LC	1.99
65309LC	2.31
65312LC	3.86

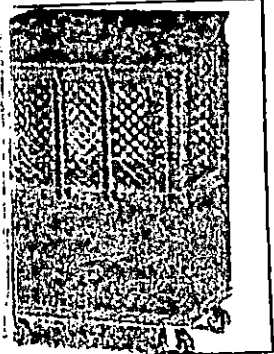
Length Tote Boxes



1/2-gallon capacity. Manufactured when empty. Totes nest securely to floors from -20° to 120°F. Thick material for many industrial applications.

No. in Case	Price Each
6	11.56
6	11.56
6	11.56
6	11.56

20% 6 11 cases.

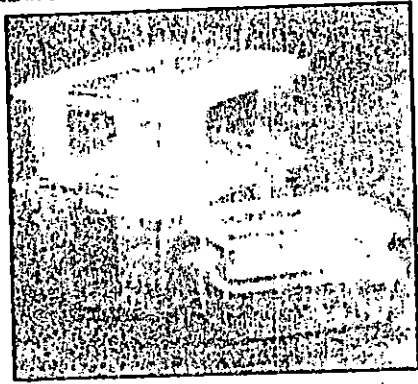


Part No.	Description (In. Depth)	Capacity (Gal.)	No. in Case	Price Each
18" x 12" O.D. Polyethylene				
51350LC	3 1/2	20	6	11.80
51352LC	6	35	6	14.20
51355LC	9	50	6	20.55
51367LC	Lids		6	9.20
18" x 26" O.D. Polyethylene				
51350LC	3 1/2	50	6	19.20
51362LC	6	85	6	23.95
51365LC	9	125	6	29.75
51367LC	12	166	6	42.95
51369LC	15	215	6	41.75
51371LC	Lids		6	13.25

Discount: Less 10% 1-5 cases, 15% 6-11 cases, 20% 12-23 cases, 25% 24 or more cases.

Clear Tote Boxes POLYCARBONATE-CLEAR CARB-X®

Tote boxes are clear so you see inside contents. Extra tough, injection molded construction makes them strong as metal. Boxes withstand temperatures from 50° to 212°F. They will also nest or cross stack. Lids snap fit or insert for air circulation. Sanitary and easy to clean. USDA and FDA accepted. Color is clear.



Part No.	Description (In. Depth)	Capacity (Gal.)	No. in Case	Price Each
18" x 12" O.D. Carb-X				
51520LC	3 1/2	20	6	20.45
51524LC	6	35	6	22.30
51526LC	9	50	6	34.35
51528LC	Lids		6	13.78
18" x 26" O.D. Carb-X				
51520LC	3 1/2	50	6	32.85
51524LC	6	85	6	41.65
51526LC	9	125	6	54.95
51528LC	12	166	6	81.80
51510LC	15	215	6	83.45
51512LC	Lids		6	23.70

Discount: Less 10% 1-5 cases, 15% 6-11 cases, 20% 12-23 cases, 25% 24 or more cases.

Rubbermaid® Utility Boxes

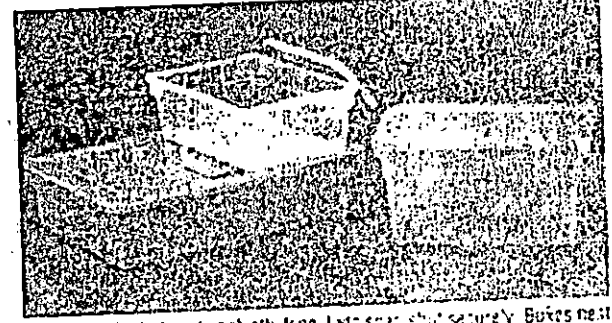
These polyethylene boxes are impact-resistant and will not retain odor. Nest or cross-stack.



Part No.	Description (In.)	Color	No. in Case	Price Each
67031LC	Utility Box	Gray	12	7.95
67033LC	15 x 20 x 5	Brown	12	7.95
67035LC	Utility Box 11 OI	White	6	8.05
67039LC	12 3/8 x 14 7/8 x 5 3/8 O Lid for 11 OI	White	6	6.40

Discount: Less 10% 1-5 cases, 15% 6-11 cases, 20% 12-23 cases, 25% 24 or more cases.

Rubbermaid® Clear Storage Boxes



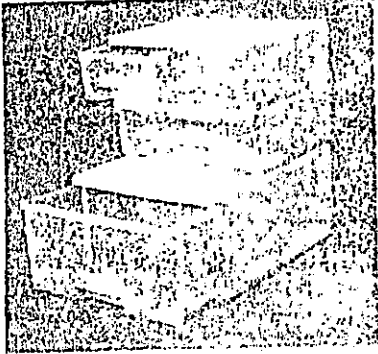
Made from high density polyethylene. Lids snap shut securely. Boxes nest when empty and stack when lids are on. 12, 18, 24 and 36 cases for easy grip and comfortable carrying.

Part No.	Capacity (Qt.)	Dimensions L x W x H (In.)	No. in Case	Price Each
42790LC	4 1/2	8 1/2 x 13 1/2 x 3 1/2	12	5.77
42792LC	12	16 x 11 x 6	12	2.47
42794LC	19 1/2	16 x 11 x 9	6	12.92
42796LC	29	23 x 16 1/2 x 6	6	16.55
42798LC	43	20 x 30 1/2 x 6	4	24.97
42800LC	44	23 x 15 1/2 x 9	4	18.81
42802LC	65	20 x 30 1/2 x 9 1/2	4	29.40

Discount: Less 5% 1-3 cases, 20% 4-5 cases, 25% 6-11 cases, 30% 12-23 cases, 35% 24 or more cases.

Rubbermaid® Stacking Bin-Drawers

Durable plastic storage bins store a variety of items. Translucent windows allow easy viewing of contents. Drawer pulls forward to easy access. Three sizes are available. Screw on casters are available.



Part No.	Size (In.) L x W x H	No. in Case	Price Each
42740LC	13 1/2 x 16 1/2 x 6 1/2	6	15.80
42742LC	13 1/2 x 16 1/2 x 6 1/2	6	10.79
42744LC	20 1/2 x 16 1/2 x 10 1/2	4	26.95
42746LC	Set of four casters		3.99

Discount: Less 5% 1-3 cases, 10% 4-5 cases, 15% 6-11 cases, 20% 12-23 cases, 25% 24 or more cases.

Stockboxes (by dimensions)



GUARANTEE
If, within 30 days of purchase you find a lower published price, just send us a copy of the current distributor price list. We will refund the difference after quantity discount.

IN-STOCK CARTONS FOR IMMEDIATE SHIPMENT

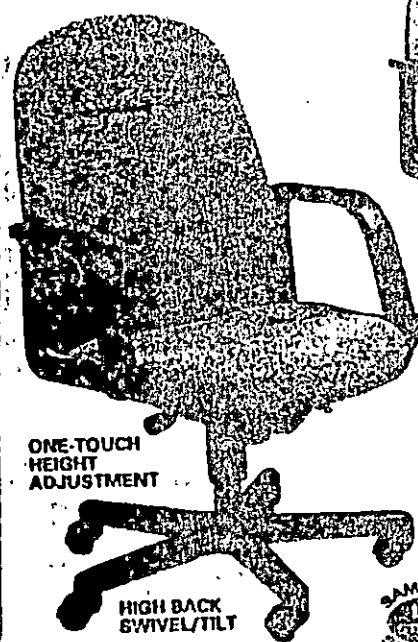
ALL PRICES SUBJECT TO QUANTITY DISCOUNTS - LOWEST PRICE GUARANTEE

Inside Dimensions Inches Length x Width x Height	Type of Box	Stock Number	Wt. per 100	Larger Lots		Medium Lots		Small Lots		
				Min Qty	Price Each	Min Qty	Price Each	Qty per Bundle	Min Qty.	Price Each
6 x 6 x 6	1	SB1	28	900	\$ 30	350	\$ 33	25	25	\$ 47
6 x 6 x 6	1W	AW666	28	1000	45	150	50	25	25	68
6 x 6 x 6	3	GD656	8	900	1.32	150	1.19	25	25	2.03
6 x 6 x 6	3	XH306	43	600	.42	200	.46	20	20	65
6 x 6 x 6	9PS	CP9S	6	1200	.22	400	.23	200	200*	26
6 x 6 x 6	9PS	CI9S	10	1200	.29	100	.30	100	100*	34
6 x 6 x 6	9	CI	12	1200	.27	100	.27	100	100*	26
6 x 6 x 6	9W	CI9W	11	1200	.22	400	.23	100	100*	26
6 x 6 x 6	6	OL9X 6X1	26	1800	.10	200	.15	100	100	61
6 x 6 x 6	6	OL9X 6X	21	1400	.10	200	.15	100	100	61
6 x 6 x 6	6	OL4	25	1200	.46	200	.52	100	100	71
6 x 6 x 6	1	1-1922	32	1800	.39	200	.41	25	25	62
6 x 6 x 6	6	OL731	13	3600	.25	600	.28	100	100	38
6 x 6 x 6	1	1-1922UP	33	1800	.40	300	.47	25	25	64
6 x 6 x 6	10	1-1832P	3	1200	.15	200	.16	200	200	20
6 x 6 x 6	3	1-1832	49	900	.49	150	.57	20	20	78
6 x 6 x 6	1	1-1102	44	100	.46	150	.53	25	25	69
7 x 7 x 2	6	OL727	10	900	.21	500	.23	100	100	32
7 x 7 x 2	6	OL732	13	2300	.26	400	.29	100	100	40
7 x 7 x 2	6	OL733	17	1700	.30	400	.33	100	100	46
7 x 7 x 2	6	OL732	17	1700	.32	400	.36	100	100	49
7 x 7 x 2	6	OL743	21	1400	.36	300	.41	100	100	56
7 x 7 x 2	6	OL711	23	1800	.41	300	.46	100	100	63
7 x 7 x 2	6	OL754	27	1200	.51	200	.58	100	100	79
7 x 7 x 2	1	J15	22	1500	.45	300	.50	50	50	69
7 x 7 x 2	1	S96	31	1200	.34	350	.42	25	25	56
7 x 7 x 2	1	S97	51	600	.48	250	.55	25	25	76
7 x 7 x 2	9PS	CI9PS	13	1200	.37	400	.38	100	100*	43
7 x 7 x 2	9W	CI9W	11	1200	.32	400	.33	100	100*	37
7 x 7 x 2	6	OL3	24	1200	.44	200	.50	100	100	68
7 x 7 x 2	3	1-1103	75	400	.63	100	.72	20	20	97
7 x 7 x 2	6	OLMC 1	18	1700	.37	400	.41	50	50	56
7 x 7 x 2	6	OLBMA 250	14	2100	.29	400	.32	100	100	44
7 x 7 x 2	6	OLBMA-5C	21	600	.36	300	.41	100	100	56
7 x 7 x 2	6	OL-ALT SM	52	500	.71	200	.89	25	25	1.09
7 x 7 x 2	6	OL103-1M	31	1000	.57	200	.61	50	50	87
7 x 7 x 2	1	1-31129	41	1800	.79	300	.93	25	25	1.26
7 x 7 x 2	6	OL837	14	2100	.28	400	.31	100	100	43
8 x 8 x 3	6	OL833	18	1800	.31	300	.39	100	100	53
8 x 8 x 3	6	OL842	18	1600	.35	300	.39	100	100	53
8 x 8 x 3	6	OL843	22	1700	.40	300	.45	100	100	61
8 x 8 x 3	6	OL844	27	1100	.44	200	.49	100	100	67
8 x 8 x 3	1	1-3112RUP	44	1800	.72	300	.87	25	25	1.16
8 x 8 x 3	10	840	4	6300	.20	1000	.22	100	100	29
8 x 8 x 3	1	SBR	28	1200	.37	300	.36	25	25	51
8 x 8 x 3	1	SBR	33	900	.35	300	.41	25	25	57
8 x 8 x 3	3	XH312	49	600	.48	140	.56	20	20	76
8 x 8 x 3	6G	GR93	7	1200	.97	600	1.03	25	25	1.41
8 x 8 x 3	1	J81	37	900	.37	300	.45	25	25	60
8 x 8 x 3	1	SB10	43	900	.45	100	.48	25	25	67
8 x 8 x 3	1W	SB11	40	600	.47	250	.53	25	25	69
8 x 8 x 3	1W	AWR88	49	500	.63	250	.71	25	25	97
8 x 8 x 3	3	XH315	73	400	.66	140	.75	20	20	.98
8 x 8 x 3	1	2-1922	72	1200	.49	250	.55	25	25	76
8 x 8 x 3	1	4-1618	43	600	.47	200	.52	25	25	69
8 x 8 x 3	1	1-1842	58	450	.56	200	.64	25	25	85
8 x 8 x 3	1	XH3082	97	300	.86	100	.98	20	20	1.30
8 x 8 x 3	3	1-5101	31	1200	.29	350	.33	25	25	47
8 x 8 x 3	6	OL922	12	2500	.23	500	.25	100	100	35
8 x 8 x 3	6	OL933	19	1600	.36	300	.40	100	100	55
8 x 8 x 3	6	OL943	23	1300	.41	300	.47	100	100	64
8 x 8 x 3	6	OL944	23	1800	.45	400	.52	100	100	71
8 x 8 x 3	1	SB12	28	1200	.36	300	.49	25	25	55
8 x 8 x 3	6	OL967	27	1100	.50	200	.56	50	50	76
8 x 8 x 3	1	R17	49	600	.48	250	.55	25	25	74
8 x 8 x 3	1	J81	61	450	.59	200	.66	25	25	87
8 x 8 x 3	1	J81	65	450	.64	125	.71	25	25	99
8 x 8 x 3	9	C7	25	1200	.35	300	.36	100	100*	40
8 x 8 x 3	9PS	CP9S	18	1200	.35	400	.35	100	100*	40
8 x 8 x 3	9PS	CP9S	19	1200	.42	400	.44	100	100*	49
8 x 8 x 3	1	6-1912	16	600	.48	250	.55	25	25	76
8 x 8 x 3	6	OL-ALT LG	81	500	1.13	200	1.58	25	25	2.15

See AWR88 18 x 8 x 8 Adjusted depth (Type 1W)

* Nominal Size Shown Actual Size 1/2" to 1" Smaller Than Listed
 † For explanation of type of box, see Page 39. Also see Pages 40, 42, 49, 50 and 51 for box sizes grouped together by type.
 * Prices that are in bold face are derived from the "Lowest Price Guarantee" program which includes a \$1.00 repacking charge per item.

THE "EASY CHAIR"



ONE-TOUCH HEIGHT ADJUSTMENT

HIGH BACK SWIVEL/TILT

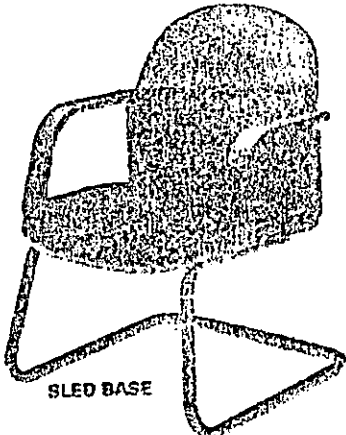


EXECUTIVE SWIVEL/TILT

AS LOW AS \$133.80



OPERATOR



SLED BASE

Blame it on your chair!

The wrong chair can turn a good job into a real pain in the neck. The ergonomically contoured Easy Chair helps reduce downtime due to "chair-related" ailments such as lower back pain, eye strain, and circulatory problems in the legs and feet. Improves morale and helps increase productivity. Soft 100% nylon fabric with deep-suffer. 3" thickly padded seat and back cushions provide excellent support. Fingertip-control pneumatic height adjustment and swivel/tilt features position you at the proper working angle. Hi-Back model has 20"W x 22" seat and 20"W x 25" back. Low-Back model has 20"W x 22" seat and 20"W x 17" back. Sled Base model has 20"W x 22" seat and 20" x 20" back. Operator model has 19"W x 17" seat and 15" x 15" back. Five blade base has smooth-rolling dual disc casters for easy mobility. Black steel frame with protective molded black plastic armrest caps. Globe's Easy Chair... ergonomically engineered to make every job easier.



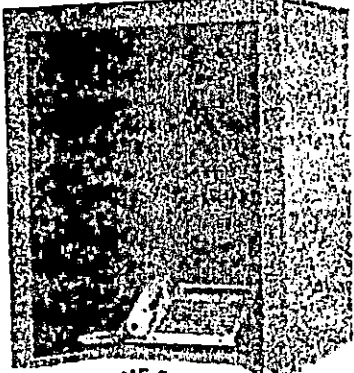
Description
Hi-Back Exec.
Low Back Exec.
Operator
Sled Base

Gray	Brown	Beige
917129GY	917129BN	917129BG
917130GY	917130BN	917130BG
917131GY	917131BN	917131BG
917132GY	917132BN	917132BG

	1-2	3+
	\$247.00	\$222.50
	209.00	189.95
	160.00	133.00
	162.50	143.95

Price Each

ACOUSTICAL PHONE BOOTH



Transform high-noise areas into quiet zones for telephoning. Scientific design and acoustical 2" thick sound absorbent Fiberglass insulation behind 20-gauge perforated steel interior panels and top provides complete quiet and privacy. Heavy duty 18 ga. steel exterior and shell. 24"W x 17 1/2"D x 30" O.A.H. Long lasting gray baked enamel finish. Includes all necessary hardware for wall or shelf mount.

Model 848200

	1-2
	\$337.00 ea.

3. \$318.80

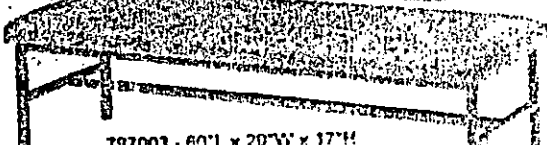
REST ROOM LOUNGE



797001 - 74"L x 26"W x 18"H

AS LOW AS \$137.00

IT'S THE LAW! Many states have labor laws that require business rest rooms to have a bench if there are more than five (5) employees.



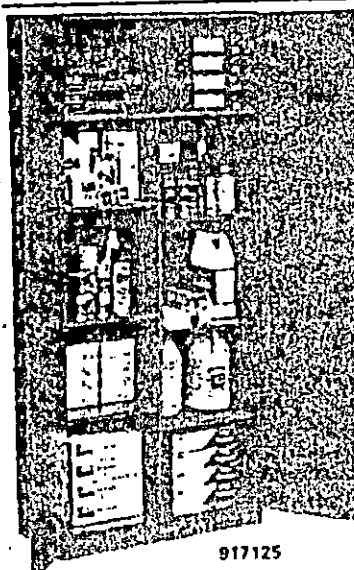
797003 - 60"L x 20"W x 17"H

Complies with labor laws for women which require a rest room lounge be provided in most industrial establishments. Fully 4" thick foam padded easy to clean vinyl upholstery. Black steel frame.

Black	Brown	Green	Ivory	Rod	Tan	Price
797001BK	797001BN	797001GN	797001IV	797001RD	797001TN	\$137.00
797003BK	797003BN	797003GN	797003IV	797003RD	797003TN	137.00

WOOD STORAGE CABINET

AS LOW AS \$74.95



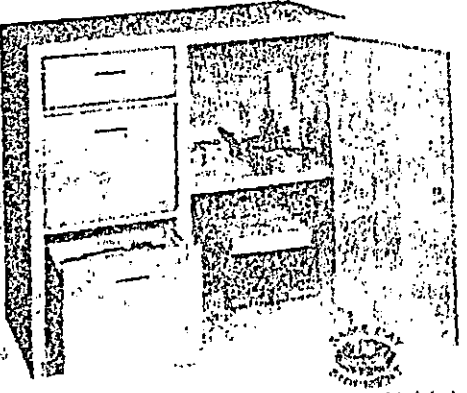
917125

Designed to provide lasting service and good looks for your office, conference or storage room... Hand-crafted pressed wood construction and finished in beautiful oak-grained laminate. Sized for convenience with plenty of storage space. 917123 and 917124 have two adjustable and one fixed shelf; 917125 has one fixed full width and six adjustable shelves with locking doors for added security. Ready to assemble.

Model	W" x D" x H"	1-2	3+
917123	24 x 12 x 60	\$80.95	\$74.95
917124	30 x 15 x 60	99.05	91.95
917125	30 x 16 x 72	133.95	123.95

COMBINATION STORAGE CABINET

...Versatile, Convenient, Durable!



All-in-one cabinet combines filing, shelf storage and security. All-welded steel for superior strength. Large storage compartment behind lockable door. Letter-size file drawers with roll-formed sides allow drawers to move smoothly and easily even when fully loaded. 4" utility drawer is great for all your small items. Features flush front and recessed handles with label holder. Putty, baked-on enamel finish is scratch and chip resistant. Shipped in 2 boxes. Price Each

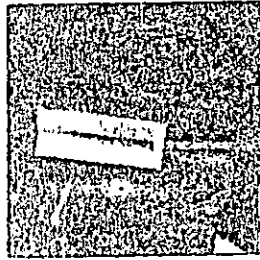
Model	Description	1-2	3+
938121	2 File/Utility Drawer and Cabinet with 1 Adjustable Shelf 36" W x 18" D x 35 1/2" H	\$149.95	\$141.95
938128	3 File Drawers and Cabinet with 2 Adjustable Shelves 36" W x 18" D x 42" H	173.95	159.95

HANGING FILE FOLDERS. Easy slide nylon hangers. 2" wide plastic label tabs and blank white inserts included. Sturdy 1 1/2 pt. stock. Price per box of 25.

FIRST AID KITS--SUPPORT BELTS

Sweat Bands

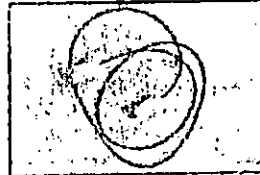
Control those dry brow sweat bands by buying ours with industrial grade rubber bands. Keeps work area neat and comfortable. Just dip in water, wring out and place on forehead. No need for glue or tape. Each package contains 100 bands.



Part No.	Description	No. in Pkg.	Price/Per Pkg.
879716	Orange sweat band	100	49.25

Pura-Fit® Disposable Earplugs With Cord

Helps to reduce noise from a noisy work environment. The cord keeps the earplugs from falling out. The Pura-Fit earplugs are made of a soft, pliable material that fits snugly in the ear canal. They are easy to insert and remove. The Pura-Fit earplugs are made of a soft, pliable material that fits snugly in the ear canal. They are easy to insert and remove.



Part No.	Description	No. in Box (Pr.)	Boxes Per Case	Price Per Box
879521C	Earplugs without cord	100	20	36.30

Discount: Less 5% 100, 5 cases; 15% 6 cases or more

Lightweight Hearing Band Protectors

Seal out noise comfortably with soft ear cushion band. Noise is blocked at outer ear passage. No plugs or foreign objects are in the ear canal. Deluxe model weighs only 1 1/2-oz and has an adjustable steel headband. Can be worn over head, behind head, under chin, or under safety caps. Standard economical model is an under-the-chin protector weighing just 10 grams. Dielectric. Custom fit with swiveling end caps and "memory" band.



Part No.	Description	Price Each
995651C	Deluxe hearing band	8.30
995671C	Standard hearing band	3.65

Pura-Fit® Disposable Earplugs

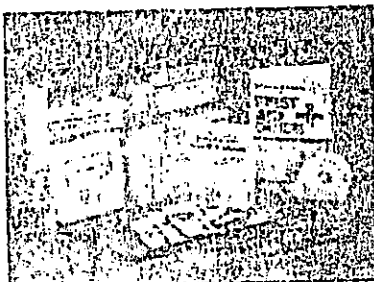
Pura-Fit® disposable earplugs were carefully designed as hearing protectors to help meet the latest criteria for successful hearing conservation programs. They are EPA rated as one of the most effective hearing protectors. Earplugs are disposable, polypacked for hygiene, and one size fits all. Pura-Fit earplugs are manufactured from a unique sound-absorbing foam that rolls down for easy insertion, then gently expands to allow a custom fit for almost any size ear canal. Sold in a convenient dispensing box.



Part No.	Description	No. in Box (Pr.)	Boxes Per Case	Price Per Box
995691C	Earplugs	200	10	38.85

Discount: Less 5% 1-2 cases; 10% 3-5 cases; 15% 6 cases or more

Johnson & Johnson First Aid Kits



Choose from three different kits carrying 25-100 items. The smallest 25 piece kit (shown above) is ideal for home, factory personnel and first aid kits. The 50 piece kit is ideal for home, factory personnel and first aid kits. The 100 piece kit is ideal for home, factory personnel and first aid kits.

Part No.	Description	Price Each
879716	Orange sweat band	49.25
879521C	Earplugs without cord	36.30
879522C	Earplugs with cord	36.30
879523C	Earplugs with cord	36.30

Lycra Back Support Belts



Over the shoulder, comfortable knit elastic suspenders are fully adjustable for an individual fit. The high strength, rubber tracked webbing in the back provides an extra grip. Abdominal and lower back support encourages proper back mechanics when lifting, pushing, and pulling. Belts are machine washable. Available in three sizes: Medium (31-36"); Large (35-40"); X-Large (39-44"). Color is black.



Part No.	Part No.	Part No.	Price Each
Medium	Large	X-Large	
998181C	998191C	998201C	43.80

Discount: Less 5% 6-11; 10% 12 or more.

Valeo™ Back Support Belts



Light weight belts provide support for back and abdomen, and eliminates most uncontrolled twisting and compression stress. Thick, flexible core of waterproof "memory" foam conforms to the body for maximum comfort. The foam insulates muscles for extra warmth. Fully washable. Available in black or blue.

4" Wide Belt

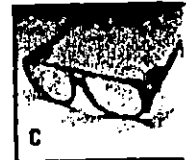
Color	Part No. Medium	Part No. Large	Part No. X-Large	Price Each
Black	998001C	998021C	998041C	35.40
Blue	998011C	998031C	998051C	35.40

6" Wide Belt

Color	Part No. Medium	Part No. Large	Part No. X-Large	Price Each
Black	997901C	997921C	997941C	49.70
Blue	997911C	997931C	997951C	49.70

Discount: Less 5% 6-11; 10% 12 or more

Safety Glasses



- A. Modern 5800 design hinge, wire reinforcement
- B. Aviator wire rims plastic sideshield
- C. Our mid-range safety polycarbonate lens
- D. Low cost, high strength top browpiece
- E. Visitor spectacles: Extremely comfortable sideshields.

Part No.	Ref-C
983421C	A-Br
983431C	B-Gr
983441C	B-Br
983451C	C-Br
982341C	C-Gr
983461C	D-Br
983471C	D-Gr
982101C	E-Ck

Discount: Less 5% 1-3

Faceshields

New lightweight head quick-adjust latch with high contour or mumm coverage. Crowd assembly pivot from face between hinge pictured at right. Model 98167 or 98168 headgear types, choice of window, model customer service to names and model headgear and wind exceed ANSI Z87.1

Part No.
981621C
981671C
981681C
981691C

Discount: Less 5% 6-1

Justrite Type I

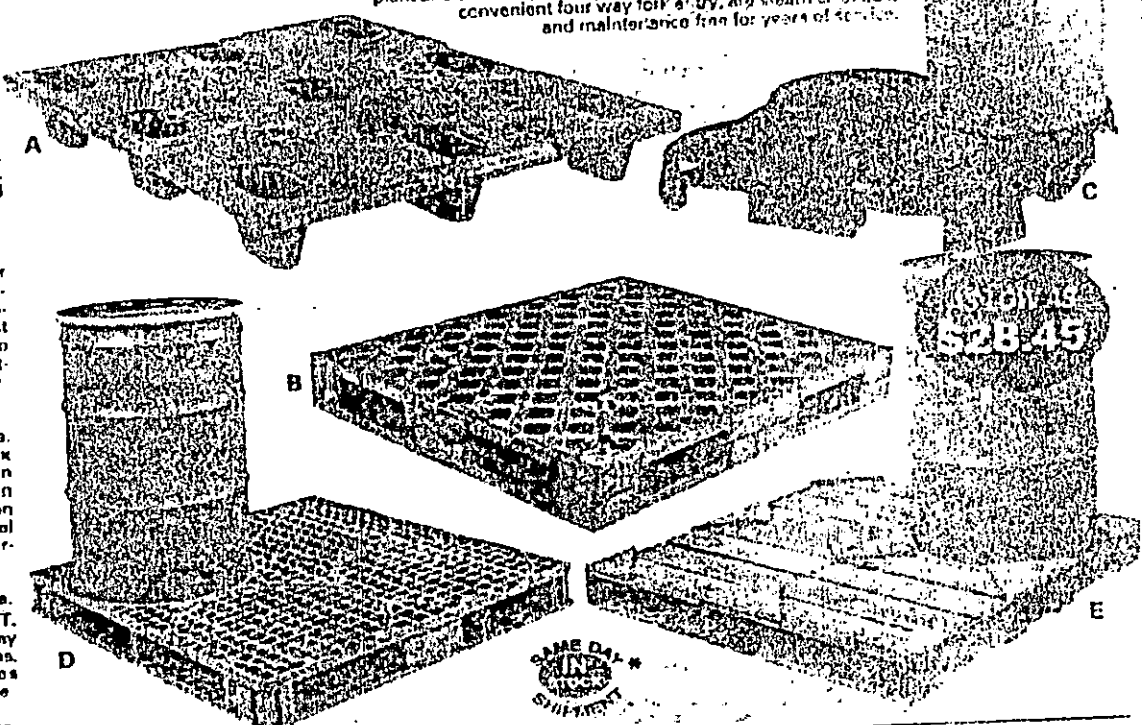
HDPPE cans are inert, proof, and puncture resistant. FMS approved cans are designed for flammable liquids, swinging handle is ideal for easy handling of loads. FMS approved. UL listed.

Part No.	D
419851C	
419791C	
419801C	
419811C	

Discount: Less 5% 3-7

PLASTIC AND WOOD PALLETS

Store, transport and organize merchandise in warehouse, production plant and assembly areas. Molded polyethylene styles feature convenient four way fork entry, are steam cleanable and maintenance free for years of service.



A SINGLE-SIDED PALLET. 48"W x 40"D x 5"H OA. 2000 lb. capacity. USDA/FDA approved. 100% high density black polyethylene for food handling and pharmaceutical applications. Fork clearance 3 3/4" x 11 1/2".
Model 601857*

1-49 \$31.00 ea. 50+ \$29.50 ea.

B DOUBLE-SIDED RACKABLE PALLET. 47" x 39" x 8"H OA. Fully loaded pallets store conventionally on rack... or stack four high. 2 3/4" x 9 1/4" fork clearance. Not for use with pallet truck. 5500 lb. capacity. 2200 lb. capacity when used on pallet rack.
Model 473100

1-49 \$74.00 ea. 50+ \$71.00 ea.

C DRUM PALLET. 48" sq. x 5"H OA. For heavy duty handling and long term storage of 55 gal. drums. Fully loaded pallets stack 8 high when loaded, nest when empty. Drums fit securely into four rings molded into pallet, preventing movement. 3 1/2" x 10" fork clearance. 2000 lb. capacity.
Model 473101

1-49 \$94.00 ea. 50+ \$89.00 ea.

D DELUXE DRUM PALLET. 48" sq x 5 1/2"H. 4,000 lb. capacity. Durable green polyethylene construction is corrosion and weather resistant. Holds 4-55 gallon drums. One side features molded barrel rings for a secure fit. 3 1/2" x 10" fork clearance. USDA/FDA approved.
Model 649138*

1-49 \$116.00 ea. 50+ \$111.50 ea.

E HEAVY DUTY WOOD DRUM PALLET. 46" sq x 5 1/2"H. 4000 lb. capacity. 2 way forklift entry. Holds 4 - 55 gallon drums. 3 1/2" x 21" fork clearance. Features wooden checks to keep drums in place.
Model 298440*

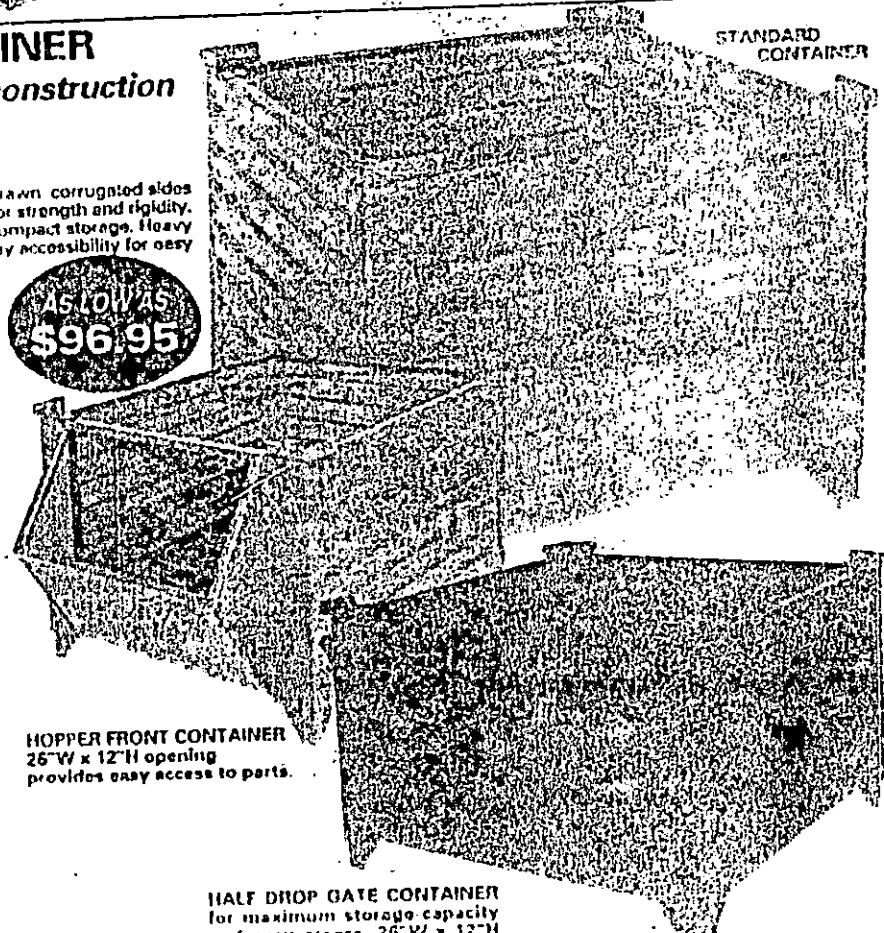
1-49 \$29.95 ea. 50+ \$28.45 ea.

CORRUGATED STEEL CONTAINER

Rugged all-welded corrugated steel construction for heavy duty industrial applications. 4000 lb. capacity...stacks 5 high

Quality engineered of 13 ga. steel for the toughest industrial uses. Drawn corrugated sides add durability, overlapped corners give a double thickness of steel for strength and rigidity. Unique corner pockets permit positive stacking up to five high for compact storage. Heavy duty stacking legs with convenient 4" under clearance allow four way accessibility for easy fork or pallet truck handling.

AS LOW AS \$96.95



HOPPER FRONT CONTAINER
26"W x 12"H opening provides easy access to parts.

HALF DROP GATE CONTAINER
for maximum storage capacity and easy access. 26"W x 12"H

LxWxH	Wt.	Model	UNPAINTED		SAFETY ORANGE FINISH*	
			Price Ea.	25+	Model	Price Ea.
STANDARD 18" HIGH I.D.						
30x30	110	800200	\$99.95	\$96.95	800236	\$127.95
35x30	128	800202	107.95	103.95	800238	135.95
35x35	136	800204	109.95	106.95	800240	137.95
42x30	140	800206	114.95	110.95	800242	142.95
48x30	152	800208	119.95	116.95	800244	147.95
42x35	153	800210	117.95	113.95	800246	146.95
48x35	171	800212	125.95	121.95	800248	164.95
42x42	175	800214	134.95	130.95	800250	163.95
48x42	190	800218	147.95	142.95	800252	178.95
48x48	208	800218	158.95	153.95	800254	185.95
STANDARD 24" HIGH I.D.						
30x30	136	800100	115.00	106.70	800136	141.50
35x30	147	800102	117.00	108.70	800138	143.70
35x35	159	800104	119.00	110.70	800140	145.80
42x30	163	800106	128.75	119.55	800142	150.00
48x30	175	800108	128.75	119.55	800144	155.50
42x35	177	800110	128.75	119.55	800146	155.50
48x35	198	800112	144.70	134.35	800148	171.30
42x42	198	800114	142.60	132.40	800150	169.00
48x42	219	800116	158.55	147.30	800152	185.00
48x48	237	800118	187.00	155.00	800154	193.60
HOPPER FRONT on 35" side, 24" HIGH I.D.						
35x30	147	800120	\$153.00	\$142.30	800156	\$179.80
35x35	149	800122	155.35	144.30	800158	181.80
42x35	177	800124	163.00	151.00	800160	183.40
48x35	198	800126	180.85	167.95	800162	207.00
DROP GATE on 42" side, 24" HIGH I.D.						
42x30	163	800128	149.00	139.30	800164	175.50
42x35	177	800130	155.35	144.30	800166	181.80
42x42	194	800132	171.30	163.00	800168	198.00
48x42	219	800134	184.00	171.60	800170	210.60

ER
g contain
ag-featin
ely with
king has
except fo
OUT LID
6+
\$30.9
38.6
40.9
64.9
85.0
moisture
stability
ng applic
using an
1 stacking
ng corner
easy access
s. Impact
id granule
KING LID
Price
\$39.50
60.75
64.00
84.00
84.00
84.00
49.50
65.90
BOX
able cost
port and
n for bulk
ally mold
ylene con
at for high
t. Two way
with hand
ual lifting
providing
ing while
ign crates
lumps for
loads.

ANEXO No. 11

Objetivos de Creación del Fondo de Crédito para Inversiones

1. Contribuir eficientemente a la reactivación económica del país por medio de crédito oportuno y suficiente para que el sector privado modernice y fortalezca su capacidad productora.
2. Promover la diversificación de las actividades productivas y las exportaciones tradicionales y no tradicionales mediante apoyo financiero destinado a la preparación y ejecución de nuevos proyectos de inversión.
3. Propiciar el desarrollo de la micro y pequeña empresa con la introducción de un esquema especial de financiamiento para estimular el incremento de nuevas empresas y el desarrollo de las existentes.

Para alcanzar los objetivos propuestos, el Banco Central de Reserva de El Salvador ha creado los mecanismos necesarios para establecer un sistema de crédito para inversión en los diferentes sectores; apoyar los proyectos más viables; modernizar y agilizar los trámites, los que estarán exclusivamente bajo la responsabilidad de las Instituciones Intermediarias, reservándose el BCR la misión de asegurar la existencia de recursos y supervisar el fiel cumplimiento de las normas de este Fondo.

BANCO CENTRAL DE RESERVA

DE EL SALVADOR

Obsequio de: BCR

Fecha 18 MAYO 1993

Número de Inventario - 0 -

Normas Operativas Generales

El Banco Central de Reserva de El Salvador (en adelante BCR) en uso de sus facultades, ha adoptado las siguientes Normas Operativas Generales para regular el uso de recursos del Fondo de Crédito para Inversiones.

Finalidades y Destinos

El BCR concederá préstamos a mediano y largo plazo, con cargo a los recursos del Fondo para financiar la preparación y ejecución de proyectos de inversión que se ajusten a las finalidades y destinos señalados en los Capítulos específicos del mismo.

Sujetos de Crédito

Son elegibles para la concesión de créditos con recursos de este Fondo, las personas naturales o jurídicas que justifiquen su capacidad empresarial y la factibilidad técnica y económica del proyecto; y cuya situación financiera refleje una relación deuda/patrimonio no mayor de 4, antes y después del crédito solicitado.

Instituciones Intermediarias

Los préstamos serán otorgados al usuario final, por medio de los Bancos Comerciales e Hipotecario, Banco de Fomento Agropecuario, Fondo de Financiamiento y Garantía para la Pequeña Empresa (FIGAPE), Federación de Cajas de Crédito, las Sucursales de Bancos Extranjeros que operan en el país, de acuerdo con las regulaciones legales vigentes, y cualquier otra Institución de Crédito que legalmente se autorice para intermediar recursos administrados por el BCR. 1/

En el caso del Banco de Fomento Agropecuario, Fondo de Financiamiento y Garantía para la Pequeña Empresa (FIGAPE) y la Federación de Cajas de Crédito, la intermediación de los recursos administrados por el Banco Central, deberá estar enmarcada dentro de los objetivos que les se-

ñalan sus respectivas Leyes de Creación y sus normas y reglamentos de crédito, pudiendo aplicar a los capítulos del Fondo de Crédito según la experiencia y demanda crediticia que observen las mismas.

Además de contar con los recursos de este Fondo de Crédito, las Instituciones Intermediarias también podrán atender la demanda de créditos aplicables a las otras facilidades crediticias administradas por el Banco Central que aún se encuentren vigentes y para las cuales han sido calificadas anteriormente como Instituciones participantes de las mismas.

Proyectos Elegibles

Son elegibles para la concesión de crédito, los proyectos de la iniciativa privada cuya ejecución se realice dentro del territorio nacional, preferentemente aquellos cuya producción se destine al mercado externo. El costo total de cada proyecto podrá incluir el valor de estudios de factibilidad, inversiones en capital fijo, gastos de instalación, pagos por servicios técnicos que comprendan los que se refieren a la adquisición de tecnología moderna, el capital de trabajo inicial de los proyectos nuevos, el capital de trabajo estructural que requiera un proyecto de expansión de la capacidad instalada, y cualquier otro gasto que sea imprescindible para iniciar o expandir la producción. En ningún caso se podrá financiar, ya sea parcial o totalmente, la adquisición del terreno donde se realizará el proyecto.

Tasas de Interés

Las tasas de interés serán establecidas y modificadas mediante resoluciones de las Autoridades Monetarias.

Las tasas de interés vigentes para todos los créditos de mediano y largo plazo son del 22% para el prestatario.

Plazo de los Préstamos y Período de Gracia

Los préstamos serán concedidos a plazos de 2 a 25 años, según la naturaleza de los proyectos y la rentabilidad de la empresa en su conjunto. Asimismo, se concederán períodos de gracia de hasta 6 años cuando el proyecto lo requiera. Por período de gracia se entiende sólo pago de intereses sin amortización a capital.

Garantías

Las Instituciones Intermediarias exigirán a los prestatarios las garantías que a su juicio consideren necesarias.

En el caso de micro y pequeños empresarios, dichas Instituciones podrán optar, en las situaciones en que se justifique, por el mecanismo de garantía complementaria establecido en el "Fondo de Garantía de Crédito para la Micro y Pequeña Empresa".

Cuantía de los Préstamos

El monto máximo del saldo de los créditos a una sola persona natural o jurídica con recursos de este Fondo será de hasta \$5.0 millones y de hasta \$10.0 millones para grupos de empresas cuyos socios mayoritarios sean los mismos.

En el caso de financiamiento de proyectos nuevos se podrán considerar montos mayores, según lo normado en el acápite "Montos Financiables". Para efectos de aplicación de estas normas, se entenderán como proyectos nuevos aquellos que para su implementación necesiten de construcciones e instalaciones, maquinaria y equipo y capital de trabajo estructural, en forma simultánea. También podrán considerarse como proyectos nuevos, las ampliaciones que realice una empresa existente, siempre y cuando incremente su capacidad instalada, por lo menos en un 30%, ya sea diversificando su línea de producción o no; además, se considerará como un nuevo proyecto la modernización tecnológica que realice una empresa existente, ya sea que por razones de obsolescencia y/o costos de producción sea conveniente sustituir, en forma parcial o total, la maquinaria y equi-



po industrial actualmente utilizados en el proceso productivo, o porque el mercado demande productos de mayor calidad y/o menor precio. Podrá incluirse, además, la incorporación de nuevos aditamentos o mejoras tecnológicas a la maquinaria y equipo existente, que permita aumentar el grado de eficiencia de la planta y/o producir con mayores estándares de calidad.

Montos Máximos Financiados con este Fondo

Los recursos del Fondo podrán destinarse para financiar proyectos de inversión hasta por un monto máximo equivalente al 80% de la inversión a realizarse, porcentaje que disminuirá en la medida que el monto de inversión sea mayor, de acuerdo con la tabla siguiente:

Monto Inversiones (Millones de ¢)	% Máximos de Financiamiento
Hasta 3.0	80%
Más de 3.0 hasta 10.0	70%
Más de 10.0	60%

En el caso de la micro y pequeña empresa el máximo monto a financiarse será del 90% del valor total de la inversión. En el caso de inversiones mayores de ¢10.0 millones, podrán concederse créditos de hasta ¢25.0 millones cuando los mismos sean solicitados por empresas individuales (personas naturales o jurídicas) y hasta ¢50.0 millones para créditos solicitados por grupos de empresas.

Quando se presenten proyectos nuevos de inversión que por su índole sean considerados como estratégicos y de trascendental importancia para la economía del país, se podrán financiar montos mayores de acuerdo a la naturaleza y envergadura de los mismos.

Amortización de los Préstamos

Los créditos serán amortizados en forma flexible, de acuerdo a criterios de rentabilidad y eficiencia, teniendo en cuenta además el ciclo productivo de la explotación, mediante cuotas comprensivas de capital e intereses.

El prestatario podrá pagar sin ningún recargo todo o parte de los créditos antes de su vencimiento. Cuando ésto ocurra, las Instituciones Intermediarias procederán de inmediato a abonar la suma recibida a cuenta del préstamo correspondiente otorgado por el BCR.

Algunos Mecanismos para la Utilización de los Recursos:

Las Instituciones Intermediarias están delegadas para calificar las solicitudes que a su juicio pueden ser objeto de financiamiento con cargo a los recursos del Fondo, toda vez que el monto solicitado no exceda de ¢1.0 millón.

En el caso de la micro y pequeña empresa, el BCR podrá establecer mecanismos especiales de redescuento por grupos de usuarios.

- Las solicitudes mayores de ¢1.0 millón serán calificadas por el Banco Central, para lo cual se deberá presentar un estudio de factibilidad técnico-económico.
- Previo al redescuento de las solicitudes de crédito en el BCR las Instituciones Intermediarias deberán formalizar los contratos de préstamo con el BCR y con sus clientes. Copia de estos últimos contratos deberá suministrarse al BCR.

En las Instituciones Intermediarias se suministrará información completa y se indicará la información requerida en cada caso.

1/ Las Compañías de Seguros Salvadoreñas podrán intermediar créditos en el caso del Cap. III - Financiamiento para el Desarrollo de Zonas Francas Privadas, del Programa de Industria y Agroindustria.

Financiamiento a Empresas Industriales y Agroindustriales

Objetivo:

Contribuir a la mayor generación de divisas y empleo y 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 Crédito:

Las personas naturales o jurídicas particulares, titulares de empresas industriales comprendidas en la Gran División 3 de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas y los titulares de empresas agroindustriales.

Destino:

- Capital de trabajo permanente, cuando se trate de proyectos nuevos o ampliación en la capacidad instalada que requiera recursos adicionales de operación.
- 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.
- Adquisición de maquinaria nueva o debidamente reconstruida y garantizada, equipos complementarios, repuestos, gastos de internación al país y de instalación.
- Edificaciones industriales, accesorios y obras complementarias que requiera el nuevo proyecto o la ampliación.

Plazo y Período de Gracia:

	PLAZO HASTA	PERIODO DE GRACIA HASTA
	(No. de años)	
<input type="checkbox"/> Para capital de trabajo permanente, estudios técnicos, capacitación de personal y adquisición de tecnología	4	1
<input type="checkbox"/> Para adquisición de maquinaria y equipo y gastos de internación e instalación	8	2
<input type="checkbox"/> Para edificaciones industriales	15	4

Condición 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 este concepto, las actividades agropecuarias que se desarrollan dentro de edificaciones especiales para lograr un alto grado de productividad.



Tasas de Interés

La tasa de interés vigente para todos los créditos de mediano y largo plazo será igual a la tasa promedio de los depósitos a plazo de 180 días de los bancos y financieras (Tasa Básica Pasiva) del mes anterior inmediato.

La tasa de interés se establecerá trimestralmente y sus modificaciones entrarán en vigencia el primer día del inicio de cada trimestre.

Para créditos contratados en US Dólares, la tasa aplicable será determinada por el BCR en base al costo de los recursos del exterior y las tasas existentes en el mercado internacional y se fijará trimestralmente.

Las instituciones intermediarias podrán establecer libremente sus márgenes de intermediación para los nuevos créditos. El margen de intermediación debe comunicarse al usuario y no se podrá aumentar durante la vigencia del crédito.

En casos especiales, el BCR podrá establecer tasas distintas a las de aplicación general, las cuales se indicarán en los capítulos respectivos.

Garantías

Las instituciones intermediarias exigirán a los prestatarios las garantías que a su juicio consideren necesarias.

En el caso de pequeños empresarios, dichas instituciones podrán optar, en las situaciones en que se justifique, por el mecanismo de garantía complementaria establecido en el "Fondo de Garantía para Pequeños Empresarios" (FOGAPE).

Moneda de los Créditos

Los créditos con recursos de este Fondo serán en Moneda Nacional; sin embargo, en caso de empresas que generen moneda extranjera suficiente para el repago de la obligación se podrán conceder créditos en US Dólares.

Montos Máximos Financiados

Los recursos del Fondo podrán destinarse para financiar proyectos de inversión hasta por un monto máximo equivalente a 80% de la inversión a realizarse, porcentaje que disminuirá en la medida que el monto de inversión sea mayor de acuerdo con la tabla siguiente:

Monto Inversiones
(Millones de c)

% Máximos
de Financiamiento

Hasta 5.0. _____
Más de 5.0 hasta 15.0
Más de 15.0

90%
70%
60%

En el caso de la micro y pequeña empresa el máximo monto a financiar será del 90% del valor total de la inversión.

El crédito máximo que podrá otorgarse por empresa individual o grupos de empresas será de hasta c70.0 millones.

El saldo máximo de los créditos de una empresa individual o grupos de empresas será hasta c70.0 millones.

En el caso de créditos en US Dólares, el monto máximo financiable será el que resulte de los montos en colones señalados anteriormente aplicando el tipo de cambio vigente el día de la formalización del crédito.

Cuando se presentan proyectos nuevos de inversión que por su índole sean considerados como estratégicos y de trascendental importancia para la economía del país, se podrán financiar montos hasta por c120.0 millones, de acuerdo a la naturaleza y envergadura de los mismos.

Se define como proyectos estratégicos y de trascendental importancia para la economía del país, aquellos comprendidos en las siguientes categorías:

- Proyectos orientados a la exportación en un porcentaje mayor al 50% de su producción.
- Proyectos orientados al turismo receptivo.
- Proyectos de ampliación y reconversión que incrementen significativamente la producción y competitividad de la empresa.
- Proyectos de desarrollo de servicios públicos.

En todo caso será necesario la precalificación de cada proyecto por el Consejo Directivo del BCR.

Amortización de los Préstamos

Los créditos serán amortizados en forma flexible de acuerdo a criterios de rentabilidad y eficiencia, teniendo en cuenta, además, el ciclo productivo de la explotación, mediante cuotas comprensivas de capital e intereses. El prestatario podrá pagar sin ningún recargo todo o parte de los créditos antes de su vencimiento. Cuando esto ocurra, las instituciones intermediarias procederán de inmediato a abonar la suma recibida a cuenta del préstamo correspondiente otorgado.

Mecanismos para la Utilización de los Recursos

Las instituciones intermediarias recibirán las solicitudes de préstamos que les presenten los interesados. Constarán que las solicitudes llenen los requisitos establecidos en estas Normas Operativas Generales y los que se establezcan específicamente en cada uno de los capítulos del Fondo al cual se aplique.

Las instituciones intermediarias están delegadas para calificar las solicitudes que a su juicio pueden ser objeto de financiamiento con cargo a los recursos del Fondo, toda vez que el monto solicitado no exceda de C4.0 millones o su equivalente en US Dólares.

Los contratos de préstamos del Fondo deberán celebrarse dentro del periodo de tres meses, a partir de la fecha en que se notifique a la institución intermediaria la aprobación del respectivo crédito por parte del BCR, en los casos no delegados. En consecuencia, si la institución intermediaria no formaliza el contrato en el curso de dicho periodo, la concesión del crédito quedará sin efecto.

Información Requerida

I. Calificación de solicitudes por el BCR.

Las solicitudes de préstamos cuyo monto sea mayor de C4.0 millones, o su equivalente en US Dólares, serán calificadas por el BCR. La información a presentarse por las instituciones intermediarias será la siguiente:

- Último balance auditado y balance de comprobación reciente.
- Informe evaluativo de carácter técnico y económico que sirvió de base a la junta directiva de la institución intermediaria para la aprobación del crédito, el cual deberá contener: detalle de los accionistas y su participación en el capital social, junta directiva y principales ejecutivos, descripción del proyecto, productos a fabricar, plan global de inversiones, programa de desembolsos y categoría de riesgo.
- La cofinanciamiento correspondiente en el caso de adquisición de maquinaria y equipo y compra de ganado.
- El presupuesto correspondiente de la obra cuando se trate de financiamiento para construcciones o reacondicionamiento de edificaciones.

II. Calificación por las instituciones intermediarias.

Para créditos por montos delegados a las instituciones intermediarias, la institución respectiva deberá presentar la información especificada en la "Mecánica Operativa para la Tramitación de Desembolsos de Créditos Aprobados por Delegación por las Instituciones Intermediarias."

III. Información adicional que podrá requerir la institución intermediaria.

Siendo las instituciones intermediarias las que asumen el riesgo crediticio ante el BCR, para propósitos de evaluación de la racionalidad en la inversión, la capacidad técnico-financiera de la empresa y la viabilidad de los proyectos a financiar, podrán requerir la información adicional que a su juicio estimen conveniente.

ANEXO No. 12

SECRETARIA EJECUTIVA DEL MEDIO AMBIENTE

UNIDAD DE EVALUACION
DE IMPACTO AMBIENTAL

FORMULARIO SEMA-001

"INFORMACION BASICA DEL PROYECTO"

Fecha:

I. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

Nombre y tipo de Proyecto: _____

Proponente: _____

Localización: _____

Extensión: _____

Monto global del Proyecto: _____

ACTIVIDADES DE PREPARACION Y CONSTRUCCION

Se construirán vías de acceso? Si o No o _____

Requiere trabajos de desmonte y tala? Si o No o _____

Involucra cortes y rellenos? Si o No o _____

Existirán movimientos de tierra? Si o No o _____

Se alterarán los drenajes naturales? Si o No o _____

Requiere bancos de material? Si o No o _____

ACTIVIDADES OPERACION

Se producirán desechos líquidos? Si o No o _____

Existirá tratamiento? Si o No o _____

Se producirán desechos sólidos? Si o No o _____

Existirá tratamiento? Si o No o _____

Se emitirán gases contaminantes? Si o No o _____

Existirá tratamiento? Si o No o _____

(especificar donde serán vertidos)

Se emitirán ruidos intensos y duraderos? Si o No o _____

La fuente de agua será: Río o Pozo o Lago o ANDA o Mar o

Consumo estimado: _____ galones/minuto

Explique _____

II. ASPECTOS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONOMICO

1. Descripción del sitio seleccionado para el Proyecto, bajo los siguientes aspectos:

Cercano a una zona donde existe asentamientos humanos Si o No o _____

Cercano a un recurso acuático (río, lago, mar, nacimiento) Si o No o _____

Cercano a un lugar o zona de atracción turística Si o No o _____

En una zona de recreo (parques), Escuelas u Hospitales Si o No o _____

Cercano a zonas frágiles que se reserven o debieran reservarse como Parques Nacionales o Areas Protegidas Si o No o _____

Cercano a una Zona Cultural (históricos, etnia, arqueológico) Si o No o _____

Explique _____

2. Dentro de un radio aproximado de 5 km. del Area del Proyecto, describa los paisajes o actividades que se puedan observar:

Areas Boscosas _____

Cooperativas _____

Rios, lagos, mar _____

Tierras de cultivo _____

Industrias _____

Núcleos residenciales _____

Explique _____

3. Está el lugar en una zona susceptible a:

- | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Terremotos | <input type="radio"/> | Deslizamientos | <input type="radio"/> |
| Desmoronamientos o hundimientos | <input type="radio"/> | Inundaciones | <input type="radio"/> |
| Pérdidas de suelo por erosión | <input type="radio"/> | Contaminación del aire | <input type="radio"/> |
| Contaminación del agua | <input type="radio"/> | Contaminación del suelo | <input type="radio"/> |

Explique _____

4. Existe un historial epidémico y endémico de enfermedades en el área del proyecto ?

Si No _____

5. Existen especies animales, vegetales (terrestres o acuáticas) en peligro o amenazadas de extinción o endémicas, dentro del área del Proyecto ?

Si No _____

6. Es la economía del área exclusivamente de subsistencia ?

Si No _____

7. Creará el Proyecto una demanda de:

- | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|-------|
| Fuerza de trabajo en la localidad | Si <input type="radio"/> | No <input type="radio"/> | _____ |
| Materiales de construcción | Si <input type="radio"/> | No <input type="radio"/> | _____ |
| Servicios a la comunidad (vivienda y servicios en general) | Si <input type="radio"/> | No <input type="radio"/> | _____ |
| Instalaciones o servicios de eliminación de residuos | Si <input type="radio"/> | No <input type="radio"/> | _____ |

ANEXO No. 13

SECRETARIA EJECUTIVA DEL MEDIO AMBIENTE

**UNIDAD DE EVALUACION
DE IMPACTO AMBIENTAL**

FORMULARIO SEMA-002

PROYECTOS AGRUPADOS EN EL "PRIMER NIVEL"

**GUIA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Y PRESENTACION DEL INFORME. (PROPUESTA)**

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos agrupados en el Primer Nivel, se haá de acuerdo a la presente guía. La profundidad del Estudio dependerá de las características del proyecto y del ambiente a ser afectado.

Los Estudios de Impacto Ambiental son un conjunto de estudios técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, y elaborados por un grupo de profesionales de diferentes disciplinas, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los efectos negativos y positivos que puede producir una o un conjunto de acciones sobre el ambiente físico, biológico o socioeconómico-cultural. La información entregada por el estudio debe permitir llegar a conclusiones sobre los efectos que puede producir la instalación y desarrollo de una acción o proyecto sobre su entorno, establecer las medidas a implementar para prevenir en primera instancia, o de atenuar y monitorear los impactos, y proponer los planes de contingencia necesarios.

Los objetivos del "informe final" serán los siguientes:

1. Integrar y presentar los resultados del estudio de impacto ambiental a los "tomadores de decisiones" (proponente o propietario), para definir sobre el proyecto y sus alternativas.
2. Presentar los resultados a la SEMA y la Autoridad Competente, para la opinión técnica ambiental y aprobación del proyecto.

Para la elaboración de dicho informe, deberán ser considerados los siguientes lineamientos:

1. El informe del Estudio de Impacto Ambiental debe ser conciso y limitado a los problemas ambientales prioritarios. La profundidad del análisis debe de hacerse de acuerdo a la magnitud de los impactos.
2. El texto principal debe concentrarse en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de la cita empleada en la interpretación de

dichos datos. Generalmente debe contener de 50 a 100 páginas, a espacio sencillo.

3. Los datos detallados o sin interpretación no son apropiados en el texto principal y deben ser presentados en los apéndices o en un volumen aparte, así como los datos de base, resultados de los métodos y técnicas, o informes de estudios especiales.
4. El Resumen Ejecutivo deberá ser conciso, que resalte los resultados significativos y acciones recomendadas (en orden de importancia), con un lenguaje libre de tecnicismos, y con un rango de 10 a 20 páginas, a espacio sencillo.

El contenido de los informes deberá ser el siguiente:

1. Resumen Ejecutivo.
2. Descripción del proyecto propuesto.
3. Descripción del ambiente.
4. Marco Legal, político e institucional.
5. Determinación de impactos ambientales prioritarios.
6. Medidas de prevención de los impactos adversos.
7. Evaluación global ambiental (análisis de alternativas).
8. Programa de monitoreo ambiental.
9. Participación Interinstitucional, del Público y de las ONGs.
10. Lista de referencias y fuentes de información.
11. Apéndice.
Mapas, documentación técnica, registro de reuniones, lista de grupo ejecutor del EIA.

Aspectos de interés a ser incluidos o tópicos especiales o sectoriales a ser tratados en el Estudio, deberán ser obtenidos del Análisis Ambiental Preliminar que emitirá SEMA, en base a la Información Básica y a la visita al sitio del proyecto. A continuación se ilustran los pasos generales propuestos para la elaboración de los estudios, para megaproyectos según los listados en el anexo. Las metodologías propuestas en esta guía podrán ser readecuadas y/o reacondicionadas, según el tipo y características de los proyectos, y del sector involucrado.

**PASOS PARA LA ELABORACION DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA PROYECTOS DEL "PRIMER NIVEL" .**

1. **Descripción del proyecto**
2. **Descripcion ambiental del área afectada**
3. **Determinación de Impactos Ambientales Prioritarios**
 - 3.1 **Identificación y priorización de impactos ambientales.**
 - 3.2 **Predicción e interpretación de impactos.**
4. **Medidas de prevención de los impactos.**
5. **Evaluación global del Impacto Ambiental del Proyecto (Análisis de Alternativas)**
6. **Programa de monitoreo ambiental.**

1. Descripción del proyecto

- ACCIONES:

1. Definir las características generales del proyecto.

- Identificación del proyecto.

2. Identificar y describir las actividades previstas que pueden dar lugar a efectos ambientales, en términos de las siguientes etapas:

* Preparación del sitio.

* Construcción y montajes de equipo.

* Operación y mantenimiento.

* Abandono.

3. Describir las opciones tecnológicas y de localización (Alternativas).

- CONTENIDO:

a. Objetivos y justificación.

b. Localización del proyecto.

c. Ingeniería del Proyecto: Etapa de construcción, etapa de operación y mantenimiento, etapa de abandono del proyecto.

d. Cronograma de ejecución.

e. Nivel de empleo generado.

f. Área de influencia del proyecto.

- PASOS PROPUESTOS A SEGUIR:

1. Analizar información del Proyecto y alternativas.

2. Establecer las actividades relevantes por fases del proyecto.

2. Descripción ambiental del área afectada

ACCIONES:

1. Reunir, evaluar y presentar datos sobre la calidad ambiental existente o identificar los factores o áreas ambientalmente críticas.
2. Predecir la evolución esperada del medio ambiente sin el proyecto.
3. Describir los aspectos legislativos y normativos existentes.

CONTENIDO:

1. Descripción y análisis de aspectos físico-químicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente que pueden ser afectados por un proyecto de desarrollo, tales como:

- a. Ambiente físico: geología; topografía, suelos, clima y meteorología, calidad del aire, hidrología, etc....
- b. Ambiente biológico: flora, fauna, especies raras o en peligro de extinción, hábitats sensitivos, especies de importancia comercial, y especies potencialmente dañinas, etc...
- c. Ambiente socioeconómico y cultural: población, uso de la tierra, actividades de desarrollo planeadas, empleo y oferta de trabajo, recreación, salud pública, educación, aspectos culturales, etc...

2. Descripción de aspectos legales e institucionales, tales como:

- a. Normatividad nacional, regional y local aplicable al proyecto, en suelos, aguas y aire.
- b. Entidades de distinto nivel que tienen que ver con el proyecto y trámites a cumplir con cada una de ellas.
- c. Grupos representativos de la región con interés en el proyecto y posiciones de los mismos.

PASOS PROPUESTOS A SEGUIR:

1. Definir objetivos.
2. Seleccionar los factores ambientales.
3. Obtención de los datos sobre los parámetros o indicadores de los factores seleccionados.

4. Preparación de la descripción del escenario ambiental y la legislación existente, y predicción de características del ambiente si no se realiza el proyecto.

METODOLOGIA:

(Para seleccionar los factores)

1. Lista de chequeo.
2. Matrices preelaboradas.

(Para obtener información)

1. Acceso a diferentes instituciones gubernamentales que manejan información ambiental

3. Determinación de Impactos Ambientales Prioritarios

3.1 Identificación y priorización de impactos ambientales.

ACCIONES:

1. Identificar y priorizar los impactos del Proyecto sobre el medio ambiente.

PROYECTO

- a)Propuesta
- b)Alternativas
- c)Actividades

AREA DEL PROYECTO

- a)Area de influencia
- b)Diagnóstico ambiental
- c)Legislación existente

IDENTIFICAR Y PRIORIZAR
LOS IMPACTOS AMBIENTALES

TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES:

1. Positivos (benéficos) o negativos (adversos).
2. Directos (primarios) o indirectos (terminales).
3. Puntuales, locales o regionales.
4. Inmediatos o mediatos.
5. Temporales o permanentes.
6. Reversibles o irreversibles.
7. Remediabiles o irremediabiles.
8. Acumulativos o no acumulativos.

ALGUNOS MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN:

1. Lista de chequeo
2. Matrices (*)
3. Encuestas
4. Reuniones de expertos
5. Revisión reportajes, bibliografía, etc.
6. Superposición de mapas
7. Encadenamiento de impactos (*)

ALGUNOS METODOS DE PRIORIZACION

1. Matriz de Leopold
2. Metodología Batelle
3. Criterios relevantes integrados (*)

PASOS PROPUESTOS A SEGUIR (para métodos con (*)):

1. Identificar impactos por medio de una matriz de factor-impacto vs actividades del proyecto. Realizar una separación en base a tipo de medio que afecten (físico, biológico, socioeconómico), y diferenciar los impactos negativos y positivos.
2. Elaborar diagrama de interrelación o encadenamiento de impactos de acuerdo a grupo de actividades relacionadas (construcción, operación, etc..) y por grupo de impactos negativos y positivos. Seleccionar los impactos directos o primarios, del grupo de impactos negativos.

3. Priorizar los impactos seleccionados, por medio de la metodología de Criterios Relevantes Integrados.

3.2 Predicción e interpretación de impactos.

ACCIONES:

1. Predecir o interpretar el comportamiento del impacto, en el tiempo y espacio, y cuantificar la afectación al ambiente, de los impactos más relevantes identificados y priorizados.
2. Determinar con certeza la relevancia de los impactos identificados.
3. Estimar los costos y beneficios ambientales generados por los mismos.

PREDICCIÓN:

Afirmación basada en el cálculo, conocimiento o inferencia de datos o experiencias, antes de tener pruebas.

CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR UNA PREDICCIÓN:

1. Debe de ser cuantitativa
2. Se debe indicar los fundamentos por los cuales se realizó
3. Debe indagar sobre la naturaleza del impacto, su magnitud, duración, extensión, etc.
4. Debe considerar las características de los impactos (tipos)

METODOLOGÍAS A UTILIZAR:

1. Registros históricos
2. Juicios de los especialistas
3. Pruebas experimentales
4. Modelos físicos y matemáticos
6. Sistemas cartográficos

5. Otras técnicas específicas para cada disciplina

PASOS PROPUESTOS A SEGUIR:

1. Analizar y aplicar, donde sea posible, el método de predicción, de acuerdo a la naturaleza del impacto seleccionado. En caso de no ser aplicable, explicar las razones de ello. Incluir los impactos positivos de mayor relevancia.
2. Describir cuantitativamente el impacto, en términos de sus costos y beneficios ambientales, incluyendo sus efectos terminales. Asignar valores económicos donde sea factible.
3. Realizar un análisis o interpretación de los resultados obtenidos.

ALGUNAS TECNICAS DE VALORACION MONETARIA DE LOS IMPACTOS

1. Según "Mercados" ("bien" con precio): mercado convencional, cambios de producción, pérdida de ingreso, gastos defensivos o preventivos, etc..
2. Según "costos": costo de reposición, proyecto sombra, costo de relocalización, etc...

OBSERVACIONES:

1. Para los impactos intangibles (impactos no costeables), si es posible, utilizar métodos de valoración cualitativa.
2. Los resultados son predicciones, por lo que existirá un nivel de incertidumbre inherente.
3. Aparte del interés del valor absoluto del impacto, también es necesario establecer su valor comparativo con su entorno natural.
4. La clave de éxito en esta etapa, depende de la participación de profesionales competentes en las áreas prioritarias.

4. Medidas de prevención de los impactos.

ACCIONES:

1. Identificar, evaluar y seleccionar las medidas de prevención, en primera instancia, o de atenuación y/o compensación de los impactos prioritarios.
2. Recomendar medidas factibles para prevenir o reducir los impactos adversos, a niveles aceptables, preparando planes de implementación de las medidas, así como de planes de contingencia, si fuera necesario.

EJEMPLOS:

1. Construcción de una planta de tratamiento de aguas negras en un proyecto de urbanización.
2. Utilización de pozos reinyectores para las aguas residuales de un proyecto geotérmico.
3. Construcción de una alta chimenea para dispersión de contaminantes gaseosos en la atmósfera en un proyecto industrial.
4. Arborización del tramo intermedio para la seguridad vial nocturna en proyectos de carreteras.
5. Compra de terrenos para protección de una fuente de agua de un proyecto de abastecimiento de agua.
6. Generación de nuevas fuentes de empleo para trabajadores agrícolas a ser desalojados por el embalse de un proyecto hidroeléctrico.

PASOS A SEGUIR:

1. En base a los resultados de predicción de impactos adversos, se establecerán medidas de prevención en primera instancia, o de atenuación y/o compensación, para cada uno de ellos.
2. Calcular los costos de dichas medidas, y los requisitos institucionales y de capacitación para implementarlas.

3. Preparar un Plan, que debe de incluir detalles sobre los programas y calendarios de trabajos propuestos, incluyendo planes de contingencia, según sea necesario.

5. Evaluación global del Impacto Ambiental del Proyecto (Análisis de Alternativas)

ACCIONES:

1. Integrar los resultados anteriores y relacionar en conjunto los impactos negativos y positivos con los costos y beneficios ambientales del proyecto y alternativas, incluyendo la de no realizar el proyecto.
2. Demostrar las razones de selección del proyecto sobre otras alternativas, incorporando el componente ambiental.
3. Recomendar alternativas viables del proyecto.

METODOLOGIAS RECOMENDADAS

1. Análisis Costo-Beneficio (sector privado): integrar los costos de las medidas de atenuación resultantes, al índice costo beneficio calculado originalmente para el proyecto y alternativas, y elegir la de mayor rentabilidad.
2. Análisis Costo-Beneficio Social(sector público): integrar los costos y beneficios de los impactos ambientales al análisis tradicional, y elegir la de mayor rendimiento social.
3. Análisis de Costo-Efectividad: integrar los costos de las medidas de atenuación a los costos del proyecto, y encontrar la alternativa de menor costo para obtener un nivel determinado de calidad ambiental.
4. Para impactos "incosteables": métodos numéricos de comparación (matriz de Leopold, metodología Battelle, Criterios relevantes integrados, etc...), aproximación gráfica, categorías de peso, comparación aparejada, etc...

ALTERNATIVAS

1. Alternativas relacionadas con: Sitio, diseño, selección de tecnología, técnicas de construcción, y procedimientos de operación y mantenimiento.
2. Comparación de alternativas en términos de: Impactos ambientales potenciales, capital y costos de operación, adecuabilidad bajo condiciones locales, y requerimientos institucionales, entrenamiento y monitoreo.
3. Cuantificar los costos y beneficios de cada alternativa, incorporando los costos estimados de cualquier medida de mitigación asociada.
4. Incluir la alternativa de "no construir el proyecto", con el fin de evaluar las condiciones ambientales sin el mismo.

PASOS A SEGUIR:

1. Evaluar globalmente el proyecto propuesto, a través de la escogitación apropiada de una o varias de las metodologías mencionadas.
2. Aplicar lo anterior a las alternativas propuestas.
3. Analizar los resultados y establecer las conclusiones y recomendaciones.

6. Programa de monitoreo ambiental.

ACCIONES:

1. Verificar el adecuado funcionamiento de las medidas, entre las predicciones efectuadas por el estudio y el resultado real de la ejecución del proyecto.
2. Detectar efectos ambientales no previstos y corregirlos.
3. Asegurar que los parámetros de calidad ambiental no sean sobrepasados.

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

EL TITULO IV

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

EL TITULO V

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

El programa deberá de incluir un estimado de los costos de capital y de operación, y una descripción de otros insumos necesarios para llevarse a cabo.

ANEXO No. 14

SECRETARÍA EJECUTIVA DEL MEDIO AMBIENTE

FORMULARIO SEMA-003

DEPARTAMENTO DE EVALUACION
DEL MEDIO AMBIENTE

PROYECTOS AGRARIOS EN EL "SEGUNDO NIVEL"

GUÍA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Y PRESENTACION DEL INFORME (PROPUESTA)

El presente es un formulario para la elaboración del estudio de impacto ambiental para los proyectos agrarios en el "segundo nivel", en el marco de acuerdo a la presente guía. La profundidad del estudio dependerá de las características del proyecto y del ambiente a ser afectado.

El estudio de impacto ambiental con un conjunto de estudios técnico científicos, interdisciplinarios, interrelacionados entre sí, y elaborados por un grupo de profesionales de diferentes disciplinas, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los impactos negativos y positivos que puede producir una acción, conjunto de acciones sobre el ambiente físico, biológico o socioeconómico-cultural. La información obtenida por el estudio debe permitir llegar a conclusiones, sobre los efectos que se producirán en la zona de influencia y desarrollo de una acción o proyecto sobre su entorno, establecer las medidas a implementar para prevenir, atenuar y monitorizar los impactos, y proponer los planes de contingencia necesarios.

El presente formulario "informe final" están los siguientes:

1. Recibir y presentar los resultados del estudio de impacto ambiental a los "tomadores de decisiones" (proponente o propietario), para definir sobre el proyecto y sus alternativas.

2. Presentar los resultados a la SEMA y la Autoridad Competente, para la opinión técnica ambiental y aprobación del proyecto.

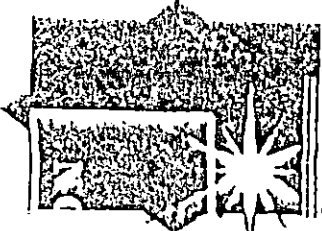
3. Para la elaboración de dicho informe, deberán ser considerados los siguientes "temas":

4. El informe del Estudio de Impacto Ambiental debe ser conciso y limitado a los problemas ambientales prioritarios.

El texto principal debe concentrarse en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de la cita completa en interpretación de dichos datos. Generalmente debe de contener de 25 a 50 páginas, a ser posible en un solo tomo.

ANEXO No. 15

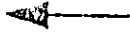
Proceso EIA fuera del AMSS (transitorio)



Información Básica Proyectos
Análisis Ambiental Preliminar



Elaboración Estudio
Impacto Ambiental



Revisión Estudio
Impacto Ambiental



Suscripción Compromiso
Ambiental

Ejecución y Actividades
Ambientales

SEMA, Autoridad
Competente y
Proponente

SEMA

Proponente

SEMA

SEMA

SEMA, Autoridad
Competente y
Proponente

Proponente

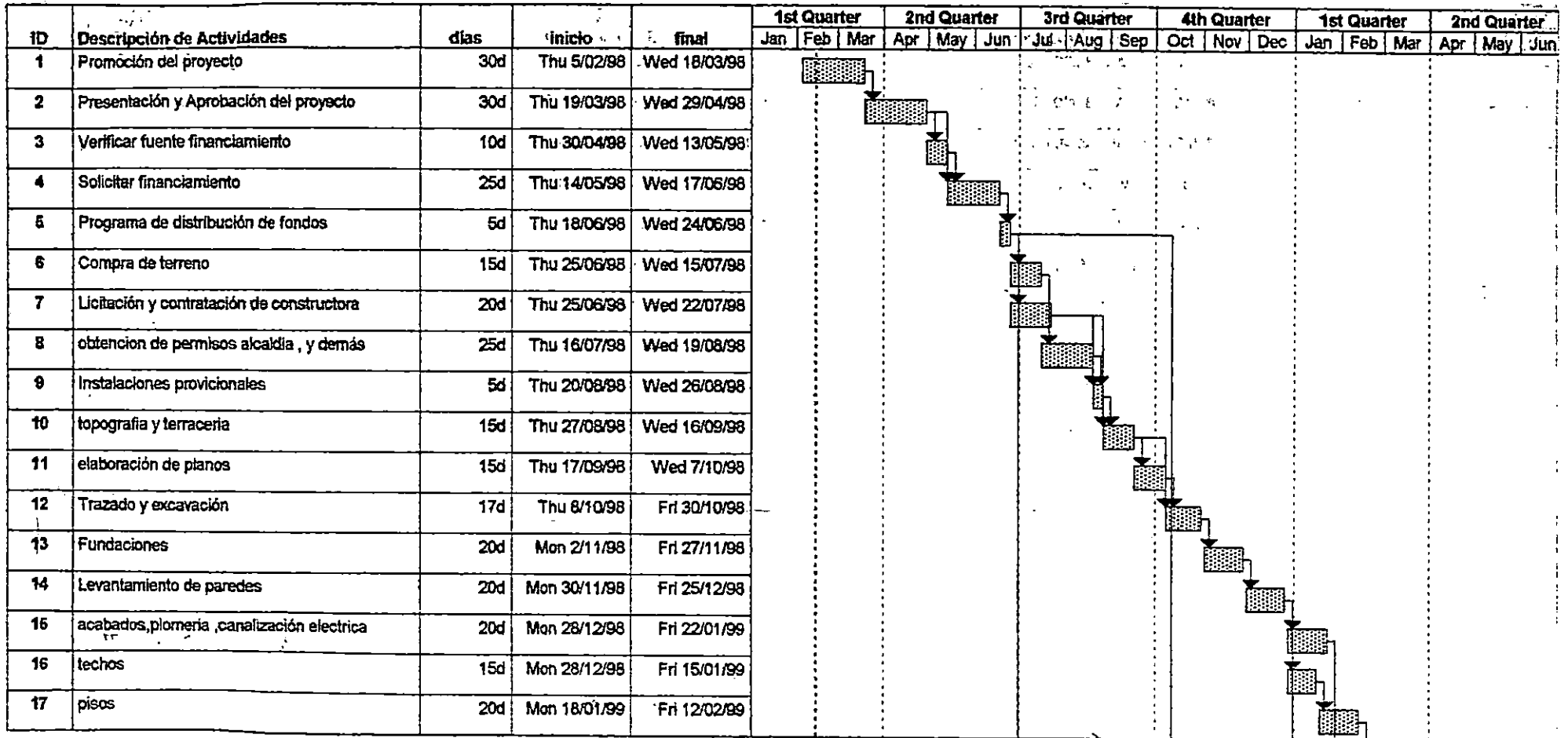
Proponente

Autoridad

Competente y SEMA

ANEXO No. 16

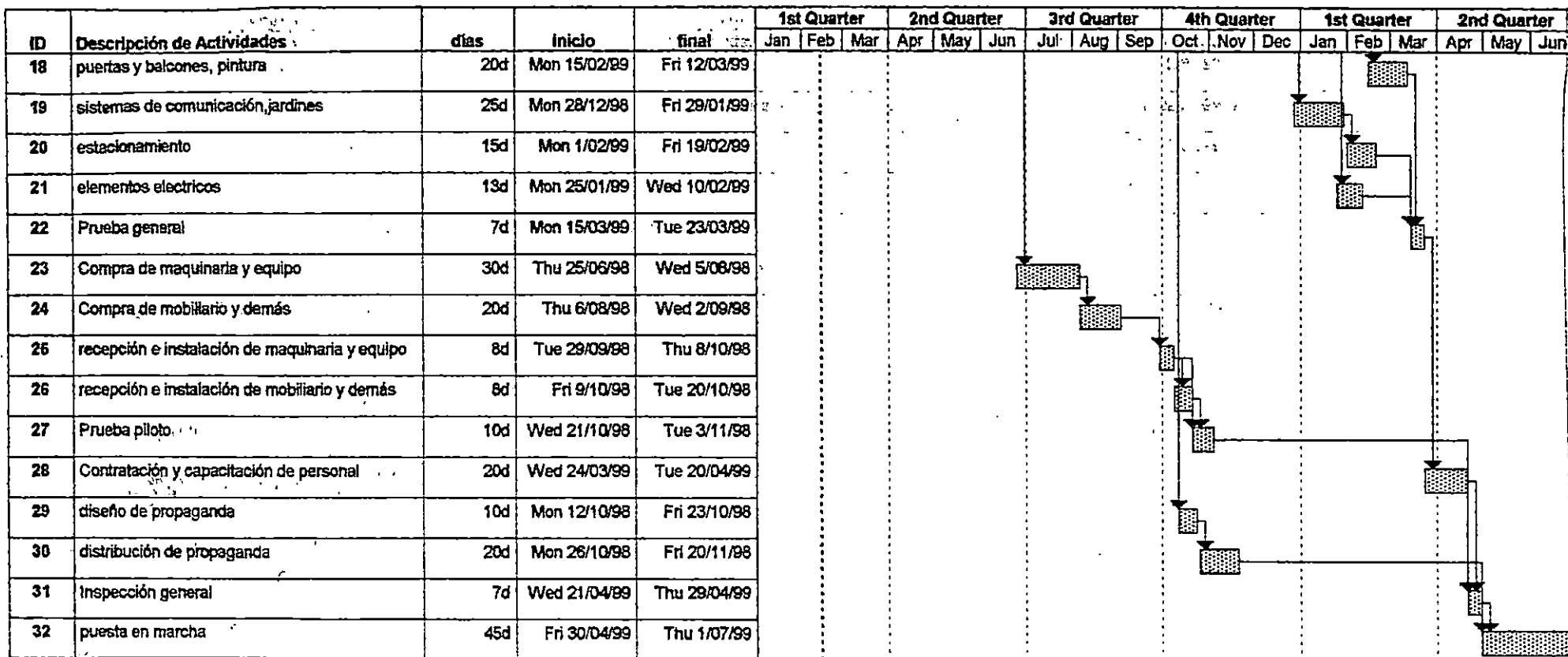
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Project: cronograma del proyecto
Date: Sat 14/02/98



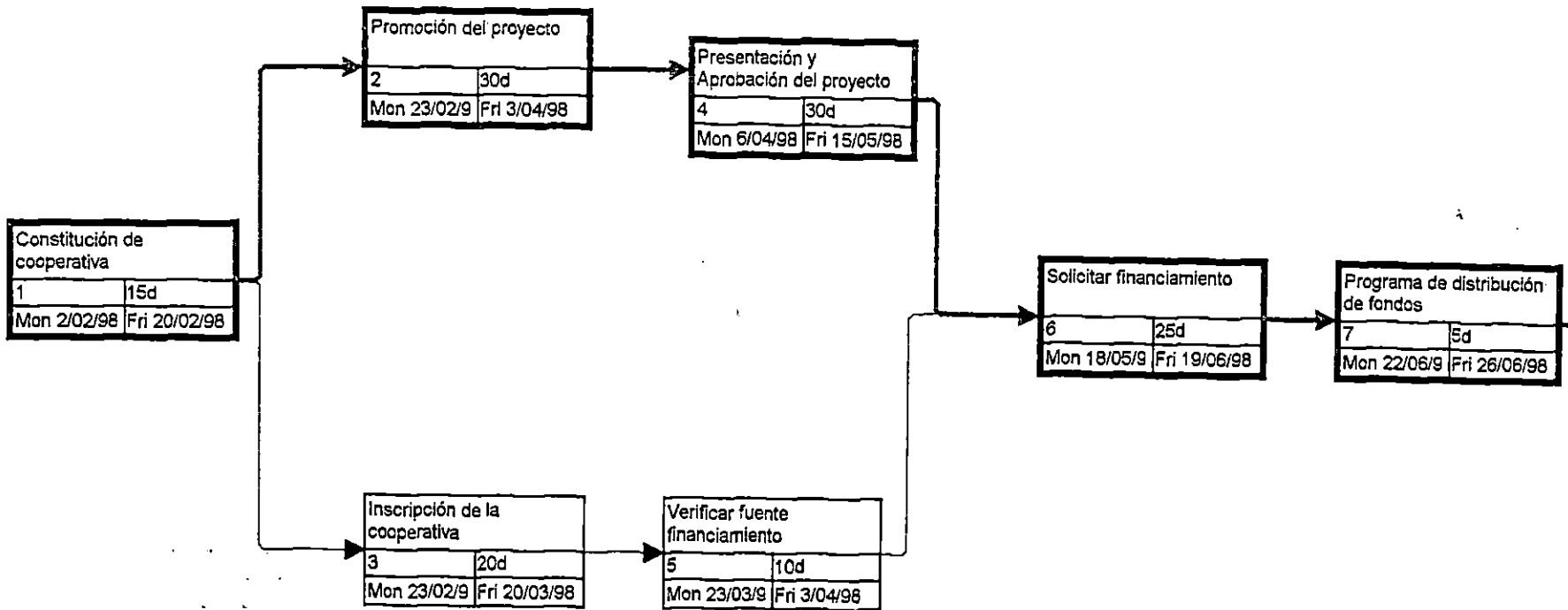
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

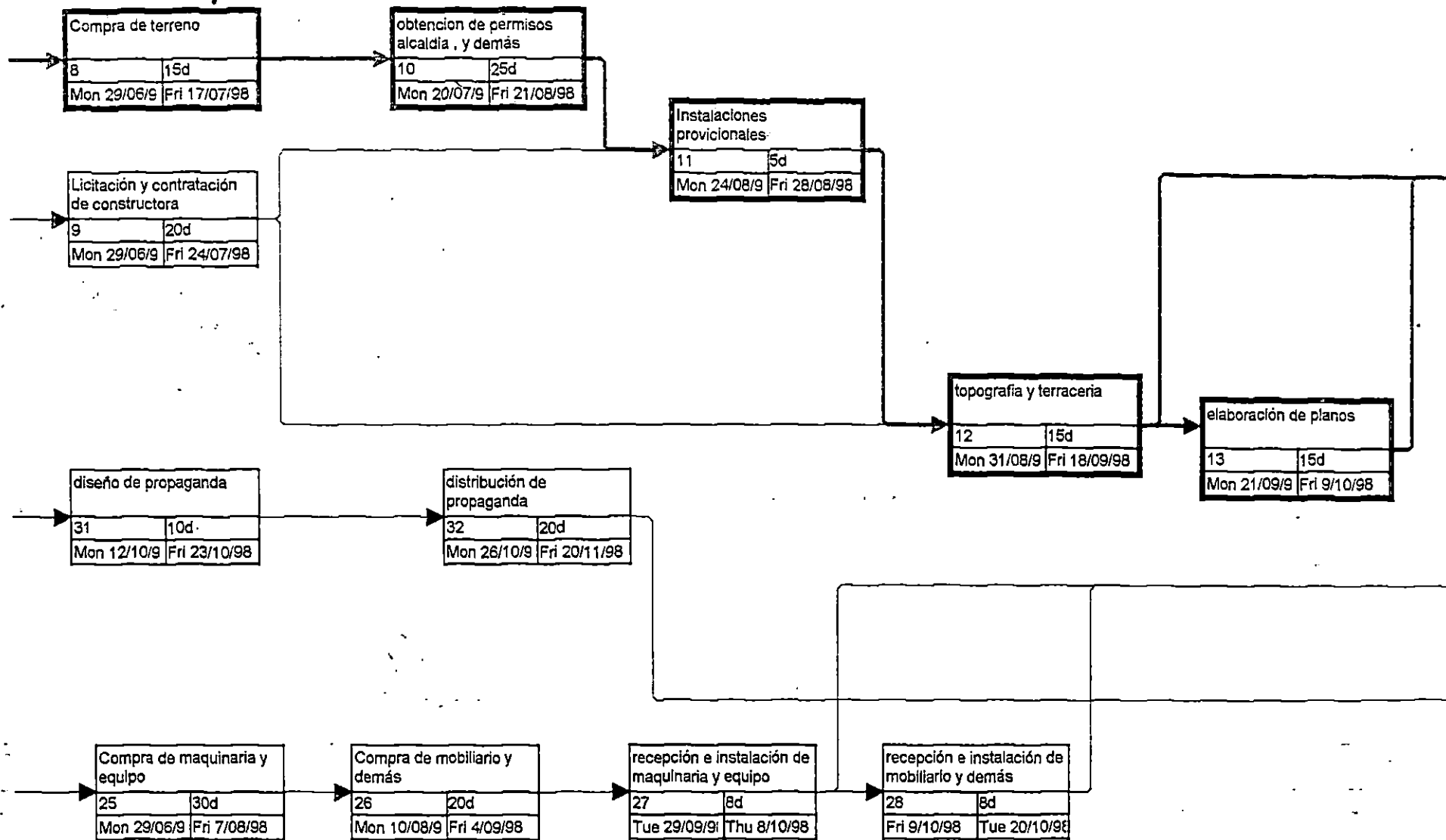


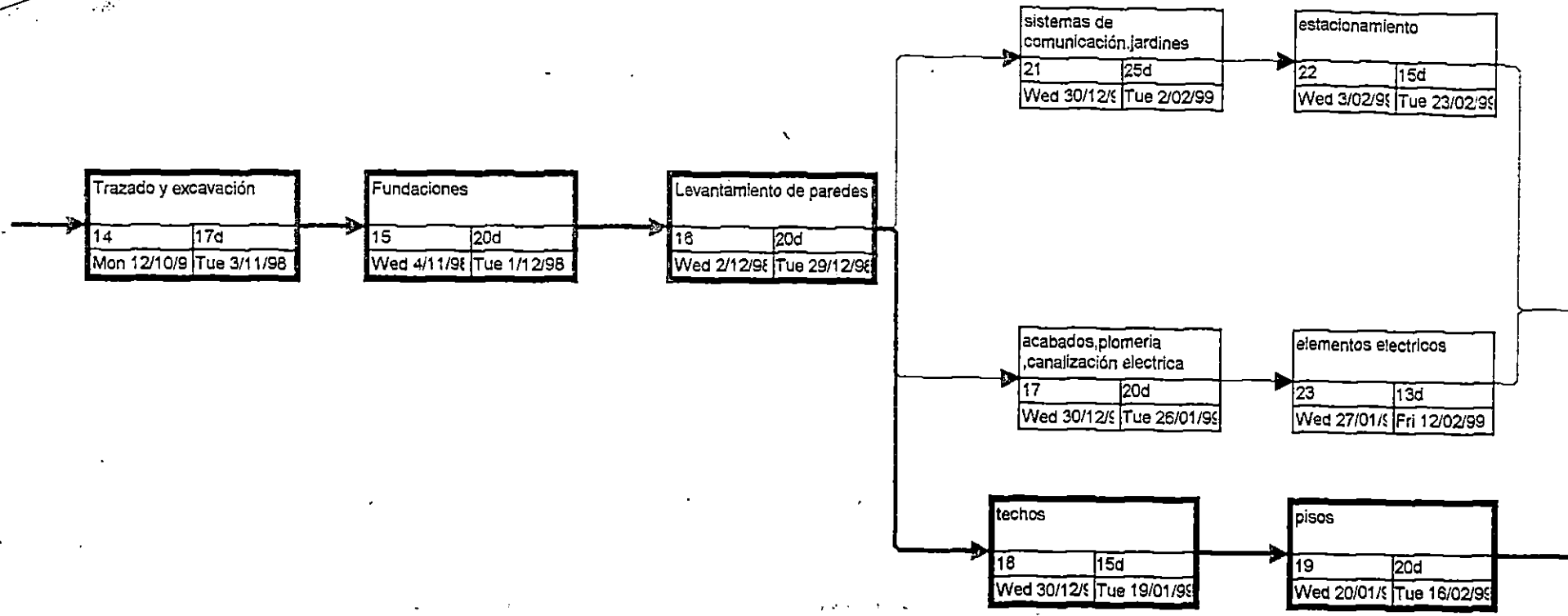
Project: cronograma del proyecto
Date: Sat 14/02/98

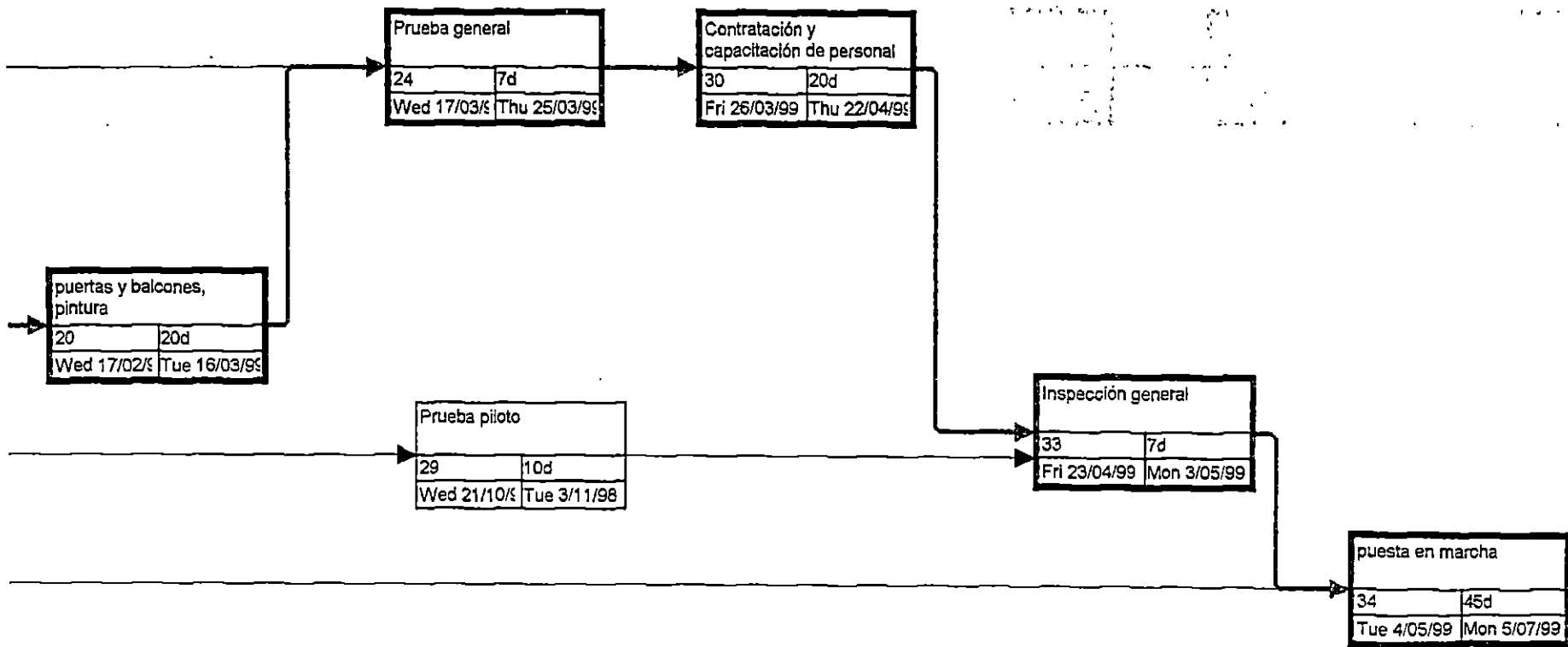


ANEXO No 17









GLOSARIO TECNICO.

Abeja: insecto pronubo perteneciente a los himenópteros utilizado por el hombre, en su calidad de doméstico, para finalidades productivas. Las producciones pueden ser directas o indirectas:

- a) directas: miel, polen, cera, propóleos;
- b) indirectas: aumento de la fecundación de las plantas con repercusiones favorables en la producción de los frutos y de las siguientes.

Adormecimiento: tiene el mismo objeto que la anestesia; se utiliza con frecuencia para ello el éter sulfúrico y el nitrato amónico.

Adulteración: la miel puede adulterarse con harina, almidón, sacarina, melaza, glicerina, grasas, yeso, etc. Es fácil descubrir el fraude.

Aguijón: consta de una protuberancia quitinosa que empalma con un depósito de veneno; en la obrera consta de dos tipos de lancetas rectas y adheridas una a otra. En la extremidad del aguijón hay nueve pequeños dientes que pueden clavarse en el órgano atacado; si el tejido afectado es elástico, el aguijón suele quedar sujetado y la abeja, para liberarse, acaba por dar un tirón a sus intestinos y poco después perece. El aguijón de la reina es curvado en forma de sable, y no queda sujeto, ya que carece del pequeño dentado terminal. El zángano no tiene aguijón.

Ahumador: sirve para producir e introducir en la cámara de cría humo inocuo. Las abejas de la colmena después de haberse hecho acopio de alimento de repuesto. El humo tiene que ser espeso y frío ya que, de lo contrario, las abejas podrían encolerizarse.

Alimento: se ha calculado que una larva necesita el siguiente alimento: 100 mg de miel, 50 mg de polen, 38 mg de agua: total 188 mg, Parece que una abeja consume 487 mg de miel por día.

Alimento: (a base de jarabe) se prepara diluyendo 1000g de jarabe en 600g de agua tibia. Se considera normal para alimentar las colmenas esta razón de dilución. Pero si el jarabe debe ejercer una acción estimulante, la dilución puede ser a partes iguales, o sea 1000g de jarabe se diluirán en 1000g de agua tibia.

Alimentación estimulante: dosis suplementaria de alimento suministrada a las abejas cuando la reina deposita los huevos y que requiere una abundante alimentación para las nodrizas.

Apicultura: Actividad agrícola que, valiéndose de la pecoreo de las abejas, permite unos beneficios; directos (los de la miel, polen y cera) e indirectos (producidos por la mayor producción agraria) a consecuencia de una mayor fecundación de las flores por la visita de las abejas.



Cámara de cría: una cámara o cuerpo de cría completa de panales es una colmena móvil del tipo de Dadant-Blatt; contiene 11 cuadros o panales y un separador. Los dos panales extremos, el primero y el último, por lo general contienen miel y polen; los otros nueve solo llevan miel en el tercio superior, mientras que el pollo se encuentra en los dos tercios inferiores.

Celdas o alvéolos: cavidades construidas en gran número y que en su conjunto, constituyen el panal. En ellas depositan los huevos, la miel y el polen. Se dividen en celdas reales, de obreras y de zánganos. Las celdas reales son grandes y se diferencian por su forma de las demás; se encuentran separadas de las restantes y sirven para alojar a las futuras reinas.

Cereras: la cera suelen segregarla obreras jóvenes con menos de 2 a 3 semanas de vida, pero también las obreras viejas pueden producirla tras la enjambrazón. Antes de fabricar o emitir cera, las abejas se alimentan abundantemente de miel y polen.

Colmena: es el conjunto o morada con una familia o colonia organizada y en funciones; es decir, el conjunto de las obreras, los zánganos y la reina, incluidos las hojas de cera estampada y el pollo.

Colmena primitiva: refugios naturales dentro de los cuales se alojan los enjambres naturales: pueden ser troncos de árbol, rocas del monte, cestos de mimbre, etc.

Colmena rústica: adopta diferentes formas, por lo común redondas; a menudo consiste en troncos de árbol huecos, en cortezas de alcornoque, en barro cocido, etc.

Colonia: conjunto de las obreras, de los zánganos y de la reina, que viven juntos en una colmena. Por lo común hay: 1) una hembra fecundada (reina); 2) varios millares de hembras estériles, es decir con los órganos genitales atrofiados, cuyas misiones son de trabajo interno o de pecorea en el exterior, 3) algunos centenares de machos, o zánganos, cuya función es la fecundación.

Comprador : La persona que hace la compra.

Concepto de producto : Orientación administrativa que sostiene que los consumidores prefieran aquellos productos que ofrezcan la mejor calidad, rendimiento y características, y por ello la organización deberá dedicar su energía a introducir mejoramientos constantes en sus productos.

Datos primarios : Información que originalmente se recolecta con fines específicos.

Datos secundarios : Información existente en algún lado que se recolecto para otro fin.

Segmentación de mercado : Consumidores que responderán de una manera similar a un conjunto de estímulos de mercadotecnia.

Ventas personales : Presentación oral en una conversación con uno o más compradores potenciales a fin de lograr la venta.