

**MANEJO SOSTENIBLE DE LA PRODUCCION DE MIEL DE ABEJAS  
PARA EL PEQUEÑO PRODUCTOR.**

**DIANA PATRICIA HOYOS SANCHEZ**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
GERERENCIA DE EMPRESAS AGROPECUARIAS  
BOGOTA  
2007**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	9
1. ANTECEDENTES	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION	10
1.2 MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE	12
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
1.4 METODOLOGIA	17
2. CREATIVIDAD EMPRESARIAL	18
2.1 IDEA	18
2.2 MATRIZ DOFA	19
2.3 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO SICREAEMPRESA	20
3. ESTUDIO TECNICO	22
3.1 CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION	22
3.1.1 ORIGEN E INTRODUCCIÓN	22
3.1.1.1 Características morfológicas	23
3.1.1.2 Ciclo de vida	24
3.1.2 PRODUCTOS DE LA COLMENA	29
3.1.2.1 Miel	29
3.1.2.2 Polen	32
3.1.2.3 Cera	33
3.1.2.4 Propóleo	34
3.1.2.5 Jalea real	35
3.1.2.6 Apitoxina	35
3.2 GESTION DE LA PRODUCCION	36
3.2.1 LA COLMENA	36

3.2.2 EQUIPO DE MANEJO	38
3.2.2.1 Ahumador	38
3.2.2.2 Palanca	38
3.2.3 EQUIPO DE PROTECCION	38
3.2.3.1 Careta	38
3.2.3.2 Uniforme	39
3.2.4 EL APIARIO Y SU MANEJO	39
3.3 ASPECTOS POLÍTICOS, LEGALES Y REGLAMENTARIOS	44
3.4 ASPECTOS TECNOLÓGICOS	45
3.5 GESTION SOSTENIBLE AMBIENTAL	47
3.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD	47
3.5.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS, MATRIZ DE LEOPOLD	47
3.5.2.1 Interpretación de los Impactos	49
3.5.2.2 Análisis	53
3.6 SISTEMA PRODUCCION DE MIEL DE ABEJAS	54
4. ESTUDIO DE MERCADO	57
4.1 ANALISIS SITUACIONAL	57
4.1.1 Presiones Competitivas	57
4.1.2 Atractivo De Sector Industrial	60
4.1.2.1 Mercado Externo de la Miel	60
4.1.2.2 Producción Nacional	68
4.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR	79
4.3 ESTRUCTURA DE LA DISTRIBUCIÓN	86
4.4 PRECIO – PEQUEÑO PRODUCTOR	87
5. ESTUDIO ECONOMICO – FINANCIERO	89
5.1 ESTUDIO CONTABLE Y FINANCIERO	89
5.2 EVALUACION ECONOMICA	98
5.2.1 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	100
5.2.1.1 Precio	100
5.2.1.2 Volumen de producción	101
5.2.1.3 Costos de producción	101

5.2.2 PUNTO DE EQUILIBRIO	102
CONCLUSIONES	103
ANEXOS	106
BIBLIOGRAFIA	109

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Matriz dofa	19
Cuadro 2. Diagnostico estratégico sicreaempresa	20
Cuadro 3. Clasificación zoológica.	22
Cuadro 4. Rasgos morfológico abejas africanizadas.	24
Cuadro 5. Metamorfosis de las castas de la colmena.	25
Cuadro 6. Actividades de la obrera según la edad.	28
Cuadro 7. Componentes de la miel.	31
Cuadro 8. Componentes del polen.	33
Cuadro 9. Componentes de la cera	34
Cuadro 10. Componentes del propóleo.	34
Cuadro 11. Componentes del la jalea real.	35
Cuadro 12. Requisitos físico-químicos de la miel de abejas	44
Cuadro 13. Impactos de la apicultura	47
Cuadro 14. Matriz de Leopold - producción apícola	48
Cuadro 15. Sistema producción de miel de abejas	55
Cuadro 16. Producción de miel por país	61
Cuadro 17. Exportaciones de miel de abejas por pais	62
Cuadro 18. Consumo aparente de miel de abejas por país	63
Cuadro 19. Importaciones de miel por país	64
Cuadro 20. Importaciones de miel en Colombia	70
Cuadro 21. Procedencia de las importaciones colombianas de miel	71
Cuadro 22. Concentración Regional de Exportaciones	72
Cuadro 23. Demanda industrial por sectores	74
Cuadro 24. Consumo per cápita de miel de abejas	79
Cuadro 25. Volumen de consumo de miel de abejas por estrato	80

Cuadro 26.	Gasto real de los hogares	81
Cuadro 27.	Hogares que consumen miel de abejas	81
Cuadro 28.	Lugar de compra	82
Cuadro 29.	Preferencia por atributos de la miel de abejas	84
Cuadro 30.	Razones de compra de miel de abejas	84
Cuadro 31.	Forma de consumo	85
Cuadro 32.	Preferencia por comida	85
Cuadro 33.	Precios nacionales de miel en los últimos 5 años	87
Cuadro 34.	Producción estimada para 20 colmenas	90
Cuadro 35.	Costos producción	91
Cuadro 36.	Costos producción	93
Cuadro 37.	Flujo de caja	94
Cuadro 38.	Estado pérdidas y ganancias	95
Cuadro 39.	Indicadores financieros	96
Cuadro 40.	Amortización del crédito	97
Cuadro 41.	Estado de ingresos y egresos	99

## LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1. Casta de la colmena	19
Grafico 2. Partes de la colmena	30
Gráfico 3. Canales de distribución de la miel	80
Gráfico 4. Punto de equilibrio	95

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Calendario de floración
- Anexo 2. Registro de visita



## INTRODUCCION

La apicultura es una actividad productiva agropecuaria que el hombre ha desarrollado a través de los años. Consiste en la explotación pecuaria de la especie *Apis mellifera mellifera*, obteniendo de esta explotación productos como miel, polen, cera, jalea real, propóleos y venenos de abeja, y otros beneficios secundarios como la polinización cruzada.

Anteriormente la apicultura se consideraba como solo una actividad secundaria en la producción campesina, pero hoy se puede establecer como una alternativa para el pequeño productor; se puede desarrollar con un pequeño capital, requiere poco espacio, y se puede realizar alternamente con otras actividades agropecuarias.

Colombia, cuenta con una gran variedad de zonas climáticas apropiadas para desarrollar la actividad apícola, con un aproximado de 2100 apicultores que estarían trabajando en promedio cerca de 20 colmenas (Camargo, 2002); esto sumado a la gran variedad de flora apícola, la rentabilidad de la producción y los innumerables beneficios ecológicos de la actividad, se convierte en una acertada alternativa de producción para los productores.

El manejo sostenible de la producción de miel de abejas para el pequeño productor, es un trabajo que se proyecta para dar a los apicultores que cuentan con un número inferior a 20 colmenas, una alternativa de gestión de su recurso apícola, para alcanzar una alta y rentable producción; para esto es necesario la implementación de los conocimientos de gestión apropiados que permitan mejorar el desarrollo de la actividad.

## **1. ANTECEDENTES**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION**

La apicultura es una actividad productiva que el hombre ha desarrollado a través de los años; anteriormente se consideraba como solo una actividad secundaria en la producción campesina, que generaba unos ingresos al apicultor y aportaba unos productos de excelente calidad a la dieta diaria.

Actualmente presenta un gran desarrollo a nivel industrial, debido al reconocimiento de su importancia ecológica, económica, cultural y a la rentabilidad de su producción; esto se debe a su fortalecimiento como cadena productiva.

Colombia cuenta con gran variedad de zonas climáticas apropiadas para desarrollar la actividad apícola, concentrados principalmente en los departamentos del Huila, Cauca, Valle del Cauca, Risaralda, Sucre y Magdalena. Sin embargo, se estima que en el país existen aproximadamente 2100 apicultores que estarían trabajando en promedio cerca de 20 colmenas (Camargo, 2002).

Hoy en día se está en capacidad de manejar las abejas de una forma más industrial y científica, según los intereses del apicultor; quien ya no depende de los azares de la naturaleza y por el contrario cuenta con más herramientas tecnológicas para afrontar problemas como: enfermedades, plagas, falta de insumos, africanización, baja calida en sus productos y bajos precios a la hora de comercializar.

Es importante tener en cuenta que la apicultura antes de su producción, genera unos beneficios ecológicos significativos como es la polinización de cultivos, y demás especies florales, los cuales la catalogan como una herramienta para la conservación y recuperación de estos recursos y la hace parte fundamental de los sistemas de producción sostenible.

Es por esto, que se requiere brindar al pequeño productor una alternativa de manejo de la producción de miel de abejas, que optimice sus recursos haciéndolos más eficientes e implementando los conocimientos técnicos apropiados que permitan mejorar la calidad del producto final.

De esta forma, es apropiado brindarle al pequeño productor apícola y al que no alcanza una producción industrializada, una forma mejorada de obtener ingresos por una actividad de alta rentabilidad, por medio de un manejo sostenible de la producción de miel de abejas.

Además, en su producción la apicultura genera productos como la miel, el polen, el propóleo, la cera, la apitoxina y la jalea real. En los últimos años debido a la demanda mundial de alimentos naturales y saludables, ha permitido encontrar nuevos y mayores mercados, o simplemente se convierten en insumos para otros productos farmacéuticos, de belleza y alimenticia; sin dejar de ser la miel el producto de mayor importancia comercial.

Debido a estas causas, como son la riqueza en zonas climáticas aptas para desarrollar la apicultura, un gran número de pequeños productores, y los beneficios ecológicos de la actividad, que se considera pertinente desarrollar este trabajo de grado enfocado al mejorar dichas falencias.

**¿Como se puede mejorar la actividad apícola en los pequeños productores?**

## **1.2 MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE**

La apicultura es la explotación productiva de abejas de la especie *Apis mellifera* con el objetivo de aprovechar sus productos y servicios. Es una actividad ecológica, económica y cultural de gran importancia, principalmente por la polinización de cultivos, la rentabilidad de la actividad y la alta calidad de sus productos.

Las abejas son insectos pertenecientes al orden Hymenóptera, suborden Apócrita y a la superfamilia Apoidea. La *Apis mellifera* L. originaria de Europa, África y Oriente y que se encuentra distribuida en todas las zonas del globo donde las condiciones climáticas hacen posible su existencia.

Se subdivide en veinticuatro razas o subespecies que se diferencian morfológicos, bioquímicos, ecológica y fisiológicamente, debido a la adaptación a entornos específicos. Las variedades de abejas europeas más conocidas y que se encuentran en nuestro país son: *A. mellifera mellifera*. (Europea), *A. mellifera ligútica* (Italiana), *A. mellifera cárnica* (Carniola), *A. mellifera caucásica* (Caucasiana), *A. mellifera scutella* (Africanizada)

Las abejas africanizadas *Apis mellifera Scutelata* fueron traídas del centro sur del continente africano, al cruzarse con las abejas locales de origen europeo y generaron una población híbrida denominada: Abeja Africanizada (Mantilla, 1997). Que actualmente se encuentra en todo Colombia y están adaptadas a los diferentes pisos térmicos.

En Colombia, la cadena está conformada por la producción de miel, polen, propóleo, cera, jalea y larvas, sin embargo, la mayor parte de la producción se ha concentrado en la miel, la cual aún no se ha considerado como competitiva para el desarrollo agropecuario del país, aún cuando es una actividad que genera grandes beneficios para el medio ambiente y el sector, gracias a la acción polinizadora de las abejas, quienes por medio de dicho proceso, aceleran el desarrollo productivo de varios cultivos (AGROCADENAS, 2006).

La miel es definida como la “substancia elaborada por la abeja melífera y sus diferentes subespecies a partir del néctar de las flores y de otras secreciones extraflorales, que las abejas liban, transportan, transforman, combinan con otras sustancias, deshidratan, concentran y almacenan en los panales” (Mantilla, 1997).

La materia prima de la miel es pues el néctar de las flores, aunque pueden fabricar “miel” a partir de otras sustancias azucaradas como el jugo de caña, jugo de frutas y dulces. (Mantilla, 1997)

Con la llegada de las abejas africanizadas a finales de la década de los 70, muchos apicultores que trabajaban con abejas de origen europeo decidieron abandonar la actividad, sin embargo, aquellos que continuaron con ella, se dieron cuenta de que ésta nueva especie se adaptaba bien a las condiciones climáticas del país, lo que permitió que se establecieran colmenas de abejas africanizadas (conocidas como abejas de tipo *Apis mellífera*) en medio de bosques, cultivos y colmenas abandonadas por aquellos que renunciaron a seguir con dicha actividad productiva. (AGROCADENAS, 2006)

La actividad apícola se localiza principalmente en los departamentos del Huila, Cauca, Valle del Cauca, Risaralda, Sucre y Magdalena. Se registraron cerca de 23384 colmenas, las cuales se encuentran concentradas en su mayoría en dichos departamentos. Sin embargo, de acuerdo a estimaciones realizadas, se estima que en el país existen aproximadamente 2100 apicultores que estarían trabajando en promedio cerca de 20 colmenas, lo cual permite afirmar la existencia de cerca de 40.000 colmenas.

También se encontró cierto grado de especialización en la producción apícola del país. Por ejemplo, la región de Cundinamarca se caracteriza por los mayores niveles de producción de polen, dadas las condiciones climáticas de la zona. Asimismo, regiones de clima cálido o templado, se caracterizan por la producción de miel (AGROCADENAS). En Colombia se calcula que un apicultor es grande si posee en promedio más de 23 colmenas (APIMONDIA)

La altura adecuada solo para la producción de miel es de los 0-1200 msnm., de los 1200-1800 msnm. es una altura apta para producir miel, cera, polen, jalea real, reinas y propóleos, de los 1800-2800 msnm. se encuentran las zonas aptas para polen (Cornejo, 1991).

La actividad apícola está sustentada en cuatro pilares básicos: Abejas, flora, tecnología y apicultores. Si cualquiera de estos cuatro pilares falla, fracasa toda la estructura. Es importante considerar cada uno de estos elementos con el criterio y cuidado requerido, para desarrollar un adecuado manejo apícola.

La producción apícola tiene un importante impacto en al producción agrícola y forestal por su acción polinizadora, contribuyendo al aumento de la

productividad de estos sistemas y aumentando la diversidad biológica, también realiza un control biológico indirecto de plagas, ya que, las abejas compiten por el mismo alimento (néctar y polen) con muchos insectos- plaga. Otro beneficio que se puede obtener de las abejas es que pueden ser empleadas para la aplicación localizada de antagonistas, en el control biológico de plagas. La flora apícola se define como el conjunto de plantas útiles para las abejas, porque suministran néctar, polen o ambos (Sánchez, 1995).

Es indispensable la presencia de especies apícolas en las zonas donde se pretende tener abejas, ya que estas requieren especies de sostenimiento que proporcionan polen o néctar y contribuyen al sostenimiento de la colmena, pudiendo muchas de ellas cumplir esta función en épocas de invierno donde la mayoría de especies vegetales no florecen. Las plantas de cosecha florecen profusamente, produciendo abundante cantidad de néctar o de polen, permitiendo a las abejas acopiar excedentes que se convierten en la miel y polen que el apicultor puede cosechar.

Estimar la cantidad de miel que se produce en Colombia es muy difícil, ya que no existe un inventario exacto del número de colmenas a nivel nacional. Se estima que en Colombia pueden existir dos millones de colmenas, este número de colmenas tendrían en promedio una producción de aproximadamente 3.043 toneladas de miel. Pero en general se puede afirmar que la producción nacional es muy baja con respecto a otros países (AGROCADENAS, 2006).

La información sobre el consumo de esta producción no es exacta, las estimaciones señalan que aproximadamente el 92% se destina al consumo directo y que el restante 8% es absorbido por la industria alimenticia,

cosmetológica y farmacéutica. Además existe una alta comercialización de mieles adulterada o jarabes que son vendidas como miel de abejas, la cual se estima que abarca entre un 50% - 60% del mercado total.

Actualmente, Colombia participa en las exportaciones de miel con un valor poco significativo que corresponde al 0.01% de las exportaciones mundiales, su crecimiento anual es negativo. Los principales países destino de este producto son Venezuela y Alemania (AGROCADENAS, 2006).

Colombia, debido a su baja producción y consumo debe importar la cantidad de miel necesaria para cubrir su déficit; aun así ocupa el puesto 78 en importaciones, su promedio por año equivales a 50 Ton (AGROCADENAS, 2006).

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Identificar el manejo adecuado para mejorar la producción de miel de abejas para el pequeño productor.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar el estado actual de la producción de miel de abejas en Colombia.



- Seleccionar la gestión adecuada para la producción de miel de abejas.
- Evaluar la producción de miel de abejas, bajo la figura de pequeño productor.

#### **1.4 METODOLOGIA**

**Tipo de estudio descriptivo:** Esta metodología se aplicó para deducir la circunstancia actual de los pequeños apicultores en Colombia.

Además, el presente trabajo se desarrolló desde el comienzo de la especialización, realizando entregas parciales a cada uno de los profesores en los diferentes módulos dictados, con el fin de obtener guías para un mejor planteamiento del proyecto.

#### **Procedimiento:**

1. Recopilar la información pertinente, para identificar el estado actual de la apicultura en pequeños productores.
2. Identificar las formas de gestión adecuadas para la producción de miel de abejas.
3. Construir un documento que contenga el análisis para la producción de miel de abejas para los pequeños productores.
4. Evaluación manejo de producción de pequeños productores.
5. Divulgación.

## **2. CREATIVIDAD EMPRESARIAL**

### **2.1 IDEA : PRODUCCION DE MIEL DE ABEJAS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES**

La apicultura es una actividad productiva que el hombre ha desarrollado a través de los años, anteriormente se consideraba como solo una actividad secundaria en la producción campesina, que generaba unos ingresos al apicultor y aportaba unos productos de excelente calidad a la dieta diaria.

Actualmente presenta un gran desarrollo a nivel industrial, debido al reconocimiento de su importancia ecológica, económica, cultural y a la rentabilidad de su producción, esto se debe a su fortalecimiento como cadena productiva por parte del Ministerio de Agricultura y a una innumerable serie de proyectos de desarrollo empresarial que apoyan, fortalecen y capacitan a pequeños y medianos productores en todo el país.

Hoy en día los apicultores se encuentran en capacidad de manejar las abejas de una forma más industrial y científica, según los intereses del apicultor; quien ya no depende de los azares de la naturaleza y por el contrario cuenta con más herramientas tecnológicas para afrontar problemas como: enfermedades, plagas, falta de insumos, africanización, baja calidad en sus productos y bajos precios a la hora de comercializar.

Es importante tener en cuenta que la apicultura antes de su producción, genera unos beneficios ecológicos significativos como es la polinización de cultivos, y demás especies florales, los cuales la catalogan como una

herramienta para la conservación y recuperación de estos recursos y la hace parte fundamental de los sistemas de producción sostenible.

## 2.2 MATRIZ DOFA

La matriz dofa representada en el cuadro 2, es una herramienta que permite identificar las fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades de la producción de miel de abejas, en el siguiente cuadro se describen algunas de las posibles situaciones que puede enfrentar la producción de miel.

**Cuadro 1. MATRIZ DOFA**

<p><b>PRODUCCION DE MIEL DE ABEJAS EN PEQUEÑOS PRODUCTORES</b></p>	<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de apicultura</li> <li>• Desarrollo tecnológico y científico</li> <li>• Buena calidad de la miel</li> <li>• Polinización de cultivos</li> <li>• Producto natural</li> </ul>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pocas zonas para instalar apiarios</li> <li>• Escasa mano de obra capacitada</li> <li>• Dificil acceso a buenas zonas</li> <li>• Baja producción</li> <li>• Pocos apiarios</li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja producción nacional</li> <li>• Bajo consumo nacional</li> <li>• Alta demanda internacional</li> <li>• Bajos niveles de importación</li> </ul>	<p><b>ESTRATEGIA FO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear un mercadeo estratégico, para aumentar el consumo nacional.</li> <li>• Buscar nuevos mercados internacionales.</li> </ul>	<p><b>ESTRATEGIA DO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar nuevos sitios para instalar apiarios.</li> <li>• Capacitar trabajadores</li> <li>• Aumentar los niveles de producción.</li> </ul>
<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios climáticos</li> <li>• Deforestación</li> <li>• Fumigación con químicos</li> <li>• Africanización</li> <li>• Inseguridad</li> </ul>	<p><b>ESTRATEGIA FA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar zonas seguras para la actividad apícola.</li> <li>• Manejar reinas más adaptables a los cambios climáticos y factores externos.</li> </ul>	<p><b>ESTRATEGIA DA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar los procesos de producción.</li> <li>• Emplear materiales biológicos más resistentes.</li> </ul>

Fuente: Autor

### 2.3 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO SICREAEMPRESA

El siguiente diagnostico, es una metodología que permite identificar el estado actual de la producción de miel de abejas, el cuadro 2 presenta los antecedentes, aspectos externos y aspectos internos que afectan la actividad apícola.

**Cuadro 2. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO SICREAEMPRESA**

ELEMENTOS A ESTUDIAR	SITUACION ACTUAL		RESPONS.	ACCION DE SOLUCION
<b>ANTECEDENTE</b>	• En Colombia se ha producido miel de buena calidad.	+		
	• Su nivel de producción y de consumo ha sido bajo.	-		
<b>ASPECTOS EXTERNOS</b>				
<b>INTERNAL.</b>	• Existe una alta demanda internacional. • Exigen una alta calidad	+ -	Apicultor	Aumentar los niveles de producción nacional y la calidad, para cubrir la demanda internacional.
<b>NACIONALES</b>	• Hay buenas zonas para la actividad apícola en Colombia. • El consumo en Colombia es muy bajo	+ -	Apicultor	Aprovechar las condiciones naturales de Colombia, para producir miel. Idear nuevas estrategias de mercadeo para llegar a nuevos consumidores.
<b>SISTEMAS DE COMERCIALIZACION</b>				
<b>PRODUCTO</b>	No perecedero	+	Apicultor	Almacenar adecuadamente
<b>CALIDAD</b>	INVIMA	+	Apicultor	Cumplir los requerimientos de calidad.
<b>OFERTA TOTAL</b>	Se estima que Colombia produce 3043 ton/año	-	Apicultor	Mantener y mejorara la producción.
<b>DEMANDA</b>	Se estima 2570 Ton/año más la demanda internacional.	-	Apicultor	Idear nuevas formas de consumo.
<b>SEGMENTACION</b>	Toda la población puede consumir miel	+	Apicultor	Publicidad adecuada a toda la población.
<b>PRECIOS</b>	Se estima en \$5000/kilo.	-	Intermed. Apicultor	Eliminar los intermediarios en la comercialización.
<b>COMPETENCIA</b>	Se produce miel en varios departamentos colombianos.	+	Apicultor	Aumentar la calidad y la cantidad en la producción nacional.
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Se almacena en canecas 27 kilos y se guarda adecuadamente.	+	Apicultor	Proporcionar lugares adecuados para el macenamiento.
<b>ACOPIO</b>	Lo realizan grandes apicultores en cada región.	+	Apicultor	Eliminar intermediarios y buscar directamente el mercado.

<b>TRANSPORTE</b>	Se transporta en vehículos hasta los lugares de acopio y consumo.	+	Apicultor	Tener vehículos adecuados para el transporte del producto.
<b>PROCESAMIENTO</b>	Es un producto natural, su único proceso es el envasado y etiquetado.	+	Apicultor	Generar nuevos usos en la industria.
<b>MAYORISTA</b>	Son pocos en el país, pero abarcan la mayor parte de la producción.	-	Apicultor	Eliminar los intermediarios en la comercialización.
<b>MINORISTA</b>	Se localiza en pequeños supermercados y tiendas naturistas.	-	Apicultor	Capacitar los apicultores en la comercialización de sus productos.
<b>ASPECTOS INTERNOS</b>				
<b>FISICOS</b>	Existe en Colombia una baja producción y un bajo consumo de miel.	-	Apicultor	Buscar nuevas técnicas de manejo que garanticen un aumento en el promedio de producción.
<b>ECONOMICOS</b>	El costo de producción es bajo, el precio de la miel lo regula la oferta y la calidad.	-	Apicultor	Buscar formas de disminuir costos sin afectar el promedio de producción.
<b>HUMANOS</b>	Las condiciones de trabajo de los apicultores son buenas.	+	Apicultor	Mejorar las condiciones de trabajo de los apicultores.

Fuente: Autor

El diagnóstico estratégico sicreaempresa, también incluye las acciones de solución necesarias para mejorar la situación actual del ámbito de estudio de igual manera en el cuadro anterior se encuentran identificado si la actividad es positiva o negativa y quién es el responsable de la actividad.

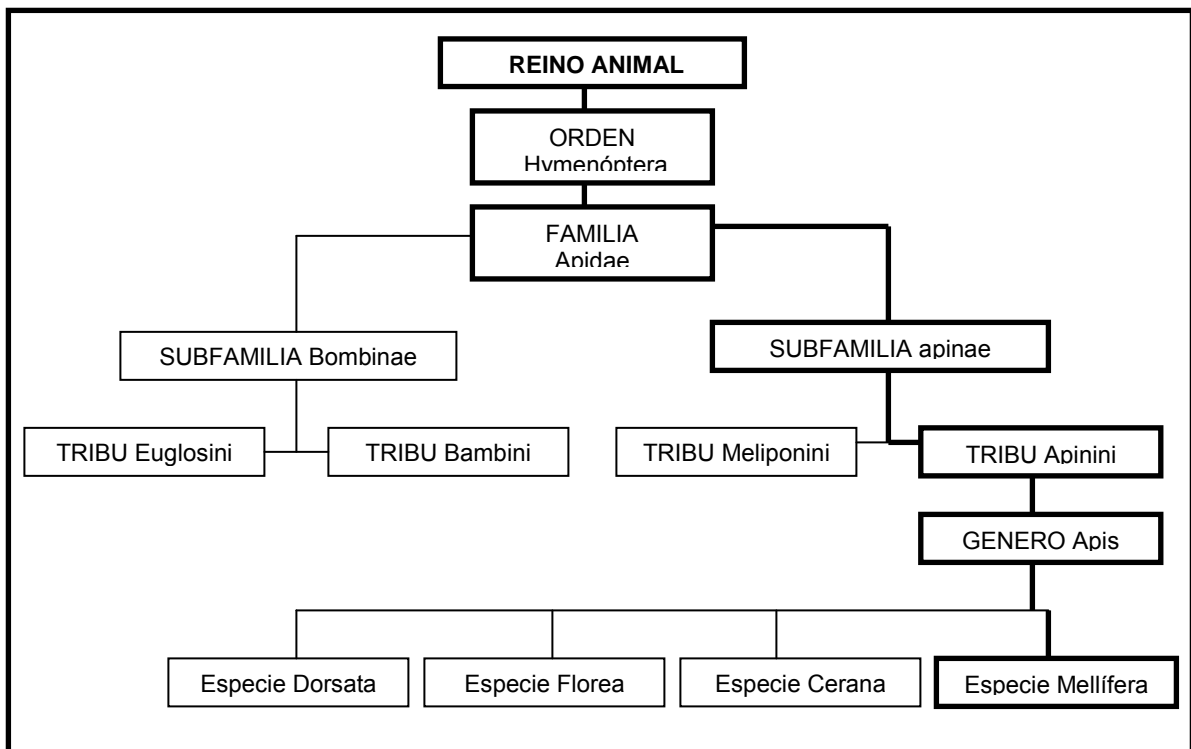
### 3. ESTUDIO TECNICO

#### 3.1 CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION

##### 3.1.1 ORIGEN E INTRODUCCIÓN

Las abejas son insectos pertenecientes a la clase insecta, al orden Hymenóptera, suborden Apócrita y a la familia Apidae, subfamilia apinae, tribu apinini, genero apis y especie mellífera.

#### Cuadro 3. CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA.



Fuente: Adaptado de Mantilla, 1997.

Se subdivide en veinticuatro razas o subespecies que se diferencian morfológica, bioquímica, ecológica y fisiológicamente, debido a la adaptación a factores ambientales como clima, flora, fauna y altura, siendo grupos de individuos de una misma especie pero adaptados a un medio particular. El cuadro 3, describe la clasificación zoológica de la especie Mellífera.

Las abejas de la especie *Apis Mellífera*, son originarias de África y países limitantes con el mar Mediterráneo, se encuentran distribuidas en todas las zonas del globo donde las condiciones climáticas hacen posible su existencia. Las abejas africanas introducidas en Brasil en 1.956, fueron traídas del centro y sur del continente africano, al cruzarse con las abejas locales de origen europeo introducidas en la época de la conquista, generaron una población híbrida denominada Abeja Africanizada, que actualmente se encuentra en todo Colombia y están adaptadas a los diferentes pisos térmicos. Dentro de las variedades híbridas presentes en Colombia se encuentran las siguientes (Mantilla, 1997):

- *Apis mellifera mellifera* (Alemana)
- *Apis mellifera ligustica* (Italiana)
- *Apis mellifera caucásica* (Caucasiana)
- *Apis mellifera scutellata* (Africana)

#### **3.1.1.1 Características morfológicas**

Debido al alto grado de hibridación que presenta la abeja africanizada con abejas europeas presentes en Colombia, es muy difícil reconocerlas únicamente por su aspecto físico, para su identificación es necesario contemplar varias características fenotípicas, morfológicas, bioquímicas y de

comportamiento. En el cuadro 4 se presentan algunos rasgos morfológicos para la identificación de las abejas africanizadas.

**Cuadro 4. RASGOS MORFOLÓGICOS ABEJAS AFRICANIZADAS**

<b>Rasgo Morfológico</b>	<b>Medida</b>
Longitud del cuerpo de obrera	12.7 mm.
Longitud del cuerpo reinas	16.3 mm.
Peso de la reina	130-180 mg.
Duración de eclosión de larva	2,9 días
Longitud del ala anterior	8.72 mm.
Anchura del ala anterior	2.92 mm.
Longitud del ala posterior	4.16 mm.
Anchura del ala posterior	1.62 mm.
Longitud fémur de pata posterior	2.52 mm.
Capacidad del buche o papo de obrera	54.6 mg.
Longitud de lengua o glosa de obrera	3.87

Fuente: Mantilla 1997

En cuanto al comportamiento de la abeja africanizada se puede señalar que es más agresiva, de fácil adaptación al medio, invasora, aumenta su población más rápido y más trabajadoras entre otras características que las demás especies presentes en Colombia.

### **3.1.1.2 Ciclo de vida**

La abeja es un insecto que presenta metamorfosis completa, comprende el cambio en los distintos estados de la cría, huevo, larva, pupa y adulto.

Los estados de huevo, larva y pupa son desarrollados en las celdas del panal, los huevos y larvas se denominan cría abierta o desoperculada y son cuidadas por las abejas adultas. La larva es alimentada para su crecimiento, después es operculada o sellada para terminar su desarrollo, continúa con la



etapa de pupa donde se transforma en adulto y emerge por si misma. En el cuadro 5 se resumen los tiempos de desarrollo de las castas de la colmena.

**Cuadro 5. METAMORFOSIS DE LAS CASTAS DE LA COLMENA**

<b>ESTADO</b>	<b>REINA (días)</b>	<b>OBRERA (días)</b>	<b>ZANGANO (días)</b>
Huevo	3	3	3
Larva	5	5	6,5
Pupa	7-8	13	14,5
Emerge como adulto	15-16	21	24

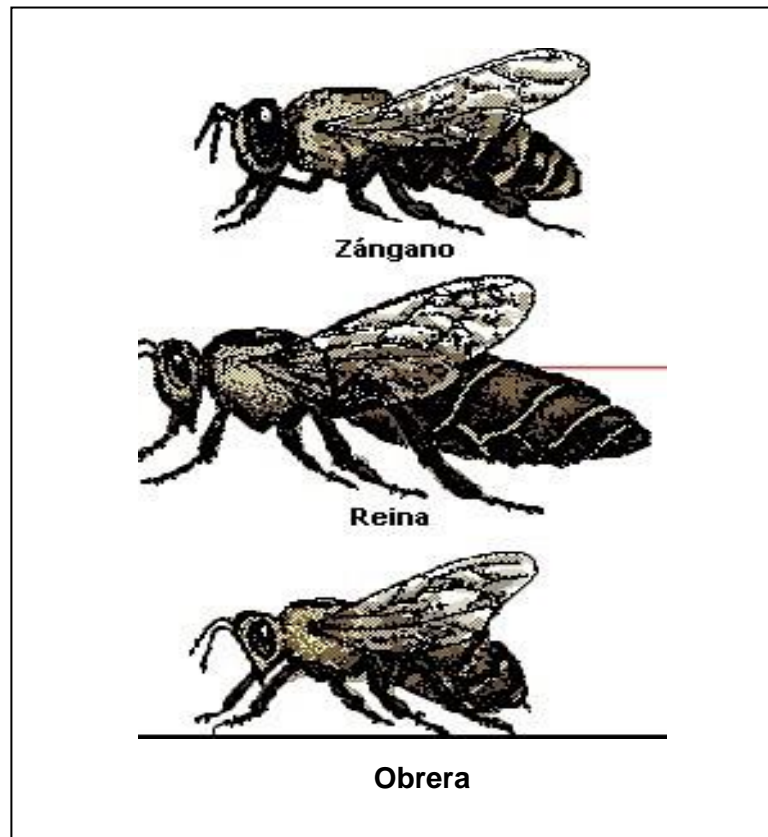
Fuente: Mantilla 1997

La abeja melífera es un insecto social que presenta tres tipos diferentes de individuos o castas en la colonia siendo estos reina, obrera y zángano. Cada casta desempeña una función específica dentro de la colonia, la reina y las obreras son las hembras y los zánganos son los machos.

Cada casta presenta un tiempo diferente en su desarrollo y se cría en un tipo de celda distinto, el gráfico 1 muestra las tres castas que se encuentran en la colmena.

### **La reina**

La reina, es la abeja madre de la colonia, que es la encargada de producir los huevos que darán origen a las generaciones futuras. Sus órganos reproductivos son desarrollados debido a la alimentación que recibe a base de jalea real, en su estado pleno puede poner hasta 3000 huevos diarios, aunque esta postura está regulada por la temperatura y la disponibilidad de alimento de la colmena.

**Grafico 1. CASTAS DE LA COLMENA**

Fuente: [www.beekeeping.com](http://www.beekeeping.com)

En una colmena solo existe una reina, después de emerger como adulto realiza un vuelo de reconocimiento cerca a la colmena del día 1 al día 5 de nacida, y entre los días 6 y 15 realiza los vuelos de fecundación. Los vuelos de fecundación están sujetos al clima, no se realiza en días de lluvia; si el vuelo nupcial no se realiza antes de los 15 días de edad de la reina, su postura será solo de zánganos. Durante el vuelo nupcial la reina copula con 10 o más zánganos, esto garantiza los espermatozoides para la producción de huevos que dan origen a nuevos individuos, la reina inicia su la postura entre el día 2 y 4 después del vuelo nupcial (Mantilla, 1997).

Morfológicamente, la reina posee un cuerpo más alargado que las obrera, condición que le permite el desarrollo de los ovarios, también su patas son más grandes que las obreras al igual que su aguijón, el cual solo usa en caso de defensa contra otra reina. La abeja reina afirma su presencia en la colmena a través de unas glándulas que expiden un olor complejo conocido como sustancia de reina, que es una combinación de feromonas, que controla el comportamiento de los demás individuos de la colonia; es distribuida por toda la colmena por medio de las obreras que cuidan la reina (Schopflocher, 2000).

La vida útil de una reina es de 1 año; en estado natural la reina es reemplazada al terminar su vida útil la cual puede durar hasta 5 años, siendo de bajo rendimiento los últimos años. El desarrollo de una abeja reina es a través del mismo huevo que da origen a las obreras y a los zánganos, la diferencia esta en que la reina es alimentada durante su metamorfosis y posterior desarrollo con jalea real, además los huevos destinados a ser reina, son depositados en celdas reales que son más grandes y alargadas que las que dan origen a obreras y zánganos.

### **Las obreras**

Las obreras son los individuos que realizan más actividades en la colmena, se encargan de producir alimento para la cría y la reina por medio de las glándulas ubicadas en la cabeza, producen cera a través de las glándulas de cera, también poseen glándulas de olor en la parte dorsal e inferior del abdomen para orientarse entre si; también son guardianas de la colmena al defenderla de depredadores y recolectoras de néctar, agua, polen y propóleos. Sus funciones están asociadas a la edad, en el cuadro 6 se describen sus tareas según la edad de la obrera (Schopflocher, 2000).

**Cuadro 6. ACTIVIDADES DE LA OBRERA SEGÚN LA EDAD.**

<b>EDAD (días)</b>	<b>OCUPACION</b>
1-5	Limpieza de celda, calentamiento de la cría, alimentación de larvas con miel y polen.
6-12	Producción de jalea real y alimentación de larvas.
13-18	Maduración de néctar, producción de cera para construcción de panales.
18-20	Defensa de la colmena
21	Actividades en campo: recolección de néctar, polen, agua y propóleos.

**Fuente:** Mantilla 1997.

Una colonia puede poseer como mínimo 20.000 individuos, este número depende de la época del año en que se da la floración, ya que la reina aumenta su postura como preparación para la cosecha; dando como resultado un aumento hasta 70.000 individuos. El tiempo de vida de una obrera es de 35-40 días y en tiempo de inactividad de la colmena puede ser hasta 3 meses. Los huevos destinados a ser obreras son depositados en celdas pequeñas, las obreras son de menor tamaño que la reina y los zánganos (Mantilla, 1997).

### **Los zánganos**

Son los machos de la colonia, producidos por huevos no fecundados, son de mayor tamaño que la reina y las obreras. Su principal función es la fecundación de la reina, no poseen aguijón, ni glándulas productoras de cera, y están desprovistos de las estructuras necesarias para recolectar polen y elaborar miel.

## **3.1.2 PRODUCTOS DE LA COLMENA**

### **3.1.2.1 Miel**

Definida como la “sustancia elaborada por la abeja melífera y sus diferentes subespecies a partir del néctar de las flores y de otras secreciones extraflorales, que las abejas liban, transportan, transforman, combinan con otras sustancias, deshidratan, concentran y almacenan en los panales” (Mantilla, 1997).

La miel es un producto rico en azúcares, vitaminas, sales minerales y enzimas, que son sustancias proteicas que actúan en procesos vitales. La materia prima de la miel es el néctar de las flores, aunque pueden fabricar “miel” a partir de otras sustancias azucaradas como el jugo de caña, jugo de frutas y dulces (Mantilla, 1997).

La elaboración de la miel comienza en la planta cuando ésta segrega el néctar, es decir, la materia prima que utilizan las abejas recolectoras para llevarlas al panal. Cuando el néctar se encuentra en las flores, éste se denomina néctar floral y cuando está en las zonas vegetativas de las plantas, se le denomina extrafloral.

Por su carácter tecnológico, es decir, por el procedimiento que se ha aplicado para su extracción y elaboración se conoce la miel en panal y la centrifugada. La miel en panal es completamente estéril y la centrifugada se obtiene pasar el panal a través de la centrifuga.

La cosecha se realiza cuando las celdas de los cuadros están completamente operculadas, es decir, cuando las abejas evaporan el exceso

de humedad del néctar acopiado y posteriormente sellan las celdas con cera; en este momento se considera que la miel está completamente madura.

La recolección del néctar es realizado por las abejas obreras (pecoreadoras), ayudadas por sus largas lenguas aspiran el néctar ya formado, lo guardan en un órgano llamado "Buche" y luego regresan a la colmena, para descargarlo y en seguida reiniciar su tarea. De inmediato aparecen las receptoras, que se encargan de almacenarlo en su propio buche durante cierto tiempo. Esto se realiza en el interior del panal o en las puertas de acceso (piqueras). Dentro del buche de la abeja recolectora se producen tres transformaciones principales:

- Dilución del néctar y mezclado con saliva.
- Inversión de la sacarosa por acción de la invertasa.
- Evaporación del agua para concentrar el néctar (Mantilla, 1997).

Durante estos 3 pasos se incorporan al néctar fermentos ácidos, se invierte la sacarosa hasta desaparecer finalmente, y se evapora el agua para concentrar el néctar. En este momento la temperatura llega a 37°C en el interior de la colmena. Para evitar una rápida fermentación, las abejas conservan la miel concentrando el néctar e inmunizando la miel contra los fermentos de las levaduras. Ello requiere evaporar al menos el 75% del agua que contiene el néctar. Esto último se logra en 2 procesos sucesivos de evaporación, uno interno (dentro del buche de la abeja) y otro externo (determinado por la acción de cientos de obreras).

Estas etapas requieren la intervención de cientos de abejas obreras, las cuales se encargan de acelerar el proceso de evaporación del agua

contenida en el néctar. Eso indica que el néctar se está transformando en miel. Mientras todo esto ocurre dentro del buche de la pecoreadora, se van incorporando una serie de elementos tales como diastasas, fermentos, ácidos orgánicos, albúmina, azúcares y sustancias bactericidas. La miel está en su punto cuando el contenido de agua llega a un nivel de un 18 a 20%.

La miel presenta diversos aspectos y colores que van del estado líquido al sólido, y sus colores se encuentran en un rango que va del blanco -o amarillento claro- al moreno oscuro. Varios factores determinan su estado y aspecto: la especie de abeja que la elabora, la planta que produce el néctar, la composición de los azúcares, el grado higrométrico, la temperatura ambiental, etc. Cada miel tiene un color, sabor y olor particulares. Por su origen geográfico, en condiciones de trópico las mieles se suelen cosechar entre diciembre-enero y agosto-septiembre. El cuadro 7, contiene los porcentajes de composición de la miel.

**Cuadro 7. COMPONENTES DE LA MIEL.**

<b>COMPONENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Agua	13 – 21%
Levulosa (Fructosa)	22 – 54%
Dextrosa	20 -44%
Sacarosa	0 – 7.6%
Otros	6 – 12%
Otros azúcares	8.8%
Ácidos	0.57%
Proteínas	0.26%
Cenizas o minerales	0.17%

**Fuente:** Mantilla 1997.

La cristalización de la miel es la separación de la glucosa que es menos soluble que la fructosa dando origen a los hidratos de glucosa en forma sólida; por esto, las mieles con menos de 30% de glucosa rara vez cristalizan. Además, como generalmente el contenido de fructosa es más alto

que el de glucosa, entonces la mayoría de las mieles son resistentes o no cristalizan en más de un año.

Aparte del contenido de azúcares, la cristalización depende de la presencia o ausencia de diminutas partículas suspendidas que sirven de núcleos para la formación de cristales. La temperatura también tiene influencia en la cristalización, siendo la más favorable para que se presente de 13.5-14 grados centígrados. Por encima o debajo de estas temperaturas la cristalización es anormal (a vetas o granulada) y no se presenta por encima de 40 grados por licuación y a menos de un grado centígrado se impide, por causa de la alta viscosidad que evita la aglomeración de las moléculas para formar los cristales. (Mantilla, 1997)

La miel se puede usar para reemplazar el azúcar, también es usada como antibacterial, en medicamentos para resfriados y dolor de garganta. Además aparte del consumo directo existe un alto consumo de la industria alimenticia, cosmetológica y farmacéutica.

### **3.1.2.2 Polen**

El polen es un polvo producido en las anteras de las flores que realiza la función reproductora de las plantas, las abejas recolectan el polen formando pequeños granos que transportan en las corbículas hasta la colmena donde es almacenado para la alimentación de la cría; es la única fuente de proteínas, minerales, vitaminas, lípidos que tienen las abejas para su desarrollo.

Para recogerlo se utilizan trampas especiales (caza polen), siendo secado y empacado para consumo humano. El polen se puede obtener en ciertas



épocas del año, se destina para la venta o para suplementar colmenas débiles y núcleos especialmente en épocas donde es escaso.

Los componentes del polen varían en su proporción según el origen botánico, por tanto, se puede encontrar diferencias con otros autores. El cuadro 8 describe los componentes del polen según Mantilla (1997).

**Cuadro 8. COMPONENTES DEL POLEN.**

<b>COMPONENTES</b>	<b>%</b>
Agua	15-30%
Proteína	10-36%
Carbohidratos	29%
Lípidos	1.3-10%
Minerales	3-14%
Vitaminas	226,5-935,5%

**Fuente:** Mantilla, 1997.

La producción de pan de las abejas genera mucha mano de obra, el mercado de productos naturales paga de dos a tres veces el valor que tiene el polen, por estas dos razones resulta en una actividad atractiva y debe ser tenida en cuenta para apicultores con mano de obra disponible y con poco número de colmenas.

### **3.1.2.3 Cera**

La cera es una sustancia producida por las obreras en sus 4 pares de glándulas ubicadas en los esternitos abdominales y son activas en las abejas africanizadas de 7 a 15 días de edad. Su producción es muy limitada pues por cada 100 kilos de miel producida solo obtenemos 1,5 kilos de cera de opérculos, la cera es imprescindible para la apicultura pues es un insumo necesario para la producción de láminas de cera estampada en la sustitución

de panales defectuosos y en la producción de nuevas colmenas. El cuadro 9 se describe los componentes de la cera:

**Cuadro 9. COMPONENTES DE LA CERA.**

<b>COMPONENTES</b>	<b>%</b>
Hidrocarburos	16%
Alcoholes monohídricos	31%
Dioles	13%
Ácidos (Cerótico y Palmítico)	31%
Otras sustancias (propóleos y ceras)	9%

Fuente: Mantilla, 1997.

### 3.1.2.4 Propóleo

Los propóleos son resinas, gomas y ceras, de color amarillo verdoso o pardo rojizo, que tiende a oscurecerse, recogidas por las abejas en las yemas o brotes y exudados, en plantas y árboles; las abejas le adicionan otros componentes y es utilizado por ellas para fijar las partes móviles de la colmena, para impermeabilizar, cerrar huecos en el nido y como barniz antibiótico de todas las superficies (cera y madera), evitando el crecimiento de bacterias y hongos en el interior de la colmena. Tiene propiedades terapéuticas para las abejas y también para los humanos (antiinflamatorio, anestésico, estimulante, antioxidante, bacteriostático, bactericida, antiséptico y cicatrizante). El cuadro 10 expresa los componentes del propóleo.

**Cuadro 10. COMPONENTES DEL PROPÓLEO**

<b>COMPONENTES</b>	<b>%</b>
Ceras	30%
Resinas y bálsamos	55%
Aceites etéreos	10%
Polen	5%

Fuente: Mantilla, 1997.

### 3.1.2.5 Jalea real

La jalea es una secreción glandular cremosa, secretada por las obreras nodrizas jóvenes de 3 – 8 días de edad, de color blanco leche, altamente nitrogenada y con gusto amargo ácido, es producida por la glándulas hipofaríngeas, localizadas en la cabeza de las abejas, su producción es de acuerdo a la cantidad o necesidad de cría a ser alimentada. La jalea real es un alimento excepcional que contiene gran cantidad de los aminoácidos esenciales. El cuadro 11 contiene el porcentaje de composición de la jalea real.

**Cuadro 11. COMPONENTES DE LA JALEA REAL**

COMPONENTES	%
Agua	66%
Proteínas	12%
Carbohidratos	13%
Lípidos	5%
Minerales	1%
Vitaminas, Enzimas y Coenzimas	3%

Fuente: Mantilla, 1997.

### 3.1.2.6 Apitoxina

La apitoxina, es el veneno producido por las abejas, no es común su comercio en el país, su costo es elevado pues las cantidades que pueden recolectarse son pequeñas y su extracción altera bastante las abejas. El veneno de abejas es utilizado en la apiterapia.

## 3.2 GESTION DE LA PRODUCCION

### 3.2.1 LA COLMENA

La colmena es la casa donde viven las abejas, construida por el hombre. El tipo de colmena más utilizada es la colmena moderna tipo Langstroth con medidas estándar, permite la revisión, remoción y reemplazo de cualquiera de sus componentes, sin alterar severamente las abejas. El gráfico 2 ilustra las partes de una colmena.

Al remover fácilmente los panales de la colmena, podemos extraer por centrifugación la miel y de buena calidad, además poder reutilizar los marcos nuevamente en la colmena. También permite aumentar o disminuir el espacio en el plano vertical, adicionando cámaras según la necesidad. Se pueden transportar las colonias largas distancias con relativa seguridad y sin que se dañen los panales. La colmena estándar o Langstroth consta de:

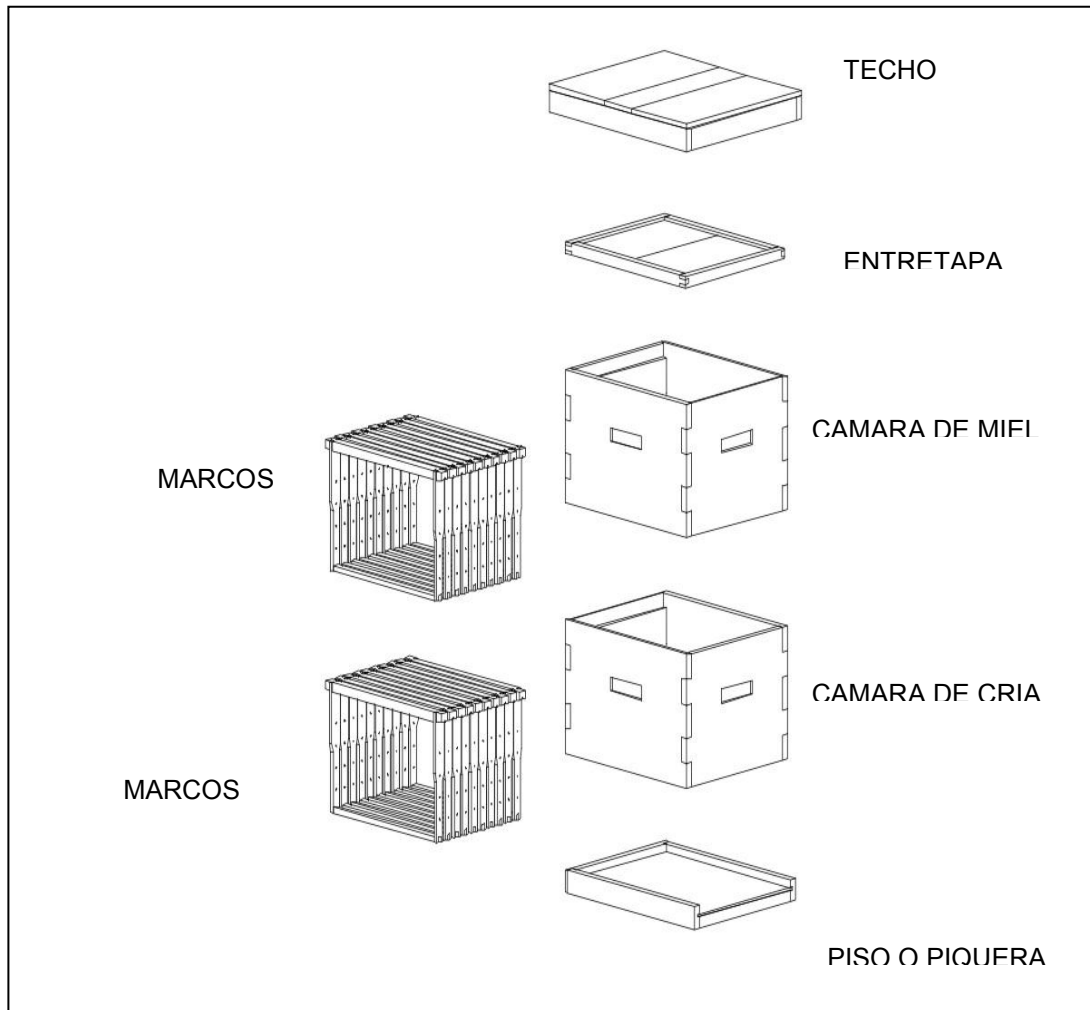
**Base:** Es el sostén de la colmena impide que la humedad del piso penetre al interior de la colmena. Por ergonomía, debe tener una altura de 30 a 40 centímetros, y por durabilidad debe ser construida en varilla corrugada de media pulgada.

**Piso o piquera:** Es la pieza de la colmena que soporta las demás.

**Cámara de cría:** Es un cajón que se sobrepone al piso y en su interior contiene 10 cuadros en donde la reina deposita los huevos.

**Excluidor:** Es una rejilla que no permite el paso de la reina ni de los zánganos. Debe utilizarse solo cuando se preparan las colmenas para la cosecha.

**Grafico 2. PARTES DE LA COLMENA.**



Fuente: <http://www.beekeeping.com>

**Alza para miel:** Es un cajón similar a la cámara de cría. Destinada para el almacenamiento de la miel.

**Alimentador:** Recipiente que ubicado en el espacio de un marco es utilizado para suministrar jarabe a las abejas

**Tapa Interna:** Sirve como regulador de temperatura.

**Techo:** Es una armazón de se utiliza para proteger la colmena de la lluvia y minimizar los efectos del sol (Minagricultura, 2003).

## **3.2.2 EQUIPO DE MANEJO**

### **3.2.2.1 Ahumador**

el ahumador, esta compuesto por una cámara de combustión a la que va adherido un fuelle, que al accionarse impulsa aire a través de la cámara de combustión y en presencia de un material combustible, genera humo el cual altera y confunde el comportamiento de las abejas facilitando su manipulación. Su vida útil es de 5 años, no es conveniente añadir nada de combustible porque irrita a las abejas y además impregna de olores a la miel, la combustión debe ser producida por materiales naturales como semillas de pino y eucalipto; cascarilla de arroz, ajonjolí o algodón.

### **3.2.2.2 Palanca**

La palanca permite separar y mover los diferentes componentes de la colmena entre sí.

## **3.2.3 EQUIPO DE PROTECCION**

### **3.2.3.1 Careta**

Usualmente del tipo americano, con cuatro caras, la frontal siempre de un lienzo de color oscuro; no se usan colores claros porque reflejan la luz y dificultan la visibilidad. El sombrero es de paja.

### **3.2.3.2 Uniforme**

Vestido completo de color claro, usualmente blanco, en algodón y lo suficientemente ancho para evitar picaduras, guantes en cuero con manga y elástico, algunos utilizan guantes plásticos pero al no transpirar provocan excesiva sudoración.

### **3.2.4 EL APIARIO Y SU MANEJO**

Un apiario es una congregación de colmenas. El sitio escogido para el apiario debe estar distanciado entre 150-200 metros de casas, vías públicas, establos, porquerizas, y galpones. Mantilla (1997), recomienda que el apiario debe localizarse en un sitio preferiblemente plano, nivelado y seco con tránsito libre alrededor de las colmenas, para facilitar su manejo; si no es posible, entonces se localiza en la parte más suave de la pendiente; de manera que las abejas suban livianas y bajen cargadas. El apiario deberá estar cercado para evitar entrada de animales que puedan tumbar las colmenas. Además la zona debe poseer un buen potencial apícola, determinado por la cantidad de flora melífera que se encuentre en un radio de 1 Km.

Cada apicultor limpiará y adecuará el lugar donde se van a instalar las abejas. Se desmaleza el área, dejando algún sombrío de preferencia. Se organizan los sitios para cada colmena nivelando el piso en un área de 0.30m \* 0.30m donde van a ubicar las bases de las colmena. Las bases desempeñan la función de proteger la madera del contacto con el suelo y la humedad; alejar las abejas de sapos, lagartijas y otros depredadores y facilitar las labores de manejo del apicultor.

Para zonas con buena cantidad de flora melífera, la carga no debe exceder las 4 colonias/ha en apiarios de 20-30 colmenas; si no se cuenta con la suficiente cantidad de flora la carga debe reducirse a 2 colonias/ha en apiarios de 12 – 15 colmenas. También es importante elaborar el calendario de floración de la zona (**Anexo 1**. Formato calendario de floración) a fin de establecer los períodos de producción máxima dentro de las colmenas. Otros factores que se deben tener en cuenta para la instalación de un apiario son:

- **Abundancia de plantas:** Nectaríferas, poliníferas y productoras de propóleo, lo más cerca posible del apiario. Se considera que una abeja puede pecorear en promedio hasta una distancia de 1500 metros de radio, por lo tanto ella estaría en posibilidad de pecorear cerca de 700 Hectáreas:
- **Disponibilidad de agua:** Por la contaminación cada vez existen menos fuentes disponibles de agua limpia y potable, por ello en muchos de los apiarios se debe instalar bebederos cerca a las colmenas. Esta práctica de manejo cobra importancia en climas cálidos. Es un error instalar las colmenas cerca a pantanos, aguas estancadas, vallados, etc.; son fuente de infección y enfermedades.
- **Fumigaciones agrícolas:** Los apiarios localizados cerca de cultivos de excesivo empleo de plaguicidas como tomate, algodón, arroz, etc., se ven afectados en forma directa por la muerte de las abejas y en forma indirecta porque los pocos productos que se obtengan de estas colmenas estarán contaminados.
- **Presencia de otros apiarios en la zona:** Se debe evitar saturar la zona, localizando los apiarios de tal manera que se minimice las zonas de Traslape. Es mejor localizar más apiarios con menos colmenas cada uno, para maximizar la productividad de cada colmena.



- **Época de instalación:** Si el apiario parte de núcleos es necesario alimentar independiente si existe o no floración. Si el apiario parte de colmenas formadas es aconsejable instalarlo antes del inicio de la floración para darle tiempo a las abejas adaptarse.
- **Localización de las colmenas dentro del apiario:** Se deben localizar en lo posible, con la piquera contra el encerrado, colocadas en bases individuales (Mantilla, 1997).

El manejo de apiario debe seguir los pasos que se exponen a continuación:

### **Establecimiento de las abejas**

Es recomendable suministrar azúcar durante los tres primeros meses de establecimiento de las colonias, dando 1 kilo de azúcar disuelto en un litro de agua cada ocho días a cada colmena. Esta alimentación ayudará al crecimiento y fortalecimiento más rápido en el tiempo de las colonias. El azúcar debe ir bien disuelto en el agua y este jarabe se suministra en el alimentador interno.

### **Alimentación**

También es necesario alimentar las colmenas antes de iniciarse la época de verano o de la floración, se debe preparar las colonias suministrándoles jarabe (un kilo de azúcar por un litro de agua alimentación 1:1), cada ocho días, para estimular las abejas en general y tener abundante cría y población adulta en la época de flujo de néctar y polen.

## **Revisión de las colmenas**

Las abejas son revisadas por los apicultores cada 3 semanas luego de su establecimiento. La revisión siempre deben hacerla al menos dos personas, para que una realice la revisión y la otra persona maneje el ahumador, consiste en abrir la colmena y mirar marco por marco tanto en la cámara de miel y en la cámara de cría y apreciar y registrar el estado de la colmena, postura, reservas de miel y polen, enfermedades, población, así como la cantidad de adultos, para evaluar globalmente el estado general de la colmena y tomar decisiones y correctivos si es necesario.

La revisión debe hacerse con cuidado y rápidamente. La información debe anotarse en un registro de revisión de colmenas elaborado para tal fin. El registro debe proporcionar en detalle, un historial completo de la colmena. 2 apicultores revisan en un día de trabajo 30 colmenas en promedio. (**Anexo 2** Formato de registro.)

## **Cosecha y extracción de miel**

Si las condiciones del clima y el flujo de néctar son adecuadas, se posibilitará un buen acopio de miel por las abejas, para realizar la cosecha se deben seleccionar los marcos que se encuentren operculados en al menos un 80%, garantizando así una buena madurez de la miel.

La cosecha de miel debe hacerse al menos con tres personas pues es una labor fatigosa y dura. El día que se va a cosechar sólo se hace esta labor pues algunas veces las abejas se alteran y no es conveniente mezclar otras actividades en el apiario con la cosecha de miel. Los marcos con miel son extraídos de las colmenas y se le sacuden y cepillan las abejas para que

queden libres de estas, son llevados los marcos sin abejas a la sala o carpa de extracción donde se limita el ingreso de abejas y se puede trabajar con cierta tranquilidad. Debe haber suficiente agua limpia para la limpieza de equipos y de las manos de los operadores.

Los equipos (centrífuga, canecas, cuchillo, canastas) deben estar bien lavados y secos. La miel debe ser colada y se deja en reposo en tanques de acero inoxidable al menos 24 horas para su decantación; luego se retira el sobrenadante, (pedazos de cera u opérculos), dejando la miel sin materiales sólidos extraños, para luego ser empacada en las canecas, o cuñetes para su transporte al municipio y al sitio de acopio para su posterior venta. Los tanques deben estar en un lugar fresco y sin exposición a la luz solar que podría aumentar la temperatura de la miel y hacer que pierda propiedades, la miel debe estar clasificada y rotulada a fin de lograr su trazabilidad.

La cera de los opérculos 1% del total de miel extraída se beneficia lavándola con abundante agua y luego calentándola mezclada con agua sin dejarla hervir, siendo colada y pasada por una malla fina para retirar impurezas. Se deja reposar y enfriar formándose una pasta dura separada del agua que es la cera.

### **Almacenamiento**

Los apicultores pueden tener la miel almacenada en su casa; al ser vendida la miel, esta será acopiada en el sitio de la asociación para ser despachada al comprador lo más rápido posible. El sitio debe tener condiciones adecuadas para manejar productos de consumo humano. Debe tener luz y agua corriente, pisos y paredes de fácil limpieza, sin humedades, libre de ratones e insectos como cucarachas y hormigas.

### 3.3 ASPECTOS POLÍTICOS, LEGALES Y REGLAMENTARIOS

Actualmente existe en el mercado una gran presencia de mieles adulteradas, que pueden ser nocivas para la salud, además de engañar al consumidor ofreciendo miel natural de excelente calidad, por esto es necesario registrarse por la Norma Técnica Colombia NTC 1273 de 1998.

La Norma técnica Colombiana NTC 1273 (Primera actualización) nos da información sobre el ámbito de aplicación, descripción, definición de miel de abejas, así como otras definiciones y denominaciones. Nos ilustra además sobre los factores esenciales de composición y calidad a tener en cuenta como se describe en el cuadro 12.

**Cuadro 12. REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS DE LA MIEL DE ABEJAS.**

REQUISITOS	VALOR
Contenido mínimo aparente de azúcares reductores, calculado como azúcar invertido (%)	65% mínimo
Contenido de humedad máximo (%)	18% máximo
Contenido aparente de sacarosa máximo (%)	5% máximo
Contenido de sólidos insolubles en agua, máximo (%)	0,5 máximo
Contenido de sustancias minerales (cenizas) máximo (%)	0,6 máximo
Acidez máximo (meq de ácido/1000 gr.)	40 meq.ácido/1000 gr. Máximo
Actividad de la diastasa	3 mínimo
Contenido de hidroximetilfurfural máximo (mg/Kg.)	40 mg./k. máximo

Fuente: Códex Alimentarius

La miel no deberá tener ningún aroma o contaminación inaceptable que haya sido absorbido, ni materiales extraños durante su elaboración y almacenamiento. La miel no deberá haber comenzado a fermentarse o

producir efervescencia, no debe calentarse. La miel de abejas debe cumplir con los requisitos físico-químicos establecidos en el cuadro 12.

La norma continúa con las recomendaciones de higiene, envasado y rotulado; con información sobre métodos de análisis y muestreo y termina con un Anexo informativo sobre recomendaciones para el procesamiento, envase y almacenamiento de la miel.

### **3.4 ASPECTOS TECNOLÓGICOS**

#### **Implementación de las BPM's en el proceso productivo apícola (Agrocadenas, 2006):**

En Colombia, son muy pocos los apicultores que aplican las Buenas Prácticas de Manufactura para llevar a cabo el proceso productivo de forma adecuada. Para cada proceso realizado al interior de la producción existe un mínimo de requisitos básicos relacionado con el manejo y la manipulación del producto. Entre ellos se encuentra:

En el apiario:

- El producto debe estar operculado totalmente, con un máximo de humedad del 17.5%, pues si se pasa el producto se puede fermentar.
- Los materiales de construcción de las colmenas deben ser preferiblemente biológicos, no pintados.
- El apiario debe estar retirado de focos de contaminación (ríos, basureros, cultivos fumigados, etc.)

- El apicultor debe contar con el equipamiento básico de protección: overol, careta, guantes

#### Extracción:

- La planta o sala de extracción debe estar cubierta.
- Los materiales de extracción y filtración deben ser de acero inoxidable.
- La miel debe estar perfectamente filtrada y colada.

#### Empaque y almacenamiento:

- El producto debe ser almacenado en un envase de plástico preferiblemente con un plástico virgen puesto dentro de él. La miel debe ser envasada una vez se ha evaporado el agua que contiene al momento de ser extraída.
- El almacenamiento debe ser en un lugar donde no haya humedad y se permita la entrada de rayos solares. Dicho lugar debe poseer una humedad relativa del 70% (entre 30y 35 grados centígrados).

#### Transporte:

- Evitar que durante el transporte el producto sea golpeado, expuesto a humedad y rayos del sol.
- Verificar duración del transporte con el fin de determinar conservación del producto.

#### Planta de proceso:

- Selección de producto libre de contaminación para procesamiento final de envase y etiqueta, en material no reciclado, para distribución final al consumidor.

### 3.5 GESTION SOSTENIBLE AMBIENTAL

#### 3.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD

**Cuadro 13. IMPACTOS DE LA APICULTURA**

ACTIVIDAD	EFEECTO	IMPACTO
Protección de vegetación nativa (alimento natural para abejas)	Aumento de cobertura vegetal	Mejoramiento del entorno natural, (paisaje y diversidad biológica), de la oferta hídrica y de recursos naturales.
Instalación de colmenas, aislamiento, y protección	Ocupación de espacios ideales para la apicultura en las fincas	Mejoramiento del ambiente natural.
Mantenimiento y alimentación de abejas	Adopción de tecnologías orgánicas, apropiadas sostenibles	Aumento de la calidad del producto, producción en volúmenes y rentabilidad.
Cosecha y post cosecha	Producción de residuos líquidos, sólidos (aguas residuales, envases, ceras)	Contaminación por generación de residuos.

**Fuente: Autor**

#### 3.5.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS, MATRIZ DE LEOPOLD

La evaluación de impacto ambiental, consiste en priorizar y definir los impactos ambientales de la actividad productiva apícola, por medio de herramientas ya establecidas como la matriz de Leopold, en la cual se evalúan todos los procesos en la producción de miel de abejas, con el objetivo de identificar en las actividades los puntos negativos y positivos (Cuadro 13 y 14).

Además, de identificar el tipo de acciones negativas y destructivas sobre el medio natural que produce la actividad apícola, la evaluación de impacto ambiental tiene como finalidad identificar, prevenir, reducir, remover y mitigar los impactos negativos dentro de un plan de manejo ambiental y definir las

medidas de control y manejo con la sugerencia de acciones con sus respectivos costos, necesarios para la aplicación práctica de dicha actividad.

**Cuadro14. MATRIZ DE LEOPOLD – PRODUCCION APICOLA**

MEDIO	COMPONENTE	PARAMETROS	ADECUACION DEL TERRENO	INSTALACION Y MANEJO DEL APIARIO	CONTROL DE MALEZAS	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	POLINIZACION	COSECHAY POST-COSECHA	TOTAL
FISICO	AGUA	Calidad	2/1	0/0	0/0	0/0	2/4	0/0	0/5
		Turbiedad	2/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/1
		Sólidos T.	2/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/1
	SUELO	Erosión	4/1	0/0	4/1	0/0	0/0	0/0	8/2
		Estructura	4/1	0/0	2/1	0/0	0/0	0/0	6/2
		Fertilidad	3/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	3/2
		Uso	4/1	1/0	0/0	0/0	0/0	0/0	5/1
AIRE	Calidad	0/0	2/1	0/0	0/0	0/0	0/0	2/1	
PAISAJE	Calidad	3/1	2/1	0/0	0/0	3/3	0/0	2/5	
BIOLOGICO	FLORA	Cobertura	3/1	0/0	3/1	0/0	5/5	0/0	1/7
		Diversidad	4/1	3/1	4/1	0/0	5/5	0/0	0/8
	FAUNA	Hábitat	4/1	4/1	4/1	0/0	5/5	0/0	7/8
		Diversidad	4/1	4/1	4/1	0/0	5/5	0/0	7/8
SOCIO-ECONOMICO	POBLACION	Seguridad	0/0	2/2	0/0	2/2	0/0	0/0	0/0
		G. Empleo	3/2	0/0	0/0	0/0	0/0	2/2	5/4
SERVICIOS	G. RESIDUOS	Sólidos	2/1	0/0	2/1	0/0	0/0	3/1	7/3
		Líquidos	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	3/1	3/1
TOTAL			38/16	15/3	23/7	2/2	25/27	6/4	55/59

Esc. 1 a 5. Rojo: negativo, Azul: positivo. Fuente: Autor



**Resultados.**

Recurso más afectado negativamente: Suelo

Recurso más afectado positivamente: Población

Actividad que más afecta la naturaleza: Adecuación del terreno

Actividad que más beneficia la naturaleza: Polinización

**3.5.2.1 Interpretación de los Impactos****Adecuación del terreno.**

Esta actividad no requiere grandes extensiones de tierra para la instalación de los apiarios. Deben ser preferiblemente zonas frescas cubiertas de bosque o rastrojos maduros, preferiblemente dedicadas a actividades agrícolas y con presencia de flora melífera. El área a utilizar esta entre 20-50 m<sup>2</sup>. por apiario, como consecuencia los impactos generados en los recursos físicos agua, suelo, paisaje y vegetación son de una gravedad alta, pero de una baja magnitud.

En las fuentes hídricas se puede considerar que la remoción y modificación del suelo, puede acarrear un aumento de sedimentos en las fuentes hídricas, que ocasionaría un aumento en la turbidez y disminución de la calidad del agua. En el suelo se causan procesos erosivos, se altera la estructura del suelo, la fertilidad y se cambia el uso de la tierra, de igual manera existe alteración de la fauna por alteración de su ecosistema.

La cobertura vegetal y su diversidad en el área de trabajo es afectada por la adecuación del terreno, ya que, se remueven las especies presentes en el suelo y se interviene su hábitat natural, por último se afecta el paisaje debido a la modificación del terreno. Es importante resaltar que aunque estos

recursos son afectados por la adecuación del terreno, el área afectada es muy reducida. También existe un impacto positivo que es la generación de empleo, debido a que la adecuación del terreno es preferible que sea realizada por mano de obra de la zona.

### **Instalación y manejo del apiario.**

La instalación del apiario consiste en transportar los núcleos al sitio dispuesto y realizar las actividades de manejo necesarias para desarrollar las colmenas, por medio de revisiones quincenales o cada veinte días como máximo, programadas y puntuales para garantizar el crecimiento óptimo de la colmena para la época de cosecha.

Los apiarios deben ubicarse, por lo general, en lugares de agua limpia, con vegetación secundaria, cercados, lejos de los animales y de casas residenciales, en lugares silenciosos, y sin peligro para las abejas y para el hombre. De igual manera debe prevenirse la entrada de animales domésticos, se deben fijar letreros en los caminos de ingreso a los apiarios (a 100 metros), con una leyenda preventiva, así como una ilustración que comunique la misma idea para las personas que no saben leer.

En esta actividad los recursos afectados son suelo, aire, paisaje, flora, fauna y la población humana. Reflejándose de nuevo una baja gravedad y magnitud en la evaluación del impacto. El suelo es afectado al cambiar el uso de la tierra, en las actividades de manejo se emplea un ahumador el cual funciona a base de la combustión de materiales orgánicos como pueden ser la cascarilla de arroz, la pasilla de café o residuos de madera; los cuales producen emisiones gaseosas afectando la calidad del aire.

El cambio en el paisaje no es tan notorio ya que, en el manejo se debe proveer al apiario de un encerramiento y una cerca viva, que garanticen el no ingreso de personas y animales al apiario. La flora es beneficiada por la presencia de polinizadores y la fauna local se afecta al ser desplazada para instalar una nueva especie. Por último existe un riesgo en las personas de la zona por ataque de enjambres, lo cual es poco posible si se realiza un adecuado manejo del apiario.

### **Control de Malezas.**

El control de malezas es una actividad paralela al manejo del apiario y consiste en erradicar manualmente la vegetación dentro del apiario, para evitar la humedad en el sitio, la reproducción de hongos, visitas de insectos ajenos, y otros animales que dañan las colmenas, especialmente ataque de depredadores.

Esta actividad impacta el suelo al desprotegerlo de su capa vegetal, la flora es alterada por la eliminación de especies, la fauna al destruir el posible hábitat de las especies que se benefician de esta vegetación erradicada y por último existe una generación de residuos orgánicos que son dispuestos en la zona; todos estos impactos cuentan con una gravedad media y una magnitud baja.

### **Control de plagas y enfermedades.**

Según el manejo del apiario, también se realiza el control de plagas y enfermedades, en el cual se da especial atención a la limpieza e higiene dentro y fuera de la colmena, evitando posibles enfermedades que ataquen la colmena y disminuyan la calidad del producto.

En esta actividad el impacto se realiza positivamente en los seres humanos al proporcionar un producto de excelente calidad.

### **Polinización.**

La polinización es la actividad que las abejas realizan al transferir el polen de planta en planta, convirtiéndose en agentes polinizadores muy importantes, ya que muchas cosechas agrícolas dependen de la polinización cruzada para la obtención de sus semillas. Además con la actividad apícola se esta favoreciendo indirectamente el enriquecimiento de bosques y rastrojos, protección de especies nativas, melíferas y poliníferas. Hoy por hoy, no se concibe ningún plan de recuperación de bosques sin incluir a las abejas.

Además las abejas, no presentan en su etapa larval consumo de follaje, por lo que supera a otros polinizadores tales como lepidópteros y coleópteros al no constituirse en plagas. El número de frutos, el tamaño, y la calidad mejoran ostensiblemente con su labor polinizadora, posiblemente no existe otra actividad productiva que tenga un impacto ecológico tan importante y positivo sobre el medio ambiente como la apicultura, hasta el punto que en los países desarrollados el estado reconoce a los apicultores el beneficio que sus abejas generan, mediante el otorgamiento de incentivos y subsidios.

Los recursos impactados por esta actividad, son afectados positivamente como son el agua, la vegetación, la fauna y el paisaje, por ser la polinización un medio para propagar especies florales.

### **Cosecha y Post-cosecha.**

Generalmente se hacen dos extracciones o cosechas de miel al año, variando las épocas en las diferentes zonas. El proceso implica lo siguiente:

*Desoperculación:* Destapar las celdas llenas de miel que están encerradas con cera. *Extracción:* Se llevan los marcos con miel a la centrífuga para extraer la miel.

*Decantación:* Actividad realizada para limpiar la miel de impurezas. Proceso de *Almacenamiento, Empaque y Distribución:* La miel generalmente presenta residuos de cera, y desperdicios de la colmena, por lo tanto debe ser filtrada, no exige el lavado ni uso de disolventes, máximo el uso de agua caliente.

En esta actividad se afecta el medio natural al generarse residuos líquidos por el lavado materiales y equipos utilizados en la cosecha y residuos sólidos a causa del empaque del producto final. Esta generación de residuos es de una moderada gravedad y una baja magnitud. Además existe un impacto positivo por la generación de empleo, al requerirse mano de obra para las actividades de Almacenamiento, Empaque y Distribución.

#### **3.5.2.2 Análisis**

Las cantidades de emisiones, líquidas, sólidas y gaseosas en la apicultura son muy pocas, podemos referirnos a cantidades despreciables. Con respecto a los residuos sólido y líquidos sobrantes de las actividades de cosecha y post-cosecha son muy pocos y generalmente reutilizables como ocurre en caso de los sólidos, con la fundición de la cera para el diseño de las láminas estampadas.

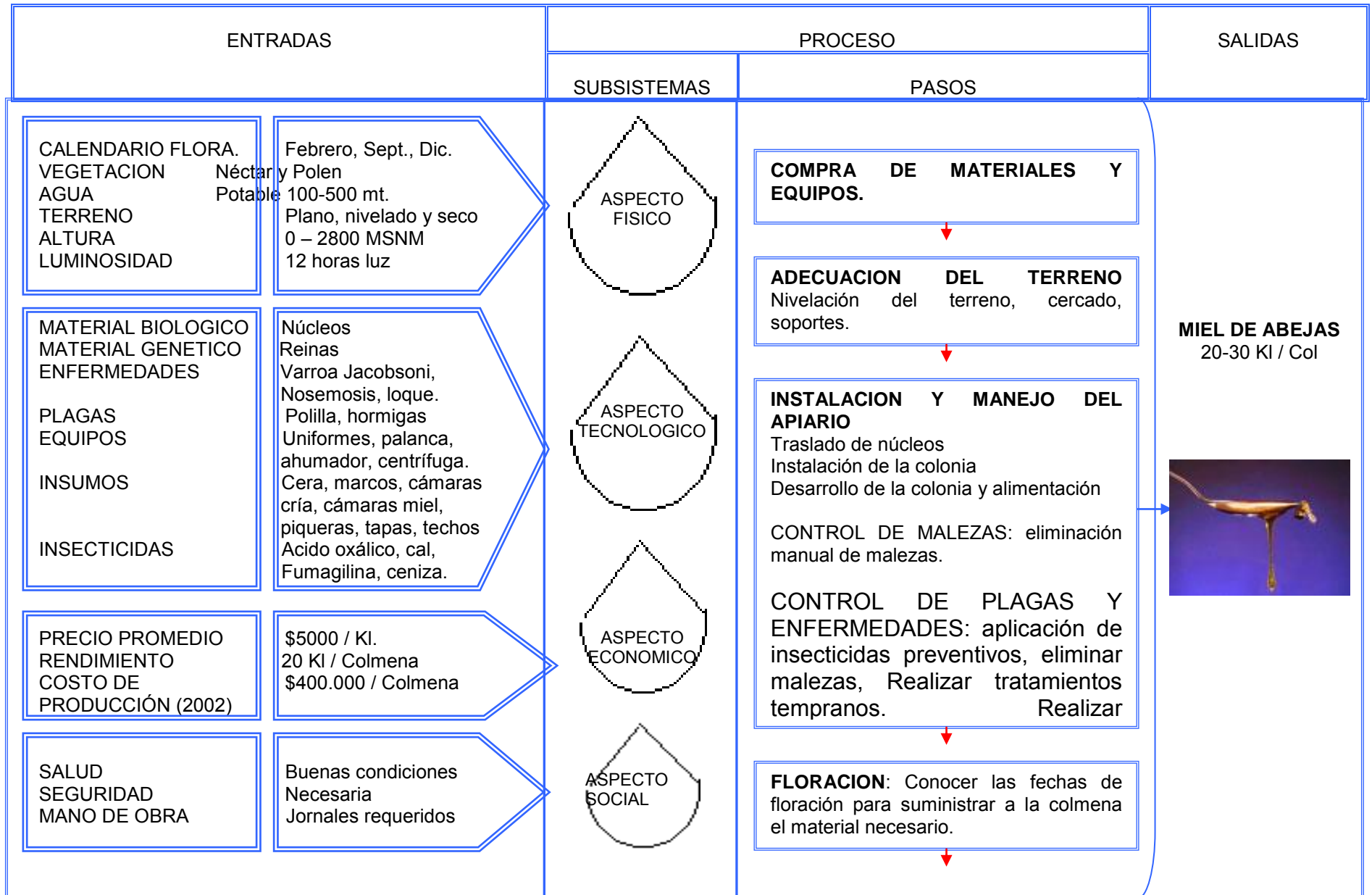
Para el empaque, el material no es reciclado sino nuevo en su totalidad, por tratarse de productos alimenticios. En cuanto a plásticos, empaques de productos, vidrios, deberán ser reciclados, desarrollando un plan de manejo de residuos sólidos que garantice una producción poco o cero contaminante. El uso del agua en la actividad apícola es poco y sin contaminantes, y las aguas residuales son vertidas al sistema de alcantarillado de la zona.

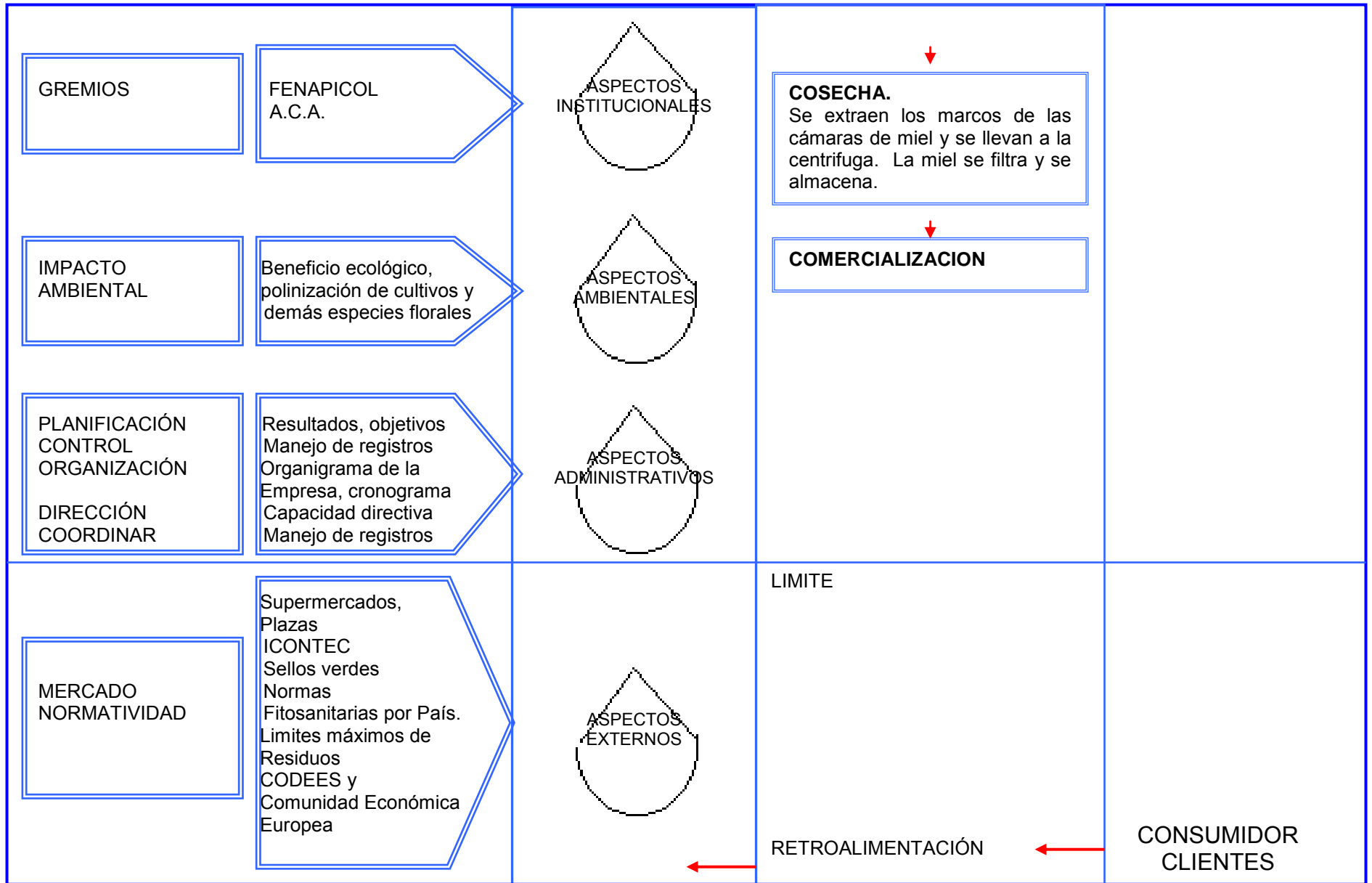
En conclusión, la apicultura es una actividad que no produce impactos negativos de mayor importancia en el medio ambiente, el recurso más afectado es el suelo por la adecuación del terreno, pero con una magnitud mínima, lo cual lo hace poco significativo. Resalta más su impacto positivo en las zonas donde se instalan los apiario como ocurre con la polinización, además es un indicador de la buena calidad del medio, ya que esta actividad no puede realizarse cerca a zonas muy intervenidas o contaminadas. La apicultura es una actividad económica totalmente sostenible con el medio ambiente.

### **3.6 SISTEMA PRODUCCION DE MIEL DE ABEJAS**

El cuadro 15, representa gráficamente el funcionamiento del sistema de la producción de miel abejas, identifica las entradas, los procesos y las salidas. Además toma en cuenta cada uno de los aspectos a considerar para desarrollar el proyecto, económicos, financieros, ambientales, técnicos, entre otros. Dando una visión global de lo que representa la producción de miel de abejas para el apicultor.

**Cuadro 15. SISTEMA PRODUCCION DE MIEL DE ABEJAS**







## 4. ESTUDIO DE MERCADO

### 4.1 ANALISIS SITUACIONAL

#### 4.1.1 PRESIONES COMPETITIVAS

En Colombia se tienen identificados 39 productores y comercializadores de miel de abejas, de los cuales 14 se encuentran en Bogotá y el resto en Medellín, Cali, Pereira y Bucaramanga.

A continuación se realiza una pequeña descripción de los competidores más representativos:

**APIARIOS EL PINAR LTDA**, se considera competidor directo. Es una Sociedad Limitada fundada en 1992, que comercializa los productos en venta directa al consumidor, atiende algunos supermercados, Almacenes de cadena y tiendas naturistas en la ciudad de Bogotá. Es intermediario, compra la producción a quien le ofrezca, ya que posee pocas colmenas y se ubica en una zona climática apta solo para polen y por consiguiente su producción es pequeña. Así mismo, comercializa implementos apícolas y capacitación. Tiene su propia marca, tiene una gran trayectoria en el mercado y aunque tiene una buena imagen corporativa, trabaja individualmente y no con los productores, por lo cual no tiene control de la forma de producción, la presentación de la miel es de 250, 330, 500 gramos.

**ABEJAS Y MIEL LTDA.**, es una empresa muy sólida que cuenta con alrededor de 2.000 colmenas distribuidas en 80 apiarios y comercializa en total 80 toneladas de miel al año, además es de los pocos productores nacionales que realiza exportación de miel; cuenta con experiencia en asesoría técnica para el establecimiento y manejo adecuado de los apiarios, construcción de colmenas, captura de enjambres; y el servicio de compra y extracción de miel, hoy posee activos en cuantía de \$ 324.611.711 representados en dineros corrientes, edificaciones, talleres y colmenas. Comercializa su producto a través de supermercado de la región y tiendas naturistas, con presentaciones del producto en 325 y 500 gramos. Se localiza en la ciudad de Sincelejo.

**MONTERREY FORESTAL**, competidor directo. Se encuentra en el mercado desde hace aproximadamente 4 años y se tiene conocimiento que en la actualidad están exportando a Europa. Se encuentra dentro del programa de PADEMER del Ministerio de Agricultura; según información obtenida, manejan volumen para exportación.

**APINAL**, Es una empresa con mucha trayectoria en el mercado con ventas directas. Es un intermediario que comercializa otros productos derivados de la miel como champú, jabones, cremas, comestibles como dulces, granolas, polen, propóleos y adicionalmente comercializa implementos apícolas, los cuales distribuye en locales propios. Se encuentra localizado en Bogotá. A pesar de su experiencia, no cuenta con un grupo de proveedores que le puedan sustentar la misma calidad.

**APICOLMENA MARTHA LTDA**, competidor directo. Empresa intermediaria que comercializa los productos en venta directa desde hace 36 años

principalmente a almacenes de cadena como Carrefour, Éxito y Cafam, así como a tiendas naturistas, con su propia marca e igualmente comercializa productos apícolas. Han tenido dos reconocimientos internacionales: en 1994 en Barcelona, España el XVII Trofeo Internacional de la Alimentación y el Galardón Internacional a la Calidad, México 1999.

**BIOVITAL LTDA.** Es una empresa fundada en el año 2001, la cual es una sociedad comercial con más de 5 años de experiencia en producción y comercialización de miel natural y otros productos de la colmena. Su producto se encuentra en presentaciones de 250, 330 y 500 gramos. La comercialización la realiza a través de almacenes de cadena como Carrefour y Éxito, pequeños supermercados y tiendas naturistas, se ubica en la ciudad de Bogotá

De los anteriores clientes no fue posible conseguir información sobre volúmenes de producción y venta, precios ni calidad de cada uno de los productos.

Otras marcas que producen y comercializan miel en Colombia son: Abecol, Apiario los Cítricos, Comiel Ltda., El Edén miel de abejas, Apiarios ketitlen, Apica Ltda., El panal, dispronar, colmenares del Río, Del Néctar, La Abeja Dorada y Trapa.

Actualmente en el mercado encontramos gran variedad de mieles nacionales e importadas y de diferentes calidades, algunas empresas se dedican a comercializar miel industrial de baja calidad y otras por el contrario respaldan ante todo la producción natural de su producto. La comercialización de la miel se basa en la distribución en puntos de venta, tiendas locales, supermercados, almacenes de cadena, tiendas naturistas y países destino

en el caso de las exportaciones. Los precios varían en un rango de \$7000 a \$9000 por 500 gr.

Una adicional competencia se encuentra en el mercado que es desleal y nociva, la constituyen las mieles artificiales y mieles adulteradas.

Las mieles artificiales son aquellas elaboradas por el hombre con azúcar blanca refinada, colorante artificial, sabor artificial y agua. Son de color rojo o amarillo, muy transparentes y viscosas (espesas). Por lo general tienen una etiqueta tipografiada en un solo color, sin ningún logotipo y son mieles muy baratas, en ocasiones no llevan etiqueta. Estas mieles pueden ser muy tóxicas. Las mieles adulteradas, son elaboradas con azúcar blanca refinada y miel de abejas. En este caso no llevan ni colorantes ni sabor artificial, pues la misma miel le da el sabor y color. Detectar esta situación a simple vista muy difícil.

#### **4.1.2 ATRACTIVO DE SECTOR INDUSTRIAL**

##### **4.1.2.1 Mercado externo de la miel**

##### **Producción mundial**

En el 2004, la producción mundial de miel de abejas alcanzó casi 1'370,230 toneladas. La producción aumentó en los últimos 20 años, aún a pesar de las fluctuaciones presentadas en regiones específicas (tanto en países

industrializados como no-industrializados). Esto se asocia al incremento en el número de colmenas y a la mayor producción por colonia. Los mayores productores de miel son China, EE.UU., Argentina, Turquía, Ucrania México, Canadá y Brasil (Cuadro 16).

**Cuadro 16. PRODUCCION DE MIEL POR PAIS (Tn.)**

Puesto	País	1990	1994	2004	Crec. (90-04)	Part. % 2004
1	China	197,500.00	181,170.00	304,990.00	3.39%	22.26%
2	EE.UU.	90,130.00	98,500.00	82,000.00	-1.38%	5.98%
3	Argentina	47,000.00	64,000.00	80,000.00	3.73%	5.84%
4	Turquía	51,290.00	54,910.00	73,930.00	1.96%	5.40%
5	Ucrania	0.00	62,050.00	57,880.00	-1.01%	4.22%
6	México	66,490.00	56,430.00	56,810.00	-0.86%	4.15%
7	Rusia	0.00	43,900.00	52,780.00	0.23%	3.85%
8	India	50,500.00	51,000.00	52,000.00	0.21%	3.79%
9	Etiopía	0.00	25,000.00	38,100.00	4.29%	2.78%
10	España	23,460.00	22,040.00	36,700.00	3.38%	2.68%
11	Irán	10,000.00	20,000.00	35,000.00	7.23%	2.55%
12	Canadá	32,110.00	34,240.00	32,760.00	1.05%	2.39%
13	Corea,	7,980.00	9,000.00	28,000.00	9.04%	2.04%
14	Tanzania	18,000.00	24,000.00	27,000.00	2.19%	1.97%
15	Brasil	16,180.00	17,510.00	24,500.00	2.53%	1.79%
<b>49</b>	<b>Colombia</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,550.00</b>	<b>-1.32%</b>	<b>0.19%</b>
66	Guatemala	3,280.00	51,000.00	1,500.00	-7.00%	0.11%
	Resto países	283,830.00	297,190.00	383,730.00	1.55%	28.00%
	<b>Mundo</b>	<b>900,250.00</b>	<b>1,114,440.00</b>	<b>1,370,230.00</b>	<b>2.41%</b>	<b>100%</b>

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrocadenas

**Cuadro 17. EXPORTACIONES DE MIEL DE ABEJAS POR PAIS**

Puesto	País	1990	1994	2004	Crec (90-2004)	Part. % 2004
1	China	88,410.00	102,610.00	86,410.00	0.20%	22.38%
2	Argentina	39,690.00	62,440.00	62,620.00	3.83%	16.22%
3	México	43,770.00	30,280.00	23,380.00	-3.81%	6.06%
4	Alemania	13,040.00	14,290.00	22,590.00	4.86%	5.85%
5	Brasil	60.00	510.00	21,030.00	110.32%	5.45%
6	Viet Nam	650.00	950.00	15,560.00	31.12%	4.03%
7	Hungría	14,590.00	13,500.00	14,960.00	1.42%	3.88%
8	Canadá	7,770.00	8,510.00	14,260.00	4.89%	3.69%
9	Uruguay	3,650.00	4,830.00	13,360.00	5.52%	3.46%
10	India	0.00	120.00	10,350.00	38.62%	2.68%
11	España	5,030.00	5,450.00	10,010.00	7.92%	2.59%
12	Rumania	140.00	1,730.00	8,760.00	23.37%	2.27%
13	Australia	12,850.00	13,600.00	6,680.00	-4.08%	1.73%
14	Cuba	3,500.00	5,360.00	5,860.00	1.01%	1.52%
15	Turquía	1,070.00	2,730.00	5,690.00	12.36%	1.47%
<b>78</b>	<b>Colombia</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>20.00</b>	<b>-34.66%</b>	<b>0.01%</b>
31	Guatemala	1,590.00	1,750.00	1,520.00	-1.83%	0.39%
	Resto de Países	30,550.00	44,310.00	62,960.00	5.78%	16.31%
	<b>Mundo</b>	<b>266,360.00</b>	<b>312,970.00</b>	<b>386,020.00</b>	<b>3.08%</b>	<b>100%</b>

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrocadenas

Los principales exportadores son China, Argentina, México y Alemania como se aprecia en el cuadro 17; sin embargo, los mayores rendimientos por colonia se dan en Australia y Canadá, donde se tiene tanto un medio ambiente favorable como un desarrollo avanzado en el manejo de la colonia.

## Consumo mundial

Los principales consumidores e importadores son los países industrializados liderados por Alemania, EE.UU., Japón, y Reino Unido (Cuadros 18 y 19). El incremento observado en el consumo mundial durante los últimos años puede atribuirse al mejoramiento en el estándar de vida de la población, así como a la mayor demanda de productos naturales y de salud. Según la FAO, para 1999 el consumo mundial per. cápita de miel fue de 1kg/persona al año.

**Cuadro 18. CONSUMO APARENTE DE MIEL DE ABEJAS POR PAIS**

Puesto	País	1990	1994	2004	Crec. (90-04)	Part. % 2004
1	China	113,570.00	82,920.00	226,740.00	5.43%	17.21%
2	USA	119,440.00	150,510.00	158,940.00	1.69%	12.07%
3	Alemania	91,440.00	90,810.00	82,530.00	-0.59%	6.26%
4	Turquía	50,440.00	52,660.00	68,420.00	1.00%	5.19%
5	Rusia	0.00	44,200.00	53,430.00	0.32%	4.06%
6	Ucrania	0.00	61,830.00	52,810.00	-1.65%	4.01%
7	Japón	74,280.00	43,550.00	50,860.00	-0.34%	3.86%
8	India	50,500.00	51,040.00	44,260.00	-0.70%	3.36%
9	España	19,650.00	29,700.00	40,590.00	3.10%	3.08%
10	Etiopía	0.00	25,000.00	38,050.00	4.29%	2.89%
11	Irán	10,000.00	19,500.00	33,670.00	6.41%	2.56%
12	México	22,740.00	26,200.00	33,520.00	2.74%	2.54%
13	Reino Unido	28,360.00	13,850.00	31,490.00	2.64%	2.39%
14	Francia	20,690.00	22,360.00	29,430.00	3.02%	2.23%
15	Corea	8,010.00	9,040.00	28,880.00	9.23%	2.19%
<b>42</b>	<b>Colombia</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,660.00</b>	<b>2,570.00</b>	<b>-1.05%</b>	<b>0.20%</b>
93	Guatemala	1,690.00	500.00	0.00	-18.97%	0.00%
	Resto Países	277,750.00	310,590.00	341,130.00	0.93%	25.90%
	<b>Mundo</b>	<b>891,060.00</b>	<b>1,036,920.00</b>	<b>1,317,320.00</b>	<b>2.30%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

**Cuadro 19. IMPORTACIONES DE MIEL DE ABEJAS POR PAIS**

Puesto	País	1990	1994	2004	Crec. (90-04)	Part. % 2004
1	Alemania	79,010.00	82,870.00	89,120.00	0.95%	22.66%
2	USA	34,990.00	55,900.00	81,670.00	7.09%	20.77%
3	Japón	69,440.00	40,110.00	47,590.00	-0.18%	12.10%
4	Reino Unido	26,460.00	12,630.00	26,140.00	1.97%	6.65%
5	Francia	7,210.00	8,620.00	17,130.00	7.09%	4.36%
6	Italia	11,110.00	11,360.00	15,460.00	1.75%	3.93%
7	España	1,220.00	13,110.00	13,900.00	9.53%	3.53%
8	Arabia S.	840.00	2,020.00	9,630.00	13.79%	2.45%
9	Canadá	540.00	2,550.00	8,980.00	19.26%	2.28%
10	China	4,480.00	4,360.00	8,160.00	2.33%	2.07%
11	Países Bajos	7,780.00	8,460.00	7,300.00	1.97%	1.86%
12	Bélgica	0.00	0.00	6,890.00	-12.28%	1.75%
13	Suiza	5,880.00	5,380.00	6,150.00	1.23%	1.56%
14	Dinamarca	2,660.00	5,160.00	4,730.00	3.74%	1.20%
15	Austria	6,600.00	5,670.00	4,500.00	-2.12%	1.14%
78	Colombia	0.00	160.00	40.00	3.54%	0.01%
92	Guatemala	0.00	160.00	20.00	-3.41%	0.01%
	Resto Países	31,860.00	41,150.00	50,400.00	3.16%	12.81%
	<b>Mundo</b>	<b>283,480.00</b>	<b>293,840.00</b>	<b>393,290.00</b>	<b>2.90%</b>	<b>100%</b>

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

### Comercialización

En el mercado internacional la miel se comercializa en tambores de metal de 300 kg. y tan sólo un porcentaje muy pequeño del mercado se comercializa en recipientes de menudeo. Esto último se observa principalmente entre países vecinos y en el interior de Europa, pero también en el Cercano Oriente y en otros mercados pequeños que no justifican la disponibilidad de medios de embotellamiento apropiado para los importadores.



## **Precio Internacional**

Los precios internacionales dependen de la oferta y la demanda, al igual que cualquier otro producto básico. Durante la primera mitad de los años 70 los precios aumentaron notablemente (entre 1970 y 1974 se triplicaron debido a una creciente demanda), pero cayeron rápidamente en los años siguientes. Sin embargo, el precio al productor ha permanecido dentro del mismo rango: ligeramente inferior a US\$1/kg para la miel clara y extra clara de color ámbar y sin defectos.

Los cambios observados en el precio dependieron de las variaciones observadas en el mercado en países productores y consumidores y, por supuesto, también de la fluctuación de las distintas monedas. Por lo general, tanto la calidad como la clase de miel determinan el precio final -por ejemplo, la calidad de mesa (calidad americana UN) o la calidad industrial (calidad americana C o D). Parámetros tales como contenido de humedad, limpieza y homogeneidad, son consideraciones mayores. Aunque el color no se considera una característica de la calidad, sí determina el precio final una vez que los requerimientos mínimos de calidad se cumplen en cada variedad.

## **Preferencias del consumidor**

Los tipos de miel de color traslúcido obtienen mayores precios y los más oscuros se destinan al consumo industrial. Se prefieren mieles de sabor suave, aunque en algunos países tienen precios más altos las mieles que tienen un sabor especial. Además, las grandes emparadoras de miel prefieren normalmente mieles con una tendencia baja a la cristalización. Algunas mieles uniflorales -como la miel húngara de acacia negra- duplican el precio de la miel regular o miel multifloral. Por ejemplo, los pequeños

embarques de miel unifloral (ya embotellada) -como es el caso de la miel de lavanda-, casi siempre logran precios más altos.

En la mayoría de los países en vías de desarrollo, los precios domésticos son algunas veces superiores a los del mercado internacional y pueden ser bastante atractivos si se comparan con los precios que se piden en 8 los países vecinos con menor producción de miel o que cuentan con tasas de cambio favorables.

### **Perspectivas en el consumo**

Las perspectivas indican que el consumo mundial de miel puede aumentar aún más, especialmente en países asiáticos o latinoamericanos. No obstante, en algunos países los precios son menores a los costos de producción, aun cuando hay un gran potencial de producción todavía sin explotar. Por consiguiente, la racionalización, el mercadeo local, y la especialización del producto son de suma importancia incluso antes de poder aproximarse a los mercados internacionales.

Hace casi 20 años el consumo industrial de miel representaba entre 5 y 15% del consumo mundial. En la actualidad, dicha proporción ha aumentado a cerca del 20% y se espera que continúe haciéndolo en un futuro, dada la ventajosa atracción que tiene para el consumidor final la disponibilidad de productos que utilizan la miel como ingrediente.

Sin embargo, en cuanto a precio, esto representa todavía el espectro bajo del mercado y en el futuro requerirá aún de una mayor uniformidad del producto (en materia de procesamiento por ejemplo).

El mercado al menudeo de los productos de miel presenta características diferentes, dependiendo esto mucho más de las condiciones económicas, culturales y sociales de cada comunidad o país. Incluso, un producto rechazado en una región o mercado puede ser apreciado y valorado en otra parte. Esto es también aplicable para las mieles sin procesar.

En países con un alto consumo de miel se presenta una diversidad más amplia de productos, la cual se basa en las diferentes calidades y características del producto. Además del líquido tradicional y de las mieles cristalizadas de diferente color, sigue creciendo lentamente la diversificación basada en el sabor y en el origen geográfico o botánico.

A pesar de sus precios más elevados, cada vez se aprecian más las mieles uniflorales. Asimismo, las mieles multiflorales de ciertas regiones geográficas también van en aumento y son apreciadas por los consumidores locales o los turistas. De vez en cuando, algunas mieles llegan a conocerse fuera de sus mercados locales o nacionales, como es el caso de la miel de trébol canadiense (en Europa) o la miel de árbol de Zambia (en el mercado del Reino Unido).

Si la estandarización es importante para el consumo industrial (las mismas características uniformes en cada lote), la mezcla de diferentes mieles se vuelve inevitable. Para un mercadeo directo, así como para mercados más sofisticados (apreciativo), la selección y distinción entre 9 productos particulares es probablemente el camino más remunerativo para lograr la expansión del mercado.

No se dispone de estadísticas de mercado que muestren por separado los tipos especiales de miel (unifloral, multifloral) o de los productos que contienen miel.

Sus mercados son muy locales, salvo en lo que en un futuro se refiere a cosméticos, barras de dulce y bebidas. Otras excepciones pueden ser las mieles especializadas (como puede ser el caso de la unifloral, de aquellas asociadas con ciertas variedades de árbol o, asimismo, con aquellas de las cuales se garantiza que se producen en regiones sin contaminar).

Otros productos pueden encontrar un nicho de mercado en lo que se refiere a exportaciones, pero al mismo tiempo enfrentarán una competencia muy fuerte y se les exigirá tener altos estándares de calidad. La expansión de los mercados locales dependerá no sólo de la diversidad de los productos y calidades de la miel, sino también de aspectos tales como el gusto del consumidor (CCI).

#### **4.1.2.2 Producción Nacional**

La producción total de miel en Colombia en el 2004 fue de 2550 toneladas, de las cuales se exportaron 20 Tn. (FAO). Se estima que existen alrededor de 86.000 colmenas, se considera que esta cifra debe estar subestimada, si se tiene en cuenta que en los años ochenta la Federación Nacional de Cafeteros bajo el programa de diversificación de cultivos impulsó la instalación de 50.000 colmenas en las zonas cafeteras. De acuerdo con la Corporación Colombiana Internacional CCI, la demanda en Colombia de la miel de abejas estima en 3.400 toneladas. En la actualidad no existe un inventario nacional de colmenas, ni un estudio de la producción real en Colombia.

De acuerdo con una encuesta realizada a lo largo del país por AGROCADENAS, en el año 2005, se reportaron aproximadamente, según

los resultados, 1295 apicultores en el país, concentrados principalmente en los departamentos del Huila, Cauca, Valle del Cauca, Risaralda, Sucre y Magdalena. Se registraron cerca de 23.384 colmenas, las cuales se encuentran concentradas en su mayoría en dichos departamentos.

Sin embargo, de acuerdo a estimaciones realizadas, se estima que en el país existen aproximadamente 2100 apicultores que estarían trabajando en promedio cerca de 20 colmenas, lo cual permite afirmar la existencia de cerca de 40.000 colmenas. En el Norte de Santander, de acuerdo a apicultores pertenecientes a la asociación de apicultores de Norte de Santander, en la región existen aproximadamente 123 apicultores reunidos en esta asociación, con aproximadamente 1.000 colmenas.

Así mismo, se encontró cierto grado de especialización en la producción apícola del país. Por ejemplo, la región de Cundinamarca se caracteriza por los mayores niveles de producción de polen, dadas las condiciones climáticas de la zona. Asimismo, regiones de clima cálido o templado, se caracterizan por la producción de miel. (Agrocadenas, Minagricultura)

Los rendimientos de producción de miel de abejas por colmena difieren según el ecosistema y el clima donde esté ubicada, siendo el promedio mundial de 21 kilogramos por colmena al año. En Colombia, se calcula que una colmena en la costa caribe puede producir hasta 50 kilogramos, mientras en los valles interandinos este promedio sería de 25 kilogramos y en los ecosistemas andinos de alta montaña (por encima de los 2450 m.s.n.m), la producción sería cercana a los 15 kilos por colmena.

La mayoría de los apiarios están dedicados a la recolección de miel, mientras la producción de polen y propóleo no es muy representativa. En Colombia se

calcula que un apicultor es grande si posee en promedio más de 23 colmenas, cuando a nivel mundial, esta cifra es de 150 colmenas en promedio.

### **Importaciones de miel en Colombia**

Colombia, debido a su baja producción y consumo debe importar la cantidad de miel necesaria para cubrir su déficit, aun así ocupa el puesto 78 en importaciones, su promedio por año equivale a 50 Ton., en el cuadro 20, se aprecian los volúmenes de las importaciones de miel que ha realizado Colombia en los últimos años.

**Cuadro 20. IMPORTACIONES DE MIEL EN COLOMBIA**

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>CANTIDAD Tn.</b>	32	19	65	34	76	79	49	114	40

Fuente: FAO.

Para el año 2002, las importaciones de Colombia en miel natural fueron de 49.5 toneladas, por un valor de 94.000 dólares, las cuales se redujeron frente a los años 2001 y 2000, cuando se importaron 79.5 toneladas por 111.000 dólares y 76.1 toneladas por 119.000 dólares, respectivamente. En el cuadro 21 se presentan las importaciones colombianas de miel de abejas, en forma discriminada por país de procedencia (únicamente hasta el año 2000).

**Cuadro 21. PROCEDENCIA DE LAS IMPORTACIONES COLOMBIANAS DE MIEL (Tn.) 1991-2000**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Part %	Crec.
<b>Argent.</b>				79,8						20,0	26,3	
<b>México</b>			20,4	21,6	20,4			20,7		21,0	27,6	
<b>EE.UU.</b>	1,2	0,2	0,3	0,7	6,1	11,9	7,7	16,0	10,5	17,1	22,5	48,0
<b>Cuba</b>					17,8	17,1		15,0	15,0	12,0	15,8	
<b>Ecuador</b>				1,8	6,8	2,8	10,9	12,5	8,6	2,9	3,87	
<b>Otros</b>		0,3		54,7	13,6	0,0	0,0	1,0	0,2	3,0		
<b>Total</b>	1,2	0,5	20,7	158,6	64,7	31,8	18,6	65,2	34,3	76,0	100	40,2
<b>Importaciones Miles de dólares CIF</b>												
<b>EE.UU.</b>	3.090	254	1.316	2.496	10.554	38.635	32.673	58.461	34.292	35.076	29,4	51,0
<b>Ecuador</b>				6.721	25.069	8.866	35.230	46.499	31.623	10.722	9,0	
<b>Argent.</b>				47.730						25.134	21,1	
<b>Cuba</b>					18.924	18.180		17.034	21.766	14.311	12,0	
<b>México</b>			19.290	21.246	21.650			28.910		25.095	21,0	
<b>Otros</b>		374	81	74.883	35.632	115	352	1.567	1.067	8.970	7,5	
<b>Total</b>	3.090	628	20.687	153.076	111.829	65.796	68.255	152.471	88.748	119.308	100	45,2

Fuente: DIAN. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

En el cuadro 21, se observa que Estados Unidos es un abastecedor permanente de miel, sus envíos han aumentado constantemente en la última década creciendo de una tonelada en 1990 a 17 toneladas en el año 2000.

### **Exportaciones nacionales de miel de abejas**

Actualmente, Colombia participa en las exportaciones de miel con un valor poco significativo que corresponde al 0.01% de las exportaciones mundiales,

su crecimiento anual es negativo. Los principales países destino de este producto son Venezuela y Alemania (FAO).

Los principales departamentos exportadores en el año 2002 fueron Cundinamarca y Valle del Cauca, como se aprecia en el cuadro 22.

**Cuadro 22. CONCENTRACIÓN REGIONAL DE EXPORTACIONES**

<b>Departamento</b>	<b>Participación</b>
Cundinamarca	99.09%
Valle del Cauca	0.91%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente de Información: DANE. Cálculos PROEXPORT – Colombia.

### **Demanda de miel**

El producto apícola de mayor demanda en Colombia es la miel de abejas, aunque no existe información exacta sobre el destino de la miel consumida al interior del país, las estimaciones señalan que aproximadamente el 92% se destina al consumo directo (cerca de 3.200 toneladas) y que el restante 8% (aproximadamente 200 toneladas) es absorbido por la industria alimenticia, cosmetológica y farmacéutica.

Uno de los factores que explican el bajo consumo de miel de abejas en Colombia, es que no forma parte de la dieta normal de la población y que existen productos sustitutos, en especial edulcorantes con menores precios, tales como el azúcar y la panela, en los que el país se destaca por sus altas productividades.



Adicionalmente, las dificultades para certificar y controlar la calidad de la miel, hacen que en el mercado se comercialicen mieles adulteradas y de menores precios, que se calculan en el 70% del total comercializado en el país.

### **La demanda en los hogares**

La cuantificación de la demanda de miel de abejas se realizó a partir de un procesamiento especial, por parte de la Corporación Colombia Internacional, de la Encuesta de Ingresos y Gastos realizada por el DANE a los hogares urbanos en 1994/1995, dado que en la anterior encuesta realizada en 1984/1985, no se tuvo en cuenta este producto.

Los resultados de la Encuesta 94/95 muestran un consumo per cápita de miel abejas, de 76 gramos/persona/año en los hogares colombianos. En razón a que no se puede estimar una tasa de crecimiento del consumo porque sólo se cuenta con un dato, se asume que el consumo en los hogares se ha mantenido durante los últimos años y que el año 2000, el consumo per cápita fue de 76 gramos por persona al año. Con una población que en el año 2000 alcanzó los 41,3 millones de habitantes, se deduce que el consumo de miel de abejas en este año alcanzó un monto cercano a las 3.200 toneladas.

El consumo per cápita en Colombia se compara como muy bajo comparado con los registrados en otros países como México (288 gramos), Estados Unidos (500 gramos) o Alemania (990 gramos).

Bogotá es la que presenta el mayor consumo por habitante, 182 gramos; muy por encima del promedio de 76 gramos, los consumos per cápita en Cali, Pasto y Popayán se sitúan escasamente en 26, 13 y 47 gramos, respectivamente (Cuadro 24).

### **Demanda en la industria**

La utilización de miel como materia prima para la fabricación de productos alimenticios y de productos farmacéuticos se duplicó entre 1991 y 1992, pasando de 141 toneladas a 237 toneladas. Sin embargo, entre 1996 y 1999 la demanda de miel se mantuvo en los mismos niveles de 1992 e incluso para 1999 disminuyó cerca de 12%.

**Cuadro 23. DEMANDA INDUSTRIAL POR SECTORES**

	1991	1992	1996	1997	1998	1999
Total	141.6	236.9	253.9	216.4	247.7	217.6
Productos lácteos			95.8	102.4	n.d.	n.d.
Especias, salsas y sopas	59.5	103.6	74.3	65.5	n.d.	n.d.
Cosméticos y productos tocador			20.5	11.2	n.d.	n.d.
Panadería y pastelería	7.0	85.3	3.2	12.9	n.d.	n.d.
Cereales en hojuelas	1.6	5.0	5.1	9.0	n.d.	n.d.
Conservas	22.7	19.8	47.1	8.2	n.d.	n.d.
Productos Homeopáticos		2.8	4.1	4.0	n.d.	n.d.
Productos Medicinal y farmacéutico	43.8	11.6	3.8	2.7	n.d.	n.d.
Confites	0.4	0.4	0.0	0.4	n.d.	n.d.
Bebidas alcohólicas	6.6	8.3			n.d.	n.d.

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera, 1991-1999. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

Para 1999 se registraron 32 industrias que demandaban miel ubicadas principalmente, en Bogotá, Cali y Medellín. El 92% de la industria pertenece al sector de alimentos y están dedicadas a la fabricación de productos lácteos y la elaboración de salsas y sopas (78%). El 8% restante pertenece a la industria química, en especial aquella dedicada a la preparación de cosméticos y productos de tocador, siendo esta última la que más ha disminuido su consumo durante el período.

Para 1999 se registraron 32 industrias que demandaban miel ubicadas principalmente, en Bogotá, Cali y Medellín. El 92% de la industria pertenece al sector de alimentos y están dedicadas a la fabricación de productos lácteos y la elaboración de salsas y sopas (78%). El 8% restante pertenece a la industria química, en especial aquella dedicada a la preparación de cosméticos y productos de tocador, siendo esta última la que más ha disminuido su consumo durante el período.

### **Demanda institucional**

Existen varias empresas dedicadas a surtir el mercado institucional de restaurantes de cadena y comidas rápidas. En estos casos, la miel se demanda especialmente para acompañar el pollo. Estas cadenas prefieren productos estandarizados como la miel empacada en bolsitas individuales o sachet de empresas empacadoras. Cada cadena compra alrededor de 110 cajas semanales de 4.500 bolsitas, equivalentes a 45 kilos por semana, además de 200 kilos de miel industrial a la semana.

Además de las grandes cadenas de comidas rápidas, existe una demanda institucional de menor tamaño derivada del consumo de pequeños

restaurantes y cafeterías. En total, se calcula que el mercado institucional puede absorber alrededor de 15 toneladas de miel de abejas al año.

### **Demanda en plazas de mercado**

La comercialización de miel en plazas mayoristas es muy limitada en razón de que los mismos productores son vendedores de su miel. Sin embargo, en las plazas de mercado minoristas sí es posible encontrar puestos de venta de productos apícolas, por lo general asociados con la venta de hierbas aromáticas y medicinales. En las plazas de mercado minoristas de Bogotá, la miel proviene de municipios cercanos y de departamentos como Tolima y Huila. Estos puestos se surten de proveedores que llevan muchos años vinculados con la plaza. Como la rotación del producto es muy lenta, compran entre 20 y 40 botellas de 350 cm<sup>3</sup> cada seis meses y pagan de contado.

Por lo general, los comercializadores de miel de abejas son conocedores de miel y cuentan con un único proveedor que es reconocido por la calidad de la miel que vende. El porcentaje de ganancia del comerciante es de aproximadamente 20% por la lenta rotación del producto. Para aumentar la venta, los comercializadores consideran que el producto es costoso y no se ha hecho publicidad sobre los diferentes usos y valor nutricional.

### **Demanda en los supermercados**

El supermercado es el lugar de compra preferido por los consumidores, agente que presenta las mismas características de las plazas de mercado locales, por ser la miel un producto de baja rotación. Sin embargo, en los

supermercados es posible conseguir otros productos apícolas como propóleo, polen y miel con jalea real.

Los supermercados de Bogotá y Cali cuentan con 5 o 6 proveedores que son grandes productores y comercializadores con marcas reconocidas, así como algunos productores apícolas regionales. Incluso en algunos supermercados es posible conseguir miel importada. De la cantidad de proveedores depende la calidad y el tamaño del empaque, que por lo general son menores que el frasco de 350 gramos. Los empaques pueden ser plásticos o de vidrio. Como estrategia de venta, los supermercados exhiben la miel en las góndolas de los productos dietéticos, nutricionales y naturistas.

Los supermercados de cadena tienen reglas y condiciones establecidas para la inscripción de proveedores y exigen que el producto cumpla con todas las normas de calidad y cuenten con el registro del Ministerio de Salud y el certificado de la Cámara de Comercio.

Para fijar los precios, el supermercado aplica los porcentajes de utilidad predeterminados, una vez se hayan sondeado los precios de la competencia y se paga al proveedor a 30 días. Las ofertas, la publicidad en radio, televisión y prensa y los impulsores dentro del supermercado, corren por cuenta del proveedor. El producto debe tener una fecha de vencimiento no muy próxima, que le permita al supermercado la venta y el control de rotación de inventarios.

Los supermercados prevén un aumento en el mercado de los productos apícolas por la creciente demanda que presentan los productos naturistas. Otro aspecto a tener en cuenta es que los supermercados más pequeños

creen que es posible ofrecer mejores condiciones al consumidor manejando estos productos con marca propia.

### **Demanda en distribuidores de productos naturistas**

Los distribuidores de productos naturistas a nivel nacional ofrecen los productos apícolas como parte de su portafolio de productos (10% del total de productos que venden) y en menor proporción, los utilizan como materia prima para la elaboración de otros productos naturales y cosméticos.

En general, estas distribuidoras se abastecen de la miel producida en la región y cuentan con pocos proveedores nacionales y no compran miel importada.

Para el control de calidad cuentan con una persona experta en el tema que se guía para comprar los productos, principalmente por las características organolépticas. Los productos apícolas son comercializados en almacenes propios y en algunas ocasiones surten almacenes de cadena. Los productos de este tipo de distribuidoras están dirigidos al consumo de las clases media y alta.

## 4.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

El consumo per cápita de miel abejas, de 76 gramos/persona/año en los hogares colombianos (CCI). El consumo per cápita en Colombia es muy bajo comparado con los registrados en otros países como México (288 gramos), Estados Unidos (500 gramos) o Alemania (990 gramos).

En Colombia la ciudad de Bogotá presenta el mayor consumo por habitante, 182 gramos; muy por encima del promedio de 76 gramos, los consumos per cápita en las demás ciudades son los siguientes: (Cuadro 24).

**Cuadro 24. CONSUMO PER CÁPITA DE MIEL DE ABEJAS**  
(Gramos/persona/año)

Miel de abejas	GRAMOS
Total	76
Bogotá	182
Cali	26
Pasto	13
Popayán	47

Fuente: Encuesta de Ingresos y Gastos 1994/95 – DANE. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

Los resultados de la encuesta muestran que el consumo por estrato es proporcional, siendo los mayores consumidores de miel las personas de ingresos altos, situación que se refleja en las demás ciudades y que evidencia una segmentación del mercado en estratos altos. También demuestra que el mejor lugar para mercadeo es Bogotá, ya que concentra el 93% del consumo nacional (Cuadro 25).

**Cuadro 25. VOLUMEN DE CONSUMO DE MIEL DE ABEJAS POR ESTRATO**

	<b>TOTAL (%)</b>	<b>INGRESOS BAJOS (%)</b>	<b>INGRESOS MEDIOS (%)</b>	<b>INGRESOS ALTOS (%)</b>
Bogotá	80,1	1,0	5,8	93,2
Cali	4,2	21,2	20,9	57,9
Pasto	0,3	4,1	29,2	66,8
Popayán	0,7	5,6	56,2	38,2

Fuente: Encuesta de Ingresos y Gastos 94/95–DANE. Cálculos: CCI.

Sólo en la ciudad de Cali el consumo de los hogares de ingresos bajos es superior al 20%. Este último comportamiento puede estar asociado con la producción de miel de azúcar por parte de los ingenios vallecaucanos, a precios bajos y accesibles a los hogares de menores ingresos.

Al analizar el gasto de los hogares urbanos colombianos en 1995 a precios reales de diciembre de 2000, el 86% fue realizado por los hogares de ingresos altos de la ciudad de Bogotá. Dado que el 86% del gasto, lo hizo el estrato alto, participando con el 72% del consumo, mientras que el 14% del gasto, lo hizo el estrato de bajos ingresos con el 28% del consumo, se infiere que los precios pagados por los estratos de mayores ingresos son 2.2 veces más altos que los pagados por los estratos de menores ingresos (Cuadro 26).

En las tres ciudades, los hogares de estratos bajos son responsables de menos del 0.7% del gasto total. Se estima que en la ciudad de Bogotá, el segmento de ingresos altos compra miel por lo menos 4 veces al año, mientras en Cali la frecuencia es apenas de una vez al año.



**Cuadro 26. GASTO REAL DE LOS HOGARES (Millones de pesos)**

	TOTAL	INGRESOS BAJOS	INGRESOS MEDIOS	INGRESOS ALTOS
Total	14.837			
Bogotá	13.413	79	528	12.806
Cali	382	26	57	297
Pasto	24	2	6	17
Popayán	48	4	30	14

Fuente: Encuesta de Ingresos y Gastos 1994/95– DANE. Cálculos: CCI.

El resultado de las encuestas directas realizadas a los hogares por la Corporación Colombia Internacional a través del Centro Nacional de Consultoría para Bogotá, Cali, Pasto y Popayán, permite observar que cerca del 47% de los hogares encuestados han consumido miel aunque sea esporádicamente. Este consumo disminuye en la medida en que la pregunta involucra la variable tiempo, pues el 21% de los hogares consumió miel durante el último mes y sólo el 4% de los hogares reportaron haber consumido miel el día anterior (Cuadro 27).

**Cuadro 27. HOGARES QUE CONSUMEN MIEL DE ABEJAS.**

	TOTAL	ULTIMO MES	DIA ANTERIOR
TOTAL	47.3	21.3	4.4
POR CIUDAD			
BOGOTA	51.4	21.9	4.3
CALI	37.0	22.4	5.6
POPAYAN	34.7	16.5	1.0
PASTO	36.1	3.9	0.5
POR ESTRATO			
ALTO	60.1	32.6	10.8
MEDIO	45.5	18.7	3.4
BAJO	44.1	20.0	3.0

Fuente: Encuesta directa a hogares. Centro Nacional de Consultoría.

Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

Por ser Bogotá el mayor consumidor de miel y el que más pesa en la encuesta, su comportamiento se asimila al total de las cuatro ciudades. En las ciudades de Cali, Popayán y Pasto alrededor del 37% de los hogares encuestados reportó haber consumido miel aunque sea esporádicamente. Con respecto al comportamiento del consumo por estrato se confirma el comportamiento ya comentado derivado del análisis de la Encuesta de Ingresos y Gastos del DANE, donde se evidencia que el consumo de la miel de abejas es casi exclusivo del segmento de hogares de ingresos altos.

El sitio de compra más preferido por los consumidores de miel, es el supermercado, seguido por la tienda y tiendas naturistas en menor escala lo siguen las plazas de mercado y mercados móviles (Cuadro 28).

**Cuadro 28. LUGAR DE COMPRA**

	PLAZA MERCADO	TIENDAS	SUPERMER CADOS	MDOS MOVILES	TIENDA NATURISTA	OTRO
TOTAL	16	15	41	8	10	7
CIUDAD						
BOGOTA	14	16	39	7	12	7
CALI	21	11	48	11	2	7
POPAYAN	51	21	14	3	4	7
PASTO		54	46			
ESTRATO						
ALTO	24	12	44	14	2	4
MEDIO	9	13	51	7	7	9
BAJO	21	20	26	5	17	6

Base: hogares que reportan compra en el último mes. Fuente: Encuesta directa a hogares. Centro Nacional de Consultoría. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

La compra en supermercados es un comportamiento de los hogares de estratos altos y medios de las ciudades de Bogotá, Cali y Pasto. Las tiendas, en especial las tiendas naturistas, son lugares de preferencia de compra de los hogares de Bogotá (28%) y de estratos bajos (37%) y como particularidad

es importante anotar que en la ciudad de Cali el 11% de los hogares consiguen miel en los mercados móviles y, en especial, los de estratos altos. La presentación más común de la miel es en frascos o botellas de vidrio (66%).

En el caso de la ciudad de Popayán los consumidores recurren en mayor medida a la plaza de mercado. Es importante anotar que, aunque Popayán cuenta con cuatro supermercados (Ley, Carulla, Olímpica y Comfacauca), la población prefiere las plazas de mercado para abastecerse de frutas y verduras, así como de este tipo de productos.

Para elegir la miel, los consumidores tienen en cuenta principalmente los aspectos de presentación del producto como el color y el sabor, que sea natural y pura y el valor nutricional. El tamaño, la marca, el empaque, la información de la etiqueta o la presentación son atributos menos importantes para los consumidores a la hora de seleccionar el producto (Cuadro 29), patrón que se aplica también en las ciudades de Bogotá, Popayán y Pasto y en el análisis por estrato. Como comportamiento atípico se encontró que en Cali al empaque se le da mayor relevancia que al valor nutricional de la miel.

Otro de los aspectos importantes encontrados en el análisis de la encuesta directa a hogares, es que la miel se compra más por sus atributos (74% obedecen a la presentación del producto) que por su precio, aspecto a tener en cuenta, si se observa que este patrón se reproduce en todos los estratos y en todas las ciudades, menos en la ciudad de Pasto, donde consideran tan importante la presentación como el precio a la hora de comprar miel.

**Cuadro 29. PREFERENCIA POR ATRIBUTOS DE LA MIEL DE ABEJAS**

	TOTAL	CIUDAD				ESTRATO		
		BOG	CALI	POPAYAN	PASTO	ALTO	MEDIO	BAJO
Color	44	42	50	37	73	32	50	43
Natural	43	39	55	45	54	46	40	45
Vr. Nutric.	28	33	11	28	27	16	27	36
Sabor	23	23	21	20	73	8	30	22
Marca	15	16	13	17		19	12	17
Empaque	13	10	22	17		17	15	9
Etiqueta	11	11	9	8	14	12	9	13
Tamaño	9	8	11	3	14	8	11	6

Base: hogares que reportan compra en el último mes. Fuente: Encuesta directa a hogares.

Centro Nacional de Consultoría. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

Este comportamiento se explica por la baja frecuencia con la que se adquiere la miel en los hogares y a su consumo preferencial en estrato de altos ingresos donde el factor precio, en general, tiene una menor ponderación (Cuadro 30).

**Cuadro 30. RAZONES DE COMPRA DE MIEL DE ABEJAS.**

	TOTAL	CIUDAD				ESTRATO		
		BOG	CALI	POPAYAN	PASTO	ALTO	MEDIO	BAJO
Presentación	74	68	88	88	100	60	73	83
Menor precio	40	45	23	57	86	41	42	37
Origen reg./nal./imp.	22	24	16	29	41	16	27	19
Otro	16	15	21	6	60	17	15	18

Base: hogares que reportan compra en el último mes. Muestra expandida. Fuente: Encuesta directa a hogares. Centro Nacional de Consultoría. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

La miel es un producto de difícil sustitución, Tanto a nivel nacional, como por ciudades y por estratos, sólo es sustituible cuando se usa como endulzante, en tal caso se usa panela o azúcar (Cuadro 31).

**Cuadro 31. FORMA DE CONSUMO**

		CIUDAD				ESTRATO		
		BOG	CALI	POPAYAN	PASTO	ALTO	MEDIO	BAJO
NATURAL	71	72	65	100	50	89	76	34
ENDULZAR	29	28	35		50	11	24	66

Base: personas que reportaron consumo el día anterior. Fuente: Encuesta directa. a hogares. Centro Nacional de Consultoría. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

Los resultados que se obtienen de sustitución del producto permiten observar, igualmente, que la frecuencia de compra es baja por cuanto, casi el 50% de los hogares siempre mantienen en casa y consumen pequeñas cantidades, principalmente, a la hora del desayuno y para la merienda, no siendo común su uso para la comida o el almuerzo ( Cuadro 32).

**Cuadro 32. PREFERENCIA POR COMIDA**

	TOTAL	CIUDAD				ESTRATO		
		BOG	CALI	POPAYAN	PASTO	ALTO	MEDIO	BAJO
Desayuno	64	63	67	100	50	79	69	34
Almuerzo	14	18					30	
Comida	15	18			50		31	3
Merienda	42	45	33			21	46	63

Base: total personas. Fuente: Encuesta directa a hogares. Centro Nacional de Consultoría. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

El perfil del consumidor de miel de abejas es un 54% bogotano, en un 60% de ingresos altos, que la utiliza preferencialmente a la hora del desayuno (64%) como producto insustituible (71%) y la compra en supermercados (41%). Los consumidores de estratos bajos consumen miel para endulzar (66%), a la hora de la merienda (63%) y lo consiguen preferentemente en supermercados y en plazas de mercado (47%).

### 4.3 ESTRUCTURA DE LA DISTRIBUCIÓN

Los canales de distribución actualmente utilizados por los grandes productores de miel son las industrias procesadoras y los exportadores, como es el caso de los productores de cereales (Kellogg's) que compra grandes volúmenes de miel. Para el caso de los alimentos (Nestlé), adquiere la miel para ser utilizada como insumo en la producción de algunos de sus productos finales.

Este mercado de grandes compradores industriales utiliza los productos de la apicultura como materia prima para la elaboración de otros productos finales. Se puede afirmar que son los grandes apicultores los que controlan este segmento del mercado.

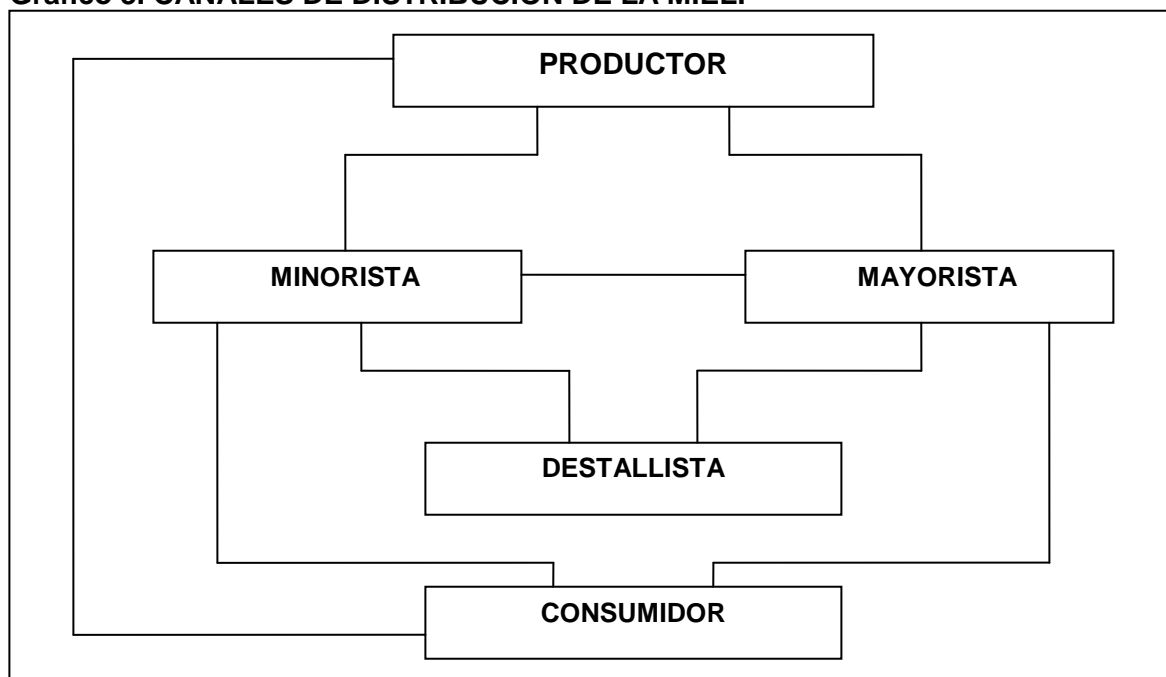
Otros canales de distribución son el centralizado o tradicional que abarca centrales de abasto y plazas mayoristas, acopiadores especializados como son los mayoristas y detallistas y cadenas comerciales que son los supermercados e hipermercados

El canal de ventas al menudeo, está formado por las ventas que hacen los apicultores a los supermercados, almacenes de cadena, tiendas naturistas y tiendas especializadas en productos, algunos grandes y medianos productores apícolas venden tanto a grandes supermercados como a almacenes de departamentos, o hacen directamente las ventas en sus propios tiendas.

Otros productores realizan ventas a algunos delikatessen. Los pequeños apicultores distribuyen sus productos por medio de las tiendas naturistas en

las grandes ciudades o hacen las ventas directamente. El gráfico 3, muestra los canales de distribución de la miel.

**Gráfico 3. CANALES DE DISTRIBUCIÓN DE LA MIEL.**



Fuente: Adaptado Cardona, 1991.

#### 4.4 PRECIO – PEQUEÑO PRODUCTOR

Los precios pagados al apicultor por el acopiador, están en función de la oferta y la demanda de la miel, a continuación se presenta en el cuadro 33, el comportamiento de los precios nacionales en los últimos años.

**Cuadro 33. PRECIOS NACIONALES DE MIEL EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS.**

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007
MIEL KL.	4.000	4.200	4.400	4.700	5.000

Fuente: Comunicación verbal con productores

El precio de la miel puede ser afectado por algunos factores, como son:

- El clima. Una época invernal prolongada disminuiría la producción de miel, aumentando los costos de producción.
- El manejo postcosecha del producto. Un mal almacenamiento, calentamiento de la miel o contaminación con materiales extraños pueden disminuir el valor del producto.

Este estudio de mercado permite identificar que la miel es un producto que puede aumentar su consumo, pero su cadena de valor presenta deficiencias en la producción, ya que en años anteriores su volumen no ha suplido la demanda nacional y se ha tenido que recurrir a importar mieles extranjeras.

De igual manera el presente estudio permite analizar que el consumo per cápita de miel es bajo, en comparación con otros países, pero existe una alta demanda por parte de la industria de alimentos y farmacéutica, por lo cual se aumenta su demanda.

También podemos inferir del anterior estudio de mercado que el sitio de compra preferido para la miel es el supermercado y las tiendas naturistas, lo cual identifica el canal de distribución preferido por el consumidor.

Para el pequeño productor se abre una posibilidad de aumentar sus ingresos, debido al desarrollo de una actividad que presenta una demanda y un precio creciente, aunque deben identificarse nuevas formas de comercializar su producto, especialmente eliminando intermediarios, pues esto aumentaría el precio de su producto y de igual manera sus ingresos.



## **5. ESTUDIO ECONOMICO – FINANCIERO**

En el presente estudio se analizan las variables económicas – financieras de la producción de miel de abejas, para el pequeño productor; que posee en promedio 20 colmenas. Previo al presente análisis financiero se estudiaron las variables técnicas, comerciales y ambientales que complementan el análisis para determinar la viabilidad del proyecto. Es por ello que en este aparte se examinará si económica y financieramente es posible o no desarrollar la apicultura bajo el modelo de pequeño productor, como alternativa de generación de empleo e ingresos de los de los pequeños productores.

### **5.1 ESTUDIO CONTABLE Y FINANCIERO**

El proyecto plantea instalar 1 apiario de 20 colmenas por pequeño apicultor. La producción de miel se realiza de manera artesanal y la producción se comercializa en su mayoría en el mercado regional al por mayor.

En el estudio financiero, las proyecciones se realizan partiendo de una producción por colmena de 30 Kg. de miel al año, estableciéndose una proyección a 5 años.

El precio, para realizar las proyecciones, se tomó del informe de mercadeo, de acuerdo a los comportamientos de oferta y demanda en el medio, y a las

costumbres comerciales vigentes, definiéndose un precio de \$5.000 por kilo de miel al por mayor.

El incremento en el número de colmenas por año corresponde a los núcleos que se generan por la reproducción de las abejas, los cuales no tienen ningún costo para el apicultor.

El parámetro utilizado de crecimiento es constante se parte de la base de un núcleo producido por cada cuatro colmenas existentes al año, lo que nos da 5 núcleos por 20 colmenas dos veces al año. El cuadro 34, estima la cantidad de producción proyectada a 5 años.

**Cuadro 34. PRODUCCIÓN ESTIMADA PARA 20 COLMENAS**

<b>PROYECCIÓN</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Nº colmenas por año	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Producción miel (Kilos)	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
Producción núcleos	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Fuente: Autor

En el cuadro 35, se describen inicialmente los costos de una colmena \$295.100, también se incluyen los costos de instalar un apiario con 20 colmenas y su funcionamiento durante un año que es de \$6.922.000. Por último se describen los costos anuales de producción para las 20 colmenas, los cuales son de \$657.200.

Cuadro 35. COSTOS PRODUCCION

DETALLE	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
<b>COSTOS POR COLMENA</b>			
<b>MATERIALES</b>			
Núcleos	1	70,000	70,000
Canastas	1	1,000	1,000
Piquera	1	18,000	18,000
Cámara cría	1	21,000	21,000
Cámara miel	2	14,000	28,000
Tapa	1	11,000	11,000
Techo	1	14,500	14,500
Marcos cría	10	1,800	18,000
Marcos Miel	20	1,500	30,000
Alimentador	1	18,000	18,000
Cera cría	10	2,000	20,000
Cera miel	20	1,500	30,000
Azúcar	13	1,200	15,600
<b>Total colmena</b>			<b>295,100</b>
<b>INVERSIÓN INICIAL</b>			
<b>Colmenas</b>	20	295,100	<b>5,902,000</b>
<b>Equipos</b>			
Equipo de protección	2	90,000	180,000
Equipo de manejo	1	160,000	160,000
<b>Mano de obra</b>			
Encierro	2	15,000	30,000
Visitas	40	15,000	600,000
<b>Otros</b>			
Alquiler centrifuga	2	10,000	20,000
Tratamiento Sanidad	3	10,000	30,000
<b>Total Inversión Inicial</b>			<b>6,922,000</b>
<b>COSTOS PRODUCCIÓN</b>			
<b>INSUMOS</b>			
Azúcar	6	1,200	7,200
Tratamiento Sanidad	3	10,000	30,000
Mano de Obra	40	15,000	600,000
Alquiler centrifuga	2	10,000	20,000
<b>TOTAL PRODUCCION</b>			<b>657,200</b>

Fuente: Autor

Los costos por colmena incluyen el material biológico (núcleo), los materiales que necesita una colmena para traspasar el núcleo, y los insumos para desarrollar ese núcleo que son cera y miel. En la inversión inicial se estima el costo de 20 colmenas, los equipos de protección y manejo, la mano de obra para las 20 colmenas durante un año y el material necesario para las cosechas.

Por último se encuentran los costos de producción, que incluye el azúcar necesario para mantener la población en las colmenas durante las épocas de no floración, el tratamiento de sanidad para conservar las colmenas fuerte y sanas para la cosecha, y la mano de obra requerida en un año.

En el cuadro 36, se presenta el balance actual y su proyección a 5 años, en el cual se puede observar las estimaciones financieras para 20 colmenas, tomando en cuenta una producción constante de 20 kilos por colmena y unos precios constantes (\$5000 kilo – 70.000 núcleo), durante la proyección a 5 años, este estado financiero muestra los activos y como se han financiado a través del pasivo y el patrimonio.

El balance general muestra lo que el productor posee, la suma de los activos siempre debe ser igual a la suma de los pasivos y el patrimonio. Es importante establecer, que en los siguientes estados financieros se incluyó la opción de un crédito para financiar el 80% del proyecto a una tasa de DTF+4 (13.73%).

**Cuadro 36. BALANCE GENERAL**

<b>1.ACTIVO</b>	0	1	2	3	4	5
<b>CORRIENTE:</b>	<b>0</b>	<b>2,301,148</b>	<b>2,803,567</b>	<b>3,553,204</b>	<b>4,550,058</b>	<b>7,592,858</b>
CAJA BANCOS	0	2,301,148	2,803,567	3,553,204	4,550,058	7,592,858
C*C	0	0	0	0	0	0
INVENTARIOS	0	0	0	0	0	0
<b>FIJOS</b>	<b>6,997,700</b>	<b>5,598,160</b>	<b>4,198,620</b>	<b>2,799,080</b>	<b>1,399,540</b>	<b>0</b>
NO DEPRECIABLES	0	0	0	0	0	0
DEPRECIABLES	6,997,700	6,997,700	6,997,700	6,997,700	6,997,700	6,997,700
DEPRE. PERI.	0	-1,399,540	-1,399,540	-1,399,540	-1,399,540	-1,399,540
DEPRE. ACU.	0	0	-1,399,540	-2,799,080	-4,198,620	-5,598,160
INVERS. PERMANEN.	0	0	0	0	0	0
OTROS ACTIVOS	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>6,997,700</b>	<b>7,899,308</b>	<b>7,002,187</b>	<b>6,352,284</b>	<b>5,949,598</b>	<b>7,592,858</b>
<b>2. PASIVOS</b>						
CORRIENTES:	0	270,482	559,506	922,695	1,360,049	1,853,027
SOBREGIROS	0	0	0	0	0	0
CREDITO CORTO P.	0	0	0	0	0	0
C*P	0	0	0	0	0	0
OTROS (IMPO. P.)	0	270,482	289,024	363,189	437,354	492,978
IMPUESTOS ACU.	0	0	270,482	559,506	922,695	1,360,049
PASIVO M Y L PLAZO	5,581,600	5,581,600	3,721,067	1,860,533	0	0
ABONO CREDITOS	0	0	1,860,533	1,860,533	1,860,533	0
SALDO INICIAL CRED.	5,581,600	5,581,600	5,581,600	3,721,067	1,860,533	0
SALDO FINAL CRED.	5,581,600	5,581,600	3,721,067	1,860,533	0	0
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>5,581,600</b>	<b>5,852,082</b>	<b>4,280,573</b>	<b>2,783,229</b>	<b>1,360,049</b>	<b>1,853,027</b>
<b>3. PATRIMONIO</b>						
CAPITAL	1,416,100	1,416,100	1,416,100	1,416,100	1,416,100	1,416,100
RESERVA PERIODO	0	63,113	67,439	84,744	102,049	115,028
RESERVAS ACU.	0	0	63,113	130,551	215,296	317,345
UTILIDAD EJERCICIO	0	568,013	606,950	762,697	918,444	1,035,254
UTILIDADE ACU.	0	0	568,013	1,174,963	1,937,660	2,856,104
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>1,416,100</b>	<b>2,047,226</b>	<b>2,721,615</b>	<b>3,569,055</b>	<b>4,589,548</b>	<b>5,739,830</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>6,997,700</b>	<b>7,899,308</b>	<b>7,002,187</b>	<b>6,352,284</b>	<b>5,949,598</b>	<b>7,592,858</b>

Fuente: Autor

El cuadro 37, presenta el flujo de caja en un periodo de 5 años, con producciones y precios constantes, demostrando que la actividad apícola cumple el objetivo financiero, ya que permite cubrir los requerimientos financieros y generar utilidades al productor.

**Cuadro 37. FLUJO DE CAJA**

FLUJO DE CAJA						
PERIODOS	0	1	2	3	4	5
SLDO CAJA AÑO ANTER.	0	0	2,301,148	2,803,567	3,553,204	4,550,058
<b>INGRESOS:</b>						
PRESTAMO INVERSION	5,581,600					
APORTE SOCIOS	1,416,100					
INGRE. X VENTAS+ICR	0	3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>6,997,700</b>	<b>3,700,000</b>	<b>6,001,148</b>	<b>6,503,567</b>	<b>7,253,204</b>	<b>8,250,058</b>
<b>EGRESOS;</b>						
INVERSION	6,997,700					
CTO COMPRAS/PRODUC	0	657,200	657,200	657,200	657,200	657,200
GTOS ADMINISTRACION	0	0	0	0	0	0
GTOS VENTAS	0	0	0	0	0	0
GTOS FINAN. INTER	0	741,652	679,847	432,630	185,413	0
ABONO A CAPITAL	0	0	1,860,533	1,860,533	1,860,533	0
OTROS	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>6,997,700</b>	<b>1,398,852</b>	<b>3,197,581</b>	<b>2,950,364</b>	<b>2,703,146</b>	<b>657,200</b>
SUPERAVIT O DEFICIT	0	2,301,148	2,803,567	3,553,204	4,550,058	7,592,858
SALDO CAJA	0	0	0	0	0	0
<b>SALDO FINAL CAJA</b>	<b>0</b>	<b>2,301,148</b>	<b>2,803,567</b>	<b>3,553,204</b>	<b>4,550,058</b>	<b>7,592,858</b>

Fuente: Autor.

Este estado permite deducir de donde obtuvo el productor recursos financiero y que destinación se le darán a estos recursos. El saldo a final de caja al final de cada periodo, demuestra que la actividad genera unos ingresos al productor, después de cumplir con las demás obligaciones.

El cuadro 38 describe el estado de resultados, presentando la utilidad obtenida por el proyecto en un periodo de 5 años, afirmando que después de cubrir unas obligaciones financieras, los costos de producción e impuestos, la actividad genera unas utilidades al apicultor.

**Cuadro 38. ESTADO PERDIDAS Y GANANCIAS**

PERIODOS	0	1	2	3	4	5
INGRESOS:						
VTAS NETAS	0	3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000
COSTO VENTAS	0	657,200	657,200	657,200	657,200	657,200
UTILIDAD BRUTA	0	3,042,800	3,042,800	3,042,800	3,042,800	3,042,800
GASTOS FINANCIEROS	0	741,652	679,847	432,630	185,413	0
GASTOS ADMON Y VTAS	0	0	0	0	0	0
GASTOS DEPRECIACION	0	1,399,540	1,399,540	1,399,540	1,399,540	1,399,540
UTILIDAD ANTES IMPUESTO	0	901,608	963,413	1,210,630	1,457,847	1,643,260
IMPUESTOS (30%)	0	270,482	289,024	363,189	437,354	492,978
UTILID. DESPUES IMPUESTO	0	631,126	674,389	847,441	1,020,493	1,150,282
RESERVAS (10%)	0	63,113	67,439	84,744	102,049	115,028
UTILIDAD POR DISTRIBUIR	0	568,013	606,950	762,697	918,444	1,035,254

**Fuente: Autor.**

Los indicadores financieros presentados en el cuadro 39, ratifican que la actividad apícola bajo el concepto de pequeño productor y proyectada a 5 años, es una alternativa viable financieramente, la liquidez evaluada por medio del capital de trabajo y la liquidez demuestra resultados positivos en cada periodo, al igual que la rotación de activos totales.

El análisis de endeudamiento afirma que el proyecto se puede realizar, tomando un crédito que financie la actividad, y además generar unos excedentes al productor.

**Cuadro 39. INDICADORES FINANCIEROS**

INDICADORES	FORMULA	1	2	3	4	5
<b>1. LIQUIDEZ</b>						
CAPITAL TRABAJO	AC-PC	2,030,666	2,244,061	2,630,509	3,190,008	5,739,830
LIQUIDEZ	AC/PC	8.5	5.0	3.9	3.3	4.1
ACTIVIDAD/EFICIENCIA ROTACION ACTIVOS TOTALES	vtas /actvs totales	0.47	0.53	0.58	0.62	0.49
<b>3. ENDEUDAMIENTO</b>						
NIVEL ENDEUDTO	Total pasivos/activos totales	0.74	0.61	0.44	0.23	0.24
SOLVENCIA TOTAL	Patrimonio/ACTIVO FIJO	0.37	0.65	1.28	3.28	0
<b>4. RENTABILIDAD</b>						
MARGEN BRUTO UTILIDAD	utilidad bruta/vtas netas	82%	82%	82%	82%	82%
MARGEN OPERACIONAL	utilidad operativa /vtas netas	24%	26%	33%	39%	44%
MARGEN NETO DE UTILIDAD	utilidad neta/vtas netas	15%	16%	21%	25%	28%
RENDIMIENTO ACTIVO TOTAL	utilidad neta/activo total	7%	9%	12%	15%	14%
RENDIMIENTO DEL PATRIMONIO	utilidad neta/patrimonio	28%	22%	21%	20%	18%
<b>5. SISTEMA DUPONT</b>						
RENTABILIDAD SOBRE VTAS	utilidad neta /vtas	15%	16%	21%	25%	28%
ROTACION ACTIVOS	vtas /activos totales	0.47	0.53	0.58	0.62	0.49
RENDIMIENTO DE LA INVERSION	Rentabilidad/rotación act.	0.07	0.09	0.12	0.15	0.14

Fuente: Autor



Por último, el análisis de la rentabilidad, confirma que los fondos utilizados para realizar el proyecto y a un periodo de 5 años, presentan una buena productividad y que nuevamente la actividad apícola es rentable financieramente.

El plan de amortización que se sugiere para financiar el proyecto de producción apícola a pequeños productores, se describe en el cuadro 40, en el cual se propone un plazo a 4 años, con una tasa semestral de 6.64%, efectiva anual del 13.73% y un periodo de gracia de un año.

**Cuadro 40. AMORTIZACION DEL CREDITO**

PERIODO	SALDO INICIAL	INTERES	CAPITAL	CUOTA	SALDO FINAL	INTERES	CAPITAL
0	-5,581,600			-5,581,600	-5,581,600		
1	5,581,600	370,826		370,826	5,581,600		
2	5,581,600	370,826		370,826	5,581,600	741,652	0
3	5,581,600	370,826	930,267	1,301,093	4,651,333		
4	4,651,333	309,022	930,267	1,239,288	3,721,067	679,847	1,860,533
5	3,721,067	247,217	930,267	1,177,484	2,790,800		
6	2,790,800	185,413	930,267	1,115,680	1,860,533	432,630	1,860,533
7	1,860,533	123,609	930,267	1,053,875	930,267		
8	930,267	61,804	930,267	992,071	0	185,413	1,860,533
20							
		<b>2,039,542</b>	<b>5,581,600</b>			<b>2,039,542</b>	<b>5,581,600</b>

Fuente: Autor.

## 5.2 EVALUACION ECONOMICA

Al observar el estado de ingresos y egresos proyectado a cinco años, por apiario descrito en el cuadro 41, y al calcular la Tasa Interna de Retorno, que iguala en el tiempo los ingresos y los egresos del proyecto, se obtuvo una tasa del 60.44%, lo cual indica que la operación como tal es rentable y está de acuerdo con la tasa mínima esperada.

Además el Valor Presente Neto, es el valor que resulta de restar al valor presente de los futuros flujos de caja del proyecto, el calor de la inversión inicial, el resultado es positivo, indicando que el proyecto renta a una tasa del 12% y retorna un valor de \$195.3634.

La relación costo beneficio se realizó tomando los ingresos totales que son iguales en cada año y se dividió por los costos totales obteniendo como resultado una relación de 5,6. Estos indicadores ratifican que el apicultor obtiene un buen margen de rentabilidad

Económicamente, la producción de miel de abejas en la figura de pequeño productor, es un actividad rentable, genera unos ingresos al apicultor, que le permiten cumplir las obligaciones financiera y con los gastos de producción, los anteriores indicadores ratifican el una buena alternativa de producción para el campesino; es importante resaltar que la actividad apícola es complementaria a las demás alternativas productivas que existen en una finca.

**Cuadro 41. ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS**

<b>INGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos Operacionales		3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000
Depreciaciones						
Aportes propios	0					
Aportes Crédito ( Desembolsos )	5,581,600					
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>5,581,600</b>	<b>3,700,000</b>	<b>3,700,000</b>	<b>3,700,000</b>	<b>3,700,000</b>	<b>3,700,000</b>
<b>EGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Costos de Producción		657,200	657,200	657,200	657,200	657,200
Inversiones de proyecto	6,997,700					
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>6,997,700</b>	<b>657,200</b>	<b>657,200</b>	<b>657,200</b>	<b>657,200</b>	<b>657,200</b>
<b>INGRESOS-EGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos menos Egresos	-1,416,100	3,042,800	3,042,800	3,042,800	3,042,800	3,042,800
Intereses sobre el Crédito		741,652	679,847	432,630	185,413	0
Amortizaciones		0	1,860,533	1,860,533	1,860,533	0
UTILIDAD ANTES IMPUESTOS	-1,416,100	2,301,148	502,419	749,636	996,854	3,042,800
Impuestos		851,425	185,895	277,365	368,836	1,125,836
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>-1,416,100</b>	<b>1,449,723</b>	<b>316,524</b>	<b>472,271</b>	<b>628,018</b>	<b>1,916,964</b>

Fuente: Autor.

TIR % (0.12 ) = **60.44%**    VPN 12% = **\$1.953.634**

## **5.2.1 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

Para realizar el análisis de sensibilidad tendrá en cuenta las variables precio, volumen de producción y costo de producción. Las demás condiciones permanecen constantes.

### **5.2.1.1 Precio**

Al simular la disminución del precio de la miel y manteniendo las demás variables constantes, costos de producción y producción por colmena, se observa que la rentabilidad del proyecto es directamente proporcional al comportamiento del precio, pero aun así la producción de miel sigue siendo viable para el apicultor.

Con un precio mínimo de \$3800 por kilo de miel, el proyecto sigue siendo rentable, la TIR es de 20.06% y el valor presente neto de \$318.507; este precio corresponde a una disminución del 24% del precio base, el cual es de \$5000. De acuerdo con los precios de años anteriores 3.800 es muy bajo y es poco probable llegar a él. De igual forma el indicador de rentabilidad sobre las ventas disminuye del 28% al 20%

El precio de equilibrio en estas condiciones y obteniendo una rentabilidad del 14% sería de \$3600 por kilogramo de miel. Una disminución en el precio superior al 28%, es decir un precio inferior a \$3.600, afectaría la rentabilidad del negocio desfavorablemente; si este escenario se presenta sería necesario que exista una compensación, bien sea con un aumento en la productividad ó una disminución de los costos de producción.

### **5.2.1.2 Volumen de producción**

En un supuesto escenario, donde el nivel de producción disminuye un 26%, que equivale a reducir la producción de 30 kilos por colmena, a 22 kilos por colmena y manteniendo constante las demás variables del proyecto, se observa que la Tasa Interna de Retorno, sería 15.46% y se obtiene un VPN de \$136.826; lo cual aún se considera rentable, con el supuesto de precios que no bajen y los costos de producción que no suban.

La producción de equilibrio para obtener las ventas necesarias para no perder ni ganar, o para obtener utilidad cero es de 132 Kilogramos de miel (Gráfico 4), por esto una producción inferior a 22,4 kilos afectaría la rentabilidad del negocio negativamente.

### **5.2.1.3 Costos de producción**

Se analizó un incremento del 50% en los costos de producción, conservado constantes el precio de venta y la cantidad de la producción, con esta variación la TIR del proyecto disminuye a 42.26%, el Valor presente neto es de \$1.207.380 y la rentabilidad sobre las ventas disminuye al 19%; esta variación no afecta la viabilidad del proyecto, el cual aparenta ser un poco menos sensible a los costos de producción, que a los precios y la producción; además se observa que la rentabilidad del negocio, es inversamente proporcional al comportamiento de los costos, lo que significa que al aumentar los costos, la rentabilidad del proyecto disminuye.

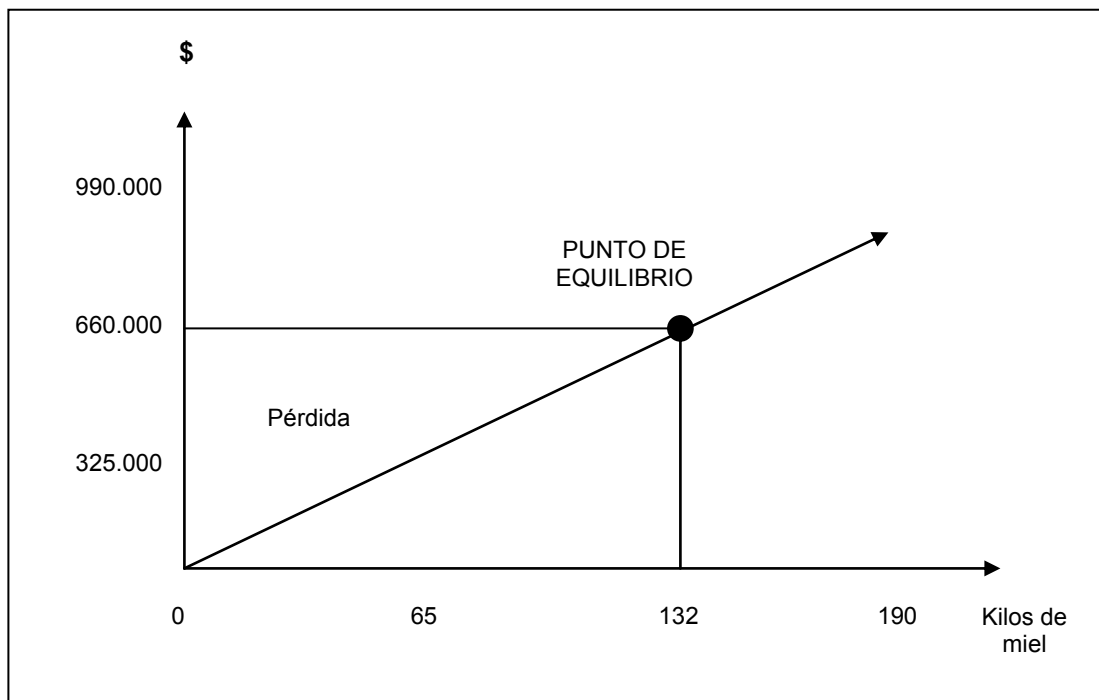
El análisis anterior demuestra que el proyecto no genera pérdidas, aún en caso de una caída en sus ingresos, un aumento de los costos, o una

disminución de la producción, por lo cual continúa siendo una adecuada alternativa para los pequeños productores.

### 5.2.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio se considera como el volumen de ventas necesarias para no perder ni ganar, o quedar en equilibrio con utilidad cero. El gráfico 4, se realizó identificando la cantidad de miel que se debe producir y vender (132 kilos), para suplir los costos de producción (\$660.000). Cualquier valor ubicado bajo estos valores indicaría que se obtienen pérdidas en la actividad.

**Gráfico 4. Punto de equilibrio**



**Fuente: Autor.**

## CONCLUSIONES

- La apicultura además de su producción, genera unos beneficios ecológicos significativos como es la polinización de cultivos, y demás especies florales, los cuales la catalogan como una herramienta para la conservación y recuperación de estos recursos y la hace parte complementaria de los demás sistemas de producción, presentes en una finca.
- La implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, en la apicultura para llevar a cabo el proceso productivo de forma adecuada, es una alternativa eficiente de manejo que puede proporcionar al pequeño productor un incremento en la producción y la obtención de una miel de mejor calidad.
- Es estudio de mercado de la miel y productos apícolas, presenta un amplio escenario para la comercialización de miel, a nivel nacional la producción es de aproximadamente 2.550 toneladas, y no supe la demandad de 3.400 toneladas; por estos se abre una amplia expectativa para la futura producción y comercialización del producto.
- Los estados e indicadores financieros ratifican que la producción de miel de abejas, en la figura de pequeño productor es viable, con una producción y precio constantes a 5 años; el productor obtiene un margen de rentabilidad 28% en las utilidades netas, una tasa interna de retorno de 60.44%, y un valor presente neto de \$195.3634. Al invertir en la

producción de miel de abejas, en términos económicos el proyecto demuestra ser una alternativa productiva para los apicultores, la producción de miel se convierte en una fuente segura y constante para generar ingresos.

- La apicultura es una actividad que no produce impactos negativos de mayor importancia en el medio ambiente, el recurso más afectado es el suelo por la adecuación del terreno, pero con una magnitud mínima, lo cual lo hace poco significativo. Resalta más su impacto positivo en las zonas donde se instalan los apiario como ocurre con la polinización, además es un indicador de la buena calidad del medio, ya que esta actividad no puede realizarse cerca a zonas muy intervenidas o contaminadas. La apicultura es una actividad económica, totalmente sostenible con el medio ambiente.
- La tecnología limpia a usar en la producción apícola, consiste en desarrollar un paquete tecnológico que dé las pautas necesarias para el mejoramiento de las condiciones técnicas del apiario, la producción, la poscosecha y la calidad de la miel, permitiendo la reducción de los costos en todas las etapas del proceso de producción; es importante tener en cuenta que dichas practicas deben ser amigables con el medio ambiente y producir el menor número de emisiones posibles.
- La miel como producto agropecuario presenta las siguientes características, es estacional, presenta dos cosechas al año, alcanza sus máximos niveles de producción durante los meses de marzo y abril y en los meses de junio y julio. Su producción es dispersa geográficamente, no es perecedera y no exige una transformación previa. La miel de abejas,



es apetecida por la población en general para consumirla directamente como energético y como endulzante, así mismo es empleada para fines de uso cosmético y farmacéutico.

# ANEXOS



## ANEXO 2.

### REGISTRO DE VISITA

**APIARIO:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**APICULTOR:** \_\_\_\_\_

COLMENA	CAMARA CRIA	CAMARA MIEL	POSTURA	ADULTOS	MIEL	POLEN

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## BIBLIOGRAFIA

AGROCADENAS. 2006. La cadena de las abejas y la apicultura en Colombia. Documento de Trabajo No. 124. Bogotá.

CAMARGO, J.M. 2002. Estudio del mercado nacional para productos de la apicultura. Preparado para Chemanies International. Washington D.C.

CAÑAS, S. 2002. Comercio internacional de miel. Vida apícola. Revista de Apicultura Nro 115 Septiembre- Octubre 2002, p 35 - 45.

CARVAJAL, L. 1995. Metodología de la Investigación: Curso general y aplicado. 12<sup>a</sup> ed. Cali: FAID.

CORNEJO, L.G. 1991. Estudio sobre mercadeo para las mieles de abeja colombianas Proexpo. Centro de Comercio Internacional.

GARCIA, O.L. 1999. Administración Financiera, Fundamentos y Aplicaciones. 3<sup>a</sup> Edición, Cali.

MANTILLA, C. 1997. Principios de apicultura africanizada, 1<sup>a</sup> ed. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Ciencias.

MINISTERIOS DE AGRICULTURA, PADEMER. 2003. Plan de Empresas, Programa Apícola, plan productivo del apicultor.

MURCIA, H. 2000. Proyectos personales de vida empresarial a cualquier edad. Bogotá.

SALAMANCA, G.G. Elementos para la interpretación de la apicultura en Colombia.  
[www.beekeeping.com/articulos/salamanca/elementos\\_apicultura\\_colombia.htm](http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/elementos_apicultura_colombia.htm)

SÁNCHEZ, S. 1995. Calendarios Apícolas para el Suroeste Antioqueño. Miscelánea Sociedad Colombiana de Entomología. Comité Seccional de Antioquia. Trabajos de investigación sobre abejas africanizadas. Fase II No. 32 Mayo.

SCHOPFLOCHER, R. 2000. Apicultura Lucrativa. 1ª ed. Buenos Aires: Albatros.

STANTON, W.J.; ETZEL, M.J. & WALKER, B.J. 1998. Fundamentos de Marketing. 10a Edición. McGraw-Hil. México.

Codex Alimentarius Standard for Honey, 1993. Ref. Nr. CL 1993/14-SH FAO and WHO, Rome Council Directive of 22 July 1974 on the harmonization of the laws of the Member States relating to honey, 74/409/EEC, Official Journal of the European Communities, No L 221/14 1974.

[www.agrocadenas.gov.co](http://www.agrocadenas.gov.co)

[www.beekeeping.com/articulos/](http://www.beekeeping.com/articulos/)

[www.fao.org/DOCREP/006/X7456S/X7456S05.htm](http://www.fao.org/DOCREP/006/X7456S/X7456S05.htm) - 94k

[www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co)

[www.agronet.gov.co](http://www.agronet.gov.co)

[boofaostat.fao.org/](http://boofaostat.fao.org/)