

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

Estudio de factibilidad de la creación de una empresa apícola en Ecuador

Proyecto de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniera en Agroindustria en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por:

Paola Fernanda Argüello Hernández

Patricia Marilyn Núñez Rodríguez

Honduras
Diciembre, 2004

Las autoras conceden a Zamorano permiso para reproducir
y distribuir copias de este trabajo para fines educativos.
Para otras personas físicas o jurídicas se reservan
los derechos de autor

Paola Fernanda Argüello Hernández

Patricia Marilyn Núñez Rodríguez

HONDURAS
Diciembre, 2004

**Estudio de factibilidad del desarrollo de una microempresa apícola
comercializadora de miel en Quito-Ecuador**

presentado por

Paola Fernanda Argüello Hernández

Patricia Marilyn Núñez Rodríguez

Aprobada

Bertha Ruiz, M.Sc.
Asesora Principal.

Raúl Espinal , Ph.D.
Coordinador de la Carrera
de Agroindustria.

Marcos Vega, M.B.A..
Asesor.

Aurelio Revilla, M.S.A.
Decano Académico Interino

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

Paola Argüello:

A Dios y a mi familia que son mi fortaleza.

Patricia Núñez:

A Dios porque en sus manos pongo los resultados de mi mejor trabajo.

A mi mamita por ser el ejemplo de mujer que quiero seguir. Te adoro.

A mis amigos y socios Becky, José, Guillermo y Pahola, por hacer este proyecto una realidad.

A toda la gente que creyó en mí y me apoyó para lograr este gran reto.

AGRADECIMIENTOS

Paola Argüello:

A Dios por cuidarme y guiarme en el camino.

A mis pdres por su apoyo constante y esfuerzo.

A mi abuelita por su ejemplo y dedicación.

A mis hemanos por su cariño.

A mis amigos en Zamorano con quienes compartí una parte importante de mi vida.

Al Ing. Marcos Vega y la Ing. Bertha Ruiz por su asesoría y apoyo.

Patricia Núñez:

Agradezco a Dios por iluminarme, guiarme y ser mi fortaleza para lograr este reto.

A mi mamita Nancy por todo lo que ha hecho por mí, por darme ánimo, por todo su sacrificio, su amor, su amistad y su entrega.

A la Ing. Bertha Ruiz por sus consejos, su apoyo, y su asesoría en este proyecto.

Al Ing. Marcos Vega por todo su apoyo, por su asesoramiento, su paciencia, su tiempo y sus consejos.

AL Ing. Cerna todo su acesoría en el diseño del proyecto.

A mis colegas y amigos Boris ,Romina, Ernesto, Cesar, Griffith, Lisbeth, Patrick, Juan y Katy por confiar siempre en mi y apoyarme en la elaboración de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS A PATROCINADORES

Agradecemos a la Escuela Agrícola Panamericana “Zamorano” por la ayuda proporcionada para realizar mis estudios.

RESUMEN

Núñez, P. y Argüello, P.2004. Estudio de factibilidad de la creación de una empresa apícola en Ecuador. Proyecto de graduación del programa de Ingeniería Agroindustrial, Zamorano, Honduras.104p.

El proyecto consiste en analizar la factibilidad de crear una empresa apícola en Ecuador dedicada a la producción, procesamiento y comercialización de dos líneas de productos: miel líquida y miel cremosa. El objetivo del estudio fue determinar la viabilidad comercial, técnica, económica y legal del proyecto. Se realizó un estudio de mercado donde se determinó la existencia de una demanda insatisfecha de miel líquida, un mercado potencial para miel cremosa, el precio de comercialización y el segmento de mercado. Posteriormente se realizó un diagnóstico de la producción apícola en las provincias de Imbabura y Pichincha identificándose las mejores zonas y la viabilidad de producir en combinación de apicultura fija y migratoria para aumentar rendimientos. El tamaño de las instalaciones y la capacidad de los equipos de procesamiento se definieron según el volumen de producción (44 TM) y el flujo de proceso. En el estudio económico se plantearon tres escenarios: pesimista, medio y optimista según los rendimientos por colmena, asignándosele una probabilidad de ocurrencia, se realizó un flujo de caja a diez años, se calcularon los indicadores económicos a una tasa de descuento 26.05% dando como resultado en el escenario medio con mayor probabilidad de ocurrencia (40%) un VAN de \$57,718y una TIR de 49% esto indica la conveniencia económica del proyecto. Según el análisis de sensibilidad del VAN, el punto de inflexión es cuando los ingresos bajan un 20 % y los costos aumentan hasta un 30%. E riesgo del proyecto es mínimo y no existe impedimentos legales para su ejecución.

Palabras claves: demanda, rendimientos, diversificación, rentabilidad.

Bertha Ruíz, M Sc.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Contenido.....	viii
Índice de cuadros.....	xi
Índice de figuras.....	xii
Índice de anexos.....	xiii

1. INTRODUCCIÓN i

1.1	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2	ANTECEDENTES	2
1.3	JUSTIFICACIÓN	2
1.4	LIMITANTES DEL ESTUDIO	2
1.5	OBJETIVOS	3
1.5.1	Objetivo general	3
1.5.2	Objetivos específicos.....	3

2 REVISIÓN DE LITERATURA 4

2.1	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	4
2.1.1	Estudio de mercado	4
2.1.2	Estudio técnico	5
2.1.2.1	Definición del producto.....	5
2.1.2.2	Producción.....	5
2.1.2.3	Procesamiento.....	6
2.1.3	Estudio y evaluación económica	6
2.1.3.1	Estudio económico.....	6
2.1.3.2	Evaluación económica.....	7
2.1.3	Estudio legal	7

3 MATERIALES Y MÉTODOS 9

3.1	UBICACIÓN	9
-----	-----------------	---

3.2	MATERIALES	9
3.3	MÉTODOS	9
3.3.1	Estudio de mercado	9
3.3.2	Estudio técnico	10
3.3.2.1	Componente productivo	10
3.3.2.2	Componente de procesamiento.....	11
3.3.3	Estudio financiero.....	12
3.3.4	Estudio legal	13
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN 14		
4.1	ESTUDIO DE MERCADO	14
4.1.1	Definición del producto.....	14
4.1.2	Análisis de la Demanda.....	14
4.1.2.1	Cálculo del tamaño de muestra:	14
4.1.2.2	Análisis de los datos de fuentes primarias.....	15
4.1.2.3	Cálculo del consumo de miel de abeja	16
4.1.3	Análisis de la oferta e importaciones.....	17
4.1.3.1	Análisis de la Competencia	17
4.1.4	Análisis de los Precios.....	18
4.1.5	Segmentación de Mercado	18
4.1.5.1	Segmentación geográfica.....	18
4.1.5.2	Segmentación demográfica:	19
4.1.5.3	Segmentación conductual:.....	19
4.1.6	Estudio de la Comercialización del Producto.....	19
4.1.7	Mezcla de Mercadeo.....	20
4.2	ESTUDIO TÉCNICO	20
4.2.2	Componente productivo	20
4.2.2.1	Lugares potenciales de producción	20
4.2.2.2	Organización de las actividades de producción.....	21
4.2.2.3	Técnicas de producción actuales	22
4.2.2.4	Producción Potencial de miel	23
4.2.2.5	Cálculo del número de colmenas y de producción por año.....	24
4.2.2.6	Producción anual de miel	25
4.2.2.7	Validación de rendimientos.....	25
4.2.2.8	Cálculo de la mano de obra necesaria	26
4.2.3	Componente de procesamiento.....	26
4.2.3.1	Localización de la planta	26
4.2.3.2	Determinación del tamaño óptimo de instalaciones para el procesamiento... 27	
4.2.3.3	Capacidad de equipos.....	28
4.2.3.4	Organización del procesamiento de miel	28
4.2.3.5	Cálculo de mano de obra en procesamiento	29
4.2.3.6	Diseño de la planta	30
4.2.3.7	Concepción constructiva de la planta	32
4.2.3.8	Diseño de la instalación eléctrica	32
4.2.3.9	Consumo de energía	32
4.2.3.10	Fluidos	33
4.3	ESTUDIO ECONÓMICO	34

4.3.1	Inversiones en activo fijo y diferido.....	34
4.3.1.1	Inversión para producción.....	34
4.3.1.2	Inversiones para procesamiento.....	35
4.3.1.3	Inversión en activo diferido.....	35
4.3.2	Depreciación y amortización del activo fijo y diferido.....	35
4.3.3	Costo total de operación de la empresa.....	35
4.3.3.1	Costos de producción.....	36
4.3.3.2	Costos de procesamiento.....	37
4.3.3.3	Costos de administración y ventas.....	37
4.3.4	Costo unitario de elaboración.....	38
4.3.5	Capital de Trabajo.....	39
4.3.6	Precio de venta.....	39
4.3.7	Ingresos.....	40
4.3.8	Flujo de caja.....	40
4.3.9	Índices financieros.....	41
4.3.10	Análisis de sensibilidad.....	41
4.3.11	Medición de riesgo.....	42
4.5	ESTUDIO LEGAL.....	42
4.5.1	Estructura organizacional.....	42
4.5.2	Constitución de la empresa.....	43
4.5.3	Control de calidad.....	44
4.5.3.1	Autorizaciones Especiales.....	44
4.5.3.2	Normas Técnicas.....	44
4.5.4	Registro sanitario.....	44
4.5.5	Registro de marca y patente.....	45
4.5.6	Registro de código de barras.....	45
5.	CONCLUSIONES	46
6.	RECOMENDACIONES	47
7.	BIBLIOGRAFÍA	48
8.	ANEXOS	51

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Cálculo de la demanda de Miel de abeja líquida.....	16
2.	Cálculo de la demanda potencial de miel cremosa.....	17
3.	Precios de la competencia en US \$.....	18
4.	Organización de las actividades de producción en apicultura mixta.....	22
5.	Diferenciación de medias de los rendimientos de apicultura fija y migratoria.....	24
6.	Número de colmenas y producción por año.....	25
7.	Producción anual de miel por colmena.....	25
8.	Mano de Obra por año para producción.....	26
9.	Ponderación de factores de localización.....	27
10.	Capacidad y cantidad de equipo requerido por proceso.....	28
11.	Organización del procesamiento en época de alta producción.....	29
12.	Organización del procesamiento en época de baja producción.....	29
13.	Mano de obra de procesamiento.....	30
14.	Determinación de áreas necesarias en la planta.....	31
15.	Zonas construidas.....	31
16.	Consumo de energía eléctrica.....	32
17.	Inversión inicial y de ampliación para la producción.....	34
18.	Costo total US \$ de operación de la empresa por año en el escenario medio.....	36
19.	Costos totales de administración y ventas.....	38
20.	Porcentaje de materia prima destinado a cada producto.....	38
21.	Costo unitario de elaboración en US dólares por producto por año.....	39
22.	Ingresos por ventas en US dólares.....	40
23.	Tasa de descuento.....	41
24.	Indicadores económicos.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1. Costo por colmena en el escenario medio.	37
2. Organigrama de la empresa	43

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

1. Encuesta semi-estructurada.....	52
2. Prototipo.....	54
3. Entrevista a los apicultores.....	55
4. Balance de masa.....	56
5. Diagrama de flujo para miel líquida.....	57
6. Diagrama de flujo para miel cremosa.....	58
7. Calendarización de la flora melífera Provincia de Pichincha.....	59
8. Calendarización de la flora melífera Provincia de Pichincha.....	60
9. Actividades y tiempos de producción.....	61
10. Rendimientos de apicultores.....	62
11. Descripción del Equipo.....	64
12. Descripción del procesamiento para la miel líquida y miel cremosa.....	65
13. Plano de distribución de áreas.....	68
14. Plano de circuitos eléctricos.....	69
15. Plano de iluminación.....	70
16. Plano de fluidos.....	71
17. Requerimientos de agua.....	712
18. Inversión total en dólares por año en activo fijo y diferido.....	73
19. Inversiones en equipos de producción.....	74
20. Equipos necesarios para procesamiento.....	75
21. Activo fijo de oficina.....	76
22. Activos intangibles.....	77
23. Depreciación y amortización de activo fijo y diferido.....	78
24. Vida útil de los equipos y materiales de producción.....	799

25. Desglose de costos de producción.....	80
26. Costo total en dólares de procesamiento por año.....	82
27. Costo en dólares detallado de procesamiento de cada producto.....	83
28. Desglose del presupuesto de administración.....	85
29. Desglose del presupuesto de ventas.....	86
30. Número de productos elaborados por año.....	87
31. Porcentaje de la demanda cubierta por la producción.....	88
32. Detalle del costo unitario en dólares por producto por año.....	89
33. Flujos de caja en dólares a 10 años sin financiamiento.....	92
34. Análisis de sensibilidad del VAN ante cambios en los costos de producción y procesamiento y los ingresos.....	95
35. Norma ecuatoriana obligatoria	96
36. Reglamento de corporaciones microempresariales.....	99
37. Estatuto de la empresa.....	103

ror! Marcador no definido.

1. INTRODUCCIÓN

Ecuador es un país con potencial para la producción de miel de abeja gracias a la abundancia y diversidad de flora que existe en sus tres regiones naturales. Sin embargo, estos recursos no están siendo explotados de forma óptima. Los productores se limitan a cosechar solo la miel y la comercializan sin darle un valor agregado que permita diferenciar el producto de la competencia o abrir nuevos mercados (Díaz 2003).

Para desarrollar la economía de un país es necesario crear empresas que transformen los recursos y generen progreso capaz de proporcionar fuentes de empleo. El fomento de estas organizaciones es una solución para disminuir el desempleo.

Para emprender un proyecto en el área apícola es necesario realizar un estudio que integre la producción, el procesamiento y la comercialización del producto. En este estudio se aplican los conocimientos técnicos y comerciales adquiridos en Zamorano con la visión de ser líderes que impulsen el desarrollo económico en nuestros países.

Una de las tendencias en el ámbito mundial es consumir productos naturales con alto valor agregado y de excelente calidad. En Ecuador, no se agrega valor a los productos primarios de la colmena, la miel se consume principalmente líquida en envases no atractivos para el consumidor. Esto crea la necesidad de proyectos apícolas que promuevan la diversificación de la producción.

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el mercado laboral en Ecuador no muestra un panorama alentador, las oportunidades de trabajo existentes para los profesionales son limitadas en diferentes sectores productivos. El sector apícola no ha sido desarrollado a pesar de contar con zonas de gran riqueza vegetativa para la producción. Además, la falta de conocimiento agroindustrial no favorece ofrecer al consumidor miel de calidad que satisfaga la demanda nacional.

1.2 ANTECEDENTES

La producción nacional de miel es incipiente pero tiene una buena tendencia al alza a medida que la apicultura y sus productos se van conociendo. El consumidor demuestra su preferencia cada día mas fuerte por una alimentación más sana, esto representa una oportunidad para ampliar la industria y la producción apícola en el país (Díaz, 2003).

Según estudios realizados por la Universidad Tecnológica Equinoccial del Ecuador, en la región Interandina se encuentra el 80% de los apicultores del país, concentrándose el 25% de la producción en las provincias de Pichincha e Imbabura debido a las condiciones climáticas favorables para la apicultura. Esta zona esta calificada óptima para producción apícola (Cabrera, 1988).

Según Espinosa (2003) la producción de miel es una actividad poco desarrollada en Ecuador. Los pequeños apicultores venden la miel a granel a la industria para la elaboración de productos secundarios como: jabones de tocador, cremas, champú. El país importa miel para la industria y también para consumo directo ya que la oferta nacional no satisface la demanda del mercado En el año 2002 se importaron 116 toneladas métricas solo desde Argentina (Espinosa 2003) y desde el año 1995 hasta febrero del año 2004 se ha importado 712 toneladas métricas que representan un egreso de \$1, 138,000 (Banco Central del Ecuador, 2004).

1.3 JUSTIFICACIÓN

Desarrollar empresas productivas es una alternativa para mejorar la economía de un país ya que genera fuentes de empleo y transforma los recursos en productos con valor agregado lo que permite obtener mayores utilidades. El fomento de estas iniciativas es una solución para contribuir a la reducción del desempleo.

Actualmente, no se está aprovechando al máximo el alto potencial melífero de la zona, lo cual se traduce en poca oferta nacional de miel que no satisface la demanda. Esto promueve el aumento de las importaciones de países de la región, como Argentina, Chile, Colombia, Estados Unidos, China entre otros. Debido a la demanda insatisfecha de miel, existen oportunidades en el mercado nacional para productos apícolas de calidad, tales como miel y miel cremosa; este último una alternativa de diferenciación de los productos de la competencia.

Existe una industria apícola poco desarrollada en Quito perteneciente a la provincia de Pichincha. Los apicultores individuales y los centros de acopio no cuentan con el conocimiento técnico necesario en producción y el procesamiento para obtener productos de calidad.

1.4 LIMITANTES DEL ESTUDIO

- Existe una gran diversidad de productos derivados de la colmena, tales como: polen, jalea real, cera, propóleo y veneno que no fueron considerados en el estudio aunque representan importantes fuentes de ingresos.

- El estudio se limita al análisis de los principales apicultores de las provincias de Imbabura y Pichincha para determinar el potencial de producción de miel, bajo las mejores condiciones de manejo.
- Acceso a Información de fuentes secundarias porque los apicultores no están organizados, por lo tanto no hay datos estadísticos de producción.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

- Realizar un estudio de factibilidad para el establecimiento de la cadena agroindustrial de miel y su comercialización en Quito–Ecuador para el desarrollo de una empresa apícola.

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar la existencia de una demanda insatisfecha de miel líquida.
- Conocer la aceptación y cuantificar la demanda del producto miel cremosa.
- Diseñar un prototipo del producto de acuerdo a las preferencias del consumidor.
- Identificar la mezcla de mercado para la comercialización de los productos.
- Definir la zona óptima de producción de acuerdo a la presencia de flora melífera, condiciones climáticas, número de productores y productividad.
- Diseñar una planta procesadora de productos apícolas.
- Determinar la viabilidad económica para el establecimiento de la empresa apícola con una cadena vertical.
- Identificar los requisitos legales para el establecimiento de una microempresa apícola en Quito.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

En el estudio de factibilidad se analiza con detalle y precisión un proyecto de inversión en el cual se muestra el diseño comercial, técnico, económico y legal de una empresa. En este estudio se definen aspectos técnicos del proyecto, tales como localización, tamaño, tecnología, calendario de ejecución y fecha de puesta en marcha.

Este estudio permite tomar la decisión respecto a la ejecución del proyecto. Sirve a quienes promueven el proyecto, a las instituciones financieras y a los responsables de la implementación económica global, regional y sectorial (Baca 2001).

2.1.1 Estudio de mercado

El estudio o investigación de mercado de un producto o productos, es la compilación sistemática de los datos históricos y actuales de oferta y demanda de ese producto para un área determinada que permite estimar el comportamiento futuro de sus elementos básicos (Sapag 2000).

Según Baca (2001) determinar el mercado de un bien o servicio, significa establecer los elementos básicos:

- Tipo y tamaño del mercado
- Índice de crecimiento, o tendencia
- Gustos y preferencias del consumidor
- Oferta actual y tendencia.
 - Costos y precios
 - Reacción de competidores
 - Nuevos competidores
- Pronósticos sobre el comportamiento futuro
 - Consumo
 - Producción
 - Precios
 - Comercialización

2.1.2 Estudio técnico

2.1.2.1 Definición del producto. Se entiende por miel la sustancia dulce natural producida por abejas obreras a partir del néctar de las flores o de secreciones de partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de plantas, que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, y almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje (CODEX, 1988).

La miel cremosa es miel de abeja que tiene una estructura cristalina fina que ha sido sometida a un proceso de cristalización controlado que le confiera estructura cristalina fina, la hace fácil de untar y disminuye su poder edulcorante (Dyce, 1953).

El proceso usado para controlar la cristalización de la miel fue desarrollado y patentado por Elton J. Dyce en 1953. Los factores claves para la producción de miel cremosa untada, desarrollados a través de su investigación, se describen a continuación:

2.1.2.2 Producción. Para definir los sectores con mayor potencial de producción se necesita evaluar las condiciones climáticas, la producción actual, el área geográfica, la diversidad florística y técnicas apropiadas de manejo del apiario.

La geografía ecuatoriana cuenta con 18 formaciones y tipos vegetativos de los cuales la mayoría representan un gran potencial para el desarrollo de la apicultura. En la provincia de Imbabura y Pichincha predomina el bosque seco montano bajo (bs-MB). El sector de Tumbaco en la provincia de Pichincha e Ibarra en la provincia de Imbabura, reciben influencia de vientos orientales, por lo cual se produce una diferencia térmica en épocas fijas de florecimiento, madurez y cosecha de su vegetación por lo tanto se anticipa al resto de la vegetación de la zona (Tosi 2001). Esto permite la presencia de diferentes microclimas en cada provincia, en la provincia de Pichincha la floración de las diferentes especies ocurre desde julio hasta enero, mientras que en la provincia de Imbabura inicia en enero y termina alrededor de junio. En el anexo 7 y 8 se detalla calendarización de la flora melífera más importante de las Provincias de Pichincha e Imbabura (Cabrera, 1988).

Complementario a las condiciones de la zona se requiere de la implementación de técnicas de manejo integrado del apiario para mejorar los rendimientos. Según Prost y Medori (1995) los rendimientos pueden incrementarse hasta en un 100% con la implementación de apicultura migratoria, en un 35% con alimentación artificial, en un 10% con la eliminación de reinas viejas y en un 50% con la reproducción de las colmenas por núcleos, sobre la base de una apicultura fija o estacionaria.

La apicultura migratoria es una práctica en la que el apicultor mueve sus colmenas de una a otra zona de floración con el fin de incrementar su producción o para el sostenimiento de la colmena (Salas, 2000).

Según Benedetti (1990) las abejas requieren de alimentos ricos en carbohidratos (azúcares), grasas, proteínas y minerales, que obtienen en forma natural de la miel y el polen. Sin embargo, en las épocas en que escasean es necesario complementar la dieta de las abejas con alimentación artificial, la cual puede ser de sostén, de estímulo y suplementaria.

La eliminación de reinas viejas de dos o más años por tendencia natural reducen la postura de huevos hembra (obreras) lo cual limita el desarrollo de la colmena y su producción, por lo tanto es necesario realizar un cambio sistemático de reinas cada año (Benedetti, 1990).

Para una óptima producción el estado sanitario de colmenas es esencial. Se debe realizar un diagnóstico anual de las enfermedades de la colmena, para conocer su estado de salud y establecer medidas de prevención y control (Espina, 1984).

2.1.2.3 Procesamiento. El estudio técnico tiene como fin demostrar si el proyecto es técnicamente factible a través del análisis de la producción, la determinación de la localización, el tamaño, el equipo y la cantidad de mano de obra necesarias en la planta (Baca, 2001).

La localización óptima responde a un análisis cualitativo y cuantitativo del emplazamiento. El tamaño de la planta depende del espacio requerido para administración, procesamiento y almacenamiento de productos, para lo cual se inicia con la determinación del área de producción y se la relaciona a través del flujo de proceso con las áreas de almacenamiento, tránsito, administración y expansión; de esta manera se planea la distribución ideal y luego se ajusta de acuerdo a las condiciones reales (Cerna, 2004).

Para la selección del equipo y determinación de la mano de obra necesaria se debe considerar como factores determinantes el precio, las dimensiones del equipo y su capacidad para definir la infraestructura necesaria y la operatividad del equipo para determinar la mano de obra requerida tanto cualitativa como cuantitativamente (Baca, 2001).

2.1.3 Estudio y evaluación económica. Concluido el estudio hasta la parte técnica se habrá determinado la existencia de un mercado potencial y que tecnológicamente no hay impedimentos, entonces se procede al análisis económico, que es la etapa final del proyecto.

2.1.3.1 Estudio económico. Pretende determinar: el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto y el costo total de la operación de la empresa.

La inversión inicial es el desembolso que se debe efectuar al iniciar el proyecto, se invierte en activo fijo, diferido y capital de trabajo. El capital fijo constituye los bienes propiedad de la empresa como terrenos, edificio, maquinaria y equipos, mobiliarios y otros.

El activo diferido comprende todos los activos intangibles de la empresa, que en la etapa inicial son: planeación e integración del proyecto, el cual se calcula como el 3% de la inversión inicial, la ingeniería del proyecto, que comprende la instalación y puesta en marcha de todos los equipos, el cual se calcula como el 3.5% sobre la inversión en activos de producción, la supervisión del proyecto y se calcula como el 1.5% de la inversión total sin incluir activo diferido; y la administración del proyecto se calcula como el 0.5% de la inversión total (Baca, 2001).

El costo total operacional de la empresa incluye los costos de producción, administración, venta y financieros. Para determinar el costo unitario de elaboración se divide el costo total de operación entre el número de unidades producidas.

2.1.3.2 Evaluación económica Se realiza mediante indicadores como: Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) (Baca, 2001). También se debe incluir el factor riesgo que en materia de inversiones, riesgo significa que la inversión futura no es predecible y un análisis de sensibilidad (Sapag, 2000).

- Valor actual neto: suma de los flujos netos de caja actualizados, incluyendo la inversión inicial. El proyecto de inversión, según este criterio, se acepta cuando el valor presente neto es positivo, dado que agrega capital a la empresa.
- Tasa interna de retorno: tasa que hace que el valor presente neto sea igual a cero, o tasa que iguala la inversión inicial con la suma de los flujos netos actualizados.
- Período de recuperación de la inversión: tiempo necesario para recuperar la inversión inicial.
- Análisis de sensibilidad, en un proyecto individual, la sensibilidad debe hacerse con respecto al parámetro más incierto; por ejemplo, si se tiene una incertidumbre con respecto al precio de venta del artículo que se proyecta fabricar, es importante determinar que tan sensible TIR o VAN con respecto al precio de venta. Análisis de riesgo, el riesgo provoca un desvío del rendimiento esperado y el real de la inversión. Si se trabaja con valores esperados, los flujos netos estarán asociados a una probabilidad de ocurrencia. Por lo tanto, el riesgo económico del proyecto es la variabilidad entre el rendimiento esperado y el rendimiento real del proyecto.

2.1.3 Estudio legal

El normal funcionamiento del proyecto lo garantiza el cumplimiento de los requisitos exigidos por el estado u organismos reguladores, tales como: normas de calidad, requisitos para la construcción y funcionamiento de la empresa (Sapag, 2000).

El estudio legal consiste en las distintas formas de organización que la ley contempla como sociedad anónima, cooperativa y sociedad civil. Además, es fundamental definir la estructura organizacional para elaborar el organigrama de la empresa y definir los puestos y funciones de cada empleado.

“Ningún proyecto, por muy rentable que sea, podrá llevarse a cabo si no se encuadra en el marco legal de referencia en el que se encuentran incorporadas las disposiciones particulares que establecen lo que legalmente está aceptado por la sociedad; es decir, lo que se manda, prohíbe o permite a su respecto (Sapag, 2000).

Las empresas ecuatorianas procesadora de alimentos para producir y comercializar sus productos deben cumplir con los requisitos exigidos por los organismos legislativos como el Ministerio de Salud Pública (MSP) entidad que otorga el Permiso Sanitario de funcionamiento, el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) ente que establece la norma ecuatoriana obligatoria para miel de abeja en cuanto a sus características organolépticas, fisico-químicas y bacteriológicas requeridas para consumo humano directo o indirecto y el Instituto Nacional de Higiene (INH) entidad que exige el Registro Sanitario y la etiqueta para la comercialización de productos alimenticios.

Los procedimientos, requisitos, normas establecidas por los organismos mencionados y la Ley Orgánica de defensa al consumidor se describen en los anexos 36, 37 y 38.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN

El estudio de mercado se realizó en los principales supermercados de la ciudad de Quito-Ecuador. El estudio técnico productivo se realizó en provincias de Pichincha e Imbabura en Ecuador.

El estudio técnico de procesamiento se realizó en la “Planta de Procesamiento de Miel y Derivados” de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano en Honduras y en la empresa Don Álvaro S.A. en El Salvador.

El estudio legal se realizó en el Ministerio de Industria, Agricultura, Ganadería y Pesca, en el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) y en el Ministerio de Salud Pública en la ciudad de Quito- Ecuador.

3.2 MATERIALES

- Material de oficina
- Microsoft Office
- Programa 3D HOME
- Recipientes e instrumentos

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Estudio de mercado

Se utilizó la metodología de investigación descriptiva, se realizó una encuesta semi-estructurada (Anexo 1) y un estudio exploratorio para identificar la mezcla de mercado considerando las siguientes variables:

- Número de personas, frecuencia y cantidad de consumo de miel líquida y miel cremosa en la ciudad de Quito (determinación de la demanda).
- Perfil del consumidor (quiénes consumen miel dentro de la familia, edad, ingresos, educación).
- Razón de consumo (determinar cómo dirigir la publicidad).
- Identificación del lugar de compra.
- Identificación del conocimiento y aceptación de la miel cremosa
- Preferencias en cuanto al producto: presentación y tipo de envase.

La fórmula utilizada fue:

$$n = \frac{T^2 * P*}{d^2} \quad (\text{Cochran, 1993})$$

Donde:

n .- es el tamaño de la muestra

T .- Confiabilidad 95% (1.96)

P .- Personas que consumen miel de abeja

Q .- Personas que no consumen miel de abeja (1-p)

d .- Error que se prevee cometer (5%)

Para la corrección por finitud se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + (n_0/N)}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra por prueba por finitud.

n_0 =tamaño de la muestra

N=tamaño de la población total

El estudio exploratorio se realizó analizando los precios y ventas de miel de las marcas nacionales o extranjeras presentes actualmente en el mercado de la ciudad de Quito. Se entrevistó a los actuales compradores para determinar la probabilidad y razones de cambio de proveedor. En vista de que la miel cremosa es un producto desconocido en el mercado local, se tomó como base los precios de mercados de la región.

Para análisis del entorno y definir si es o no conveniente desarrollar el negocio, se obtuvo información secundaria del Banco Central del Ecuador, Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha, datos e información sobre el mercado potencial y las tendencias del sector apícola.

3.3.2 Estudio técnico

3.3.2.1 Componente productivo.

Para determinar la factibilidad técnica se escogieron tres sectores potenciales de producción dentro de las provincias de Imbabura y Pichincha, para esto se tomaron en cuenta los parámetros de accesibilidad, número de productores, flora melífera, tamaño o área disponible de flora melífera, precipitación promedio, meses de floración y producción potencial según la producción actual de los apicultores.

Ante la carencia de registros la recopilación de la información sobre producción, se realizó mediante visitas a los lugares potenciales de producción en las provincias de Pichincha e Imbabura y entrevistas a los apicultores (Anexo 3) con el fin de determinar los rendimientos potenciales bajo las condiciones actuales de manejo y clima.

Paralelamente a las preguntas preparadas con anterioridad, la entrevista basó su curso en el dialogo activo ya que sólo se utilizó el formato base y la observación. Se obtuvo información para la localización de apicultores a entrevistar a través de la AAP (Asociación de Apicultores de Pichincha) y la APAI (Asociación de Pequeños Agricultores de Imbabura).

3.3.2.2 Componente de procesamiento.

El estudio técnico de procesamiento se realizó con base en los resultados obtenidos del estudio de mercado y el estudio técnico de producción que determinan la cantidad de producto que se va a ofertar y la capacidad de producirla, la cual a su vez determina el tamaño óptimo o capacidad de procesamiento de la planta, equipo y mano de obra necesarias.

La localización óptima de la planta se determinó mediante el método de ponderación de factores propuesto por Meredith, donde se analizó aspectos cualitativos y cuantitativos de lugares cercanos al mercado meta y a los lugares de producción. El tamaño óptimo de la planta se determinó de acuerdo al estudio de mercado, según el porcentaje de participación de miel líquida y miel cremosa que se pretende alcanzar.

La capacidad instalada de la planta se determinó según la cantidad de miel que se pretende producir y comercializar. Para determinar la cantidad que se procesará en cada etapa del proceso se realizó un balance de masa (Anexo 4) y se determinó el tiempo empleado en cada actividad. El cálculo de la necesidad de mano de obra, se realizó con base en las actividades descritas en el diagrama de flujo para miel líquida y miel cremosa (Anexo 5 y 6), el tiempo empleado en cada actividad y la capacidad el equipo. Se midieron los tiempos y movimientos sobre la base de procesamiento de un lote de producción de 50 Kg y se proyectó para la cantidad de miel que se estima producir cada año.

El diseño de planta se realizó de tal forma que permita aprovechar el espacio limitado y facilitar el tránsito de empleados y de materia prima. Se definieron las áreas básicas de acuerdo a las dimensiones del equipo y el área requerida para las maniobras de carga y descarga de producto en proceso.

Para determinar los principales materiales y refuerzos necesarios en la zona de construcción se analizaron los sistemas de:

- Cimentación de la planta
 - Estructura del edificio
 - Armazón de construcción
- Fluidos de la planta
 - Abastecimiento de agua potable
 - Drenaje
- Instalaciones eléctricas
 - Circuitos
 - Iluminación

3.3.3 Estudio financiero

A través de este estudio se ordenó y sistematizó la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores y se realizó un análisis de los diferentes ingresos y costos del proyecto.

Para determinar el monto de la inversión se cotizó el costo de los equipos para producción en pequeñas empresas apícolas en Ecuador, el costo de equipos para procesamiento en empresas colombianas y argentinas precio CIF y los costos de insumos y materiales en empresas ecuatorianas localizadas en la ciudad de Quito.

Con base en las condiciones de operación previamente determinadas en el estudio técnico de producción se realizó un análisis económico con los tres escenarios planteados con diferentes rendimientos de miel por colmena. Para el análisis económico se determinó la inversión inicial, en producción y procesamiento, los costos totales de operación, el capital de trabajo, una vez obtenida la inversión total, los ingresos, costos y gastos del proyecto para cada año, se realizó el cálculo del flujo de caja y de la tasa de ganancia.

Al obtener todas estas cifras se llevó a cabo la evaluación económica de la inversión para determinar la rentabilidad económica del proyecto con criterios como: VAN, TIR y se realizó un análisis de sensibilidad del proyecto variando en porcentajes los ingresos y los costos de operación (producción, procesamiento, administración y ventas) para observar la varianza en la VAN en cada escenario.

Para tratar el riesgo del proyecto se utilizó un método estadístico donde se realizó un análisis de la distribución de probabilidades de los flujos futuros, presentando valores probables esperados de rendimiento y la dispersión de su distribución de probabilidad.

Para el cálculo del valor esperado del VAN con flujos de caja independientes se usó la siguiente fórmula (Vega, 2002):

$$VE(VAN) = \sum_{t=1}^n \frac{\bar{A}_t}{(1+i)^t} - I_0 \qquad \bar{A} = \sum_{x=\bar{A}_1}^n A_x * P_x$$

En la ecuación anterior, la i es la tasa de descuento libre de riesgo.

La desviación estándar de la distribución de probabilidades del Valor Esperado del VAN es:

$$\sigma = \sum_{t=1}^n \sqrt{\frac{\sum_{x=1}^n (A_x - \bar{A})^2 * P_x}{(1+i)^{2t}}}$$

A partir de lo anterior, se calculó la probabilidad de que el VAN sea mayor o menor que un determinado monto de referencia, aplicando la siguiente fórmula:

$$z = \frac{X - VE(VAN)}{\sigma}$$

Donde:

X , es el monto de referencia y z es la variable estandarizada.

Así, para saber la probabilidad, se buscó el valor correspondiente a Z en una tabla de distribución normal.

3.3.4 Estudio legal

Se consultó los requisitos y procedimientos exigidos por la Legislación Sanitaria Ecuatoriana vigente para el funcionamiento de una empresa de productos alimenticios, que exige:

- Certificado de constitución, existencia y representación legal de la empresa fabricante (Original o copia Notariada).
- Certificado de control de calidad del producto original (duración 6 meses)
- Informe técnico del proceso de elaboración
- Ficha de estabilidad del producto. original.
- Copia notariada del permiso sanitario de funcionamiento de la planta procesadora (fabricante) del producto.
- Factura a nombre del IHMT “LIP”.
- Registro sanitario para alimentos nacionales.
- Proyecto de rótulo o etiqueta del producto con los datos que exige la Norma Técnica INEN (1988) 1334-Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1 Definición del producto

El estudio de mercado determinó la presentación: forma y tipo de envase, contenido de los productos que se pretende elaborar. La marca bajo la cual se comercializarán los productos es FloriMiel.

A continuación se describe la presentación de los productos con base en las preferencias del consumidor:

- **Miel líquida:** será comercializada en presentaciones de 300 g y 600 g, en envases de vidrio de boca ancha con una tela que cubra la tapa y con una cucharita en forma de panal. (Anexo 2)
- **Miel cremosa:** será comercializada en presentaciones de 300 g y 600 g, en envases de vidrio de boca ancha, con una tela que cubra la tapa del envase (Anexo 2).

4.1.2 Análisis de la Demanda

Para cuantificar la demanda insatisfecha se utilizaron fuentes primarias, que permitieron también determinar las características que el consumidor desea en los productos miel líquida y miel cremosa. Para esto se determinó un tamaño de muestra del segmento de mercado al cual van dirigidos los productos. Se corrieron 250 encuestas.

4.1.2.1 Cálculo del tamaño de muestra:

$$n = \frac{T^2 * P * Q}{d^2} \text{ (Cochran, 1993)}$$

Reemplazando los valores:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.8)(0.2)}{(0.05)^2} = 246$$

Donde:

n .- es el tamaño de la muestra

T .- Confiabilidad 95% (1.96)

P .- Personas que consumen miel de abeja

Q .- Personas que no consumen miel de abeja (1-p)

d .- Error que se prevee cometer (5%)

Corrección por finitud:

$$n = \frac{246}{1 + (246/78819)} = 244$$

4.1.2.2 Análisis de los datos de fuentes primarias. Las encuestas realizadas en los supermercados del Ejército, la FAE y Supermaxi en la ciudad de Quito muestran la existencia de una demanda insatisfecha de miel de abeja.

De las personas encuestadas el 76% consumen miel de abeja y el 24% no, debido a factores como: enfermedad 33%, no les agrada 47% y mala calidad 20%, este último factor representa los nuevos consumidores potenciales que del total de las personas encuestadas representa el 5%.

La miel es consumida toda la familia en el 60% de los casos, en el 6% es consumida por niños, en el 11% por jóvenes y en el 23% por adultos según la respuesta a la pregunta: ¿quién consume en mayor cantidad miel de abeja en su hogar?, por lo tanto la miel de abeja es un producto de consumo familiar. De las personas que consumen miel de abeja el 83% lo hace por salud, el 8% preferencia, 7% por tradición y 3% otros motivos (cosmetología).

El 53% de las personas encuestadas compran el producto en los supermercados, el 26% en tiendas de productos naturales, el 20% a productores y el 1% en otros lugares como el trabajo.

El factor de mayor incidencia en la compra es calidad 63%, precio 22%, marca 8%, sabor 6% y otros 1%. Existen varias marcas en los supermercados y tiendas de productos naturales, no todas están posicionadas en la mente del consumidor, sin embargo, un 24% conoce la marca Schullo, un 7% la marca Trébol, 4% Apimiel, 4% conocen otras marcas, y el 61% no recuerda la marca de miel de abeja que compra. o Esto representa una ventaja para la marca de los productos que pretendemos sacar al mercado.

En el mercado de Quito el 90% de los encuestados manifiesta no conocer el producto miel cremosa. Se realizó una degustación, para determinar la aceptación del producto resultando que le agrado al 87% de los encuestados. Sin embargo hay que tomar en consideración que un 74% de dichas personas ya compran miel líquida, para determinar el mercado de miel cremosa se calculó el porcentaje que representa las personas que no consumen miel de abeja líquida porque no les gusta (47%) y participaron en la degustación de miel cremosa, al 31% de dichas personas les agrado y están dispuestos a comprar miel cremosa, esto representa el 3.5% ($0.47 * 0.31 * 0.24$)

del total de las personas encuestadas, este porcentaje fue utilizado para el cálculo de la demanda en el cuadro 2.

De las personas encuestadas el 76% prefiere un envase de vidrio para la miel de abeja y el 24% de plástico. En cuanto a formas de envase (Anexo 1) prefieren el 1 y 2, que en forma son similares, la diferencia es la tela que cubre la tapa del envase 2, esto confiere mayor atractivo. El tamaño varía de acuerdo a la frecuencia de compra presentado en el cuadro 1.

El 82 % de las personas encuestadas fueron mujeres y el 18% hombres, que pertenecen a la clase media baja, media y alta del país, con un nivel de educación superior en su mayoría (82%).

4.1.2.3 Cálculo del consumo de miel de abeja

Demanda potencial: Del total de las personas encuestadas, el 5% no consume miel de abeja por problemas de calidad, esto representa una demanda potencial insatisfecha de 23,003 Kg anuales de miel de abeja líquida (Cuadro 1). Para miel cremosa el 3.5% de los encuestados están dispuestos a comprar este producto dando una demanda de 18,403 Kg anuales (Cuadro 2).

El consumo de miel de abeja líquida por familia fue de 0.64 Kg mensual, esto se obtuvo multiplicando el número de productos que compran por su contenido neto en un mes y dividiendo el total para el número de encuestados. Para miel cremosa se consideró solamente el consumo de las personas que están dispuestas a comprar este producto, el consumo mensual es de 0.54 kg al mes por familia. La frecuencia de consumo depende del contenido neto del envase, el 69% de los consumidores potenciales de miel líquida y el 58% de los consumidores potenciales de miel cremosa prefieren consumir presentaciones de 300 g.

Cuadro 1. Cálculo de la demanda de Miel de abeja líquida

Total de población urbana en Quito	1,399,378
Promedio de miembros de familia	3.7
Total de familias en Quito	378,210
% de la población perteneciente a la clase media y alta en Quito	21
Total de familias pertenecientes a la clase media y alta en Quito	78,819
% de familias que consumen miel de abeja	76
Total de familias que consumen miel de abeja	59,902
Cantidad promedio de consumo de miel en Kg/mes por familia	0.64
Demanda mensual de miel de abeja	38,337
Demanda anual de miel de abeja	460,051
% de Demanda insatisfecha por problemas de calidad*	5
Producción de miel de abeja en Kg Anual	23,003

Cuadro 2. Cálculo de la demanda potencial de miel cremosa

Total de población urbana en Quito	1,399,378
Promedio de miembros de familia	3.7
Total de familias en Quito	378,210
% de la población perteneciente a la clase media y alta en Quito	21
Total de familias pertenecientes a la clase media y alta en Quito	78819
% de familias que consumirían miel de abeja cremosa	3.5
Total de familias que consumirían miel de abeja cremosa	2837
Cantidad promedio de consumo de miel en Kg/mes por familia	0.54
Demanda mensual de miel de abeja cremosa	1,533
Demanda anual de miel de abeja cremosa en Kg	18,403

4.1.2.4 Análisis de la oferta e importaciones Se tomó información de los registros de Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador (SICA) y del Banco Central del Ecuador.

Para satisfacer la demanda de miel de abeja en Quito-Ecuador es necesario importar de otros países como Colombia, Argentina, Chile entre otros países de la región, por lo tanto, la producción apícola en Ecuador no cubre la demanda de este producto. Las importaciones de miel de abeja destinadas a consumo directo fueron de 143.5 t en el período de 1995 al 2003, con una tendencia al alza.

4.1.2.5 Análisis de la competencia. Las empresas que venden miel de abeja como producto destinado al consumo directo constituyen la oferta total en la ciudad de Quito.

APIMUNDO es una empresa productora y comercializadora de miel de abeja de marca PANACEA y otros productos apícolas. Se dedica a este rubro desde 1975 sus apiarios están ubicados en la Provincia de Pichincha en los cantones de Quito, Cayambe, Rumiñahui, utilizan apicultura migratoria. El producto lo colocan a nivel de detallistas el mayor porcentaje es para las tiendas de productos naturales.

SCHULLO la empresa que comercializa esta marca es Productos Schullo S.A, desde 1985 abasteciéndose directamente de los productores nacionales. Es la marca de mayor participación en el mercado, ha diversificado su cartera de productos y distribuye principalmente en supermercados: Supermaxi, Mi comisariato, El Ejército, La FAE y en menor cantidad a tiendas de productos naturales.

LA CASA DE LAS ABEJAS la marca de esta empresa es LA MIEL. Utiliza apicultura migratoria en los cantones de Pichincha, Cotopaxi e Imbabura, y se abastece también de miel importada, sus oficinas de distribución están en Quito. Comercializa sus productos en supermercados y tiendas de productos naturales.

APIMIÉL S.A. esta empresa se dedica al procesamiento de miel de abeja para lo cual acopia el producto de los apicultores de la provincia de Pichincha. Distribuye sus productos a supermercados y tiendas de productos naturales.

4.1.2.6 Análisis de los precios. Todas las marcas de miel de abeja presentadas en el cuadro 3 son ecuatorianas, la marca de mayor precio es Shullo y la de menor precio es Grand Mother. Para determinar el precio de venta a los detallistas, se resto el 30% del precio de venta al público, debido a que este es el porcentaje que los supermercados colocan sobre el precio de compra.

Cuadro 3. Precios de la competencia en US \$.

Marca	Envase	Presentación (g)	Precio Venta al Público(\$)	Precio de Compra (\$)
Shullo	vidrio	600	4.84	3.39
Shullo	vidrio	300	3	2.10
Apimiel	vidrio	600	4.5	3.15
Apimiel	vidrio	300	2.6	1.82
La Casa de las Abejas	vidrio	600	4.15	2.91
La Casa de las Abejas	vidrio	300	2.15	1.51
Superba	plástico	600	4	2.80
Superba	plástico	300	2.05	1.44
Nutrimiel	plástico	600	3.85	2.70
Nutrimiel	plástico	300	2.25	1.58
Trébol	plástico	600	3.8	2.66
Trébol	plástico	300	2.17	1.52
Producecarpo	plástico	600	3.7	2.59
Producecarpo	plástico	300	2.05	1.44
Grand Mother	plástico	600	3.1	2.17
Grand Mother	plástico	300	1.8	1.26

4.1.5 Segmentación de mercado

Se ha segmentado el mercado meta para miel líquida y miel cremosa con base en la encuesta realizada respondiendo a criterios geográficos, demográficos, y conductuales.

4.1.5.1 Segmentación geográfica. El mercado meta de miel de abeja líquida y cremosa según la región constituyen las personas que viven en la zona urbana de la

ciudad de Quito – Ecuador y visitan los supermercados y tiendas de productos naturales.

4.1.5.2 Segmentación demográfica: Edad: tanto el producto miel líquida como miel cremosa puede ser consumido por niños, mayores de 3 años hasta adultos mayores, que no tengan problemas de diabetes.

Sexo: los productos están dirigidos para hombres y mujeres, siendo las mujeres quienes visitan en mayor porcentaje los supermercados y tiendas de productos naturales y toman la decisión de compra.

Tamaño de familia: en Quito-Ecuador las familias están constituidas en promedio por 3.7 miembros según el último censo realizado en Quito.

Ciclo de vida familiar: las personas que visitan en su mayoría los supermercados son padres de familia constituyéndose en los clientes directos e indirectos a la vez.

Ingresos: el segmento de mercado para los dos productos son las personas pertenecientes a la clase media y alta, con ingresos mayores a \$500 mensuales.

Educación: el 78% de las personas encuestadas tienen un nivel de educación superior, esto se relaciona al grado de conocimiento que tienen sobre los beneficios en salud y nutrición que la miel posee.

Religión: no es un inconveniente para comercializar los productos, el mayor porcentaje del mercado meta pertenece a la religión Católica y Cristiana.

Raza: los productos están dirigidos a personas de todas las razas, en Quito la mayoría de las personas son mestizas.

4.1.5.3 Segmentación conductual: Ocasión de compra: para el mercado meta la ocasión de compra de miel líquida y miel cremosa será ordinaria.

Situación del consumidor: los clientes potenciales son ex consumidores ya que dejaron de consumir el producto miel líquida por no encontrar un producto que satisfaga sus necesidades, es decir, por problemas de calidad. Para miel cremosa los consumidores son primerizos ya que no conocían de la existencia del producto. El grado de conocimiento de los consumidores sobre los beneficios que trae la miel es medio, por lo tanto, informar al cliente sobre las ventajas de consumir miel será una de las labores de publicidad. La actitud ante el producto es positiva para los productos miel líquida y miel cremosa siendo demostrado en la degustación realizada en los supermercados y la respuesta a la pregunta ¿Estaría dispuesto a comprar el producto?

4.1.6 Estudio de la comercialización del producto

El canal de distribución que se va a utilizar es el canal de marketing indirecto, canal 2, el cual consiste en entregar el producto al supermercado y tiendas de productos

naturales y estos serán los encargados de comercializar la miel de abeja líquida y cremosa, este canal representa mejores perspectivas de venta, porque solamente hay un intermediario, por lo tanto, el precio del producto no será más alto que si existiesen dos intermediarios en el caso de distribuirlos a mayoristas y de estos a minoristas hasta llegar al consumidor final.

Como el mercado meta lo constituyen los consumidores con ingresos mayores a \$500 mensuales, esto lleva a seleccionar supermercados y tiendas de productos naturales ubicadas en zonas económicas de clase media y alta. Respecto a la conservación y al manejo por parte del distribuidor, los productos miel líquida y miel cremosa, no requieren de condiciones especiales, como por ejemplo refrigeración en la cadena de distribución, por lo tanto no será necesario exigir estos cuidados al distribuidor pero si a los consumidores, una vez que el envase sea abierto.

Tanto el producto miel líquida como miel cremosa, brindan al consumidor beneficios en cuanto a salud y nutrición para todos los miembros de la familia, esta es una buena base para la publicidad de introducción, diferenciándose de la competencia por la calidad y la presentación que será atractiva al consumidor.

La promoción se realizará en los supermercados y tiendas de productos naturales ubicados en zonas de clase media y alta con degustaciones durante cuatro fines de semana del lanzamiento de los productos.

Las actividades del departamento de comercialización de la empresa serán elaborar la factura correspondiente para que el producto sea liberado del almacén, cargar el vehículo que lo entregará llevarlo al distribuidor correspondiente (supermercados, tiendas de productos naturales).

4.1.7 Mezcla de mercadeo

Se identificó la mezcla de mercadeo a través de la investigación de mercado, donde el precio es igual al de la competencia más directa y para miel cremosa se tomó el costo unitario de elaboración. El producto será envasado en frascos de vidrio de boca ancha de 300g y 600 g con una etiqueta atractiva (Anexo 2) y serán distribuidos en supermercados y tiendas de productos naturales, lanzando una campaña publicitaria en prensa y radio, así como la realización de degustaciones de miel cremosa.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

4.2.1 Componente productivo

4.2.1.1 Lugares potenciales de producción. Los lugares escogidos pertenecen a las provincias de Pichincha e Imbabura, poseen temperaturas entre 12 y 18°C, precipitaciones anuales promedio entre 500 y 1000 mm y se encuentran entre los 1000 y 1500 m.s.n.m, por lo cual se clasifican como formaciones del bosque seco Montano

Bajo (bs-MB). Además, representan microclimas especiales debido a variaciones térmicas en el año por influencia de vientos orientales (Tosi, 2001).

Se evaluaron cuatro lugares potenciales de producción en: San Pablo y San Antonio pertenecientes a la provincia de Imbabura y Tumbaco a la provincia de Pichincha.

En San Pablo se dispone de una plantación de 20 hectáreas de *Eucaliptus globus* que se encuentra a tres Km de la carretera Panamericana, el acceso a la plantación es empedrado y accesible. Además, de las 20 hectáreas de este cultivo para colocar las colmenas se dispone de una gran extensión de bosque natural y vegetación silvestre que supera a las 50ha. En esta zona la precipitación se concentra en los meses de invierno con lluvias esporádicas durante los meses de verano. Los meses de floración de Eucalipto son de enero a abril y de acuerdo a las entrevistas realizadas a los apicultores de este sector, los rendimientos máximos obtenidos bajo el sistema de apicultura fija son de 30 Kg por colmena.

En San Antonio de la provincia de Imbabura los lugares escogidos para la instalación de las colmenas se encuentran a la orilla de la carretera, la vegetación es silvestre pero se caracteriza por la presencia de *Medicago sativa* conocida como Alfalfa, *Thevatia neorifolia* o Chilca, *Tecoma stans* conocida o chilcalá, *Inga codonota* o guamo, entre otros. Se dispone de cinco hectáreas de esta vegetación sin embargo a la redonda existen alrededor de 50 ha de plantaciones de aguacate, guabas y frutales. La floración de la vegetación descrita tiene lugar durante los meses de junio a agosto. La precipitación es esporádica y se concentra en los meses de invierno. Se han reportado rendimientos de hasta 35 Kg bajo apicultura estacionaria.

En el Valle de Tumbaco de la provincia de Pichincha, el acceso a las plantaciones de cítricos se encuentran a un Km. de la carretera por lo cual se califica su accesibilidad como alta. Se dispone de cinco hectáreas de cultivos frutales. La precipitación se concentra en los meses de invierno y su clima se mantiene cálido durante todo el año. La floración de los frutales se concentra en los meses de junio a octubre. La producción máxima obtenida bajo el sistema de apicultura fija es de 35 Kg por colmena.

4.2.1.2 Organización de las actividades de producción. A través de las encuestas realizadas a los apicultores y la calendarización de la flora melífera (Anexo 7 y 8) de cada sector, se definió la organización cronológica de las actividades de producción, tales como cosecha y los meses apropiados para realizar la trashumancia, reproducción por núcleos, alimentación y reemplazo de reinas. En el cuadro 4 se organizó las actividades de producción de acuerdo a los meses de floración en Ibarra, San Pablo y Tumbaco bajo el sistema de apicultura mixta.

Cuadro 4. Organización de las actividades de producción en apicultura mixta

Actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Pichincha e Imbabura	Invierno				Verano						Invierno	
Cosecha Ibarra			x	x	x	x						
Cosecha San Pablo					x	x	x	x				
Cosecha Tumbaco							x	x	x	x	x	
Migración a San Pablo					x							
Migración a Tumbaco							x					
Migración a Ibarra											x	
Alimentación	x										x	x
Reproducción											x	X
Mantenimiento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		X
Control fitosanitario	x										x	X
Reemplazo de reinas	x											

La apicultura mixta resulta de la combinación de la organización de las actividades realizadas bajo el sistema de apicultura fija y migratoria empleada por los apicultores para mantener al apiario en constante producción, aprovechando diferentes épocas de floración de la vegetación de la zona en estudio. De esta manera, las colmenas se instalarán en los lugares de producción, según el período de floración. En el mes de enero se instalarán las colmenas en la ciudad de Ibarra, específicamente en la parroquia de San Antonio de la Provincia de Imbabura donde se dispone de abundante vegetación silvestre cuya floración se presenta entre enero a abril. En el mes de mayo se trashumarían las colmenas a la provincia de Imbabura a 30 km del sector anteriormente descrito, donde la floración de *Eupaliptus globus* ocurre en los meses de mayo a agosto. En el mes de julio se trashumaría las colmenas a la provincia de Pichincha en el valle de Tumbaco, una zona rica en flora melífera que se caracteriza principalmente por cultivos frutales cuya floración inicia en el mes de julio y termina en noviembre; a 140 km de la parroquia de San Pablo. La distancia existente entre los lugares de producción es un factor importante en la implementación de apicultura fija o migratoria, en el anexo 9 se describe las actividades de producción, el lugar donde se realizan y la distancia al lugar de procesamiento.

4.2.2.3 Técnicas de producción actuales. Las falencias técnicas de los apicultores de la provincia de Imbabura y Pichincha constituyen la principal limitante en el desarrollo de la apicultura a mayor escala.

Entre las malas técnicas empleadas se encuentran: nuclear en el verano utilizando reinas nuevas, conservar las reinas viejas de las colmenas lo cual provoca que las reinas de 2 o más años sean candidatas a enjambrar o a tener un reemplazo inoportuno que limite el desarrollo de la colmena en el momento crítico previo a la cosecha, por lo tanto es necesario realizar un cambio sistemático de las reinas cada año (Benedetti, 1990) y nuclear al final del verano para no debilitar las colmenas (Ruiz, 2004).

La carencia de un programa de alimentación provoca que las colmenas con poca miel en invierno se estanquen en su desarrollo y disminuya la producción. Esta carencia

puede subsanarse mediante la alimentación artificial de jarabes de maíz de alta fructosa y /o jarabes de azúcar (Benedetti, 1990).

El mantenimiento deficiente debido a la baja frecuencia de visitas al apiario, incide en el estado sanitario de las colmenas. Se desarrollan enfermedades como diarrea que según los apicultores entrevistados resulta en baja productividad y muerte de toda la colmena en el peor de los casos. La diarrea se presenta sobre todo en invierno, para su prevención se requiere proporcionar de agua potable al alimentar, buenas prácticas culturales y el control fitosanitario oportuno (Ruiz, 2004).

Una minoría de los apicultores entrevistados realiza crianza de reinas, sin embargo, no se utilizan métodos adecuados. Privan a una colonia fuerte de su reina para inducir a la creación de una nueva, este método es efectivo pero no sufre las necesidades de apiarios grandes, por lo tanto se hace necesario habilitar métodos de crianza de crianza de reinas que no afecten las colmenas madres (Espina 1984).

Por otro lado, la mayoría de los apicultores se limitan a cosechar la miel sin darle un procesamiento completo e inocuo, lo cual influye negativamente en su calidad y precio.

4.2.2.4 Producción potencial de miel. De acuerdo a las entrevistas realizadas a los apicultores, en las provincias de Imbabura y Pichincha, los rendimientos obtenidos en el sistema de apicultura migratoria resultan mayores en comparación a los obtenidos en el sistema de apicultura fija (Anexo 10), los rendimientos promedios más altos de la apicultura fija son los más bajos de la apicultura migratoria (Cuadro 5). Los diferentes rendimientos entre los sistemas de apicultura se deben principalmente al tipo de manejo, se observó que los productores que practican apicultura fija tienen un manejo deficiente debido a que han ganado experiencia de forma empírica y realizan técnicas inapropiadas que disminuyen sus rendimientos. Cabe recalcar que quienes practican la apicultura migratoria han desarrollado mejores técnicas, disponen de mayor información en cuanto a reproducción, crianza de reinas, alimentación y control de enfermedades resultando en mayores rendimientos. Con base en entrevistas a apicultores con mas de 30 años de experiencia en apicultura migratoria se determinó que bajo este sistema se reduce la alimentación y la frecuencia de revisiones, la población de abejas se mantiene prácticamente igual a lo largo del año, las plagas y enfermedades son menos frecuentes y la enjambrazón es menor¹.

¹ Espinosa, 2004. Probabilidades de ocurrencia de los rendimientos de miel de abeja. Quito, Ecuador. Gerente de la Empresa La Casa de las Abejas S.A. (Comunicación personal)

Cuadro 5. Diferenciación de medias de los rendimientos de apicultura fija y migratoria

Rendimiento kg miel /colmena /año	Alto		Medio		Baja	
	Migratoria	Fija	Migratoria	Fija	Migratoria	Fija
Media	55,28	33,62	42,23	22,90	31,43	13,24
Probabilidad	30%		50%		20%	

4.2.2.5 Cálculo del número de colmenas y de producción por año. La determinación del número de colmenas se realizó tomando en cuenta las limitantes económicas del proyecto y la falta de experiencia en apicultura, por lo tanto, se pretende iniciar con 200 colmenas de las cuales se prevé una pérdida de 20% para el primer año, 15% para el segundo año, 10% para el tercer año y 5% para los siguientes años. Con base en las prácticas realizadas por los apicultores entrevistados se planeó destinar el 30% de cada colmena entre panales de alimento y /o cría para reproducir por núcleos (Cuadro 6).

Cuadro 6. Número de colmenas y producción por año

Producción anual del proyecto					
Años	Total colmenas	% Pérdida colmenas	% Colmena reproducción	Colmenas producción	Colmenas nuevas
0ro	200				
1ro	208	20	0,3	160	48
2do	230	15	0,3	177	53
3ro	269	10	0,3	207	62
4to	332	5	0,3	255	77
5to	410	5	0,3	316	95
6to	507	5	0,3	390	117
7mo	626	5	0,3	481	144
8vo	773	5	0,3	594	178
9no	954	5	0,3	734	220
10mo	1178	5	0,3	906	272

4.2.2.6 Producción anual de miel. Se calculó la producción esperada de miel por colmena para cada año de acuerdo a los rendimientos obtenidos por los apicultores entrevistados y a los porcentajes de pérdida y reproducción estimados. Con base en los rendimientos por colmena obtenidos bajo las condiciones actuales en el sistema de apicultura migratoria, se proponen tres escenarios: bajo, medio y alto. No obstante en los dos primeros años se tomaron los rendimientos bajo, medio y alto de apicultura estacionaria para todos los escenarios, a partir del tercer año hasta el décimo se tomaron los rendimientos medios para apicultura migratoria (Cuadro 7).

Cuadro 7. Producción anual de miel por colmena

Escenario/ colmenas	Rendimiento Kg miel / colmena				Producción total kg de miel				
	Fija	Migratoria	Fija	Migratoria	Año				
	Nuevas	En Producción	Nuevas	En Producción	1	2	3	4	5
Bajo	7	13.23	15	31.42	2453	2488	7430	9176	11333
Medio	11	22	21	42	4192	4632	10,049	12411	15327
Alto	17	33.6	25	55.28	10045	11100	12986	16038	19807

4.2.2.7 Validación de rendimientos. Con el fin de validar los resultados del cuadro 7 se tomó en cuenta la opinión del Dr. Carlos Echeverría² presidente de la Asociación de Apicultores de Pichincha productor y comercializador de miel, declara que la producción de miel en la provincia de Pichincha presenta buenas condiciones climáticas para el desarrollo de la apicultura, bajo un buen manejo es posible

² Echeverría, 2004. Validación de rendimientos de miel por colmena. Asociación de Apicultores de Pichincha. Quito-Ecuador. (Comunicación personal).

conseguir rendimientos de 40 kg por colmena. Sin embargo actualmente la apicultura es una actividad secundaria debido a que la practican agricultores y lo consideran como una fuente adicional de ingresos a su actividad principal. La miel en el mercado informal se comercializa en botellas o tarrinas en ferias libres o a se vende a granel a la industria.

El sistema de apicultura migratoria es practicada por muy pocos apicultores en la provincia de Pichincha, sin embargo es el sistema bajo el cual se obtienen los más altos rendimientos, entre 50 y 60 kg por colmena dependiendo de la zona ³.

4.2.2.8 Cálculo de la mano de obra necesaria. Con base en las actividades y tiempos de los empleados de la Planta de Procesamiento de Miel y Derivados de Zamorano y los empleados de la empresa Don Álvaro S.A., en El Salvador, se determinó el requerimiento de personal en el manejo de un apiario bajo el sistema de apicultura fija y migratoria. En el anexo 8 se detalla el tiempo requerido para el manejo de 200 colmenas. La organización de las actividades, el tiempo empleado y la frecuencia de las actividades de acuerdo al número de colmenas determinó que la mano de obra necesaria de producción es de una persona para el año 5, a partir del año 6 se requiere de mano de obra temporal y en los años 9 y 10 se requiere de dos personas. En el cuadro 8 se detalla la mano de obra requerida por año para producción.

Cuadro 8. Mano de Obra por año para producción.

Año	Mano de obra
1	0.5
2	0.5
3	0.6
4	0.8
5	1
6	1.2
7	1.5
8	1.8
9	2.3
10	2.8

4.2.3 Componente de procesamiento

4.2.3.1 Localización de la planta. La localización de la planta se realizó a través de una ponderación de factores cualitativos y cuantitativos, donde se asignó un porcentaje de peso a cada factor y se tomó una escala de 1 a 10 para calificar cada factor, otorgando 10 al mejor y 1 al peor.

³ Echeverría, 2004. Validación de rendimientos de miel por colmena. Asociación de Apicultores de Pichincha. Quito, Ecuador. (Comunicación personal).

Los factores determinantes para la localización de la planta fueron el costo de construcción del lugar y la cercanía a los lugares de producción, por lo tanto, es conveniente ubicar la planta entre los lugares de San Antonio e Ibarra por su mayor cercanía a los lugares de producción. Por lo tanto, se realizó una ponderación de factores entre los dos lugares mencionados, así, se consideró que los salarios y el pago de jornal en la provincia de Imbabura como en las demás del país tienden a ser menores en la zona rural debido a la alta oferta de mano de obra no calificada y a la falta de empleo como es el caso de San Antonio. Por otro lado, se tomó en cuenta que las políticas fiscales tienden a favorecer a las parroquias al eximir las del pago de algunos impuestos o beneficiarlas con reducciones en el pago de los servicios básicos, sin embargo, estos tienden a ser deficientes en San Antonio a diferencia de Ibarra donde se brinda un mejor servicio o se dispone de parques industriales que poseen un sistema independiente de suministro de servicios básicos además del local. Además, el costo del terreno y construcción en San Antonio es menor comparado al de Ibarra. Finalmente, existe mayor disponibilidad de transporte en la ciudad de Ibarra que en la parroquia de San Antonio.

Cuadro 9. Ponderación de factores de localización

Factor	Peso	Ibarra	San Antonio	Ibarra	San Antonio
	%	Calificación		Calificación Ponderada	
Costos de mano de obra	0.05	5	7	0.25	0.35
Disponibilidad de mano de obra	0.05	5	10	0.25	0.5
Proximidad de materias primas	0.1	7	10	0.7	1
Proximidad de mercados	0.05	5	8	0.25	0.4
Políticas fiscales	0.2	5	10	1	2
Servicios	0.05	10	5	0.5	0.25
Costos del lugar	0.4	5	10	2	4
Disponibilidad de transporte	0.1	10	7	1	0.7
Total	1			5.95	9.2

El lugar que obtuvo mayor calificación fue la parroquia de San Antonio.

4.2.3.2 Determinación del tamaño óptimo de instalaciones para el procesamiento.

El equipo y las instalaciones tendrán la capacidad de procesar 44,748 kg entre miel líquida y miel cremosa lo que representa el 5 % de la demanda total insatisfecha por problemas de calidad. Considerando que se trabajaría ocho horas diarias, 300 días al año, es posible aumentar los turnos de trabajo y continuar procesando con el mismo equipo. Se contratará personal temporal o se harán turnos de trabajo para procesar utilizando el equipo adquirido desde el primer año. Es posible que una sola persona procese la producción de miel pronosticada hasta el tercer año, en el cuarto año se requiere mano de obra temporal y a partir del sexto año se propone trabajar en dos

turnos hasta el noveno año cuando se requiere trabajar en tres turnos, sin necesidad de invertir en equipo de mayor capacidad. Sin embargo, si los rendimientos superan a los esperados en el escenario medio a partir del noveno año se recomienda comprar un motor para la centrifuga con el fin de acelerar el proceso de extracción y el uso de un desecrystalizador de miel con el fin de reducir el tiempo empleado en calentamiento y mantener la miel líquida.

4.2.3.3 Capacidad de equipos. Se definió la capacidad de los equipos con base en la producción y en los rendimientos esperados en el tiempo del proyecto. Se consideró además la disponibilidad de mano de obra y el tiempo empleado en cada actividad.

Con el fin de asegurar la calidad de los productos, todo el equipo será de acero inoxidable. En el cuadro 10 se detalla el equipo requerido para cada proceso y se describen sus características en el anexo 11.

Cuadro 10. Capacidad y cantidad de equipo requerido por proceso

Proceso	Análisis de Equipo necesario	Capacidad	Cantidad
Almacenamiento	Mantenedor miel cremosa	400 L	1
Pesado	Báscula	1 t	1
Desoperculado	Batea-desoperculadora de 120 x50 x30 cm	40 marcos	1
Desoperculado	Cuchillos desoperculadores		2
Extracción	extractoras 16 panales	150 kg /h	1
Calentamiento	Baño María	300 kg /h	1
Cremado	Batidora	75 kg /h	1
Almacenamiento	Barriles	350 kg	15
Filtrado	Tanque de acero inoxidable	300 kg	1
Envasado	Mesa 1m X 2m X 1m alto	150 envases	1

4.2.3.4 Organización del procesamiento de miel. Se organizó el proceso en forma escalonada, se trabajará por lotes, de acuerdo a la época del año, así, durante las distintas épocas de cosecha, la miel será extraída de los panales y almacenada, y se terminará su procesamiento hasta el momento de su comercialización. De esta manera las actividades de procesamiento varían según la época del año, como se señala en los cuadros 11 y 12. El procesamiento para la miel líquida y miel cremosa se describe en el anexo 12.

Cuadro 11. Organización del procesamiento en época de alta producción

Procesamiento de miel			
Actividad / operación	Cantidad	Unidad	Tiempo(h)
Recibo de miel	360	marcos	0,75
Desoperculado	180	marcos	3,25
Extracción	180	marcos	3
Batido miel cremosa	50	kg	0,25
Almacenamiento miel cremosa	50	kg	0,25
Limpieza			0,3
Total horas			7,8

Cuadro 12. Organización del procesamiento en época de baja producción

Procesamiento de miel líquida 300 g y miel cremosa 600 g			
Actividad / operación	Cantidad	Unidad	Tiempo(h)
Limpieza pre-operativo			0,3
Calentamiento	100	kg	0,5
Filtrado	100	kg	0,25
Batido	50	kg	0,25
Almacenamiento	50	kg	0,25
Envasado miel cremosa	200	envases	3
Etiquetado miel cremosa	200	envases	1
Envasado miel líquida	100	envases	0,8
Etiquetado miel líquida	100	envases	0,6
Lavado-Desinfección envases	100	envases	0,3
Limpieza pos-operativo			0,3
Limpieza General de planta			0,3
Total horas			7,55

4.2.3.5 Cálculo de mano de obra en procesamiento. La capacidad del equipo y la organización de las actividades del proceso según la época de producción otorgan gran flexibilidad a la empresa. Tomando el escenario de rendimientos medios de producción de miel, es posible triplicar la capacidad de producción de la planta sin inversión adicional tan sólo aumentando los turnos de trabajo. El equipo es de fácil dominio, por lo tanto no se requiere de mano de obra calificada para su manejo.

En el cuadro 13 se detalla la mano de obra necesaria por año para el procesamiento de miel líquida y miel cremosa, con base en el escenario más probable de rendimientos medios.

Cuadro 13. Mano de obra de procesamiento

Año	Mano de obra
1	0.6
2	0.6
3	1
4	1.1
5	1.3
6	1.5
7	2.3
8	2.7
9	2.8
10	3.4

4.2.3.6 Diseño de la planta. El diseño de la planta se realizó con base en las dimensiones del terreno donde se construirá. Las áreas están distribuidas en 130.5 m² de terreno de acuerdo a las dimensiones: 14.5 m² de largo y 9 m² de ancho.

El diseño de planta se realizó en tal forma que permita aprovechar el espacio limitado, controlar el personal y facilitar el tránsito de empleados y de materia prima. Se ajustó la distribución ideal a las condiciones con las que se cuenta actualmente en términos de disponibilidad de espacio, sin embargo, se mantendrá el área de producción, ya que se considera el área principal de la cual depende el correcto funcionamiento de la empresa. Además, es posible aumentar su producción ya que se consideró un área de expansión que inicialmente se mantendrá como área verde en el terreno (Anexo 13).

Se diseñaron las áreas de la planta según su función. Se asignó un de área de ocho m² para la recepción de panales de miel, tres m² para pesado y cinco m² para el almacenamiento barriles de miel en proceso, este calculó se realizó con base en la producción de miel esperada por cada cosecha (5-6 barriles). Se diseñó un área de almacenamiento de producto terminado y de empaque. Se determinó sus dimensiones de acuerdo a la producción del quito año. Tomando en cuenta que la rotación de producto en los supermercados será cada 15 días, se contará con un inventario de 60 cajas de producto terminado, se pedirían 120 cajas de empaque disponibles. Por lo tanto, el espacio requerido para el almacenamiento de empaque y producto terminado es de 10 m² y se ordenaran 180 cajas en estantes con estibas de 10 cajas.

Por otro lado, se requiere de un lugar donde se recopilen y archiven los datos de toda la actividad productiva. Se asignaron 12 m² para esta área. Sus dimensiones se determinaron de acuerdo al número de personas en administración y equipo de oficina (computadora, un estante y dos escritorios). Esta área está diseñada de tal forma que permita controlar la producción.

Para el área de producción se consideraron las dimensiones del equipo y espacio necesario para maniobras de carga y descarga de producto, se asignaron 35 m² que comprenden: área de desoperculado, área de extracción, área de calentamiento y filtrado, área de envasado, etiquetado y sanitización de envases, área de cremado y

área de refrigeración (Cuadro 14). Se tomó como base de cálculo la producción del quinto año con el fin de no subestimar el área requerida.

Además, se designó un área de 20 m² para el procesamiento de nuevos productos o futuras ampliaciones.

Cuadro 14. Determinación de áreas necesarias en la planta

Área	m²
Recibo	5
Almacén de miel a granel	8
Transito	15
Limpieza, vestidores y sanitarios	6,5
Vestidores	7
Almacén producto terminado y empaque	7,65
Producción	30
Administración	17
Área total (Construcción de Concreto)	96

Para realizar el plano de la planta se agrupó las áreas en zonas (Cuadro 15), así, la zona de producción (ZP) comprende las áreas de recibo, control de calidad, almacenamiento y producción. La zona de tránsito (ZT) comprende los pasillos del área de producción, y pasillos que conecten las áreas de producción, administración, vestidores y sanitarios.

La zona de suministro de energía (ZE) es una zona externa a la planta, donde se colocara el centro de carga de energía eléctrica y los fusibles de iluminación, equipo eléctrico y conexiones. La zona de instalaciones de uso general (ZUG) comprende el área de administración, vestidores, sanitarios y bodega de limpieza. La zona de amortiguamiento (ZS) será inicialmente un área con plantas pero tiene como objetivo permitir futuras ampliaciones.

Cuadro 15. Zonas construidas

Zonas	Área m2
Zona de recibo, control de calidad, producción ZP	35
Zona de almacenamiento	16
Zona de tránsito ZT	15
Zona de instalaciones de uso general ZUG	31
Zona de amortiguamiento ZS (área con plantas)	30
Total	126

4.2.3.7 Concepción constructiva de la planta. El terreno se caracteriza por una topografía plana, la tierra es firme y no se han registrado sismos severos en la zona, por lo tanto, se usará cimiento de zapata, ya que es un sistema económico empleado en obras construidas en terreno estable. La cubierta estará hecha de láminas de metal y tendrá vigas bidireccionales, apoyadas en vigas maestras de mayor tamaño que abarcarán toda la extensión de la luz. Se determinó, por funcionalidad, la forma rectangular para la armazón de la construcción. Se construirá una red de columnas, vigas y largueros unidos para proporcionar fuerza y estabilidad a la construcción. Los muros exteriores (fachadas) y cubiertas serán construidos de: metales, hormigón, bloque de cemento y vidrio para las ventanas con el fin de evitar la entrada de polvo e insectos. Para el techo se utilizará láminas aislantes que eviten el calentamiento en la zona de producción.

4.2.3.8 Diseño de la instalación eléctrica. La planta se conectará a la línea de baja tensión de la red pública a una corriente trifásica de 230 V debido a los requerimientos de los equipos. La energía llegará a la acometida que alimentará a su vez a circuitos de 110 V y 220 V dependiendo de la carga. La acometida estará localizada en el área de suministro de energía en la parte exterior de la planta con una distancia de 1.8 metros del suelo a los mecanismos de mando.

Se diseñaron tres circuitos independientes para evitar los cortos circuitos por sobrecarga. Los circuitos 1, 2, 3, 4, y 5 que alimentarán al sistema de iluminación, el de toma corrientes de 110 voltios., el calentador o equipo baño María, la batidora y los mantenedores respectivamente, como se señala en el plano de circuitos eléctricos en el anexo 14.

4.2.3.9 Consumo de energía El consumo de energía eléctrica se realizó con base en la descripción de los equipos proporcionada por los fabricantes. El equipo que consume mayor cantidad de mayor energía es el mantenedor horizontal y la batidora, empleados en la elaboración de miel cremosa. A continuación en el Cuadro 16 se describe el consumo de energía por equipo, y en alumbrado.

Cuadro 16. Consumo de energía eléctrica

Equipos	Características	Cantidad	Consumo kw/h	h/día	Consumo kw-h/día
Cuchillo desoperculador	375 W	2	0,75	2	1,5
Baño María	230 V, 2000W	1	2	4	8
Batidora Industrial	240 V, 1200 W	1	1,2	4	4.8
Mantenedor	220 V, 1000 W	1	1	24	28.8
Ventiladores		2	2.5	4	10
Alumbrado	40 y 60 W /h	4 y 9	0.52	8	4.16
Total Alumbrado kw /h					105.76

Con el fin de alcanzar una aceptable eficacia visual, organizar ambientes confortables y conseguir una reducción en costos, la iluminación de la planta será tanto natural como artificial, para la cual se escogió utilizar lámparas fluorescentes. En el anexo 15 se detalla el número de lámparas y el lugar en el que se utilizarán en la planta.

4.2.3.10 Fluidos. La planta no produce desechos, debido a que en el procesamiento de la miel de abeja, la cera es nuevamente aprovechable, por este motivo no hay un tratamiento de desechos, además la poca agua que se utilizará no estará contaminada con productos tóxicos, por lo tanto, las aguas negras y el agua empleada en limpieza de equipos se descargará en la red pública. En el Anexo 16 se grafica el sistema de drenaje y el abastecimiento de agua potable.

Se obtendrá el suministro de agua de la red pública. El tipo de tubería empleada será galvanizada y se usarán redes cerradas, la tubería principal atravesará el área de producción. Las tuberías que alimentarán las diferentes áreas irán enterradas en el piso. Los requerimientos de agua se detallan en el anexo 17.

4.3 ESTUDIO ECONÓMICO

Se plantearon tres escenarios: pesimista, medio y optimista basados en los rendimientos de kg de miel por colmena con un sistema de producción migratoria que se muestra en el Cuadro 17. Considerando la falta de experiencia de quienes ejecutarán el proyecto para los dos primeros años se tomaron los rendimientos medios de la apicultura fija siempre incurriendo en los costos del sistema migratorio. La probabilidad de ocurrencia del escenario pesimista es de 30%, del medio 40% y del optimista 30%, estos porcentajes se dieron en forma empírica por un experto en el área apícola en Ecuador quien analizó los resultados del estudio técnico productivo y dio pesos a cada escenario. En este documento se detalla los costos operacionales del escenario de mayor probabilidad y los flujos de caja e índices financieros para los tres escenarios.

4.3.1 Inversiones en activo fijo y diferido

La inversión inicial en activo fijo y diferido es igual en los tres escenarios y asciende a US\$27,969. Se clasificaron los activos fijos en inversiones para: producción, procesamiento, activo fijo de oficina y activo diferido. El resumen de inversiones en cada año se muestra en el anexo 18.

4.3.1.1 Inversión para producción. Considerando factores técnicos y económicos se decidió iniciar con 200 colmenas en producción para lo cual se necesita una inversión de US\$14,880 más US\$4,354 correspondiente al material necesario para su reproducción durante el primer año dando un total de US\$19,294. La inversión de ampliación es menor en los siguientes años porque sólo se comprarán materiales y equipo para reproducir las colmenas existentes (Cuadro 17). En el anexo 19 se detalla el concepto de la inversión.

Cuadro 17. Inversión inicial y de ampliación para la producción.

Año de la inversión	Monto US\$	Valor de rescate a 10 años US\$
0	19,234	0
1	1,618	98
2	1,800	230
3	2,320	425
4	2,745	700
5	3,390	1,082
6	5,086	2,013
7	5,727	3,280
8	7,037	5,037
9	8,691	7,457
Total \$		20,323

4.3.1.2 Inversiones para procesamiento. En el anexo 20 se muestra la inversión inicial en equipos de procesamiento por US\$5,161. En el quinto año se invertirá en un refrigerador y en la construcción de la planta de procesamiento que incluye la adquisición del terreno y la construcción de concreto. El terreno que se pretende adquirir es de una superficie de 129 m² según fue determinado en el estudio técnico, en la zona de San Antonio en la provincia de Imbabura el suelo tiene un costo de US\$15/ m², la superficie construida es de 109 m² y el costo es de \$150/m², la inversión es de US\$18,342

Se necesitan US\$1,290 como inversión para equipo de oficina (Anexo 21). En el Anexo 18 se observa una reinversión de US\$1,010 para esta área, correspondientes a la compra de muebles de oficina ya que se contratará una persona en el área administrativa y se necesita acondicionar el espacio de la planta.

4.3.1.3 Inversión en activo diferido. El activo diferido es de US\$2,284 que comprende la planeación e integración del proyecto, asesoría de apoyo de la Incubadora de empresas de base tecnológica de Pichincha, administración del proyecto, estos se calcularon como porcentaje sobre la inversión inicial, los gastos de constitución y derecho de traspaso de patentes y marcas (Anexo 22)

4.3.2 Depreciación y amortización del activo fijo y diferido.

El método utilizado para su cálculo fue línea recta, la vida útil de los equipos de procesamiento y equipo de oficina es de 10 años, del edificio 20 años, según las leyes establecidas por el gobierno ecuatoriano. El valor de rescate se realizó para 10 años y se sumó el valor del terreno de la planta en el año cero ya que este no se deprecia, dando un total de US\$34,079 (Anexo 23). La vida útil para cada equipo y material de producción se observa en el anexo 24. El costo de depreciación de los equipos de producción no es igual para todos los años porque se adquiere más equipo (inversión de ampliación) debido a la reproducción de las colmenas.

4.3.3 Costo total de operación de la empresa

El costo total de operación de la empresa en el escenario medio en el primer año es de \$8,768 (Cuadro 18). Por al aumento de la producción de miel y por tanto de la materia prima a procesar estos costos varían cada año, siendo el de mayor porcentaje el de procesamiento que en el primer año constituye 35% seguido de producción con un 34%, administración 20% y ventas 11%. Estos porcentajes aumentan para procesamiento y disminuyen para las otras áreas, a partir del tercer año, que es cuando se utiliza los rendimientos de la apicultura migratoria (Anexo 24).

Cuadro 18. Costo total US \$ de operación de la empresa por año en el escenario medio

Concepto/año	1	2	3	4	5
Costos de producción	8,768	9,383	10,310	11,772	13,537
Costos de procesamiento	9,197	9,646	15,414	17,880	22,127
Costos de administración	5,300	5,300	7,023	7,023	7,023
Costos de ventas	2,870	3,096	3,571	3,856	4,170
Total \$	26,135	27,425	36,318	40,531	46,857

Concepto/año	6	7	8	9	10
Costos de producción	15,111	17,869	21,178	24,296	29,846
Costos de procesamiento	24,665	30,224	36,131	43,457	53,774
Costos de administración	9,471	9,471	9,471	9,471	9,471
Costos de ventas	4,515	4,174	5,311	5,771	6,276
Total \$	53,761	61,739	72,092	82,994	99,366

4.3.3.1 Costos de producción. Los costos de producción son: insumos (usados para alimentación, control de enfermedades y manejo de la colmena); mano de obra directa que aumenta según el número de colmenas; mano de obra indirecta que es el supervisor tanto para producción como para procesamiento, su sueldo se ha dividido para las dos áreas; los costos indirectos que incluyen transporte y alquiler de los terrenos donde se tendrán los apiarios y la depreciación de los equipos. Para los tres escenarios los costos son iguales porque no varía el número de colmenas sino el rendimiento de estas (Anexo 25 y 26)

En el primer año el costo de producción por colmena es US\$42 y por la dilución de los costos fijos específicamente mano de obra indirecta baja a US\$25 en el décimo año (Gráfico 1). Además, en los primeros años el cargo de depreciación de las 200 colmenas iniciales es de US\$1,448 que está incluido en la determinación del costo por colmena, esto, aumenta el costo en los primeros años ya que por el aumento de colmenas en los siguientes años se diluye este costo.

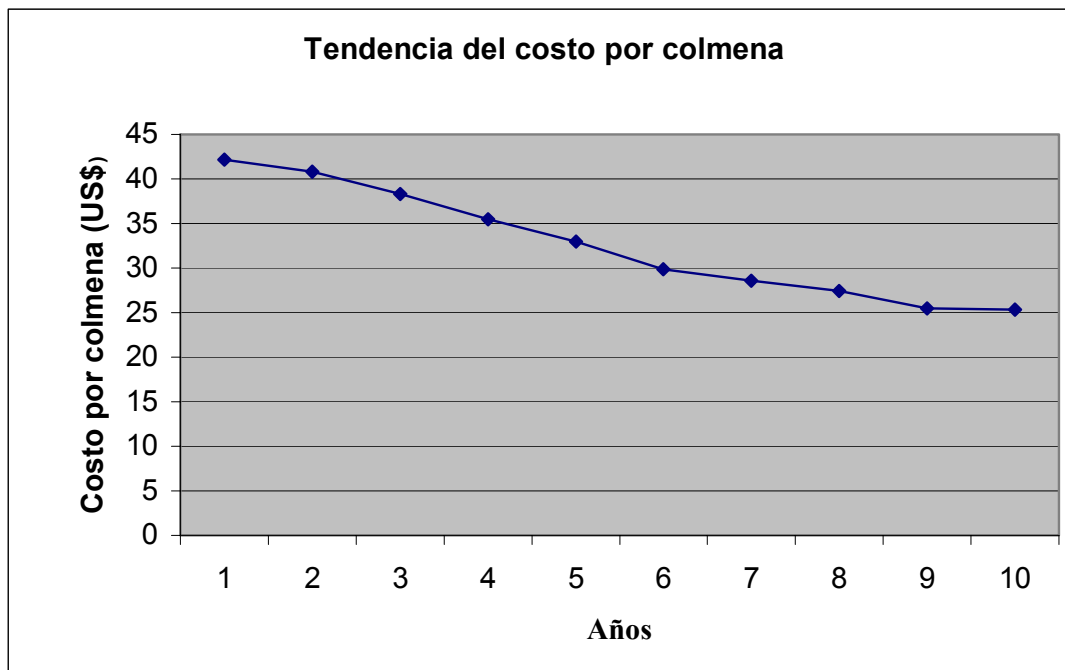


Figura 1. Costo por colmena en el escenario medio.

4.3.3.2 Costos de procesamiento. Los costos de procesamiento son: envases y embalajes, otros materiales (costos indirectos), consumo de energía eléctrica que es mayor para miel cremosa, agua, mano de obra, arrendamiento hasta el quinto año, en el sexto año la planta entra en funcionamiento y el costo de depreciación de equipos de procesamiento, oficina y la amortización del activo diferido (Anexo 27 y 28).

4.3.3.3 Costos de administración y ventas. De acuerdo con el organigrama general de la empresa que se muestra en el estudio legal, habrán dos supervisores que tendrán a su cargo solo dos empleados para el primer y segundo año por bajos niveles de producción. En el tercer año se contratará una persona encargada de limpieza general de la empresa, para el sexto año se incluirá una secretaria para el área de administración y ventas. Los sueldos se calcularon de acuerdo al código de trabajo (Anexo 29). El presupuesto de ventas contempla gastos de publicidad (Anexo 30) con un incremento anual del 10% cada año, excepto para el tercer año que es de 20% considerando el aumento de producción y por ende de ingresos. El gasto de distribución es igual para los diez años, son 24 viajes con un costo de US\$30 dando un total de US\$720 ya que se asume la entrega de mayor cantidad pero a los mismos supermercados que se encuentran dentro de la zona donde está el segmento de mercado seleccionado (Cuadro 19).

Cuadro 19. Costos totales de administración y ventas.

Año	1	2	3	4	5
Administración	5,300	5,300	7,023	7,023	7,023
Ventas	2,870	3,096	3,571	3,856	4,170
Total US \$	8,170	8,396	10,594	10,879	11,193

Año	6	7	8	9	10
Administración	9,471	9,471	9,471	9,471	9,471
Ventas	4,515	4,174	5,311	5,771	6,276
Total US \$	13,986	13,645	14,783	15,242	15,747

4.3.4 Costo unitario de elaboración

Para determinar el costo unitario de elaboración de miel líquida y de miel cremosa de 300 y 600 g se distribuyeron los costos totales de producción, administración y ventas según el porcentaje de miel de abeja destinado para cada uno (Cuadro 20), en cuanto al costo de procesamiento se calculó específicamente para cada producto ya que los costos de mano de obra, energía y agua son variables (Anexo 28). El costo unitario es el resultado de dividir el costo total de producción para el número de productos elaborados de cada presentación (Anexo 31).

Cuadro 20. Porcentaje de materia prima destinado a cada producto.

Descripción	Consumo (encuestas)	Producción/línea de producto (%)	Producción/Producto
Miel líquida 300 g	31	70	22
Miel líquida 600 g	69		48
Miel cremosa 300 g	42	30	13
Miel cremosa 600 g	58		17

El costo unitario disminuye considerablemente cada año (Cuadro 21), por la dilución de los costos fijos tales como: mano de obra indirecta, sueldos del personal administrativo, distribución entre otros. A partir del año 3 el costo unitario disminuye para miel líquida 600 g y miel cremosa 300 g en un 43%, para miel cremosa de 600 g 52% y miel líquida 300 g 42%, dando como resultado mayores ingresos y utilidades debido al bajo costo de operación por el aumento en los rendimientos de miel por colmena sumado a la dilución de los costos fijos.

Cuadro 21. Costo unitario de elaboración en US dólares por producto por año

Producto/años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Miel líquida 600 g	3.99	3.80	2.28	2.03	1.84	1.76	1.62	1.52	1.40	1.35
Miel líquida 300 g	2.28	2.21	1.31	1.22	1.11	1.08	1.00	0.97	0.90	0.89
Miel cremosa 600 g	5.01	4.39	2.44	2.13	2.06	1.92	1.73	1.59	1.43	1.40
Miel cremosa 300 g	2.92	2.76	1.67	1.48	1.43	1.34	1.31	1.11	1.14	1.12

4.3.5 Capital de trabajo

Para el cálculo del capital de trabajo se usó el método del período de desfase. Se sumaron los costos de producción, procesamiento, administración, ventas y la reinversión en colmenas y equipos del primer año, el total se dividió para 365 días y se multiplicó por los días de desfase.

Para que la empresa empiece a laborar se necesita una inversión adicional líquida de US\$ 9, 124 tomando en consideración que la primera cosecha se realizará después de tres meses de colocadas las colmenas y que el plazo de pago de los supermercados y tiendas de productos naturales son de 30 días después de la entrega, es decir hay un período de desfase de 120 días.

4.3.6 Precio de venta

El precio de venta fue calculado tomando como base el costo unitario de elaboración para cada producto y como techo el precio de la competencia (Cuadro 3). La competencia más directa son los productos de la marca Schullo según el estudio de mercado realizado, por esto se ha tomado como referencia sus precios de venta para miel líquida. Se decidió entrar al mercado con el mismo precio que ésta empresa, sin embargo, el valor entregado a los clientes (supermercados y tiendas de productos naturales) es mayor, lo que otorga a los detallistas mayores ganancias porque el factor que marca la decisión de compra en el segmento de mercado seleccionado es la calidad. Para determinar el precio de miel cremosa se tomó el costo unitario de elaboración y considerando que es nuevo en el mercado ecuatoriano, el precio de venta será igual al costo unitario, para el primer año.

En el primer año el precio de venta de miel líquida de 600 g es de US\$3.39, 18% debajo del costo unitario US\$3.99, para la presentación de 300 g el precio es de US\$2.10, 8% menos que el costo unitario US \$2.28. Esto representa un flujo de caja negativo en los tres escenarios planteados. Para la miel cremosa el costo unitario y el precio es el mismo, en el primer año, en el segundo año los costos unitarios bajan en 12% para 600 g y 5% para 300 g, representando estos porcentajes la ganancia, ya que el precio se mantiene (Anexo 33).

4.3.7 Ingresos

Considerando que el producto miel cremosa es nuevo en el mercado de Ecuador se decidió destinar el 30% de la producción de miel para esta línea de productos y el 70% para miel líquida. Con los datos del estudio de mercado se determinó el porcentaje de la producción de miel destinada para las dos presentaciones dentro de cada línea (Cuadro 20). A partir de estos datos se calculó el número de productos elaborados y multiplicado por el precio de venta dieron los ingresos por año. El cuadro 22 se muestra los ingresos por ventas siendo iguales para el primero y segundo año en los tres escenarios. A partir del tercer año en el escenario pesimista hay un aumento de 61% en relación al año anterior, en el escenario medio el aumento es de 116% y un incremento anual de 22% para los próximos años, en el escenario optimista el incremento en el tercer año es de 182%, lo que representa un incremento en las utilidades de la empresa cada año.

En el primer año el porcentaje cubierto de la demanda de miel líquida es de 12% y 7% para miel cremosa, estos porcentajes suben cada año por el aumento en producción. (Anexo 32).

Cuadro 22. Ingresos por ventas en US dólares

Año	Pesimista	Medio	Optimista
1	28,404	28,404	28,404
2	31,387	31,387	31,387
3	50,400	678,10	88,657
4	62,872	845,91	110,597
5	77,647	104,470	136,588
6	94,936	127,731	166,999
7	117,246	157,748	206,244
8	144,798	194,818	254,711
9	178,826	240,600	314,568
10	220,850	297,142	388,492

4.3.8 Flujo de caja

El flujo de caja se realizó a 10 años debido a la inversión de la planta en el quinto año, cuando el volumen de procesamiento justifica su construcción. Con los flujos netos de efectivo y una tasa de descuento de 26.05% (Cuadro 23) se realizó la evaluación económica para los tres escenarios planteados los flujos de caja proyectados para cada uno se muestran en el anexo 34.

Cuadro 23. Tasa de descuento

	Tasa %	Monto (US \$)	Aportación %	Ponderación %
Costo oportunidad	19	37,901	100	19.00
Tasa del banco	15	0	0	0.00
Total		37,901	100	19.00
Riesgo país (+)				7.05
Tasa de descuento				26.05

En los tres escenarios la inversión en el año cero es US\$37,091 la cual es mayor a la presentada en el cuadro 15 porque se incluye el capital de trabajo. En el primer año las utilidades antes de impuestos son negativas por lo tanto no se paga impuesto sin embargo, el flujo neto de efectivo es positivo porque se suma la depreciación y amortización. En el segundo año el flujo neto es de US\$2,020, para el tercer año hay un incremento en ingresos de 125% lo que se traduce en un flujo de efectivo de US\$ 10,999 en el escenario pesimista, US\$22,210 en el medio y \$35,613, a partir de este año se destinará un porcentaje de las utilidades para los accionistas y otro para reinversión en la empresa.

4.3.9 Índices financieros

Como se muestra en el cuadro 24, el VAN en los tres escenarios es positivo, el proyecto deja una ganancia de US \$20,358 a los 10 años, en el escenario pesimista, en el medio US \$ 53,718 y en el optimista US \$ 93,419 y la TIR es 9.95% mayor que la tasa de descuento utilizada en el escenario pesimista, en el escenario medio 22.95% y 39% para el escenario optimista. El período de recuperación es de 5.1 años en el escenario pesimista por la inversión en la planta que se realiza en el año 5 y el flujo de caja es de sólo US \$2,470, en el escenario medio y optimista es de 3.4 y 2.5 años respectivamente.

Cuadro 24. Indicadores económicos

Escenarios	Pesimista	Medio	Optimista
VAN (US\$)	20,358	53,718	93,419
TIR %	36	4	67
PRI años	5.1	3.4	3

4.3.10 Análisis de sensibilidad

Se realizó un análisis de sensibilidad del VAN ante variaciones en los ingresos por ventas (directamente relacionados con los cambios en el precio de venta) y los costos de producción y procesamiento. En el escenario medio que tiene mayor probabilidad de ocurrencia 40% se observó que el punto de inflexión es cuando los ingresos bajan

un 20 % y los costos aumentan hasta un 30% (Anexo 35). En el escenario optimista, si los ingresos bajan en un 30% y los costos aumentan en un 35%, el proyecto deja de ser atractivo. Para el escenario pesimista el punto de inflexión es cuando los ingresos bajan 10% y los costos aumentan en un 10%, ya que el VAN es de US \$8, una cantidad irrisoria.

4.3.11 Medición del riesgo

En el proyecto se presentan independencia entre las distribuciones de probabilidades de los flujos de caja futuros, se calculó el valor esperado del VAN que es US \$52,943 con una tasa de descuento de 26.05% y una inversión inicial de US \$ 37,901 dando pesos específicos a cada escenario.

La desviación estándar de la distribución de probabilidades del Valor Esperado del VAN es 20,910 que restado del valor de comparación (VAN del escenario pesimista) y dividido para el Valor Esperado del VAN da una $z = -1.51$, que en una tabla de distribución normal corresponde a 0.07%. Por lo tanto, la probabilidad que el proyecto genere un VAN igual o menor a US \$20,358 es extremadamente mínimo.

4.5 ESTUDIO LEGAL

4.5.1 Estructura organizacional

La empresa contará con poco personal al que realizará múltiples funciones tanto en producción, procesamiento y comercialización; debido a que es una empresa que iniciará con una producción baja incrementa cada año se contratará con personal fijo y temporal para las épocas de mayor producción. En el cuarto año con el aumento de producción previsto se contratará personal fijo tanto para el departamento administrativo como para producción y procesamiento.

La junta directiva es el órgano supremo de la sociedad, está conformada por los accionistas de la empresa. La junta directiva establecerá las políticas de procedimientos administrativos y puede dar órdenes e instrucciones a los demás órganos sin tener que recibirlas y tendrá la facultad de:

- Repartir utilidades.
- Nombrar y remover personal.
- Designar un consejo de vigilancia.
- Decidir acerca de la admisión de nuevos socios.

La junta directiva nombrará un representante quien será responsable de la administración, organización, dirección y control de la empresa.

El supervisor de calidad será el encargado de las actividades de producción de miel para la elaboración del producto final. Definirá las zonas geográficas, condiciones climáticas y ecológicas ideales para realizar un sistema migratorio óptimo. Se encargará de mantener los niveles de producción y buscar su incremento con un

manejo adecuado de las colmenas, control de enfermedades y monitoreo continuo del colmenar; realizará el traslado de las colmenas a los lugares seleccionados de acuerdo a la época del año, después de establecer contactos y obtener permisos para el establecimiento de las colmenas en los sitios adecuados. También se encargará de monitorear los procesos de transformación para dar valor agregado al producto, como son: extracción, calentamiento, cremado, entre otros. Debe encargarse de la presentación final del producto manteniendo estándares de calidad establecidos por la ley.

El supervisor de ventas será el encargado de la administración, comercialización y distribución del producto a los diferentes puntos de venta. Se encargará de proporcionar a la cartera de clientes las cantidades de productos solicitados, así también dirigirá y actuará como la fuerza de ventas de la empresa. Además, llevará la información contable de la empresa, para determinar a través de medidas de desempeño los niveles y los logros obtenidos. Debe supervisar y analizar indicadores económicos que aseguren el éxito financiero de la empresa.

Los empleados serán el personal de apoyo para las actividades del departamento de producción y procesamiento. El número de empleados cambiará a medida que la empresa crezca y acorde a las necesidades de mano de obra y tiempo requerido por actividad y frecuencia. Los empleados responden directamente a su inmediato que es el jefe de producción y de procesamiento. El personal del área de procesamiento apoyará durante la época de cosecha al personal del área de producción.



Figura 2. Organigrama de la empresa

4.5.2 Constitución de la empresa

El inicio de operaciones productivas de la empresa será posible solo hasta su constitución, aprobación y registro en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, para lo cual debe cumplir con el reglamento de corporaciones empresariales anexo 16. Para la constitución de la empresa, se deberá contar con un número mínimo de cinco personas naturales o dos personas jurídicas para las fundaciones; y, diez personas naturales o tres personas jurídicas para las corporaciones. Para que la empresa sea

- a) Solicitud de aprobación de la institución;
- b) Copia del acta de constitución certificada por el Secretario;

c) Dos ejemplares del estatuto (Anexo36).

Si el estatuto no contraviere disposiciones de la Constitución, o a las leyes, el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos lo aprobará, y dentro del término de 15 días comunicará a los peticionarios.

El trámite de constitución de empresa tiene un valor correspondiente al uno por mil de sus activos reales, de conformidad con lo que establece el inciso tercero del artículo 449 de la Ley de Compañías.

4.5.3 Control de calidad

4.5.3.1 Autorizaciones especiales. La Ley Orgánica de defensa al consumidor en el Art. 65 exige el Registro Sanitario y los Certificados de venta libre de Alimentos, mismos que serán otorgados según lo dispone el Código de la Salud, de conformidad con las normas técnicas, regulaciones, resoluciones y códigos de práctica, oficializados por el Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN - y demás autoridades competentes, y serán controlados periódicamente para verificar que se cumplan los requisitos exigidos para su otorgamiento.

4.5.3.2 Normas técnicas. Según el Art. 66 de la Ley Orgánica de defensa al consumidor, el control de cantidad y calidad se realizará de conformidad con las normas técnicas establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN -, entidad que también se encargará de su control sin perjuicio de la participación de los demás organismos gubernamentales competentes. De comprobarse técnicamente una defectuosa calidad de dichos bienes y servicios, el INEN no permitirá su comercialización; para esta comprobación técnica actuará en coordinación con los diferentes organismos especializados públicos o privados, quienes prestarán obligatoriamente sus servicios y colaboración. Las normas técnicas no podrán establecer requisitos ni características que excedan las establecidas en los estándares internacionales para los respectivos bienes.

4.5.4 Registro sanitario

El sistema nacional de vigilancia y control del Ministerio de Salud Pública otorga el registro sanitario a los productos alimenticios y medicinas con el cual se permite su libre comercialización, tiene una vigencia de diez años, contados a partir de la fecha de su expedición. Para mantener la vigencia del mismo, su titular deberá cancelar la tasa de mantenimiento anual correspondiente a nombre del Instituto Nacional de Higiene, hasta el 31 de marzo de cada año, caso contrario la autoridad de salud procederá a su cancelación.

Los requisitos para la obtención del Registro sanitario, así como el procedimiento para su adquisición se encuentran detallados en el anexo 37.

El análisis de la documentación e informe total de las observaciones (si existen) es de cinco días laborables. Si no se encuentra observaciones se emite el Certificado de

Registro Sanitario en treinta días o 20 días hábiles. El valor del registro sanitario incluye análisis de laboratorio de tres muestras del producto, documentación y expedición del registro.

4.5.5 Registro de marca y patente

El Ministerio de Salud Pública a través del Proyecto de Etiqueta certifica el registro de la marca y la patente del producto, los requisitos y procedimientos se detallan en lo anexo 38. El proceso de registro dura de 3 meses ya que es necesario cerciorarse de que no existe una marca producto (patente) similar ya registrada., ya sea por su nombre, composición o marca.

4.5.6 Registro de código de barras

La comercialización de productos en Ecuador exige a aquellas empresas o personas naturales que tengan potestad legal sobre el producto a codificar. Cabe señalar que para codificar debe tomarse en cuenta todas las variantes del producto como ser: color, tamaño, modelos, etc.

La codificación consiste en asignar un código de barras para cada producto de la empresa y su trámite comprende presentar el nombre de la marca del producto ya registrados, definir la presentación del producto y presentar una copia de la constitución de la empresa. Esta documentación se presenta en la oficina de ECOP EAN Ecuador en la Cámara de Comercio e Industrias de Pichincha y cancelar \$100 al año por la membresía. ECOP asigna el código de barras para cada producto o presentación. Cada código tiene un valor de \$22 por año. La impresión de las etiquetas con el número de código de barras se realizan en: ECOP EAN Ecuador. Todo el proceso dura de uno a tres días.

5. CONCLUSIONES

Existe una demanda potencial insatisfecha de miel de abeja en el mercado de Quito-Ecuador lo cual representa una clara oportunidad de negocio.

El producto miel cremosa tiene aceptación en el segmento de mercado elegido para la comercialización de los productos con la marca FloriMiel.

Las presentaciones de las dos líneas de producto son atractivas a la vista del consumidor.

Se identificó que el nivel de conocimiento técnico de los apicultores constituye la principal limitante para lograr una mayor producción de miel y el desarrollo de la apicultura en el país como una actividad rentable.

Se determinó como zona óptima de producción de miel al valle de Tumbaco en la provincia de Pichincha y San Pablo e Ibarra en la provincia de Imbabura y la localización óptima para las instalaciones de procesamiento es la parroquia de San Antonio.

La construcción de una planta procesadora será necesaria hasta el sexto año cuando proyectan una mayor producción.

La empresa no tiene impedimentos legales para ser instalada y funcionar adecuadamente.

El establecimiento de una empresa apícola con integración vertical es viable y factible. En los tres escenarios planteados genera ganancias.

6. RECOMENDACIONES

Capacitar a los apicultores aledaños a la zona de producción de la empresa en técnicas de manejo integrado de la colmena para aumentar la producción obteniendo proveedores y asegurando el nivel de calidad deseado en la miel como materia prima.

La trashumancia se realiza siguiendo la floración hacia el norte y hacia las tierras mas bajas.

Diversificar la cartera de productos de la empresa ECUAMIEL S.A. con los productos primarios de la colmena para obtener mayores ingresos y utilidades.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina, G. 2001. Evaluación de Proyectos. 4ta ed. México D.F, McGRAW-HILL. 383 p.
- Banco Central del Ecuador, 2004. Exportaciones e Importaciones de Productos Alimenticios. En línea. Consultado el 10 de marzo de 2004. Disponible en: <http://www.bce.fin.ec>.
- Benedetti.1990.Apicultura. Omega. Barcelona, España. 431 p.
- Cabrera, M. 1988. Caracterización de la Flora Melífera de la Provincia de Pichincha. Tesis Ing. Agr. Universidad Central del Ecuador. Ecuador. 44 p.
- Cerna. L. Diseño y distribución de áreas en una planta agroindustrial. E.A.P. 2004.
- Codex. 1988. Norma del Codees para la Miel. En línea. Consultado el 12 de octubre del 2003. Disponible en: <http://www.mercoopsur.com.ar/apicultura/notas/normadelcodex.htm>.
- Cochran, W. 1993. Técnicas de muestreo. Trad. Andrés Sestier Bouler, 10 Ed. Continental, México. 513 p.
- Díaz. J. 2003. Programa Biocomercio Sostenible, del Instituto Von Humboldt. Revista.
- Dyce. 1953. Producción de miel cremosa. Consultado 15 de marzo del 2004. Disponible en <http://www.agromail.net/agro/datos/a343-1765.html>.
- Espina. D. 1984). Apicultura tropical. Ediciones Tecnológicas de Costa Rica. 506 p.
- Espinosa. J. 2003. Apicultura: una industria con futuro comercial. El Comercio, Quito, EC, abr. 19: 6ª.
- Meredith. J. 1986. Administración de operaciones. Limusa.760 p.
- Prost. P; Medori. J. 1995. Citados por Salas 2001. Técnicas de manejo integrado de la colmena. Memoria taller de promoción y evaluación de la apicultura en Honduras. 31p.

- Ruiz, B. 2001. Manual de procesamiento de productos apícolas con valor agregado. E. A. P. Zamorano. 48 p.
- Salas 2000. Memoria taller de promoción y evaluación de la apicultura en Honduras. 31p.
- Sapag, N. 2000. Preparación y Evaluación de Proyectos. Quinta edición. Santiago de Chile, Chile. McGraw-Hill. 424 p.
- Tosi. J. 2001. Guía para el uso correcto de las tierras en Ecuador. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Vega, M. Medición de Riesgo. E.A.P. 2004.

8. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta semi-estructura

Supermercado _____ Fecha _____

1. ¿Consume usted miel?

Si No

2. ¿Quiénes consumen la miel en su casa?

a) Niños b) Jóvenes c) Adultos d) Todos

1. ¿Por qué consume miel?

a) Salud b) Nutrición c) Preferencia d) Tradición e) Otros

2. ¿Con que frecuencia compra miel?

a) Semanal b) Quincenal c) Mensual d) Trimestral e) Otros

3. ¿En cada compra, qué cantidad de miel consume según el siguiente cuadro?

Presentación	Precio por unidad	Cantidad
250 g	2.5	
500 g	5	
750 g	7	
Otros	¿?	

4. ¿En que lugar compra la miel generalmente?

a) Supermercados b) Tiendas productos naturales c) Farmacias d) Clubes de Bodega
e) A la orilla del camino

5. ¿Con base en que hace usted la compra?

a) Calidad b) Precio c) Marca d) Sabor e) Otros

6. ¿Qué marca de miel prefiere?

Shullo (otras marcas se investigarán en los supermercados en Quito)

7. ¿Qué tipo de envase preferiría para la miel?

a) Envase Plástico b) Envase Vidrio d) Otro

8. ¿Qué forma de envase le gustaría para la miel (observar el gráfico de formas de empaque)?

9. ¿Conoce ud. la miel cremosa? a) Si b) No

10. ¿Ha consumido miel cremosa?

a) Si b) no

11. ¿Le gusta la miel cremosa?

a) Si b) no

12. ¿En que nivel de ingresos se ubica(\$)?

a) 500-800 b) 801 – 1400 c) 1500-2000 d) más de 2000

Sexo F M

Edad 20-25 26-35 36-45 mayor de 46

Profesión:



Envase 1



Envase 2



Envase 3



Envase 4



Envase 5



Envase 6

Anexo 2. Prototipo



Anexo 4. Balance de masa

Balance de masa

Las operaciones realizadas en el proceso pretenden aumentar la vida útil de la miel sin cambiar su composición, por lo tanto, el flujo de miel se mantiene física y químicamente constante en cada proceso. Sin embargo, es necesario realizar un balance de masa para determinar el rendimiento de miel por panal cosechado y por colmena para determinar la cantidad a procesar por cosecha y estimar las posibles pérdidas de miel en el traspaso a cada equipo.

Materias primas: Panales de miel

Materiales auxiliares: no existen en este proceso, la miel que se comercializara es miel pura, sin aditivos.

Medios de fabricación: Tecnología de fácil dominio. Entre los equipos clave se encuentran: Desoperculadora, Centrífuga, Equipo de calentamiento, mantenedores y batidora.

Entradas: Miel en panales: El peso por panal de cera en marco es de 300gr y el rendimiento por panal es de 1.4 a 2 kg de miel.

La cantidad total de panales de miel que entran al proceso se calcula considerando que se obtiene de 4 a 5 panales de miel por colmena en época de cosecha y se cosecha cada 1.5 veces al mes, bajo el sistema de apicultura migratoria es posible mantener constante la cantidad obtenida en cada cosecha.

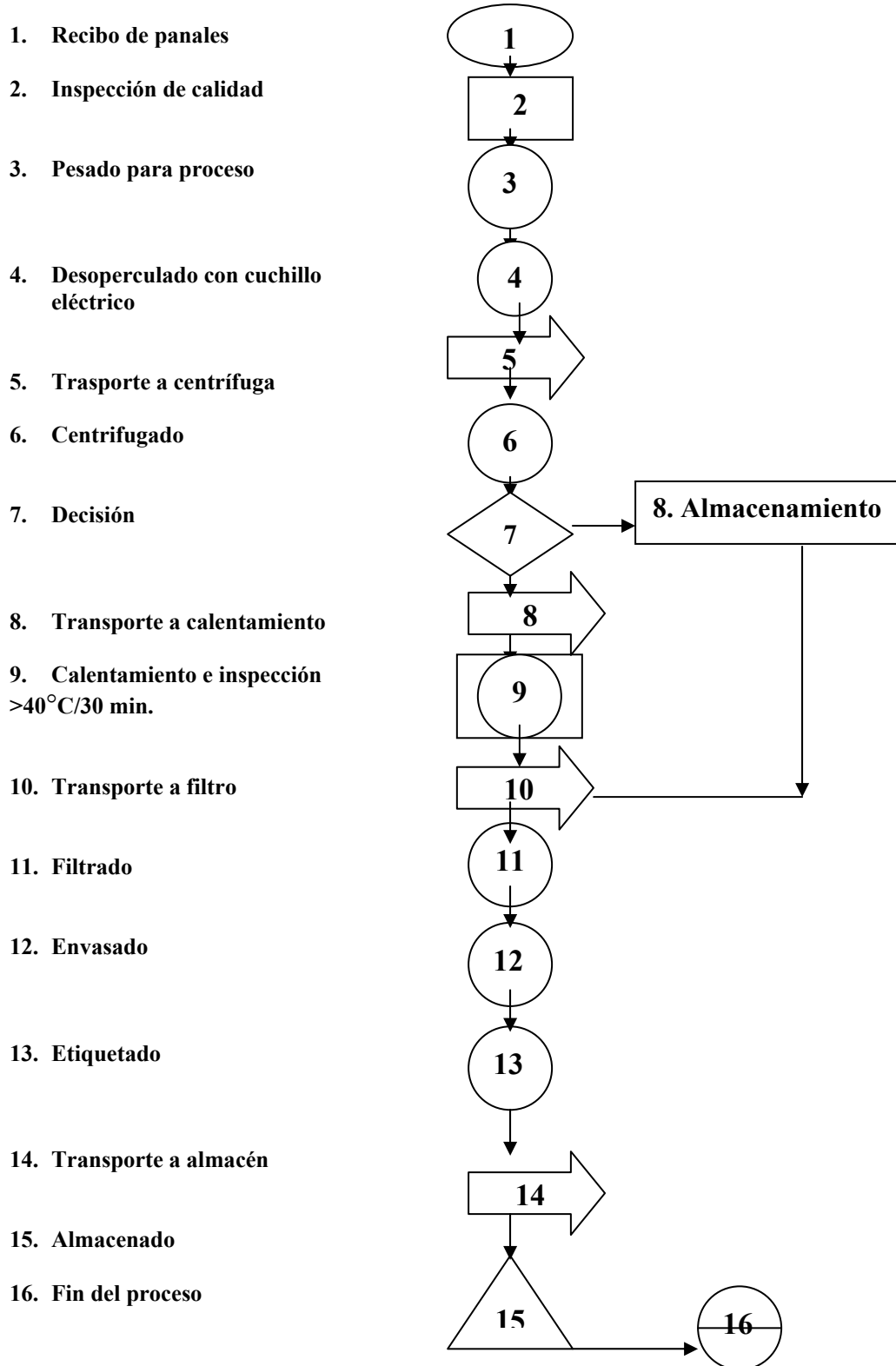
Proceso de desoperculado: en promedio ingresa a este proceso 1.40 kg (panal operculado +miel con peso), se separa 0.05 kg de cera de opérculo y miel, por lo cual se obtiene 1.35 kg (panal +miel).

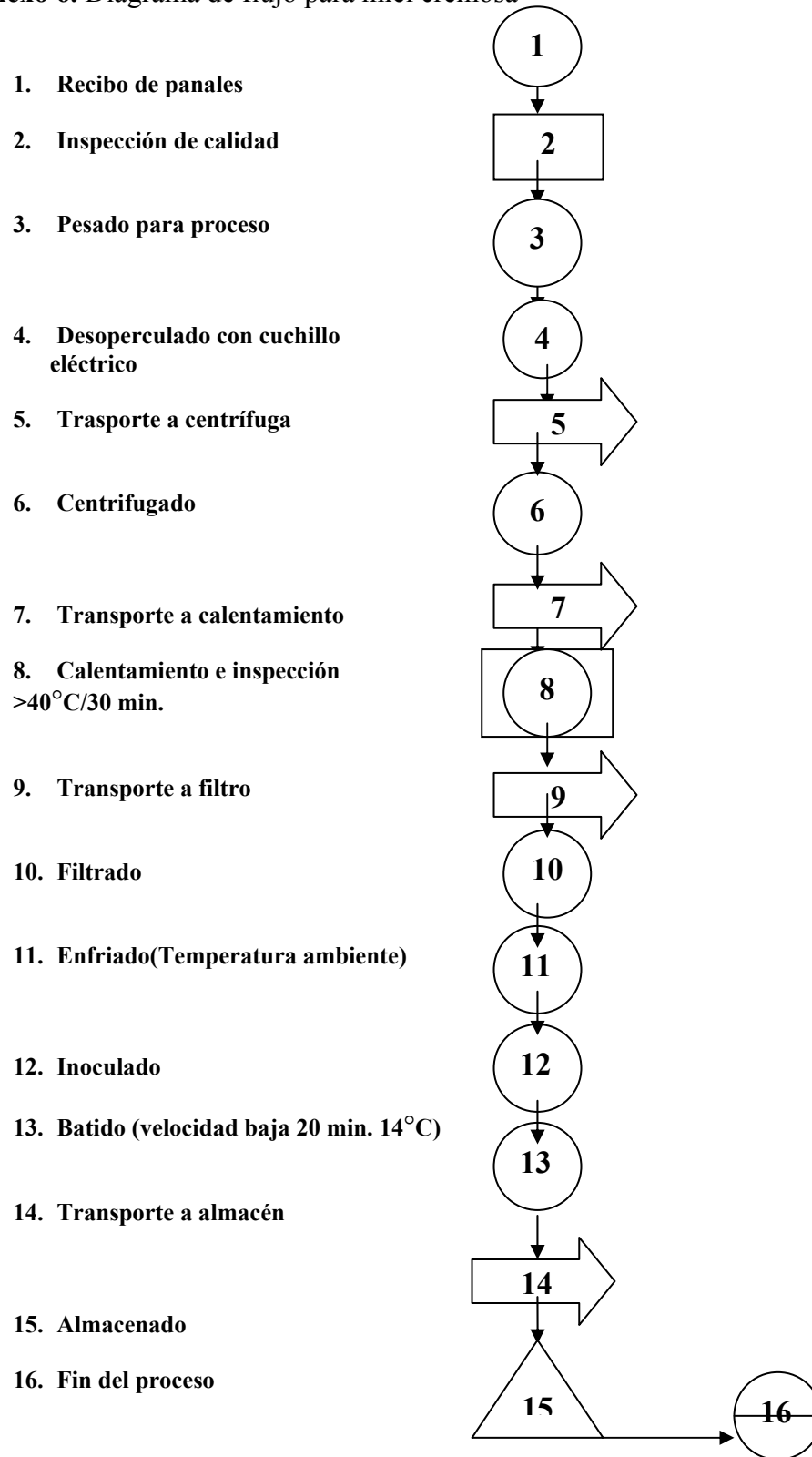
Proceso de centrifugado: ingresan 1.35 kg /panal. (Panal +miel), se extrae la miel del panal de cera que pesa 0.3 kg y se obtiene 1.05 kg miel.

Proceso de Filtrado: 1.05 kg (miel) – 0.01 kg Basura(cera, polen, pares de abejas etc.)=1.04 kg.

Salidas: Se obtiene 1.04 kg de miel a partir de un panal cosechado con peso de 1.4 kg. Es decir que se pierde el 1% por remanente del producto en equipo.

Materias primas que se recuperan: Mediante el proceso descrito, después de la extracción de miel se recupera la cera proveniente del opérculo y de los panales, sometiéndola a un proceso térmico y de filtrado, para utilizarla posteriormente en la elaboración de láminas de cera estampada que reemplazan a los panales viejos de las colmenas o simplemente se conserva el marco con el panal de cera para llevarlo al campo y colocarlo en la colmena correspondiente.

Anexo 5. Diagrama de flujo para miel líquida

Anexo 6. Diagrama de flujo para miel cremosa

Anexo 9. Actividades y tiempos de producción

Actividad	Tiempo horas	Frecuencia
Revisión Periódica de Colmenas	0.05/colmena	16
Traslado a apiario	1.5/ visita	16
Preparación del alimento	0.5/ apiario	6
Alimentación	0.08/colmena	6
Control fitosanitario	0.08/colmena	6
Preparación de medicamento	0.5/ apiario	6
Preparación de Indumentaria y Equipo	0.25/ visita	16
Cosecha	0.08/colmena	9
Transportar cosecha	0.2/colmena	9
Reproducción	0.2/colmena	12
Preparación Trashumancia	0.2/colmena	6
Trashumancia	4.5/apiario	6
Crianza de reinas	0.2/apiario	24
Reemplazo de reinas	0.08/colmena	1

Anexo 10. Rendimientos de apicultores

Rendimientos (kg miel /colmena /año) apicultura migratoria Pichincha e Imbabura			
# Colmenas	Alto	Medio	Bajo
80	56	44	25
70	64	50	36
50	50	40	30
50	56	45	30
200	50	35	28
80	56	40	38
60	55	42	33
	55	42	31

Rendimientos (kg miel /colmena /año) apicultura fija Pichincha en Imbabura		
alto	medio	bajo
37	26	10
33	17	9
35	20	12
30	18	10
36	20	10
26	16	8
30	21	13
35	15	10
30	20	12
33	25	15
35	30	20
35	25	12
35	30	17
37	27	15
30	25	20
30	20	10
37	25	12
35	30	17
34	23	15
35	30	25
38	25	10

Anexo 11. Descripción del Equipo

Báscula Se requiere una báscula para el área de recibo de materia prima, donde se llevará un control del peso de los panales cosechados, con el fin de determinar las colmenas mas productivas y por fines de inventario.

Batea Deoperculadora Equipo de acero inoxidable donde se retira el opérculo de los panales cosechados. Existe en el mercado nacional, el requerido para el volumen de miel pronosticado de producción consta de dos porta marcos en sus extremos, mide 120 X 60 X 30 cm, con la capacidad de almacenar 20 marcos en el centro, posee además una malla metálica intercambiable para separar la miel de los opérculos y un grifo de una y media pulgadas en la parte inferior central o lateral.

Cuchillos desoperculadores Son cuchillos eléctricos (375 W) de acero inoxidable que facilitan el desoperculado al derretir el opérculo al proporcionar calor al cortar.

Extractor a Centrífuga Capacidad 16 cuadros en forma radial fabricada con acero inoxidable en Ecuador, recomendada por Holck Ruhring fabricante nacional de equipo apícola para apicultores que posean de 500 a 1000 colmenas.

Equipo de Calentamiento o baño maría Es un equipo que realiza las operaciones de: calentamiento, filtrado, y posee una válvula que permite el envasado manual. Se utilizara también para descristalizar la miel. Se encuentra disponible en el mercado en diferentes capacidades. El espiral de calentamiento puede ser térmicamente ajustado de 30 a 110 °C. Tiene 2000 W de potencia y requiere una conexión de 230 V.

Cremadores de miel Se requiere de un cremador para lograr la consistencia adecuada de la miel cremosa. El cremador es un equipo eléctrico de acero inoxidable con aspas, requiere una conexión de 220/240 V, posee un motor con potencia de 120W 32 rpm y mide 300 mm de diámetro y 880 de alto.

Barriles para miel Capacidad 350 Kg. Utilizados para almacenar la miel semiprocesada.

Mantenedores Se requiere dos mantenedores para la elaboración de miel cremosa. Refrigeran y mantienen al producto en una temperatura entre 10 y 14°C, tienen una capacidad para refrigerar 400 kg. Capacidad: 425 litros. Dimensiones externas: Altura 35 1/2" Frente 50 3/4" Fondo 26 3/4" Compresor: 1/4 H.P Amperaje: 3.4 Rango de temperatura: 0-4 C Gas Refrigerante: R-134A libre de CFC's para la protección de la capa de ozono. Evaporador de aire forzado. Sistema eléctrico con normas de seguridad aprobadas por U.L., resistente a la oxidación.

Anexo 12. Descripción del procesamiento para la miel líquida y miel cremosa

Recepción de materia prima

Los panales de miel cosechados se transportaran a la planta donde se extraerá la miel. El material se pesará al llegar a la planta por efectos de control de inventarios. Se efectúa una inspección visual de su calidad y se toman muestras de miel, con las cuales se realizaran análisis de glucosa comercial, acidez y humedad, inmediatamente se iniciará con el proceso de desoperculado y extracción en el caso de los panales o descristalización en el caso de la miel almacenada en barriles.

Desoperculado

Aquí se inicia propiamente el proceso productivo. Consiste en retirar la capa fina de cera (opérculo) que sella las celdas para lo cual se puede utilizar un peine (escarificador) o un cuchillo filoso y largo calentado con vapor o electricidad. También existen máquinas automatizadas que procesan una gran cantidad de marcos. Dado que la cantidad de miel que se procesara será aproximadamente de 300 kg por día durante el periodo de cosecha, se espera recibir en promedio 300 marcos (panales) por día, que siguiendo el método manual se emplearía 5 horas.

Extracción

La miel se extrae de los panales por medio de un proceso de centrifugación. Existen extractores de varios de tamaños y modelos. La temperatura de extracción no debe exceder 30°C para evitar que los panales se tornen suaves y se rompan. Se utilizara un extractor eléctrico con capacidad para 42 marcos, el tiempo de extracción es de 1 min. por tanda, colocar y quitar los marcos de la centrífuga toma 30 min., por lo tanto se extrae los 150 kg de miel en 2 tandas y todo el proceso tarda 1 h y 5 min.

Calentamiento

El calentamiento de la miel se realiza para evitar su cristalización y proporcionarle mayor vida útil al inhibir las levaduras y enzimas que naturalmente posee la miel. El calentamiento debe realizarse a 40°C a baño maría durante 30 min. por cada 100 kg, en este paso del proceso se debe monitorear la temperatura y el tiempo, para asegurar su completa descristalización o evitar el sobrecalentamiento de miel y con ello la pérdida de sus propiedades nutritivas. La capacidad escogida del equipo de baño maría es de 50 kg /30 min., por lo tanto, para descristalizar 150 kg tarda 1 h y 30 min.

Filtrado

Es una práctica realizada para ofrecer un producto de calidad al consumidor. Se realiza inmediatamente después del calentamiento cuando la viscosidad de la miel es menor, se

utiliza un filtro metálico y un filtro de tela (orificios de 0.1 a 0.2 mm de diámetro) para eliminar las partículas mas finas. El filtrado de los 150 kg tarda 45 min.

Envasado y Etiquetado

Se realiza manualmente utilizando envases de vidrio y se cierran herméticamente. La etiqueta contendrá toda la información legal requerida y los beneficios que el brindan seguridad al consumidor. Al realizarse este proceso manualmente, un trabajador tarda por cada 3 envases 1min. Por lo tanto, si a partir de los 150 kg. se llenan 300 envases de 500 gr. (150 kg miel líquida, 150 kg miel cremosa), entonces, un trabajador tardaría 1 h y 40 min. En envasar todo el lote.

En el etiquetado un trabajador tarda por cada 5 envases un min. Por lo tanto, en etiquetar 300 envases un trabajador tarda 1h.

Descripción del proceso para producción de miel cremosa

El procesamiento de miel cremosa es el mismo que para miel líquida hasta el filtrado, a partir de este paso, para obtener miel cremosa se inocula miel cristalizada y se somete a un proceso de batido y reposo por 8 días. A continuación se detalla los principales pasos del proceso.

Una vez la que la miel ha sido sometida al tratamiento térmico y ha sido filtrada, se procede a enfriar a temperatura ambiente, se puede mezclar con miel fría para acelerar el proceso e iniciar con la cristalización controlada. Se logra una temperatura de 24°C a 25°C al cabo de 1h.

Inoculado

Consiste en añadir miel previamente cristalizada en un 10% a 11% del peso de la miel a procesar, con el fin de iniciar una cristalización controlada, por lo cual el tamaño del cristal en el inóculo debe ser lo más fino posible. El tiempo invertido en este proceso es de 10 min. por tanda.

Batido

La miel inoculada se bate hasta lograr su completa cristalización, durante el batido la temperatura ideal del ambiente debe ser de 14°C con el fin de evitar su calentamiento por fricción y con ello la pérdida de los cristales del inóculo. El tiempo de batido es de 20 min. / 40 kg.

Envasado

El envasado se realiza en frascos de vidrio. (Descripción: procesamiento de miel líquida)

Almacenamiento

Se almacenan los envases de miel batida a 10-14°C en mantenedores para evitar las variaciones de temperatura. Colocar 150 envases en los mantenedores toma 30 min.

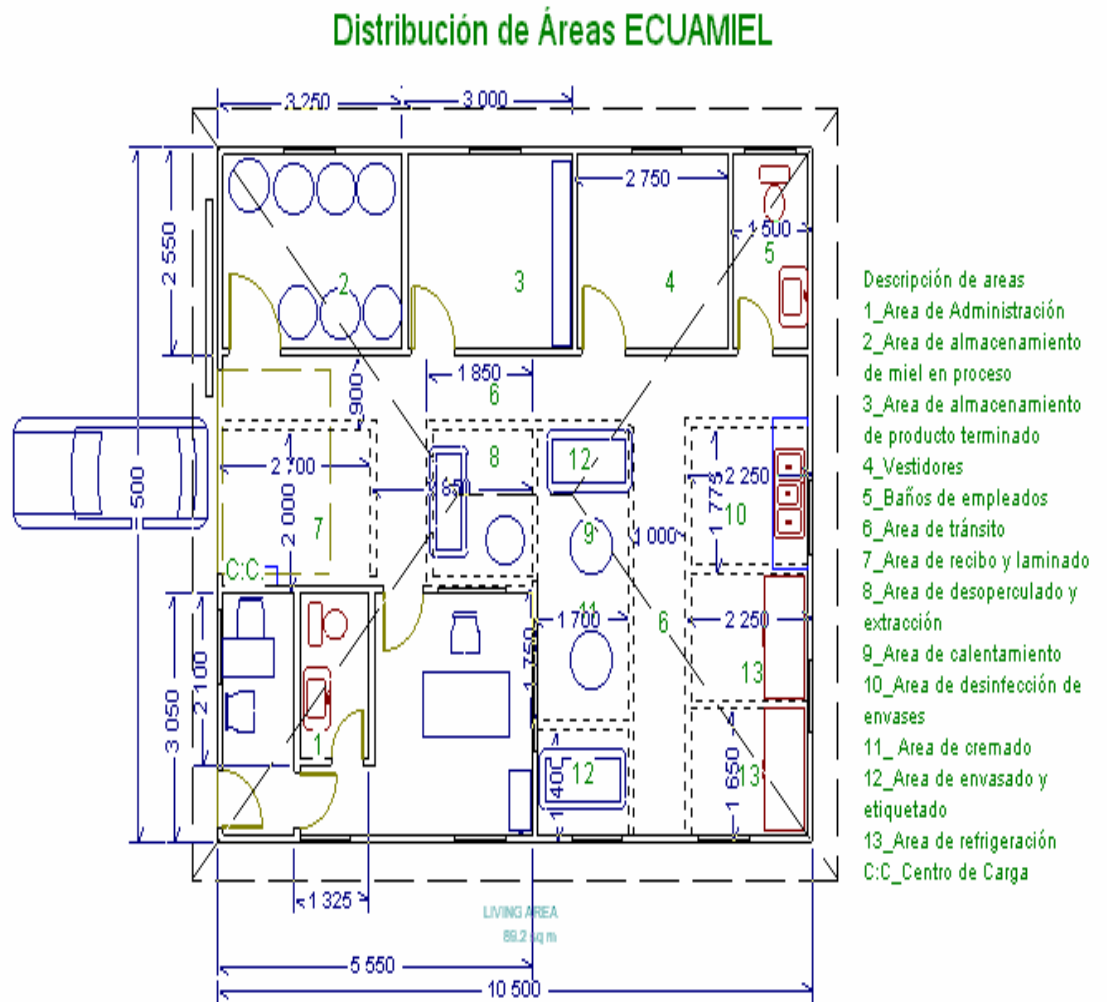
Reposo

La cristalización completa y estable se logra de los 6 a 8 días de reposo. Durante el tiempo de reposo la temperatura no debe exceder a los 14°C para evitar el crecimiento de los cristales.

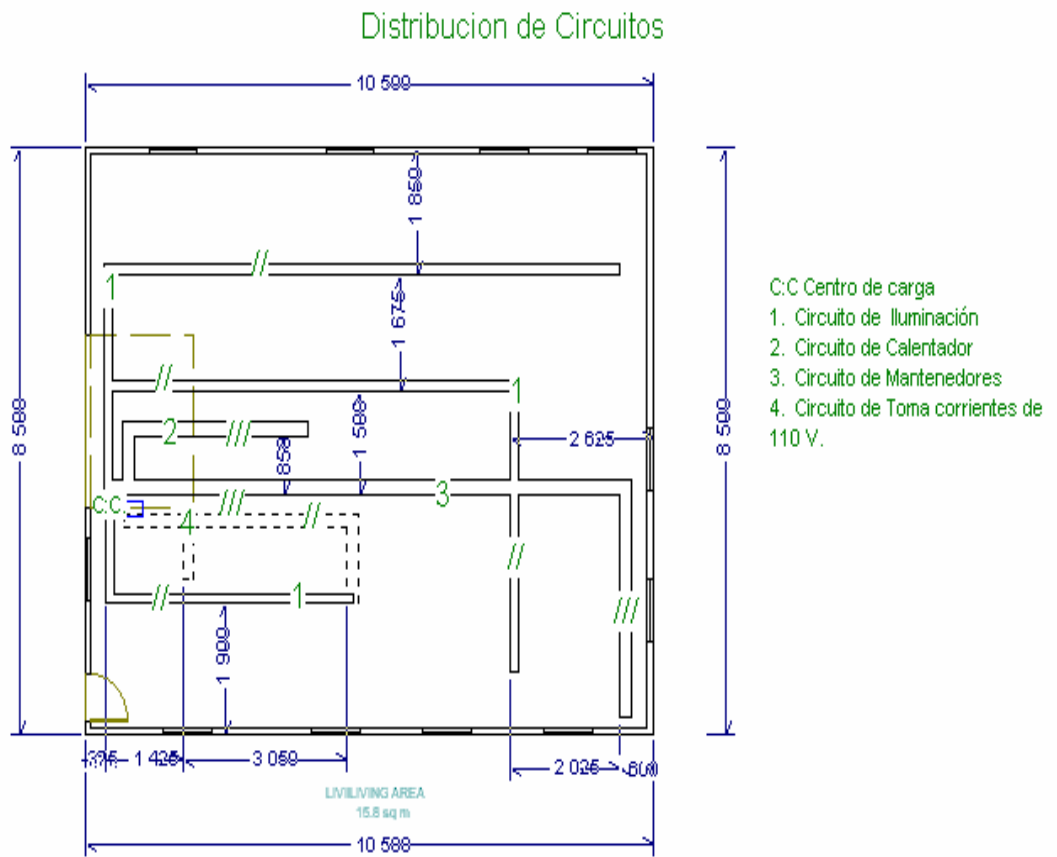
Etiquetado

Se realiza al final del proceso. La etiqueta contendrá toda la información legal requerida y los beneficios que brindan seguridad al consumidor. (Descripción: Procesamiento de miel líquida).

Anexo 13. Plano de distribución de áreas

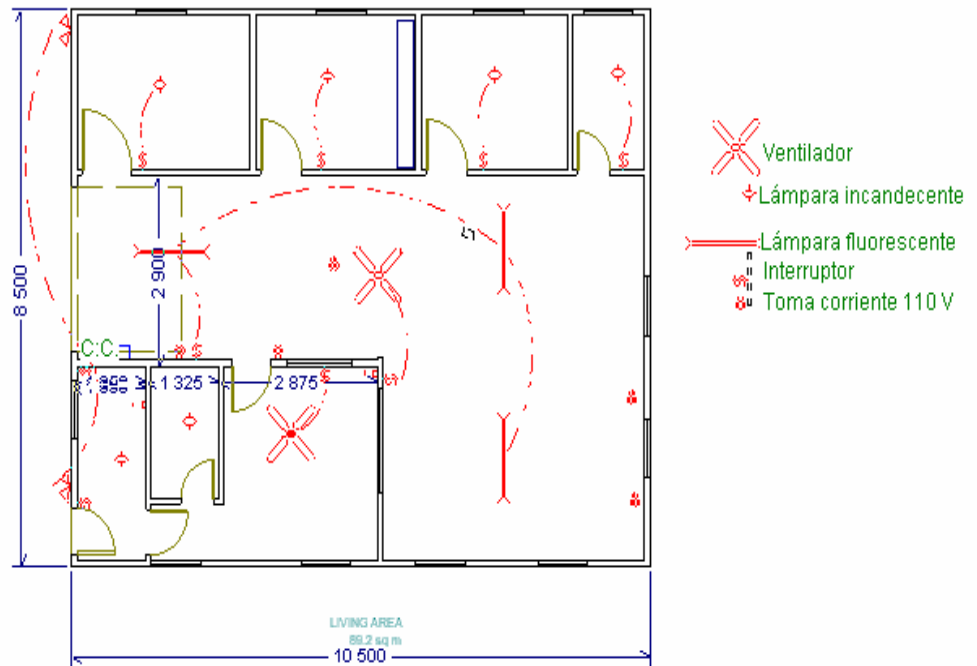


Anexo 14. Plano de Circuitos



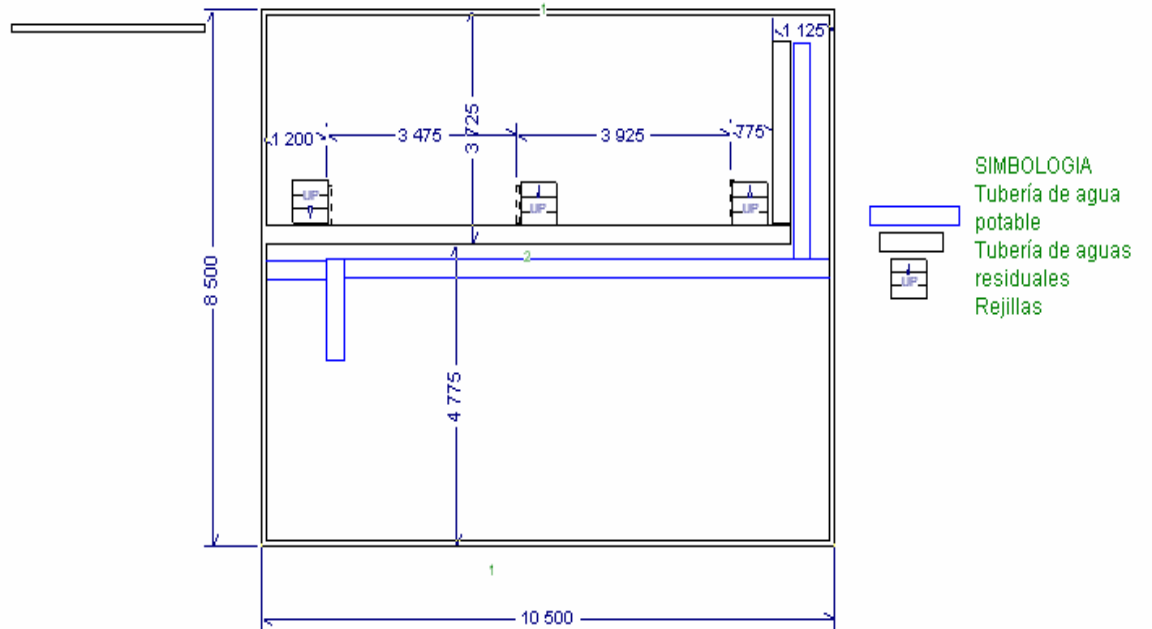
Anexo 15. Plano de iluminación

ILUMINACION ECUAMIEL



Anexo 16. Plano de fluidos

Sistema de fluidos



Anexo 17. Requerimientos de agua

Consumo de Agua	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Limpieza diaria del equipo de producción	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Limpieza diaria general de la empresa	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Agua disponible para el personal	450	450	600	600	750	750	900	1050	1200	1350
Lavado de envases	250	250	250	375	500	500	550	625	750	875
Consumo diario total	1325	1325	1475	1600	1875	1875	2075	2300	2575	2850
Consumo anual en m ³	219	230	422	524	706	825	1358	1815	2459	3307

Anexo 18. Inversión total por año en activo fijo y diferido en US \$.

Descripción/año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Equipo Producción	19,234	1,618	1,800	2,320	2,745	3,390	5,086	5,727	7,037	8,691
Equipo Procesamiento	5,161					1,500				
Equipo de oficina	1,290					1,010				
Activo diferido	2,284					18,342				
Total \$	27,969	1,618	1,800	2,320	2,745	24,242	5,086	5,727	7,037	8,691

Anexo 19. Inversiones en equipos de producción en US \$

Descripción/años	Costo \$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cajas con abejas	74.4	248		-	-	-	-	-	-	-	-
Abejas Reinas	25	5		-	-	-	-	15	-	-	-
Cajas/producción	3	248	53	62	77	95	117	144	178	220	272
Cajas/reproducción	3	48	53	62	77	95	117	144	178	220	272
Marcos	0.5	2960	1061	1241	1533	1893	2338	2887	3566	4404	5439
Fondos	1.25	248	106	124	153	189	234	392	463	564	697
Tapaderas	1.25	248	106	124	153	189	234	144	357	440	544
Bancos	2	248	106	124	153	189	234	392	463	564	697
Excluidores	1.75	248	106	124	153	189	234	392	463	564	697
Velos	10	4	-	-	2	-	-	4	-	-	-
Guantes	10	4	-	-	2	-	-	4	-	-	-
Overoles	25	4	-	-	2	-	-	4	-	-	-
Espátulas	1.5	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-
Ahumador	2	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-

Anexo 20. Equipos necesarios para procesamiento en US \$

Descripción	Cantidad	Precio Unitario \$	Total \$
Báscula 1 ton.	1	500	500
Batea-desoperculadora	1	270	270
Baldes de plásticos 20 Kg.	6	2.5	15
Cuchillos desoperculadores	2	8	16
Centrifugas extractoras 36 panales/min.	1	500	500
Calentador	1	200	200
Batidora	1	1,500	1,500
Mantenedor	1	1,500	1,500
Barriles	8	10	80
Carretillas para alzas	1	180	180
Carretillas para barriles	1	200	200
Tanque Filtro de acero inoxidable	1	150	150
Mesa transportadora	1	50	50
Estampadora de cera	1	75	75
Fijador eléctrico	1	12	12
Total \$			5,161

Anexo 21. Activo fijo de oficina en US \$

Descripción	Cantidad	Precio Unitario \$	Total \$
Muebles de oficina	1	200	200
Computadora	1	700	700
Impresora	1	70	70
Escritorio	1	100	100
Silla de escritorio	2	20	40
Línea telefónica	1	100	100
Silla comedor	5	10	50
Mesa	1	30	30
Total \$			1,290

Anexo 22. Activos intangibles en US \$

Descripción		Inversión \$	Subtotal \$
Planeación e integración	3%	25,685	770
Accesorias de apoyo	1.5%	25,685	385
Administración del Proyecto	0.5%	25,685	128
Gastos de constitución			500
Derecho de traspaso, de patentes y marcas			500
Total \$			2,284

Anexo 23. Depreciación y amortización de activo fijo y diferido en US \$

Concepto	Valor \$	Vida útil años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Valor Rescate
Equipo de producción			2,227	2,452	2,697	3,019	3,393	3,249	3,890	4,575	5,426	6,661	20,323
Equipos de procesamiento	5,161	10	516	516	516	516	516	516	516	516	516	516	0
Equipo de oficina	590	10	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	0
Computadora	700	20	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	0
Obra Civil	18,341	5	0	0	0	0	0	917	917	917	917	917	13,756
Inversión diferida	2,284	10	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	0
Total \$			3,170	3,395	3,641	3,963	4,337	5,109	5,750	6,435	7,287	8,521	34,079

Anexo 24. Vida útil de los equipos y materiales de producción

Descripción	Vida útil (años)
Cajas con abejas	10
Abejas Reinas	10
Cajas/producción	10
Cajas/reproducción	10
Marcos	5
Fondos	10
Tapaderas	5
Bancos	5
Excluidores	5
Velos	5
Guantes	5
Overoles	5
Espátulas	5
Ahumador	5

Anexo 25. Desglose de costos de producción

Costos de insumos para producción en US \$

Descripción/año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Azúcar	624	690	807	996	1,230	1,520	1,877	2,318	2,862	3,535
Acido Fórmico 85%	312	345	403	498	615	760	938	1,159	1,431	1,768
TRT Nosemiasis	117	129	151	187	231	285	352	435	537	663
Fósforos	2.5	2.5	3	4	5	6	7	8	9	10
Colocho	4	4	5	6	8	10	11	13	14	16
Detergente	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8
Total \$	1,061	1,171	1,370	1,694	2,092	2,584	3,190	3,938	4,861	5,999

Mano de obra directa en US \$

Personal	Sueldo Mensual \$	Anual \$
Trabajador permanente	121.91	1462.92
17,8% de prestaciones	0.178	260.39976
Total \$		1,723.32
Costo/hora		0.72

Mano de obra indirecta en US \$

Personal	Sueldo Mensual \$	Anual \$
Encargado de producción y procesamiento	350	4,200
Subtotal		4,200
Prestaciones	34%	1,428
Total \$		5,628

Costo total de Mano de obra en US\$

Horas Trabajadas	Subtotal (mano de obra directa)	Mano de obra indirecta	Total \$
1196	859	2,814	4,869
1311	941	2,814	5,066
1537	1104	2,814	5,455
1897	1362	2,814	6,073
2342	1682	2,814	6,838
2892	2077	2,814	7,783
3571	2564	2,814	8,949
4409	3166	2,814	10,389
5445	3910	2,814	12,169
6724	4828	2,814	14,366

Costos indirectos de producción en US \$

Descripción/año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Transporte	240	283	304	388	476	584	714	886	1,102	1,342
Alquiler del terreno	374	414	484	598	738	912	1,126	1,391	1,717	3,535
Total \$	612	694	788	986	1,214	1,496	1,840	2,277	2,819	4,877

Anexo 26. Costo total de procesamiento por año en US \$

Descripción/año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Envases y embalajes	3,528	3,898	8,422	10,506	12,975	15,863	19,591	24,195	29,881	36,903
Otros materiales	113	113	115	147	207	243	278	314	348	325
Energía eléctrica	1,646	1,664	2,066	2,077	3,333	3,345	3,376	3,414	3,421	4,714
Agua	219	230	422	524	706	825	1,358	1,815	2,459	3,307
Mano de obra	948	998	1,645	1,882	2,162	2,528	3,760	4,533	5,487	6,665
Arriendo	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	-	-	-	-	-
Depreciación	3,170	3,395	3,641	3,963	4,337	5,619	6,387	7,202	8,203	9,438
Total \$	10,823	11,498	17,511	20,299	24,920	28,423	34,751	41,473	49,799	61,351

Anexo 27. Costo detallado de procesamiento de cada producto en US \$

Miel líquida 600 g

Concepto/año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Envases y embalajes	1,407	1,555	3,359	4,191	5,175	6,328	7,815	9,651	11,919	14,720
Otros materiales	54	54	55	71	100	117	134	151	168	156
Energía eléctrica	54	58	468	475	471	479	500	514	531	552
Agua	105	111	204	253	340	398	655	875	1,185	1,593
Mano de obra	1,670	1,691	1,958	2,072	2,185	2,353	2,559	2,814	3,128	3,517
Arrendamiento	867	867	867	867	867	0	0	0	0	0
Depreciación	310	310	310	310	310	705	705	705	705	705
Total \$	4,469	4,647	7,221	8,238	9,449	10,379	12,368	14,710	17,637	21,244

Miel líquida 300 g

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Envases y embalajes	1,356	1,498	3,236	4,037	4,986	6,096	7,529	9,298	11,483	14,182
Otros materiales	25	25	25	32	45	53	61	68	76	71
Energía eléctrica	205	219	212	215	213	217	226	233	240	250
Agua	48	50	92	114	154	180	296	396	536	721
Mano de obra	842	948	854	1,156	1,003	1,245	1,067	1,338	1,134	1,469
Arriendo	393	393	393	393	393	0	0	0	0	0
Depreciación	140	,140	140	140	140	319	319	319	319	319
Total \$	3,008	3,273	4,952	6,088	6,935	8,110	9,499	11,653	13,789	17,012

Miel cremosa 600 g

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Envases y embalajes	333	368	796	993	1,226	1,499	1,852	2,287	2,824	3,488
Otros materiales	20	20	20	26	36	42	48	55	61	57
Energía eléctrica	806	806	806	806	1,540	1,540	1,540	1,550	1,540	2,274
Agua	38	40	74	91	123	144	237	316	429	577
Mano de obra	696	705	824	876	929	1,004	1,096	1,211	1,352	1,527
Arrendamiento	226	226	226	226	226	0	0	0	0	0
Depreciación	287	287	287	287	287	430	430	430	430	430
Total \$	2,406	2,452	3,032	3,304	4,367	4,659	5,203	5,849	6,636	8,352

Miel cremosa 300 g

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Envases y embalajes	431	477	1,030	1,285	1,587	1,940	2,396	2,959	3,654	4,513
Otros materiales	14	14	14	18	26	31	35	39	44	41
Energía eléctrica	581	581	581	581	1,109	1,109	1,109	1,117	1,109	1,638
Agua	13	14	26	32	43	50	82	110	149	200
Mano de obra	1,301	1,351	1,999	2,236	2,516	2,881	4,114	4,886	5,840	7,018
Arrendamiento	226	226	226	226	226	0	0	0	0	0
Depreciación	206	206	206	206	206	309	309	309	309	309
Total \$	2,773	2,869	4,082	4,584	5,713	6,320	8,046	9,421	11,106	13,720

Anexo 28. Desglose del presupuesto de administración en US \$

Concepto	Cantidad	Sueldo base \$	*Sueldo anual \$
Encargado de administración	1	300.00	4,800.00
Secretaria	1	153.00	2,448.00
Limpieza general	1	121.91	1,723.32

*Considerando el sueldo base y el decimoquinto y decimosexto sueldo más los incrementos salariales

Costos totales en dólares de administración

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sueldo del personal \$	4800	4800	6523	6523	6523	8971	8971	8971	8971	8971
Gastos de oficina \$	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Total anual \$	5300	5300	7023	7023	7023	9471	9471	9471	9471	9471

Anexo 29. Desglose del presupuesto de ventas en US \$

Costos de publicidad

Concepto	Total anual \$
Degustaciones	1000
Lista de precios	100
Catalogo	50
Material P.O.P	500
Anuncio en radio	500
Costo total	2150

Gastos de ventas totales en US \$

Concepto/año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Distribución	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Publicidad*	2150	2376	2851	3136	3450	3795	4174	4591	5051	5556
Total	2870	3096	3571	3856	4170	4515	4174	5311	5771	6276

Anexo 30. Número de Productos elaborados por año

Descripción	Año	1		2		3		4		5	
	% de la producción	Kg.	# frascos	Kg.	# frascos	Kg.	# frascos	Kg.	# frascos	Kg.	# frascos
Miel líquida 600 g	48	2010	3350	2221	3702	4799	7998	5986	9977	7393	12322
Miel líquida 300 g	22	910	3033	1005	3351	2172	7240	2710	9032	3346	11155
Miel cremosa 600 g	17	727	1212	804	1340	1737	2894	2166	3611	2675	4459
Miel cremosa 300 g	13	524	1747	579	1930	1251	4170	1561	5202	1927	6424

Descripción	Año	6		7		8		9		10	
	% de la producción	Kg.	# frascos	Kg.	# frascos	Kg.	# frascos	Kg.	# frascos	Kg.	# frascos
Miel líquida 600 g	48%	9039	15066	11164	18606	13787	22979	17027	28379	21029	35048
Miel líquida 300 g	22%	4092	13638	5053	16843	6241	20802	7707	25690	9518	31727
Miel cremosa 600 g	17%	3271	5452	4040	6733	4989	8316	6162	10270	7610	12683
Miel cremosa 300 g	13%	2356	7855	2910	9700	3594	11980	4439	14795	5482	18272

Anexo 31. Porcentaje de la demanda cubierta por la producción**Miel líquida**

Escenarios	Año									
Rendimiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bajo	12	14	22	28	34	42	52	64	80	98
Medio	12	14	30	38	46	57	71	87	108	133
Alto	12	14	34	42	93	75	93	114	141	174

Miel cremosa

Escenarios	Año									
Rendimiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bajo	7	7	12	15	19	23	29	36	44	54
Medio	7	7	17	21	26	32	39	48	59	73
Alto	7	7	19	23	51	41	51	63	78	96

Anexo 32. Detalle del costo unitario en US \$ por producto por año

Producto (Año 1)	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	4225	4469	2554	1383	12631	3.77
Miel líquida 300g.	1912	3008	1156	500	6577	2.17
Miel cremosa 600g.	1529	2406	924	924	5783	4.77
Miel cremosa 300g.	1101	2773	666	361	4901	2.81

Producto (Año 2)	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	4522	4647	2554	1492	13214	3.57
Miel líquida 300g.	2047	3273	1156	540	7015	2.09
Miel cremosa 600g.	1636	2452	924	540	5552	4.14
Miel cremosa 300g.	1179	2869	666	389	5103	2.64

Producto (Año 3)	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	4968	7221	3384	1721	17295	2.16
Miel líquida 300g.	2249	4952	1225	623	9048	1.25
Miel cremosa 600g.	1798	3032	1225	623	6678	2.31
Miel cremosa 300g.	1295	4082	882	449	6708	1.61

Producto	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	5673	8238	3384	1858	19153	1.92
Miel líquida 300g.	2568	6088	1225	672	10553	1.17
Miel cremosa 600g.	2053	3304	1225	672	7254	2.01
Miel cremosa 300g.	1479	4584	882	484	7429	1.43

Producto (Año 5)	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	6523	9449	3384	2009	21367	1.73
Miel líquida 300g.	2953	6935	1225	727	11840	1.06
Miel cremosa 600g.	2361	4367	1225	727	8679	1.95
Miel cremosa 300g.	1701	5713	882	524	8820	1.37

Producto (Año 6)	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	7282	10426	4564	2175	24447	1.62
Miel líquida 300g.	3296	8132	1652	787	13866	1.02
Miel cremosa 600g.	2635	4676	1652	787	9750	1.79
Miel cremosa 300g.	1898	6333	1190	567	9988	1.27

Producto (Año 7)	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	8611	12414	4564	2011	27600	1.48
Miel líquida 300g.	3897	9520	1652	728	15797	0.94
Miel cremosa 600g.	3116	5220	1652	728	10716	1.59
Miel cremosa 300g.	2245	8058	1190	524	12017	1.24

Producto (Año 8)	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	10206	14756	4564	2559	32086	1.40
Miel líquida 300g.	4619	11674	1652	926	18871	0.91
Miel cremosa 600g.	3693	5866	1652	926	12137	1.46
Miel cremosa 300g.	2660	8058	1190	667	12575	1.05

Producto (Año 9)	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	11708	17684	2226	4564	36181	1.27
Miel líquida 300g.	5299	13810	806	1652	21567	0.84
Miel cremosa 600g.	4237	6653	806	1652	13347	1.30
Miel cremosa 300g.	3052	11118	580	1190	15940	1.08

Producto (Año 10)	Producción	Procesamiento	Administración	Ventas	Total	Costo U
Miel líquida 600g.	14382	21291	4564	3024	43261	1.23
Miel líquida 300g.	6510	17033	1652	1094	26289	0.83
Miel cremosa 600g.	5205	8369	1652	1094	16319	1.29
Miel cremosa 300g.	3749	13732	1190	788	19459	1.06

Anexo 33. Flujos de caja en dólares a 10 años sin financiamiento en US \$

Rubros	Escenario pesimista										
	ECUAMIEL S.A. de C.V.										
	Periodos										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas		28,404	31,387	50,400	62,872	77,647	94,936	117,246	144,798	178,826	220,850
Costos producción		-8,768	-9,383	-10,310	-11,772	-13,537	-15,111	-17,869	-21,178	-24,444	-29,815
Costos de procesamiento		-9,197	-9,646	-12,952	-14,821	-18,403	-20,672	-24,431	-30,014	-34,429	-42,715
G. admin.. y Ventas		-8,170	-8,396	-10,594	-10,879	-11,193	-11,538	-13,645	-14,783	-15,242	-15,747
Depreciación y Amortización		-3,170	-3,395	-3,641	-3,963	-4,337	-5,109	-5,750	-6,435	-7,435	-8,490
Utilidad antes impuestos		-900	566	12,904	21,437	30,178	42,506	55,551	72,388	97,276	124,083
Impuestos		0	-142	-3,226	-5,359	-7,545	-10,627	-13,888	-18,097	-24,319	-31,021
Utilidad neta		-900	425	9,678	16,078	22,634	31,880	41,663	54,291	72,957	93,062
(+) Depreciación y amortización		3,170	3,395	3,641	3,963	4,337	5,109	5,750	6,435	7,435	8,490
Inversión inicial	-27,969										
Inversión de ampliación		-1,618	-1,800	-2,320	-2,745	-5,900	-5,086	-5,727	-7,037	-8,691	
Inversión en capital de trabajo	-9,124										9,124
Inversión en planta						-18,600					
Valor de rescate											34,079
Saldo neto de efectivo	-37,091	652	2,020	10,999	17,296	2,470	31,902	41,686	53,689	71,701	144,756

Escenario medio											
ECUAMIEL S.A. de C.V.											
Rubros	Períodos										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas		28,404	31,387	67,810	84,591	104,470	127,731	157,748	194,818	240,600	297,142
Costos producción		-8,768	-9,383	-10,310	-11,772	-13,537	-15,111	-17,869	-21,178	-24,296	-29,846
Costos de procesamiento		-9,197	-9,646	-15,414	-17,880	-22,127	-24,665	-30,224	-36,131	-43,457	-53,774
G. Admin. y Ventas		-8,170	-8,396	-10,594	-10,879	-11,193	-11,538	-13,645	-14,783	-15,242	-15,747
Depreciación y Amortización		-3,170	-3,395	-3,641	-3,963	-4,337	-5,109	-5,750	-6,435	-7,287	-8,521
Utilidad antes impuestos		-900	566	27,851	40,098	53,277	71,308	90,259	116,291	150,320	189,254
Impuestos		0	-142	-6,963	-10,024	-13,319	-17,827	-22,565	-29,073	-37,580	-47,313
Utilidad neta		-900	425	20,889	30,073	39,958	53,481	67,694	87,218	112,740	141,940
(+) Depreciación y amortización		3,170	3,395	3,641	3,963	4,337	5,109	5,750	6,435	7,287	8,521
Inversión inicial	-27,969										
Inversión de ampliación		-1,618	-1,800	-2,320	-2,745	-5,900	-5,086	-5,727	-7,037	-8,691	
Inversión en capital de trabajo	-9,124										9,124
Inversión en planta						-18,600					
Valor de rescate											34,079
Saldo neto de efectivo	-37,091	652	2,020	22,210	31,291	19,794	53,504	67,717	86,617	111,336	193,665

Escenario Optimista											
ECUAMIEL S.A. de C.V.											
Rubros	Períodos										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas		28,404	31,387	88,657	110,597	136,588	166,999	206,244	254,711	314,568	388,492
Costos producción		-8,768	-9,383	-10,310	-11,772	-13,537	-15,111	-17,869	-21,178	-24,264	-29,616
Costos de procesamiento		-9,197	-9,646	-18,390	-21,532	-26,691	-30,203	-35,518	-45,056	-54,378	-67,282
G. Admin. y Ventas		-8,170	-8,396	-10,594	-10,879	-11,193	-11,538	-13,645	-14,783	-15,242	-15,747
Depreciación y Amortización		-3,170	-3,395	-3,641	-3,963	-4,337	-5,012	-5,653	-6,339	-7,158	-8,195
Utilidad antes impuestos		-900	566	45,722	62,452	80,830	105,135	133,559	167,355	213,526	267,653
Impuestos		0	-142	-11,431	-15,613	-20,207	-26,284	-33,390	-41,839	-53,382	-66,913
Utilidad neta		-900	425	34,292	46,839	60,622	78,851	100,169	125,517	160,145	200,739
(+) Depreciación y amortización		3,170	3,395	3,641	3,963	4,337	5,012	5,653	6,339	7,158	8,195
Inversión inicial	-27,969										
Inversión de ampliación		-1,618	-1,800	-2,320	-2,745	-5,900	-5,086	-5,727	-7,037	-8,691	
Inversión en capital de trabajo	-9,124										9,124
Inversión en planta						-18,600					
Valor de rescate											32,628
Saldo neto de efectivo	-37,091	652	2,020	35,613	48,057	40,459	78,777	100,095	124,818	158,612	250,686

Anexo 34. Análisis de sensibilidad del VAN ante cambios en los costos de producción y procesamiento y los ingresos

Escenario pesimista		Ingresos \$		
VAN = US\$20,358		20%	-10%	0%
Costos de Producción y Procesamiento \$	-20%	4431	18588	32744
	-15%	1335	15491	29648
	-10%	-1762	12395	26551
	0%	-7955	6202	20358
	10%	-14148	8	14165
	15%	-17245	-3088	11068
	20%	-20341	-6185	7972

Escenario medio		Ingresos \$			
VAN = US\$53,718		-30%	-20%	-10%	0%
Costos de Producción y Procesamiento	-20%	9735	31121	49144	67167
	-15%	6373	27759	45782	63805
	-10%	-351	24396	42420	60443
	0%	-7076	17672	35695	53718
	10%	-1475	10948	28971	46994
	15%	-10438	7585	25609	43632
	20%	-13800	4223	22246	40270
	30%	-20524	-2501	15522	33545

Escenario optimista		Ingresos \$		
VAN = US\$93,419		35%	-30%	0%
Costos de Producción y Procesamiento \$	-35%	40099	51425	119384
	-30%	36389	47716	115675
	-25%	32680	44007	111966
	0%	14134	25460	93419
	25%	-4413	6914	74873
	30%	-8122	3205	71164
	35%	-11831	-505	67455

Anexo 35. Norma ecuatoriana obligatoria

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION, INEN.

NORMA ECUATORIANA OBLIGATORIA

MIEL DE ABEJAS.

REQUISITOS

1.OBJETO

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la miel de abejas para consumo humano directo y para usos industriales.

2.ALCANCE

2.1 Esta norma no comprende ningún tipo de miel que no sea elaborada directamente por las abejas.

3. TERMINOLOGÍA

3.1 Miel de abejas. Sustancia dulce producida por las abejas obreras a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las plantas o presentes en ellas que dichos insectos recogen, transforman, combinan con sustancias específicas y almacenan después en panales.

3.2 Miel cristalizada. Es la miel de abejas donde sus azúcares se han cristalizado.

4. CLASIFICACION

4.1 Según su origen, la miel de abejas se clasifica en:

4.1.1 Miel de flores. Es la que producen principalmente de los néctares de las flores.

4.1.1.1 Miel monoflora procederá principalmente de los néctares de un tipo de flor.

4.1.1.2 Miel poliflora procederá principalmente de los néctares de diversos tipos de flores.

4.1.2 *Miel de mielada*. Es una miel que procede principalmente de exudaciones de las partes vivas de plantas o presentes en ellas. Su color varía de pardo muy claro o verdoso a casi negro.

4.2 La miel de abejas según su utilización se clasifica según la Tabla 1 en:

4.2.1 *Clase I* miel de abeja para consumo humano directo.

4.2.2 *Clase II* miel de abeja para usos industriales.

5.DISPOSICIONES ESPECIFICAS

5.1 En la extracción de la miel de abejas se permitirán las siguientes operaciones:

5.1.1 Centrifugación de los panales desoperculados, sin larvas.

5.1.2 La licuefacción de la miel cristalizada se realizara con el uso del calor moderado a baño maría (la temperatura de la miel no deberá superar los 40 ° C), hasta que quede libre de cristales visibles.

5.13 La filtración a través de tamices para eliminar sólidos en suspensión.

5.2 La miel de abejas no debe haber comenzado a fermentar ni ser efervescente.

5.3 La miel de abejas no debe contener mohos, insectos, huevos, larvas u otras impurezas, ni sustancias extrañas a su composición.

5.4 No debe presentar sabores, olores o colores extraños.

5.5 Será prohibido el uso de aditivos tales como: colorantes, acidificantes, espesantes, sustancias conservadoras, edulcorantes naturales o sintéticos, etc.

6. REQUISITOS

6.1 La miel de abeja ensayada de acuerdo a las normas correspondientes debe cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones de la miel de abejas

REQUISITOS	UNIDADES	CLASE I		CLASE II		METODOS DE ENSAYO
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
Densidad relativa a 27°C		1,39		1,37		INEN 1632
Azúcares reductores totales	% en masa	65		60		INEN 1633
Sacarosa	% en masa		5		7	INEN 1633
Relación fructosa-glucosa		1		1		INEN 1633
Humedad	% en masa		20		23	INEN 1632
Acidez	meq/1000g		40		40	INEN 1634
Sólidos insolubles	% en masa		0,2		0,5	INEN 1635
Cenizas	% en masa		0,5		0,5	INEN 1636
HMF*	mg/kg		40		40	INEN 1637
Numero de diastasa **		8		7		INEN 1638

* En miel de abejas de cítricos de aceptara como máximo 15 ug/kg.

** En miel de abejas de cítricos de aceptara como mínimo 3 unidades.

7. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

7.1 Envase

7.1.1 La miel de abejas debe envasarse en recipientes cuyo material sea resistente a la acción del producto y no altere las características del mismo.

7.1.2 Los envases deben estar perfectamente limpios antes del llenado.

7.1.3 El recipiente debe disponer de cierre hermético y sello, de tal forma que se garantice la inviolabilidad del recipiente y las características del producto.

7.1.4 El espacio libre no debe exceder del 6 % del volumen del recipiente.

7.2 Rotulado

7.2.1 En todos los envases debe constar la norma 1334, la siguiente información:

1. Nombre y clase de producto,
2. Marca comercial,
3. Identificación del lote,
4. Razón social de la empresa,
5. Contenido neto en unidades de SI (en volumen),
6. Número de Registro Sanitario,
7. Fecha del tiempo máximo de consumo,
8. Precio de venta al público, (P.V.P),
9. País de origen,
10. Norma Técnica INEN de referencia.

7.2.2 No debe contener leyendas de significado ambiguo ni descripción de características del producto que no puedan comprobarse debidamente.

7.2.3 La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas, con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

8. MUESTREO

8.1 El número debe realizar de acuerdo con la Norma INEN 1631.

Anexo 36. Reglamento de corporaciones microempresariales

REGLAMENTO DE CORPORACIONES MICROEMPRESARIALES.

Acuerdo Ministerial No. 152. RO/ 300 de 5 de Abril del 2001.

Martín Insua Chang

MINISTRO DE TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS

Considerando:

Que mediante Acuerdo Ministerial No. 002, publicado en el Registro Oficial No. 247 del 18 de enero del 2001, se expidió el Reglamento de Aprobación de las Fundaciones, Corporaciones y Entidades Económica Microempresariales.

Que sin embargo, es necesario profundizar el proceso de modernización y simplificar procedimientos administrativos para la oportuna aprobación y funcionamiento de las fundaciones y corporaciones del sector microempresarial;

Que el referido reglamento, contiene normas que no son aplicables para las unidades económicas denominadas microempresas, por no estar éstas contempladas en el Código Civil;

Que el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, aprueba la existencia de corporaciones y fundaciones para el sector microempresarial, las mismas que deben sujetarse a lo establecido en el artículo No. 583 y siguientes del Título XXIX, de las personas jurídicas del Código Civil vigente; y,

En cumplimiento de la delegación conferida en el artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 715, publicado en el Registro Oficial No. 157 del 6 de septiembre del 2000.

Acuerda:

Expedir el siguiente: REGLAMENTO DE APROBACION Y REGISTRO DE LAS CORPORACIONES Y FUNDACIONES DEL SECTOR MICROEMPRESARIAL

Art. 1.- Este reglamento regula la aprobación y concesión de personería jurídica, a las corporaciones y fundaciones previstas en el Título XXIX del Libro I del Código Civil, instituciones que se hallen circunscritas al sector microempresarial.

Art. 2 Para la constitución de estas instituciones, se deberá contar con un número mínimo de cinco personas naturales o dos personas jurídicas para las fundaciones; y, diez personas naturales o tres personas jurídicas para las corporaciones.

Según el Art. 3. Para que la institución sea aprobada, el representante de la directiva provisional presentará ante el Ministro de Trabajo y Recursos Humanos, los siguientes documentos:

- a) Solicitud de aprobación de la institución;
- b) Copia del acta de constitución certificada por el Secretario;
- c) Dos ejemplares del estatuto, debidamente certificados por el Secretario, conteniendo:
 - I. Nombre y domicilio;
 - II. Fines;
 - III. Derechos y obligaciones de sus miembros;
 - IV. Estructura y organización interna;
 - V. Patrimonio económico;
 - VI. Causas de disolución y liquidación;
 - VII. Las demás disposiciones que los socios consideren necesarias, siempre que no se opongan al orden público, las leyes y a las buenas costumbres; y,
- d) Tres ejemplares de la lista de socios fundadores, en la que conste, si son personas naturales: los nombres y apellidos, el domicilio y la firma de cada uno de ellos; y, si son personas jurídicas: la razón social o denominación, domicilio, objeto social, registro único de contribuyentes, los nombres y apellidos del representante legal y su firma, certificadas por el Secretario o fundador.

Art. 4.- Para la aprobación de reformas del estatuto, la Directiva deberá presentar ante el Ministro de Trabajo y Recursos Humanos, la siguiente documentación:

- a) Solicitud de aprobación de reformas al estatuto;
- b) Copia certificada de la nómina de la Directiva en funciones debidamente registrada;
- c) Tres ejemplares del listado de reformas, debidamente certificados por el Secretario de la institución, con indicación que dichas reformas fueron discutidas en mínimo dos sesiones; y,
- d) Estatuto original o copia certificada del mismo acuerdo ministerial mediante el cual se otorgó personería jurídica.

Para el caso de reestructuración de la Directiva por alguna sanción establecida en el estatuto, se deberá presentar los siguientes documentos:

1. Solicitud dirigida al Ministro de Trabajo y Recursos Humanos;
2. Convocatoria y Acta de Asamblea en que se reestructura la Directiva, haciendo constar los nombres y apellidos y firmas de los socios asistentes, debidamente certificados por el Secretario de la organización; y,
3. Copia del estatuto y acuerdo ministerial mediante el cual se otorgó personería jurídica.

De haberse producido una suspensión de las funciones de algún miembro del Directorio, expulsión o exclusión, la reestructuración de la Directiva no procederá hasta cuando se haya registrado la sanción correspondiente.

Art. 5.- Las corporaciones y fundaciones del sector microempresarial, registrarán en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos los cambios de directiva, acompañando la siguiente documentación:

- a) Solicitud de registro;
- b) Convocatoria a elecciones;
- c) Acta de asamblea en la que se eligió la Directiva, haciendo constar los nombres y firmas de los socios asistentes, debidamente certificados por el Secretario de la organización;
- d) Copia del estatuto y acuerdo ministerial mediante el cual se le otorgó personería jurídica.

Art. 6.- El Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos llevará un registro con los siguientes datos:

- a) Nombre de la institución;
- b) Fecha en la que fue aprobado el estatuto y la reforma;
- c) Nómina de socios; y,
- d) Número del acuerdo ministerial, folio y número de registro correspondiente.

Art. 7.- Las corporaciones y fundaciones del sector microempresarial, tanto para la aprobación y registro de estatutos como de directivas, se inscribirán en el Departamento de Registro y Archivo del Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos.

En caso de conflictos internos el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, se reserva la facultad de solicitar los requisitos adicionales y realizar las gestiones necesarias para comprobar la seriedad de la elección y efectuar el registro solicitado.

Si el estatuto contraviniera disposiciones contrarias a la Constitución, o a las leyes, el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos no lo aprobará, y dentro del término de 15 días comunicará a los peticionarios indicando las razones de orden legal que fundamenten la negativa.

Anexo 37. Estatuto de la empresa

Nombre de la organización: Ecuamiel S.A de C.V, empresa productora y procesadora de miel de abeja.

Tipo de sociedad y giro: Ecuamiel se constituirá como una sociedad anónima de capital social susceptible de aumento por aportaciones posteriores de los socios o por admisión de nuevos; y de disminución de dicho capital por retiro parcial o total de las aportaciones Anexo 14.

Ubicación geográfica: La planta procesadora se ubicará en la parroquia de San Antonio de Ibarra en la provincia de Imbabura mientras que la producción se localizará de acuerdo a la época de floración en las parroquias San Pablo, San Antonio de la provincia de Imbabura y en el valle Tumbaco en la provincia de Pichincha.

Plazo: El plazo por el cual se constituirá la empresa es de 10 años, tiempo que puede ser ampliado o restringido, de conformidad a los estatutos.

Capital: El Capital de la empresa es de US\$ 29,474 y que los socios han aportado de la siguiente manera:

Nombre del socio	Capital o bien que aporta en US\$	%que representa del capital total
Paola Arguello	3000	10
Becky Herrera	3000	10
Franklin Cachimuel	3000	10
José Paz	3000	10
Patricia Núñez	3000	10

Seguridad del aporte

Si alguno de los socios decidiera separarse de la empresa antes de los dos años de actividades y retirar el dinero o bienes, será sancionado con la reducción del 70% del aporte, y tendrá derecho a recibir exclusivamente el 30% de lo que entregó como capital.

Responsabilidad de los socios

Los socios serán responsables ante terceros hasta el monto de sus aportes.

Administración

Los socios tendrán derecho a participar en el gobierno(políticas) de la empresa y la administración (ejecución) corresponde al gerente y /o responsable, nombrado por los socios.

En calidad de responsable y representante de la empresa nombramos al Dr. José Rigoberto Paz

En calidad de técnico encargado de producción y procesamiento estará la Ing. Patricia Núñez.

En calidad de administrador de ventas, mercadeo y administrador financiero estará la Ing. Paola Arguello.

Derecho a voto

Los socios tendrán derecho a un solo voto independientemente del capital que haya aportado, y las decisiones serán aprobadas por la mayoría simple de votos (mitas mas uno).

Remuneraciones

Los socios que participen en calidad de técnicos y/o administrativos se fijaran una remuneración mínima de US\$ 450 durante los seis primeros meses, luego de lo cual podrán elevarse las remuneraciones, teniendo en cuenta la capitalización y rentabilidad de la empresa.

Ganancias y/o pérdidas

Las utilidades de la empresa se repartirán de acuerdo a los porcentajes de los capitales aportados después de dos años de funcionamiento y solamente en el 80% en los 8 años posteriores luego de realizar las deducciones para el fondo de reserva, obligaciones fiscales y derechos sociales.

Reserva legal

La empresa formará un fondo de reserva de por lo menos el 20% del capital social, que provendrá de las utilidades líquidas, en un 5% cada año.

Fiscalización

Ordinariamente se realizará una fiscalización cada año y extraordinariamente la mayoría de socios podrán diariamente solicitar la designación de un fiscalizador, que podrá ser socio o no, para inspeccionar todas las operaciones de la empresa.

Terminación de actividades

Por decisión unánime de los socios podrán concluir actividades de la empresa. En este caso se devolverán los bienes y recursos tal como estén a la fecha.

Para constancia y fe de la aceptación a todas y cada una de las cláusulas, las partes suscriben en un original y tres copias, en la ciudad y fechas señaladas.

Firmas de los socios:

Es imprescindible hacer un reconocimiento de firmas y rubrica ante uno de los Jueces de lo Civil, para que este documento privado se convierta en documento publico y tenga la fuerza legal para demandar, en caso necesario.