

### **Información Importante**

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Bibliotecas Bucaramanga**  
**Universidad Santo Tomás**

**Diseño de un sistema de producción apícola, como estrategia de protección y conservación de bosques nativos en el área de influencia del Consejo Comunitario Afrodescendiente El Kicharo del Corregimiento La India - Municipio de Landázuri**

**Marcela Alejandra Hernández González, Juan Pablo Hernández Pinto**

**Trabajo de grado para optar al título Administrador de Empresas Agropecuarias**

**Director**

**Carlos Eduardo Jeréz González**

**Esp. Gerencia Agroindustrial**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de Ciencias Administrativas y Contables**

**Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias**

**2014**

## Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	9
1. Caracterización ambiental del Corregimiento de La India municipio de Landázuri .....	10
1.1 Localización .....	10
1.2 Demografía.....	10
1.3 Hidrografía .....	12
1.4 Clima.....	13
1.5 Geología .....	15
1.6 Diversidad biológica de la zona .....	16
1.6.1 Fauna .....	17
1.6.2 Flora.....	17
2. Marco Teórico.....	20
2.1 Generalidades de la apicultura .....	20
2.1.1 Características de las abejas <i>Apis Mellifera</i> .....	22
2.1.2 Comportamiento de las abejas <i>Apis Mellifera</i> .....	25
2.1.3 Sistemas de producción Apícola .....	29
2.2 Antecedentes de la apicultura en Colombia .....	32
2.3 Desarrollo de la actividad apícola colombiana .....	37
2.4 Antecedentes de la apicultura en el departamento de Santander .....	40
2.5 Apicultura actual en el departamento de Santander.....	43
3. Descripción del sistema del producción apícola.....	46
3.1 Diagnóstico rural participativo de las condiciones socioculturales y ambientales .....	46
3.2 Esquema general de la planeación y la gestión ambiental en proyectos apícolas.....	50
3.2.1 Planeación ambiental.....	50
3.2.2 Gestión ambiental .....	53
3.3 Implementación del apiario comunitario .....	54
3.3.1 Descripción de la fase de producción .....	63
3.3.2 Beneficio de productos Apícolas .....	74

3.3.3 Implementación de Buenas Prácticas de Manejo Apícola .....	82
3.3.4 <i>Medidas de manejo ambiental en el proceso productivo apícola</i> .....	87
4. Mercado actual de los productos apícolas .....	95
4.1 Estimación de la oferta de los productos apícolas .....	95
4.2 Estimación de la demanda de los productos apícolas .....	99
4.3 Mercados ecológicos y sociales .....	102
5. Ingeniería del sistema de producción apícola .....	106
5.1 Producción de néctar en bosques nativos.....	109
5.2 Caracterización de la flora mellifera en la zona.....	112
5.3 Descripción de los procesos .....	114
5.3.1 <i>Extracción de Miel</i> .....	114
5.3.2 <i>Obtención de Polen</i> .....	117
5.3.3 <i>Obtención de Propóleos</i> .....	118
5.3.4 <i>Obtención y/o multiplicación de Colmenas</i> .....	121
5.3.5 <i>Implementación de Buenas Prácticas apícolas</i> .....	126
6. Políticas y normatividad .....	131
6.1 Política de bosques.....	135
6.2 Áreas de conservación especial.....	137
6.3 Gestión ambiental.....	142
6.4 Control de calidad .....	144
7. Análisis financiero .....	148
7.1 Proyección de la Producción.....	148
7.2 Costos de Establecimiento. ....	149
7.3 Costos de Mantenimiento.....	151
7.4 Proyección de Ingresos .....	153
7.5 Flujo de Caja .....	155
7.6 Evaluación económica del proyecto (TIR, VPN y Relación Costo Beneficio) .....	156
7.7 Análisis de los Estados Financieros Proyectados.....	157
8. Conclusiones .....	158
Referencias.....	162
Apendices.....	165

## Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. <i>El comportamiento animal</i> .....	26
Figura 2. <i>Danza circular</i> .....	27
Figura 3. <i>Marco con abejas.</i> .....	31
Figura 4. <i>Marcos con abejas y alimento.</i> .....	31
Figura 5. <i>Uso del ahumador en colmena.</i> .....	31
Figura 6. <i>Revisión de marcos.</i> .....	32
Figura 7. <i>Colonia de abejas con su reina.</i> .....	39
Figura 8: <i>Pasos para la organización de la gestión ambiental</i> .....	53
Figura 9. <i>Esquema general de la planeación y gestión ambiental de un proyecto apícola</i> .....	54
Figura 10. <i>Revisión de colmenas</i> .....	56
Figura 11. <i>Selección cuadros con miel.</i> .....	72
Figura 12. <i>Extracción de propóleos.</i> .....	72
Figura 13. <i>Uso de herramientas de manejo (ahumador).</i> .....	73
Figura 14: <i>Clasificación de los productos apícolas</i> .....	75
Figura 15. <i>Proceso para el beneficio de la miel</i> .....	77
Figura 16: <i>Proceso para el beneficio del polen</i> .....	77
Figura 17. <i>Proceso para el beneficio del propóleo</i> .....	78
Figura 18: <i>Proceso para el beneficio de la jalea real</i> .....	80
Figura 19: <i>Proceso para el beneficio de la cera</i> .....	81
Figura 20: <i>Proceso para el beneficio del veneno</i> .....	82
Figura 21. <i>Revisión de marcos y colmenas.</i> .....	85
Figura 22: <i>Fases del proceso de producción apícola</i> .....	87
Figura 23: <i>Mapa de difusión de contaminantes en el ambiente</i> .....	93
Figura 24. <i>Tapa de la colmena.</i> .....	107
Figura 25. <i>Interior de una colmena.</i> .....	107
Figura 26: <i>Cadena apícola</i> .....	109
Figura 27: <i>Planta mellifera.</i> .....	114

Figura 28: <i>Diagrama de producción de miel y acabado del producto</i> .....	117
Figura 29: <i>Reproducción de abejas</i> .....	121
Figura 30: <i>Multiplicación de colmenas por división simple</i> .....	123
Figura 31: <i>Multiplicación de colmenas por división en abanico</i> .....	123
Figura 32: <i>Multiplicación de colmenas con núcleos huérfanos</i> .....	124
Figura 33: <i>Multiplicación de colmenas con núcleos con injerto de realeras</i> .....	125
Figura 34: <i>Multiplicación de colmenas con núcleos desnudos</i> .....	125
Figura 35: <i>Marco legal general en apicultura</i> .....	134

## Lista de Tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. <i>Conteo de apicultores, colmenas y apiarios por departamento</i> .....	39
Tabla 2. <i>Distribución predios rurales por rangos de superficies en Santander</i> .....	48
Tabla 3. <i>Criterios para la planeación ambiental</i> .....	51
Tabla 4: <i>Etapas del proceso apícola y descripción de las actividades específicas</i> .....	64
Tabla 5: <i>Etapas del proceso productivo, impactos y medidas de manejo ambiental</i> .....	88
Tabla 6: <i>Productos beneficiados, impactos y medidas de manejo ambiental</i> .....	92
Tabla 7: <i>Productos ofrecidos en el mercado</i> .....	97
Tabla 8: <i>Clasificación de los ecosistemas de Santander</i> .....	141
Tabla 9: <i>Legislación ambiental general</i> .....	143
Tabla 10: <i>Legislación ambiental para Flora</i> .....	143
Tabla 11: <i>Producción estimada por colmena en la Región del Carare.</i> .....	148
Tabla 12: <i>Producción estimada para 30 colmenas en la Región del Carare</i> .....	149

## Lista de Apéndices

	<b>Pág.</b>
Apéndice A. Calendario de floración.....	165
Apéndice B. Registro de visita.....	166
Apéndice C. Encuesta participantes proyecto apícola .....	167

## **Introducción**

El presente proyecto tiene como fin diseñar un sistema de producción apícola, como estrategia de protección y conservación de bosques nativos en el área de influencia del consejo comunitario afro descendiente El Kicharo del Corregimiento La India - Municipio de Landázuri.

Determinando la viabilidad de crear una empresa comunitaria productora y comercializadora, fomentando la cultura apícola, aprovechando los recursos naturales y humanos de la región.

La miel, producto natural de variado uso humano, como alimento energético, medicinal y también de uso industrial, tiene una gran demanda en el departamento, cuya producción se ve muchas veces afectada por no tener las condiciones y prácticas apropiadas, quedando así insatisfecha la cantidad y calidad necesaria para atender dicha demanda.

## **1. Caracterización ambiental del Corregimiento de La India municipio de Landázuri**

### **1.1 Localización**

El corregimiento de La India se encuentra situado en el corazón del Magdalena Medio. Es uno de los ocho corregimientos del municipio de Landázuri, cuenta con las veredas El Horta, La India, Toroba Media y El Brasil. Aunque La India pertenece administrativamente al municipio de Landázuri, su cabecera se encuentra más cercana al casco urbano de Cimitarra (28 km), por lo que sus habitantes mantienen relaciones constantes con este municipio. Dada su ubicación geográfica, en La India se atienden muchas de las necesidades de los habitantes de las veredas circundantes, las cuales pertenecen a otros municipios como Bolívar, El Peñón, Sucre y La Belleza. La India se ha constituido en un paso frecuente de acceso a dichas veredas y en el principal centro poblado de ese sector, por tal razón las personas acuden a él para recibir atención básica en salud, para actividades comerciales, recreativas y de socialización. Esto ha hecho que el corregimiento deba atender una presión demográfica que en ocasiones se dificulta por su misma situación de frontera y por la amplia distancia que lo separa de la cabecera municipal a la que pertenece. Ver Mapa 1.

### **1.2 Demografía**

De acuerdo con los miembros de la comunidad, en especial actores clave, la población de La India ha sido conformada por familias que llegaron desde Antioquia y el Chocó y también ha sido habitado por diversidad de agricultores y campesinos nómadas, raspachines (recolectores de hoja de coca) y madereros que viajan de región en región buscando proyectos agrícolas incipientes en los cuales emplearse como mano de obra más barata o a cambio de vivienda y alimentación.

De este modo, La India y muchas otras zonas del Magdalena Medio tuvieron una alta influencia afrocolombiana en sus procesos de poblamiento; realidad social que fue legitimada jurídicamente por el Estado Colombiano a través del reconocimiento de los consejos

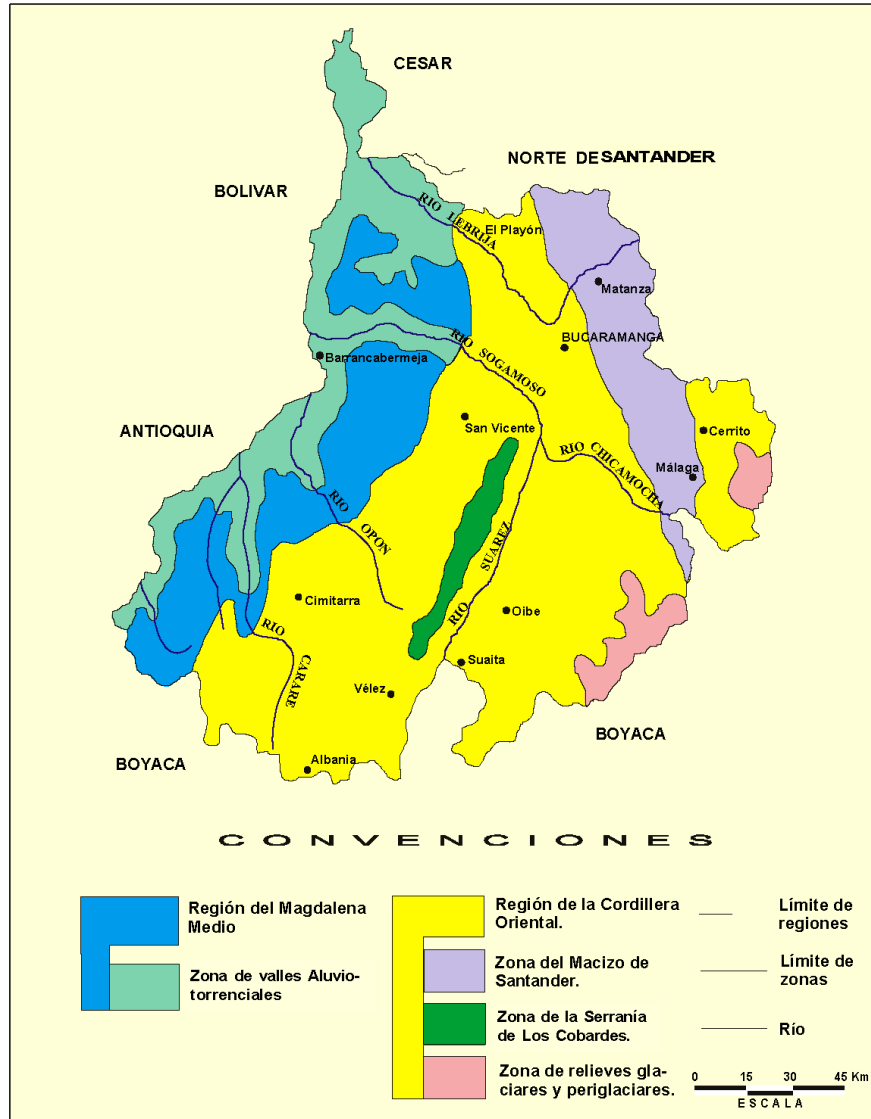
comunitarios locales que se encuentran en el área de estudio y aledaños. El proceso de reconocimiento y legitimación se dio paulatinamente hasta consolidar en la actualidad los consejos comunitarios Asakensi de la comunidad negra de Cimitarra y El Kicharo de la comunidad afro del corregimiento de La India que cuenta con resolución de título colectivo 55/01 de marzo de 2006 como consta en la relación de Consejos Comunitarios de la Dirección de Asuntos para Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras del Ministerio del Interior y de Justicia.

Este contexto histórico, jurídico y social ha hecho que en el corregimiento La India se haya construido una identificación étnica estrechamente ligada a la afrocolombianidad y a las negritudes, por lo que es frecuente encontrar en el discurso y en la praxis de la vida cotidiana de sus habitantes un reconocimiento afrocolombiano que no está ligado necesariamente a características físicas o raciales.

La India es un corregimiento que cuenta con tres tipos diferenciados de asentamiento: uno es el asentamiento más antiguo, en el que habitaron inicialmente cuando la población no había experimentado un fuerte crecimiento demográfico que hiciera necesario expandirse en el territorio. A esta parte del territorio se nombra de diversas maneras porque no se ha oficializado aún el término, pero por lo general la gente le llama «La India vieja» o simplemente «La India».

Entrando en sentido sur-norte, llegando desde Cimitarra, se encuentran los otros dos asentamientos: un barrio conformado por familias desplazadas por la violencia llamado ASODECAR (Asociación de campesinos desplazados del Carare) y La Reubicación, barrio en construcción por un proyecto de reubicación de familias afectadas por una ola invernal, que cuenta con mayor cantidad de población afro descendiente.

**(Martínez A, Zapata O, Hormiga C. 2013, [Exploración de las condiciones socioculturales, la morbilidad sentida y algunas prácticas relacionadas con el cuidado de la salud en los Rrom del municipio de Girón y los afrocolombianos de La India, Landázuri])**



Mapa 1. Localización de la región Carare Opón.

Fuente: Dimensión biofísica-ambiental del Departamento de Santander. Clara Inés Moreno Cardozo UIS 2010

### 1.3 Hidrografía

La Hidrografía del Municipio de Landázuri presenta altos recursos hídricos, como generador (gran cantidad de nacederos) y como almacenador (por sus suelos y litologías), ya que se haya en las estribaciones de la cordillera oriental, en zonas con las mayores precipitaciones y humedades en Santander, lo cual hace elevar las producciones de agua, en comparación con otras regiones. Sin embargo, sus fuentes hídricas no han sido conservadas y protegidas por lo tanto cuando hace

verano el agua se seca. Se observan gran cantidad de caños, quebradas y en menor proporción ríos como protagonistas de la variable climatológica, donde los mayores caudales que se presentan, son mejor evidenciados en los sistemas hidrográficos de las cuencas del Río Carare y del Opón perteneciendo a la Gran Cuenca del Río Magdalena. El municipio de Landázuri cuenta con una subcuenca de gran importancia, como es el Cerro de Armas, donde nace el Río Blanco y las Quebradas de la Armera y La Negra de Armas, además de otras de menor caudal. Todos los meses del año cuenta con buena cantidad de lluvia.

#### **Cuenca del Río Carare**

Está conformado por los ríos Guayabito, Aguas, Horta, y San Juan y las Quebradas Torova, Angustias, Arenas, Cavelina, Paciencia, Palizada y Pescado. El cauce principal tiene una longitud de 236 Km. con una cobertura de 726.300 Ha (726 Km<sup>2</sup>), de las cuales corresponden al departamento solamente 455.060 Ha.

#### **Cuenca del Río Opón**

Está conformado por los ríos Cascajales, Colorada, Oponcito y Quiratá, con las Quebradas Arrugas, Doradas y los Indios son sus mayores afluentes, que conforman una cuenca de 346.800 Ha (346 Km<sup>2</sup>), para una longitud del cauce principal de 125 Km.

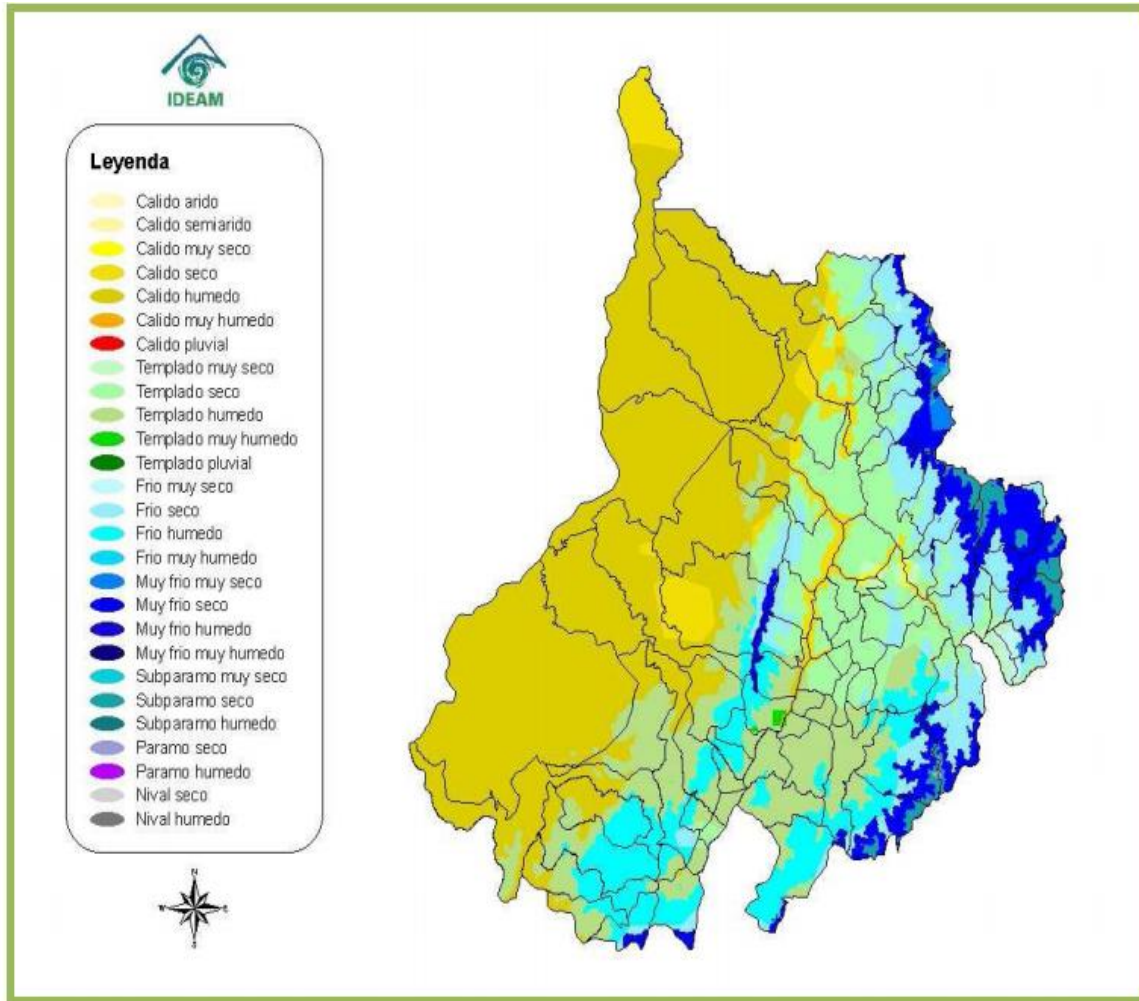
Cerca de la cabecera municipal nace el Río Guayabito el cual baña el municipio, desde su parte central hasta el Occidente; así mismo hacen parte de la hidrología del municipio los ríos Quiratá y Horta. Es importante mencionar de éste modo, los afluentes de la subcuenca del Río Guayabito, así: Quebrada Madrevista, Juanito, Quitiana, Los Balsos, La Negra de Armas, La Piscina, Viscaína, Aguablanca y Landázuri. Y los afluentes del río Quiratá, las Quebradas: La Amarilla, La Guayabita, La Lechera, El Carmén, La Soledad y otras, desembocando al final en el río Opón, junto con el río Blanco al cuál le llegan, la Quebrada Larga y otras menores. Los afluentes del Río Horta son: Quebrada La Ceiba y otras de menor afluente, desembocando por último al Río Carare.

**(El acuerdo no 009, 2012 - 2015)**

### **1.4 Clima**

El clima cálido húmedo se encuentra en buena parte del valle del Magdalena medio santandereano. De acuerdo con los datos reportados por la estación meteorológica de Padilla

(Cimitarra), la precipitación promedio anual es de 2275.7 mm, distribuida en dos períodos secos y dos de mayor precipitación; estos últimos se presentan en los meses de abril a junio y de septiembre a noviembre y los meses secos son enero, febrero, marzo, julio y diciembre. Ver Mapa 2.



Mapa 2. *Clasificación Climatológica del Departamento de Santander*

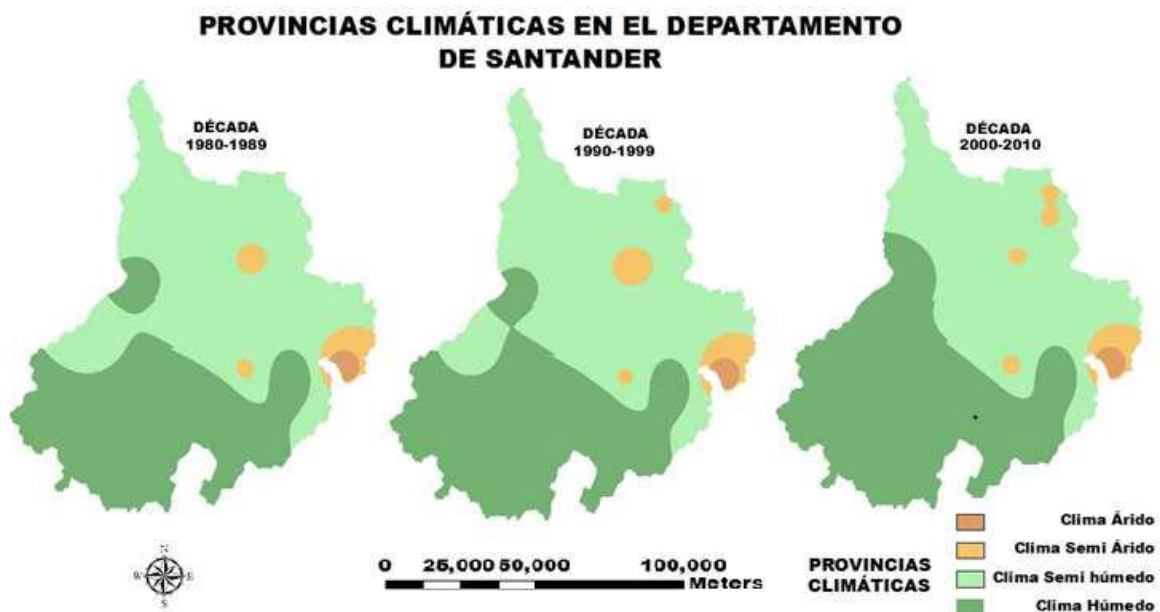
Fuente: Dimensión biofísica-ambiental del Departamento de Santander. Clara Inés Moreno Cardozo UIS 2010

La altura en la cabecera municipal es de 1100 metros, el Cerro de Armas a 2000 m.s.n.m. es su punto más alto, sus partes más bajas están en los corregimientos de Río Blanco y La India donde la altura registra 500 m.s.n.m.

Presenta clima templado con temperaturas que oscilan entre 18° a 20 ° C y para la zona rural entre los 22° a 24° C; su precipitación media anual es de 2000 a 3000 mm. Su clima es

templado con temperaturas que oscilan entre los 18° y los 20° C y para la zona rural entre los 22° y los 24°C; su precipitación media anual es de 2.000 mm. Los periodos de lluvia son de Marzo a Junio y otro de Septiembre a Diciembre, considerándose el mes de Octubre el más lluvioso del año. Ver Mapa 3.

El Municipio está valorado como de alto riesgo de inundación en las tierras bajas, especialmente en el corregimiento de la India, como consecuencia de la ola invernal en donde hubo grandes pérdidas materiales.



Mapa 3. Aumento provincias climáticas húmedas en Santander.  
Fuente: Visión Prospectiva de Santander 2019-2030.

## 1.5 Geología

La zona de Landázuri se caracteriza por presentar un tren de fallas en dirección Noreste-Sur occidente, compuestas por fallas de cabalgamiento o sobre escurrimiento que plegan y fracturan las rocas del sector. Estas rocas sobre las cuales descansa el municipio se compone de lutitas fracturadas y rellenas en su parte superior por material arcilloso.

Existe alto riesgo de erosión, la cual se ha incrementado notablemente en los últimos años en el área rural Miralindo, Kilómetros 13 y 17, Aguachica, Aguablanca y área Urbana del municipio.

La fisiografía del municipio, en gran parte demuestra la alta incidencia estructural regional; se encuentra altamente afectado tectónicamente, con variedad de estructuras plegadas (Sinclinales del Opón, Blanco y menores; Anticlinal de Armas), y Fallamientos (La Salina, Landázuri y Honduras) inactivos y activos, los cuales generan inestabilidad ligada, además, al hecho de que el municipio se encuentra en una zona de sismicidad media.

Los suelos del municipio son arenosos-arcillosos, moderadamente profundos a profundos, con buena retención de humedad, propensos a la sobresaturación y flujos de masa; ácidos y de buena fertilidad, que sumado a la gran variedad de fauna, flora y recursos hídricos, nos exhibe una región exuberante ambientalmente.

El deterioro de los suelos, debido a agentes antrópicos (intervención del hombre), es traducido en cambios en el comportamiento hídrico en los ríos y quebradas, agotamiento de nacimientos y acuíferos, sedimentación, erosión generalizada, extinción de especies y baja productividad.

## **1.6 Diversidad biológica de la zona**

La gran mayoría del territorio corresponde a suelos propensos para la silvicultura o conservación de recursos naturales, como son las zonas de Cerro de Armas y Río Blanco, donde se encuentran feudos de gran extensión. Tan solo el 36% de los suelos dedicados a la labranza son utilizados en la agricultura, mientras que el restante 64% son utilizados en ganadería.

Algunas prácticas usadas por los trabajadores agrícolas, han favorecido el incremento de la erosión, debido entre otros a las quemas, deforestación indiscriminada, que secundadas por las intensas lluvias, en épocas de invierno, ocasionan severos daños en el suelo y en los recursos hídricos.

Landázuri, es un municipio que se presta para el desarrollo económico agroindustrial, fomentando sistemas productivos, con proyectos de manejo integral del suelo, especialmente con cultivos de bosque – productor, para así tratar de reducir la erosión, a la que están altamente propensas éstas tierras.

### ***1.6.1 Fauna***

La fauna silvestre se constituye en uno de los elementos fundamentales en el funcionamiento de esta región. Por su cercanía al Magdalena Medio acoge una fauna aviar diversa, influenciada por variedades migratorias que llegan desde Norteamérica en busca de ambientes más favorables durante el invierno y por familias endémicas que han llegado a un alto grado de adaptación. Entre las aves más características del sector se encuentran el gavilán cenizo, la garza azul, la real y la blanca, la tórtola azul, el garrapatero, el cardenal, el periquito, la gallina de monte, la chorola petirroja, el cucarachero, el colibrí ermitaño y el pespíritu copete gris. Se encuentran gran diversidad de mariposas, escarabajos de diferentes tipos y tamaños, serpientes, monos, tigrillos, tigres.

En las partes bajas, que tienen buen estado de conservación, se encuentran algunos caimanes agujos, las babillas, las tortugas tapaculo y las iguanas.

Navegando por los ríos Carate y Minero, aún es posible encontrar algunos caimanes y tortugas asoleándose en las playas. Sin embargo, la extrema reducción de las áreas boscosas así como la cacería incontrolada han afectado la heterogeneidad y abundancia de la fauna silvestre. Entre los peces sobresalen: el bocachico, el bagreblanco, el barbudo y el nicuro.

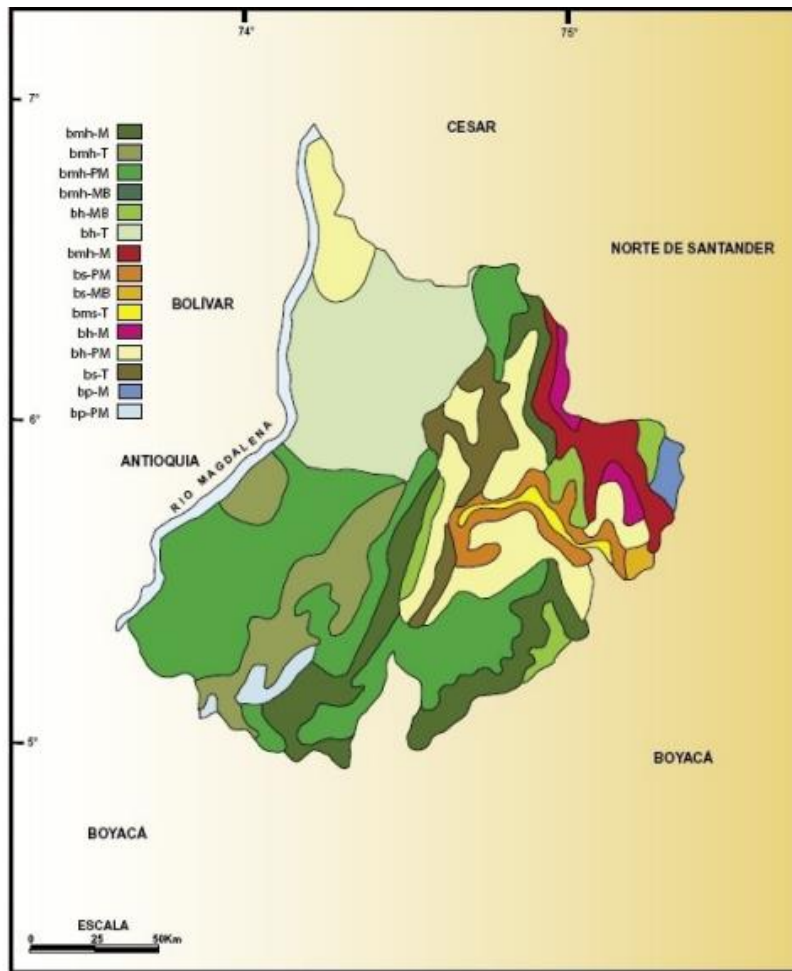
**(López, 1991, 18)**

### ***1.6.2 Flora***

El Bosque muy húmedo Tropical (bmh-T) ocupa la mayor parte de la extensión del Municipio de Landázuri, estando situado a nivel geográfico municipal, desde el norte, en la región de Río Blanco y atravesando el centro, occidente, oriente hasta el sur del mismo, pasando por las regiones de Cerro de Armas, Microcuenca del Pichudo, Zona de la India y región del Río Horta. En otras palabras abarca extensiones de todas las cinco microregiones que conforman el municipio. Ver Mapa 4.

Posee como límite natural hacia el Norte, el filo montañoso del Morro Pelao (Región de Chontorales) y hacia el oriente, la región de San Pedro del Opón, Filo de los Corazones en las veredas de San Pedro Opón, San Ignacio del Opón, El Tagual y el Diviso.

Su topografía es netamente montañosa; presenta rocas sedimentarias y altos recursos hídricos por presentar suelos arenosos-arcillosos, con buena retención de humedad, ácidos y de buena fertilidad, con gran variedad de fauna y flora, gozando de variedad de climas, como también de tierras productivas. Por su alta diversidad y por tener especies forestales de portes apreciables y de alto valor comercial en el mercado maderero, estos bosques tropicales son explotados selectivamente, lo cual altera el ecosistema y pone en peligro de extinción la alta biodiversidad de la zona.



Mapa 4. Zonas de vida según Holdridge, departamento de Santander  
 Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Pese a mostrar una apariencia homogénea, originalmente se destacaban bosques con diferentes características cuya fisonomía está relacionada con los principales tipos de paisajes. La humedad y el relieve influyen significativamente por lo cual la vegetación se diferencia en:

a. Vegetación de planicie aluvial

b. Vegetación de colinas

c. Vegetación de montañas

Son innumerables las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas e introducidas que se encuentran en la zona. Se destacan especies maderables que han atraído a numerosos aserradores, no obstante las dificultades de penetración. Algunas especies características son: abarco, ají, coco cristal, guayacán, ceiba, balsa, caimito, cedro y guamo.

**(Lopez, 1991, 17)**

Se encuentran las siguientes especies: peine de mono (*Apeiba tibourbou*), perillo – sande (*Brosimum utile*), caracolí (*Anacardium excelsum*), guacamayo (*Basiloxylon sp*), canaleta (*Cordia alliodora*), cámbulo (*Erythrina poeppigiana*), caucho (*Ficus sp*), cedro macho (*Guarea aligera*), arenillo (*Hura crepitans*), chingalé (*Jacaranda sp*), balsa (*Ochroma lagopus*), anime (*Protium sp*), vara santa (*Triplaris sp*), abarco (*Cariniana pyriformis*), carne de vaca (*Virola sp*), anime (*Protium sp*), malagueto (*Xilopia americana*), carcarillo (*Mincuartia sp*), guayabillo (*Bulnesia arborea*), chocho (*Ormosia sp*), guayacán (*Tabebuia sp*).

**(Grupo de Investigación sobre Desarrollo Regional y ordenamiento territorial – GIDROT-, Diagnóstico Dimensión Biofísico Ambiental territorial de Santander, 2011, pág. 190-200)**

## 2. Marco Teórico

### 2.1 Generalidades de la apicultura

La apicultura o el cultivo de abejas es una actividad agropecuaria orientada a la crianza de abejas (del género *Apis*) y a prestarles los cuidados necesarios con el objeto de obtener los productos que ellas son capaces de elaborar, y recolectarlos, con el fin de satisfacer las necesidades que el hombre tiene de esos productos.

El principal pero no único producto que se obtiene de esta actividad es la miel.

La apicultura es importante porque mejora la producción agrícola a través del proceso de polinización que realizan las abejas, contribuyendo así mismo con la preservación de los bosques naturales.

Los productos de las abejas le sirven al hombre como alimento directo: miel, polen, jalea real o para la industria: cera, propóleo o veneno (apitoxina).

Además, otras ventajas de la práctica apícola son:

- No requiere de mucha inversión para iniciar el proceso.
- Las colmenas se pueden instalar en lugares no aptos para la agricultura, optimizando así el uso de la tierra.
- No requiere un tiempo o clima específico.
- Pueden dedicarse a ella tanto hombres como mujeres, aportando así a la economía familiar o comunitaria.
- La miel puede acopiarse continuamente, sin temor a su pronto deterioro.

Se presentan dos tipos de apicultura:

**Apicultura Sedentaria:** Llamada también fija o permanente, es aquella en la que la colmena no varía su ubicación y obliga de colaboración con alimento artificial. Para esta se utilizan cantidades considerables de colmenas en un solo sitio, permitiendo así mayor producción.

**Apicultura Transhumante:** Conocida como migratoria, es aquella donde va cambiando el lugar del apiario, las colmenas son transportadas a diferentes lugares, por varios periodos de

tiempo o épocas del año siguiendo la orientación de la zona geográfica con el fin de alcanzar mejores resultados en la producción o con fines de polinización de cultivos agrícolas o plantaciones forestales.

El apicultor es la persona que practica o realiza la apicultura, entre sus tareas se encuentran:

- Preparación del material en donde alojará a las abejas.
- Alimentación de la colonia.
- Control sanitario de la colmena

Para el desarrollo de la apicultura, es indispensable que cada apicultor, tenga los conocimientos técnicos necesarios para el buen desarrollo de sus actividades en el apiario. Debe además, disponer de todos los elementos y equipos, con el fin de garantizar el manejo óptimo de las colmenas, la calidad, el cuidado y control los productos.

### **Terminología usada en la Apicultura**

**Apiario:** Conjunto de cámaras dispuesta en un espacio resguardado de vientos y con acceso donde se crían abejas para la extracción de productos apícolas.

**Celda Real o Realera:** es la celda especial que sirve de cuna a la reina.

**Colonia:** es el conjunto de todos los individuos que viven en un mismo lugar, están organizados para sobrevivir y defenderse de los ataques de otras especies.

**Colmena:** es el soporte material donde viven las abejas, puede ser preparada por el hombre o puede ser un hueco natural. Conjunto de cámaras dispuestas una sobre otra, constituida por marcos.

**Desoperculado:** recibe este nombre la operación de retirar o romper el opérculo que cierra las celdas de miel, cosa que se hace con varios útiles.

**Enjambre:** es el conjunto de abejas que parte de una colonia y va a establecerse en otro lugar, se hace extensivo a los conjuntos que prepara el apicultor.

**Espermoteca:** Cavidad del cuerpo de hembras de muchos invertebrados en la que estas almacenan el esperma del macho tras las cópulas.

**Lámina:** Cuadro en cera que se pega al marco.

**Manejo:** es la parte que el apicultor ejecuta sobre la colonia con el fin de mejorar alguna condición natural.

**Marcos:** Estructura que lleva adherida la lámina y ajusta con exactitud en la cámara.

**Núcleo:** es la denominación genérica de las minicolmenas que se usan en el transporte de enjambres propiciados por el apicultor. Conjunto de abejas entre obreras y reina que serán la base de la colmena.

**Operculado:** recibe este nombre el hecho de cerrar las celdillas de donde nacerán las reinas, abejas y machos y las de miel.

**Pecoreo:** Conducta de las abejas obreras que recolectan polen y néctar de la flora apícola.

**Piquera:** La piquera es la abertura normalmente entre el piso y la cámara de cría, si es inferior. Por esta abertura ingresan las abejas a la colmena. Durante el invierno se mantiene cerrada por medio de una madera denominada guarda piquera.

### ***2.1.1 Características de las abejas Apis Mellifera***

Las abejas son insectos sociales, pertenecen al grupo de los himenópteros, suborden de la familia Apidae y viven formando grupos muy numerosos. Los nidos de las abejas reciben el nombre de colmenas. Una colmena puede tener un número variado de individuos desde 5.000 hasta 30.000 mil, todos y cada uno de los individuos de una colonia de abejas depende de los otros y no pueden existir por separado.

Dentro del género *Apis* se tienen cuatro especies: abeja melífera gigante (*Apis dorsata*), abeja melífera enana (*Apis florea*), abeja melífera oriental (*Apis cerana*) y la abeja melífera occidental (*Apis mellifera*).

En nuestro país, la mayoría de abejas domésticas (*Apis mellifera*) que son utilizadas en la apicultura, son híbridos entre abejas alemanas (*Apis mellifera mellifera*) e italianas (*Apis mellifera ligustica*), caucasicas (*Apis mellifera caucasica*) y africanas (*Apis mellifera scutellata*). Por las características similares de estas abejas a las africanas, han sido llamadas como abejas africanizadas.

La *Apis Mellifera*, abeja doméstica o *Melifera* ocupa entre todas, la mayor categoría de organización social, desde el punto de vista evolutivo. Las *Apis Mellifera* establecen un único nido para la ubicación de toda la colonia; al interior de esta organización se presentan tres tipos de individuos o castas: reina, obrera y zángano, dirigida por una sola abeja reina. Cada individuo dentro de la colonia tiene una tarea especial y definida dependiendo de su edad, siendo la reina y

las obreras, las hembras y los zánganos, los machos. Cada individuo tiene un proceso de desarrollo diferente y su crianza es en una celda distinta.

Las abejas tienen un periodo de vida (huevo, larva, pupa y adulto) común a todos los demás insectos. Las tres primeras etapas de su ciclo se realizan en las celdas de los panales y se denominan como cría. Los huevos y larvas se encuentran en celdas abiertas, las cuales son cuidadas por las abejas adultas y se les conocen como cría abierta. Las abejas, protegen a las crías y las alimentan hasta el final de su fase larval; luego operculano sellan la celda, permitiendo la transformación de larva a pupa y finalmente a adulto, que sale por sí solo.

La anatomía de las abejas está formada de cabeza, tórax y abdomen; de igual forma, los diferentes individuos, reina, obreras y zánganos presentan algunas diferencias entre las partes de su cuerpo según las funciones que realizan; todos poseen los sistemas respiratorio, reproductivo, digestivo, circulatorio, nervioso y glandular.

### **Abeja reina**

La abeja reina o abeja madre, es la única hembra con órganos reproductivos perfectamente desarrollados, su principal función es la creación de huevos (fértil e infértil) y la segregación de feromonas, sustancias químicas que regulan la conducta de todas las abejas dentro de la colonia.

La reina virgen sale de su colmena para ser apareada durante el vuelo por los zánganos. Este suceso es conocido como el vuelo de fecundación o vuelo nupcial. Durante este vuelo, la reina es apareada por 10 o más zánganos, garantizando así una cantidad suficiente de espermatozoides para el resto de su vida útil. En este, la reina acoge entre 87 y 200 millones de espermatozoides, pero sólo entre 5,3 y 5,7 millones de ellos consiguen llegar a la espermateca.

Una reina africanizada tiene una postura promedio de 3.000 huevos por día, aunque esta cantidad puede variar entre 2.000 y 5.000 huevos diarios dependiendo del origen o de la raza de la reina en iguales condiciones.

La reina tiene el cuerpo más alargado para permitir el desarrollo de los ovarios, las patas también son más grandes y tiene el aguijón más largo que el de las obreras usándolo sólo para atacar a otra reina y rara vez a una obrera. Dentro de la colonia, la reina se localiza cerca del área de cría con postura más reciente.

### **Abejas obreras**

Las abejas obreras son hembras que no están totalmente desarrolladas, son infértiles y son las que realizan los trabajos especializados en la colmena acorde con su edad y necesidades fisiológicas. Sus funciones se consideran en tres grupos: secreción, colecta y limpieza.

Dentro de la colmena, las abejas obreras realizan tareas como:

- Producción de alimento, jalea real, cera y feromonas para la orientación de las otras abejas obreras
- Alimentación de las crías
- Atención de la reina
- Limpieza de la colmena y las celdas
- Operculación de la cría y de alimento
- Mantienen la temperatura (33 a 36°C) y la humedad en la colmena
- Defensa de la colonia

Fuera de la colmena se destacan principalmente: la pecoreación en flores o colecta y transporte de agua, néctar, polen y resinas hacia la colmena. Una obrera puede volar a unos 3 km de distancia, aunque normalmente no se alejan más de un km en busca de flores. Cuando una abeja encuentra un buen lugar para pecorear, vuelve a la colmena y mediante una danza avisa a las demás de la posición y distancia a la que se encuentra.

Una abeja obrera adulta puede vivir de 35 a 40 días en periodos de actividad, inclusive 90 días cuando la colonia está en periodos de inactividad. Una causa de muerte, es cuando las obreras defienden la colonia y depositan su aguijón en la presa, desprendiéndose de su abdomen y causándoles la muerte.

El aguijón cumple un oficio de defensa y es la única estructura del abdomen a la vista. Se compone de una glándula ácida y una alcalina, un saco de veneno y el aguijón propiamente dicho, el cual se forma por dos lancetas y un estilete.

El veneno o apitoxina de las abejas es una mezcla de proteína y péptidos; sus principales componentes son la melitina (50%) y la hialuronidasa (3%) que producen edema, la fosfolipasa (12%) que causa dolor y además estóxica, la fosfatasa ácida (1%) causa la acción alérgica y la histamina (1%) responsable del prurito y el dolor.

**(Vásquez, R. – Tello, J, Producción Apícola, 1995, pag 7-13)**

La acción del veneno de abeja en las personas, se puede clasificar según su nivel de resistencia y consecuencias en el organismo. La reacción al veneno se muestra en el cuerpo a nivel local, sistemático y anafiláctico (alérgico). En cuanto al efecto en el organismo, tenemos neurótico (por sus efectos sobre el sistema nervioso), hemorrágico (por la elevación en la permeabilidad de los capilares sanguíneos) y hemolítico (por causar la destrucción de glóbulos rojos).

### **Abejas zánganos**

Las abejas zánganos provienen de los huevos no fecundados, individuos haploides (de células con un solo juego de cromosomas o la mitad del número normal), cuya única tarea en la colmena es fecundar a la reina.

Su cuerpo es de mayor tamaño que el de la abeja obrera y más ancho que el de la reina; tienen muy desarrollada su visión, sus ojos poseen 8.600 caras, a diferencia de las obreras que solo tienen 6.900. Su olfato se encuentra también más desarrollado que el de las obreras, pues tienen 30.000 órganos olfatorios mientras que las obreras solo 3.000. El aparato reproductivo está diseñado para aparearse al aparato reproductor de la hembra en el vuelo y eyacular dentro de los ovarios de la reina. Después de fecundarla, muere puesto que sus órganos genitales son desprendidos después del vuelo de fecundación.

Siendo el aguijón una estructura transformada de los órganos genitales de las hembras, los zánganos no tienen aguijón; tampoco tienen ninguna de las estructuras que se necesitan para coleccionar polen y néctar. En los tiempos de insuficiente alimento, los zánganos son desterrados de la colonia por las obreras, ya que consumen la existencia de alimentos en amplias cantidades.

### ***2.1.2 Comportamiento de las abejas *Apis Mellifera****

Entre los comportamientos de las abejas *Apis Mellifera* se pueden destacar:

#### **Comunicación**

Las abejas tienen un especial sistema de comunicación interno entre los individuos de la colonia. Utilizan sonidos, danzas y feromonas para comunicarse o señalar entre ellas las actividades que ocurren en el interior y exterior del panal.

Las abejas obreras realizan movimientos específicos como bailes, con los cuales muestran la orientación, dirección y distancia donde encontrar alimento, su clase y la cantidad que pueden aprovechar.

**(Linnaeus, 1758, Biología del comportamiento de *Apis Mellifera*)**

Las danzas estereotipadas se producen sobre panales ubicados en posición vertical. Se ha demostrado que el ángulo que forma el eje de la danza con la vertical se correlaciona con el ángulo formado entre la dirección del sol y la de la fuente de alimento. Figura 1.

La danza circular es ejecutada cuando la recolectora retorna de fuentes de alimento cercanas a la colmena. En este caso la danzarina, realiza intensos movimientos en círculo a favor y en contra de las agujas del reloj y emite sonidos sin generar vibraciones a nivel del sustrato, lo que indica que la fuente de alimento está muy cerca. Figura 2.

La danza del contoneo o danza en ocho, la obrera recolectora que viene de una fuente de alimento realiza una caminata recta sobre el panal, mientras mueve su abdomen hacia los lados. Luego de este recorrido, camina en círculo y luego retoma la caminata recta y repite el comportamiento anterior. Figura 2

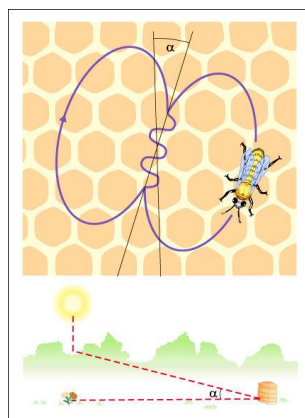


Figura 1. *El comportamiento animal*

Fuente: Sociedades de insectos <http://www.cobach-elr.com/academias/químicas/biología/biología/curtis/libro/c25g.htm>

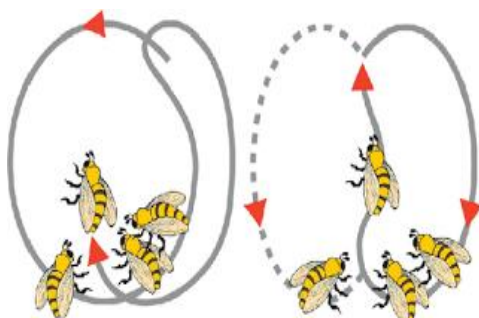


Figura 2. *Danza circular*

Fuente: Universo animal. Las abejas se comunican por la danza <http://zoouniverso.blogspot.com/2012/04/las-abejas-se-comunican-por-la-danza.html>

Descubren los perfumes de las flores y las feromonas de las abejas pecoreadoras. Para guiarse usan puntos de referencia como la colmena, las flores o fuente de alimento, el sol entre otros.

### **Desparasitación**

El comportamiento de desparasitación entre abejas, conocido como «grooming», es un factor importantísimo.

Los trabajos relacionados con el comportamiento higiénico, muy desarrollado en cierto tipo de abejas, nos demuestran que estas son capaces de detectar la presencia de elementos patógenos en crías ya operculadas y así eliminar las larvas enfermas.

Podemos decir que el efecto «grooming» o comportamiento de desparasitación (despiojado, auto-limpieza, acicalamiento, comportamiento higiénico, etc.), se manifiesta en la práctica de dos formas diferentes:

a) Auto-«grooming» behavior: o “comportamiento de auto-limpieza”; es decir, un cepillado por parte de la abeja, de su propia cabeza, de su tórax y de su abdomen, con ayuda de su primer y tercer par de patas.

b) Allo-«grooming» behavior: o “comportamiento de alo-limpieza”; es decir, una limpieza de la abeja por parte de sus congéneres. Estas buscan activamente el ácaro, recorriendo con las antenas todo el cuerpo de la abeja infectada con el propósito evidente de eliminarlo.

**(Olmello R, 2005, algunas consideraciones sobre comportamiento higiénico o efecto “grooming” en *Apis mellifera*)**

### **Defensa**

La defensividad en las abejas es una característica fenotípica relacionada con la defensa individual o de la colmena y es estimulada mediante fenómenos físicos, químicos o biológicos.

Las abejas obreras, son provocadas, advertidas y situadas a atacar con su aguijón por todo tipo de vibración, ruido, golpe, olor fuerte o extraño (de humano, animal o vegetal), feromonas, objeto que se mueva y materiales oscuros, pilosos o afelpados.

Según el nivel de perturbación al panal, la constancia de la defensa puede durar días para aplacarse o capaz de volar distancias considerables persiguiendo el agente que ha causado tal inquietud en la colonia. En ocasiones la respuesta defensiva de las abejas es usada por los apicultores para proteger del riesgo y daño que extraños pueden causar, cuando roban o extraen la producción (de miel principalmente) o dañan las instalaciones del apiario.

### **Enjambrazón**

Cuando las condiciones internas y externas de la colmena son desfavorables se da este comportamiento que es un abandono característico de las abejas (africanizadas generalmente), cuando se desplazan total o parcialmente de la colmena para buscar sitios con condiciones apropiadas. La enjambrazón constituye la forma natural de incremento de las colonias.

Las principales causas que producen la enjambrazón, son:

Colmena con espacio reducido o inadecuado

- Ambientes climáticos poco favorables (lluvia, humedad, frío, calor)
- Abejas jóvenes o adultas enfermas
- Herencia genética de las abejas
- Presencia de una abeja reina vieja y abejas jóvenes
- Mal manejo técnico por parte del apicultor perturbando constantemente la colonia (exceso de humo en las revisiones)
- Ataque de animales domésticos (vacas, caballos), insectos o plagas
- Abundancia o insuficiencia de alimento (néctar y polen)

Se pueden presentar diferentes tipos de enjambrazón en una colonia de abejas: los enjambres migratorios, los reproductivos y los evasivos.

Los enjambres migratorios están más desarrollados en las abejas africanizadas y se dan generalmente cuando escasea el alimento. En este la reina detiene la postura y emigra con la colonia.

En los reproductivos las abejas reproducen nuevas colonias.

Y en la enjambrazón evasiva, la población y la reina abandonan las crías y el alimento, debido al mal manejo y atención de la colmena por parte del apicultor.

Se presentan dos formas de enjambrazón: los enjambres primarios y los secundarios.

Los enjambres primarios hacen alusión a la migración de una cifra variable de abejas con la reina vieja, quedando en la colmena un número considerable de obreras adultas, de crías y de reinas por nacer en celdas reales.

Y los secundarios, son aquellos que migran después del primario, conducidos por una o varias reinas vírgenes. La enjambrazón secundaria puede estar formada de uno a una docena de enjambres (terciario, etc.) de acuerdo con la reserva de alimento, la abundancia de larvas, la cantidad de reinas nuevas y las condiciones del clima.

### **Pillaje**

Es el hecho o serie de hechos en los cuales las abejas roban jaleas, almíbar, jarabes, miel de otras colmenas diferentes a la propia. Se da este cuando se revisan internamente las colmenas en el apiario de forma demorada o al momento de extraer y regar los productos.

Esta conducta de las abejas se presenta debido a la escasez de néctar en los sitios de influencia a las colmenas. El pillaje afecta principalmente a aquellas colonias que tengan una comunidad de abejas frágil (carezcan de reina, por enfermedad, etc.).

Algunas medidas para prevenir el pillaje de las abejas, son: la ubicación de las colmenas lejos de molineras, trapiches o cualquier zona de producción de sustancias dulces; la disposición de mallas antipillaje en los apiarios que se hallen débiles o en revisión, alimentar externamente en tiempos de baja disponibilidad de alimento, ubicar muy bien las colmenas dentro del apiario y reducir el espacio en las piqueras.

Se debe prevenir el pillaje, de lo contrario se puede volver un comportamiento incontrolado que genera el robo de miel, y además, el ataque entre las abejas produciéndose la muerte entre ellas, y el posible ataque a personas y/o animales.

### ***2.1.3 Sistemas de producción Apícola***

#### **Apicultura de alta-tecnología**

Es el sistema que utiliza cuadros movibles, conocido también como colmena moderna, rinde la máxima producción de miel. Es el sistema apícola que permite el cambio de colmenas

entre colonias y dentro de la misma colonia. Proporciona variedad de posibilidades para el manejo, requiere un presupuesto alto. Requiere además, para su uso óptimo de materiales que para el apicultor de pequeña escala generalmente son de difícil acceso.

Para tener producción con este sistema se necesita bastante experiencia y destreza en el manejo y el cálculo de las operaciones. Son necesarios la asistencia técnica y los materiales para sacar adelante un proyecto de este tipo.

Desde el punto de vista financiero, es mejor utilizar un sistema menos costoso y menos complejo. Figuras 3 y 4.

### **Sistema de tecnología intermedia**

Puede ser una opción más económica para la transición de la matanza de abejas, o el cuidado de abejas con colmenas de panal estacionario a la apicultura moderna. Es un sistema apícola más viable desde lo económico y técnico para muchos proyectos a pequeña escala, mientras permite el uso de algunas técnicas modernas. Utilizando estos sistemas intermedios se tendrá un poco menos de producción de la miel y más producción de cera, siendo la cera un producto también apreciable.

Este sistema permite mayor vigilancia en la construcción de las colmenas. La tecnología intermedia da al apicultor la posibilidad de conocer las abejas y la apicultura a menor costo, y desarrollar la destreza y el capital necesarios para en un futuro utilizar un sistema de cuadros móviles.

Para la elección del sistema a utilizar se debe identificar el nivel de relación entre el hombre y la abeja, el presupuesto con el que se cuenta y las características del lugar. Figura 5.



Figura 3. *Marco con abejas.*

Fuente: Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India – Landázuri



Figura 4. *Marcos con abejas y alimento.*

Fuente: Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India - Landázuri



Figura 5. *Uso del ahumador en colmena.*

Fuente: Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India - Landázuri



Figura 6. *Revisión de marcos.*

Fuente: Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India – Landázuri

## 2.2 Antecedentes de la apicultura en Colombia

La apicultura en Colombia, es una actividad de tipo agropecuaria que se viene desarrollando desde la época precolombina. Los Muisca en el altiplano oriental colombiano, dentro de sus actividades tenían el cultivo de abejas, se trataban de abejas sin aguijón puesto que las abejas melíferas (*Apis mellifera*) se introdujeron en nuestro territorio con posterioridad a la llegada de los españoles.

Los indígenas Muisca, usaban la miel para endulzar alimentos y bebidas, la cera era utilizada en la orfebrería. Los Chibcha se beneficiaban de los nidos silvestres que hallaban en las riberas de la cuenca del Río Cauca, cazaban las abejas y cosechaban la miel y almacenaba la cera. Los Tayrona, ubicados en la Sierra Nevada de Santa Marta, eran apicultores muy destacados, dando al igual que los Muisca el mismo uso a los productos obtenidos.

El desarrollo de la Apicultura en Colombia, siguió durante los siglos posteriores aisladamente y de forma ordinaria, con un crecimiento muy bajo y en pocos lugares y regiones. Cuando se habla de apicultura ordinaria o rústica se refiere a la técnica de colmenas con simples cajones o estructuras vacías (truncos huecos, etc.) sin cuadros movibles. Generalmente, un cajón de madera con dos listones cruzados en el medio para sostener el peso de los panales.

A finales del siglo XIX y primeros años del siglo XX, se avanzó en el desarrollo técnico de la Apicultura en Colombia, el sacerdote italiano Remigio Rizzardi (Salesiano), fundó el primer apiario científico de abejas italianas en Mosquera (Cundinamarca). Por esa misma época

el Ministerio de la Economía, inició la importación de abejas de diferentes razas (italianas, alemana, holandesa, caucasiana, carniola), dándose un importante avance en la apicultura colombiana.

El religioso italiano, aporta a la apicultura con su libro *Apicultura Racional*, difundiendo los conocimientos de Apicultura que tenía y deja su obra de estudios científicos con abejas para el país.

Desde el año de 1927, existieron valiosos aportes en Apicultura de personas que encontraron en las abejas, una forma diferente de fortalecer un poco la economía rural; Pedro Pablo Pérez Chaparro, difundió los conocimientos apícolas en las regiones de Boyacá, Casanare y Santander, y creó el *Apiario Colombiano Apicultura Pérez*.

A partir de los años 30, se comienza a usar en Colombia la Apicultura Moderna, generando cambios considerables en los métodos usados anteriormente. El Ministerio de la Economía inició la exportación de abejas periódicamente en cooperación con diferentes empresas nacionales.

Fue así, como la familia Díaz Granados, del municipio de Fontibón (Cundinamarca), comenzó a fabricar los materiales y herramientas necesarios: colmenas, portanúcleos, marcos, láminas de cera estampada, etc., atendiendo la demanda de los apicultores en todo el país.

Cerca de los años 50 el Ministerio de Agricultura crea la granja experimental La Picota, haciendo una exposición frecuente de los diferentes tipos de producción agropecuaria con especies menores. Luego, se crea la División de Apicultura en la Oficina de Industria Animal, que desarrolla la Campaña Apícola Nacional en 1953, con la que se logró capacitar a nivel nacional grupos considerables de nuevos apicultores en la época y se plantearon proyectos de producción apícola.

Con las campañas de capacitación y divulgación en 1956, se logra acrecentar la Apicultura en el país, principalmente por medio de la televisión nacional. Gabriel Trillas, debido a su experiencia en el apiario La Conchita, ubicado en Funza (Cundinamarca), fue uno de los primeros apicultores en comercializar los productos apícolas en el país, además publicó su libro *Vida de las abejas*, y en 1959 fundó la Asociación Nacional de Apicultores de Colombia.

El señor Miguel Gómez, gestor de la actividad apícola, ofreció un reconocimiento a la labor del padre Remigio Rizzardi. De aquí la conmemoración del día del Apicultor colombiano

el 26 de abril, fecha celebrada desde 1956, en la cual se realizó el primer congreso de Apicultura en Colombia.

En Colombia durante esta primera etapa de apicultura con abeja europea a mediados del siglo XX, se llegó a alcanzar un total de 86.371 colmenas manejadas con tecnología antigua (panales fijos). Esta apicultura se identificó por el uso de colmenas rústicas, ausencia de implementos propios para la cosecha y pos cosecha, y un solo objetivo de producción de la colmena: “la miel”.

También fue característica de este periodo apícola la ausencia de organizaciones gremiales apícolas representativas; circunstancia que se ha mantenido hasta nuestros días. Instituciones como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Instituto Colombiano Agropecuario ICA y la Federación Nacional de Cafeteros, llevaron a cabo durante las décadas de 1960 y 1970, programas y proyectos para el fomento de la actividad apícola, a diferencia de los productores.

En 1956 el investigador brasilero Warwick Stevan Kerr introdujo al Brasil reinas de abeja melífera africana *Apis mellifera adansonii*, con el fin estudiar las posibilidades de cruzamiento con la abeja europea adaptada al trópico americano.

“El desarrollo de la apicultura en Colombia inicio poco antes de los años 70 del siglo pasado, Colombia apenas atizaba un 10% de su potencial, siendo que mostraba serias deficiencias en la calidad de los materiales utilizados y contaba con una 86.000 colmenas las cuales en su mayoría eran de tecnología muy antigua (panales fijos); así mismo los apicultores desconocían las enfermedades de las abejas y sus correspondiente manejo sanitario.

Se registraron exportaciones de miel en 1971 y 1972 unas 100 toneladas, entre 1973 y 1976 las exportaciones oscilaron entre 200 y 300 toneladas, llegando a 900 toneladas en 1979; adicionalmente se calculaba un consumo per cápita entre 60 y 70 gramos de miel por año.

Hacia el año de 1982, se presentó un fenómeno que se le llamó africanización, la llegada de la abeja africanizada, que presenta características dominantes y que exigía un manejo especial, por lo cual los apicultores colombianos de la época no estaban preparados, ya que estaban acostumbrados a manejar abejas de tipo europeo. Razón por la cual la mayoría de los apicultores abandonaron la actividad apícola; solo aproximadamente el 20% se mantuvieron en la actividad.

**(Martínez T, 2006, Diagnóstico de la actividad apícola y la crianza de abejas en Colombia, pag 2-3)**

Las instituciones públicas y privadas se negaron al uso de la abeja africanizada por considerarse de alta agresividad; por el riesgo que representaba para las comunidades que residentes cerca a los apiarios.

En 1994 en Colombia se dio la aparición de una plaga extranjera que ha ocasionado graves pérdidas a la actividad apícola nacional y mundial, es *Varroa destructor*, identificado en un inicio como *Varroajacobsoni*, ácaro que parasita las larvas, pupas y adultos de *Apis mellifera*, aminorando la colonia y haciendo necesario el uso de sustancias químicas para su control, generando así, productos apícolas con residuos químicos indeseables prohibidos en Europa y los Estados Unidos.

En Colombia los apicultores se fueron dando cuenta que las abejas adquirirían cierta resistencia a la plaga, esto permitió que seleccionaran sus colonias basados en la resistencia al ácaro.

Para la segunda mitad del siglo XX e inicios del XXI, los apicultores han aprendido a manejar la abeja africanizada y han superado el ataque de la *Varroa*. Han identificado la capacidad productiva de otros elementos como el polen y los propóleos, empezaron a asociarse y tener mayor apoyo de diferentes organizaciones públicas y privadas. Dentro de la cadena apícola colombiana son actores importantes, los productores, algunos grupos de investigación y estructuras como FENAPICOL, Federación Nacional de Apicultores, creada a finales de 2004 y la Red de abejas silvestres, que tiene funcionamiento desde 2002. Ver Mapa 5.



Mapa 5. *Mapa apícola colombiano*

Fuente: BEELOVE-LOVEBEE. Mapa apícola colombiano <http://beelove-lovebee.blogspot.com/2010/03/mapa-apicola-colombiano.html>

### 2.3 Desarrollo de la actividad apícola colombiana

El progreso del subsector apícola en Colombia fue interrumpido por la entrada de la abeja africanizada en nuestro país, dividiendo el desarrollo de la apicultura en dos etapas: la primera hace referencia a los antecedentes y la transición de la apicultura moderna y se presenta hasta finales de los años setenta; la segunda, etapa corresponde desde la entrada e invasión de la abeja africanizada en el territorio nacional, hasta nuestros días.

La introducción de la abeja africanizada en 1978, obligó a los pequeños productores a abandonar la mayoría de los apiarios por el desconocimiento en el manejo de un tipo de abeja mucho más agresiva que la conocida hasta ese momento. Esta situación afectó notablemente a los diferentes programas de fomento apícola, promovidos hasta 1983, los cuales buscaban fortalecer el sector con el objeto de diversificar algunos cultivos e incrementar la productividad de la economía rural y lograr una mayor participación en los mercados nacionales e internacionales de la época.

Quizás el ejemplo más claro de la época se presentó cuando el país vivía un auge apícola en el cual se estimaba que la cantidad de colmenas existentes era de 120.000, sumadas a las 40.000 nuevas colmenas instaladas a cargo de la Federación Nacional de Cafeteros en algunas zonas del país, con el propósito de lograr la diversificación del cultivo de café con la producción de miel. Paulatinamente, esta iniciativa se perdió por la africanización de las colmenas instaladas. Una de las actividades que prácticamente desapareció, fue la importación y cría de abejas reinas europeas, de las cuales aún quedan descendencias en muy pocos sitios aislados.

Algunos estudios afirman que las abejas africanizadas entraron al territorio colombiano por los Llanos Orientales procedentes de Venezuela, a finales de 1978. (Mantilla C. 1997 – Vásquez R. y Tello J. 1995). Al año siguiente, estas abejas ya habían avanzado por los departamentos de Vichada, Arauca y Casanare. Identificada la presencia de las abejas en los Llanos Orientales y de acuerdo con la velocidad con que recorrieron Venezuela (de 300 a 400 km/año), se estimó que hacia 1983 el país posiblemente estaría invadido de abejas africanizadas. El otro posible lugar por el cual entraron las abejas, fue por el departamento de la Guajira, lo cual les permitió ingresar al norte y centro del país por el valle del Cesar.

A pesar de que se creía que la colonización de las abejas africanizadas, sólo se podía hacer hasta los 1.500 msnm, hoy en día vemos que estas abejas se adaptaron perfectamente a las

condiciones climáticas y geográficas de nuestro país, tolerando áreas frías como la sabana de Bogotá y los bosques alto andinos.

Gracias al desarrollo y conocimiento técnico que se viene realizando en el manejo de las abejas africanizadas, a las bondades que aportan los productos apícolas en salud y alimentación y al alto beneficio económico que se genera frente a la baja inversión y esfuerzo de trabajo que representa, la práctica de la apicultura se ha venido incrementando gradualmente en el país en los últimos años. Este auge apícola en Colombia ha tomado un especial interés por lograr una mayor participación institucional (en especial de la academia) y por la necesidad de agremiar a los productores (artesanales, semindustriales e industriales) y comercializadores de las diferentes regiones del país.

### **Aportes socioeconómicos de la apicultura**

La práctica de la apicultura no sólo genera beneficios por la comercialización de los productos extraídos de las colmenas, sino también otros beneficios que de igual forma, se consideran de gran importancia para los productores tanto apícolas como de otras líneas agropecuarias.

En el caso de los apicultores, el incremento de los ingresos económicos por su trabajo en el apiario como una labor ocasional o cotidiana, contribuye a mejorar las condiciones familiares en salud, educación, alimentación, etc., incidiendo directamente en su calidad de vida. En otras actividades agropecuarias, como por ejemplo la agricultura o ganadería también se identifican valiosos aportes que mejoran notablemente cada sector.

En el campo de la agricultura de cultivos en frutales y hortalizas, los beneficios económicos por la apicultura son de gran valor, dado que gracias a los procesos de polinización entomófila que realizan las abejas en estos cultivos, la producción se incrementa en cantidad y calidad dependiendo del tipo de cultivo polinizado. Este beneficio contribuye a mejorar la producción, lo que representa a su vez, una mejor comercialización de dichos productos. En nuestro país, la polinización inducida es una técnica que se ha venido incrementando como medida de producción, hasta el punto de encontrar cosechas que dependen en gran parte del trabajo de las abejas.

En la ganadería se presenta algo similar, dado que las abejas polinizan los pastizales donde el ganado se alimenta, incrementando la cantidad de alimento disponible en área y por

cabeza de ganado. (Silva D, Arcos A, Gómez J, 2006, GUÍA AMBIENTAL APÍCOLA. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.)



Figura 7. Colonia de abejas con su reina.  
Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India - Landázuri

Según algunos datos obtenidos de Asociaciones, apicultores, entidades e instituciones se obtuvo el conteo de apicultores y colmenas en el año 2006 como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. *Conteo de apicultores, colmenas y apiarios por departamento*

<b>Departamento</b>	<b>Apicultores</b>	<b>Colmenas</b>	<b>Apiarios</b>
<b>Amazonas</b>	110	silvestres	
<b>Antioquia</b>	43	1227	
<b>Boyacá</b>	42	2614	
<b>Caquetá</b>	8		
<b>Cauca</b>	129	1753	
<b>Cesar</b>	6	250	
<b>Chocó</b>	7		
<b>Cundinamarca</b>	65	1001	92
<b>Guaviare</b>	1	10	1
<b>Huila</b>	205	2300	
<b>Magdalena</b>	75	570	
<b>Meta</b>	22	478	60
<b>Norte de Santander</b>	100		
<b>Risaralda</b>	136	1767	
<b>Santander</b>	75	1970	
<b>Sucre</b>	75	2228	104
<b>Tolima</b>	86	3716	472
<b>Valle del Cauca</b>	150	3500	

Departamento	Apicultores	Colmenas	Apiarios
<b>Total</b>	1295	23384	

Fuente: Diagnóstico de la actividad apícola y de la crianza de abejas en Colombia. Telmo Martínez Anzola. 2006

## 2.4 Antecedentes de la apicultura en el departamento de Santander

El departamento de Santander es poseedor de una amplia variedad de flora, con la misma variedad de climas que va desde el cálido, pasando por el templado hasta llegar al páramo, esta diversidad atmosférica ha permitido que la Apicultura se realice en variados pisos térmicos, obteniendo productos de alta calidad y heterogeneidad.

En los inicios de la Apicultura en Santander prevaleció el manejo de las abejas reales negras, al entrar en los años 80 las abejas africanas se dio el cruce entre las dos especies, predominando de ahí en adelante la abeja africanizada.

Para esta misma época Santander contaba con unas 60.000 colmenas rústicas, alcanzando el primer lugar en este tipo de producción. En el año 1996, el departamento fue tomado como referencia por su aporte en la producción nacional de miel, estando por debajo de otros departamentos como: Cauca, Tolima, Cundinamarca y algunos de la Costa Caribe. Aun así, la miel ha sido el producto apícola más comercializado en Santander.

El aprovechamiento apícola y especialmente de miel en Santander no ha sido explotado en su totalidad, situación que ocurre en varios municipios del departamento. Entre todos sus municipios se destacan por su actividad y producción apícola Oiba, Barichara y Socorro.

Algunas de las causas de la baja producción apícola en Santander, han sido: la carencia de tecnologías y ambientes apropiados de los apiarios, la escasez de apicultores con capacidades óptimas para el procesamiento de buena parte de la producción y, muchos consumidores buscan los productos fuera del departamento.

El panorama Apícola en Santander ha cambiado, en los últimos años, aunque son pocos los municipios realmente productores, se destacan las provincias Comunera y Guanentina en la obtención de miel natural, y Charalá, Oiba, Socorro, y San Gil son consideradas capitales fabricantes de miel.

En el año 1999, Fondagro inició un proceso para hacer de la Apicultura una actividad alternativa para la creación de empleo rural, ya que la mayoría de los productores no tenían la conveniente formación para desarrollar su labor. Los municipios con los que se da inicio a esta

propuesta son Oiba, Guapotá, Socorro de la Provincia Comunera, varios municipios de la Provincia de Vélez, y más adelante ingresaron las otras provincias del departamento, alcanzando aceptación por parte de la población y excelentes resultados.

“Para el año 2003, hace las primeras investigaciones en el Departamento de Boyacá, viendo como potencial de desarrollo empresarial a los Departamentos de Santander, Norte de Santander y Boyacá, en la actualidad está trabajando con más de 250 productores apícolas en los tres departamentos.

Fondagro en sus diferentes trabajos de investigación ha hecho avances significativos en el mejoramiento de genética apícola, produciendo con estándares de calidad los diferentes productos como la miel natural, el polen, el propóleo, la jalea real, la cera y la apitóxina.

Fondagro, ofrece una gran variedad de productos apícolas tanto de consumo como de producción y explotación apícola, siempre innovando en beneficio del desarrollo del sector en el Departamento de Santander, es así como a continuación exponemos los cuatro productos bases del sistema apícola y de producción en donde estamos trabajando tanto en la distribución como en la producción y elaboración de nuevos productos a base de la apicultura.

Fondagro, es la primera institución privada que empieza a trabajar en la generación de empleo rural mediante la estimulación del fomento de la apicultura, como desarrollo integral de los diferentes proyectos para los núcleos familiares rurales. Con la capacitación de la apicultura y la asistencia técnica gratuita; junto con la línea de crédito para apicultura, fortalecen la empresa en la producción y expansión del área de influencia, después de seis años de experiencia en el trabajo de investigación de genética y comportamiento apícola, FONDAGRO se convierte en la empresa pionera en la comercialización de productos apícolas a través de la Bolsa nacional Agropecuaria, En los últimos años, la empresa ha ingresado a trabajar en la producción apícola en más de 35 municipios de los Departamentos de Santander, Boyacá y Norte de Santander. Contando en la actualidad con más de 450 productores que trabajan indirectamente con FONDAGRO, con contratos futuros de compra de cosechas; somos la única entidad que compra miel natural y los demás derivados apícolas a través de la Bolsa Nacional Agropecuaria, con sustentación de precios por kilo durante todo el año a nuestros productores”. **(FONDAGRO, 2006-12-08, La Apicultura, Futuro y Desarrollo para Santander y Colombia)**

Tales avances, dieron como producto estudios científicos sobre Apicultura y la creación de criaderos de abejas reina en Floridablanca y Oiba, mejorando las castas de africanizadas.



## 2.5 Apicultura actual en el departamento de Santander.

Actualmente, Santander es una de las principales regiones apícolas de Colombia, representado en casi el 6% de la producción total nacional.

El trabajo mancomunado entre el sector académico y las asociaciones campesinas ha permitido compartir experiencias y habilidades que desembocan en el mejoramiento de la cadena productiva. Esto se ha logrado a través de actividades enfocadas a la validación de metodologías que permiten medir en forma confiable las propiedades fisicoquímicas de las mieles, y a partir del desarrollo de mecanismos que conducen al conocimiento de las características propias del producto.

Ejemplo de este trabajo conjunto es la integración de socios productores apícolas provenientes de Onzaga, Lebrija, Piedecuesta, San Gil y otros municipios del departamento para formalizar Asoapis, Asociación de Apicultores de Santander. Respaldando la conformación de esta Asociación sus estatutos, decretos y leyes.

Asoapis tiene como objetivo primordial elaborar un proyecto destinado a mejorar los productos de la colmena y las mieles para que sean microbiológicamente y físicamente inalterables para el consumo humano y para el uso medicinal.

La asociación también está destinada a gestionar capacitación sobre el cambio de infraestructura de la apicultura tradicional por la moderna, y de esta manera ofrecer productos de mayor calidad. (**Vanguardia L, 2012-06-12, Nace en San Gil asociación de apicultores de la región**)

Otro frente de desarrollo a través de la Apicultura es un nuevo modelo de negocio, impulsando la venta de productos como jalea, propóleos y miel en centros comerciales por medio de islas ubicadas en estos establecimientos. Manejando de esta manera un sistema de ventas de contado, permitiendo un flujo de caja activo y pago dinámico de contado al productor.

La creación de una línea de cosmética apícola con productos elaborados a partir de la miel de abejas y sus derivados, es otro de los proyectos que viene impulsando la empresa apícola santandereana con el apoyo y sociedad de profesionales de la química y la farmacéutica.

La innovación la ha dado una línea de tratamiento facial de alta gama, con un regenerador celular y un desmanchador sin ningún producto sintético. El proceso de producción de este tipo de productos no es simple ni económico, requiere muchos estudios de: alergenidad, de eficacia

para arrugas y manchas, buscando que no produzcan ningún tipo de contraindicación y alta calidad.

En este momento los productos en su mayoría son comercializados en el exterior, Corea del Sur, Rusia, España, y próximamente Canadá, Estados Unidos y China.

No sólo con el desarrollo de la línea cosmética creció la empresa, a la par y con el requerimiento de mejores insumos y materia prima de primera calidad, extraída del campo colombiano, también se han desarrollado algunas asociaciones campesinas ubicadas en Santander, Cundinamarca y Boyacá. Con este proyecto se han beneficiado familias enteras de campesinos que han cambiado los cultivos ilícitos a los que se dedicaban por la apicultura, siendo guardabosques en sus propios territorios. **(COLPRENSA, 2012-07-01, Biocosmética de apiterapia, de Santander para el mundo)**

La capacitación también ha hecho parte de la historia reciente de la Apicultura en el departamento, que ha ido de la mano con la asociación y la cooperación. Así, a través de convenios realizados entre municipios y con el apoyo del Sena, se ha fortalecido el proceso de formación que tiene como objetivo realizar un cambio fundamental en la labor de los apicultores.

Muestra de este tipo de alianzas, fue la realizada por los municipios de Oiba y Guapotá, que con la capacitación ofrecida por el Sena, promulgan que los apicultores aprendan a recoger cada uno de los productos que ofrece el cultivo de abejas: polen, propóleo, y aprendan a producir jalea y las reinas que necesitan para el desarrollo de sus colmenas.

Además, los capacitadores del Sena, están instruyendo sobre la recuperación de la cera para obviar la compra de esta, que es muy escasa y lo puede obtener en sus mismas colmenas. **(Vanguardia L, 2011-29-03, El Sena capacita a los apicultores)**

A la vez, que se dan innovadores procesos de formación, asociación y creación de empresas en la actividad apícola, hay motivos de alarma y preocupación, como es la reciente alerta por la disminución de abejas en los últimos dos años, en algunas veredas de los municipios de Oiba, San Gil y Socorro, mayores productores del departamento, esto a la producción de miel, propóleo, cera, apitoxina (veneno), jalea y polen.

Se teme que si esto continúa, la región ya no sería una de las principales despensas mieleras del país. Los apiarios (que tienen entre 20 y 22 colmenas, cada una con hasta 80 mil individuos) están siendo ocupados solo con la mitad de su capacidad de población. Esta situación

trae a demás otra consecuencia: polillas y comejenes arruinan las cámaras de crianza, se comen la cera y los productos acumulados en la colmena.

El Sena, Corpoica, el ICA y la Secretaría de Agricultura de Santander, en asocio con investigadores profesionales en la rama, realizan investigaciones sobre la inmensa disminución de abejas en esta región. La indagación arrojó como resultado que no solo las abejas sino también hormigas, avispas, polillas, escarabajos, saltamontes y hasta colibríes se están ahogando en el néctar de las flores del balsa negro (*Ochroma pyramidale*), que sirve de sombra para los cultivos de café en el país.

El árbol mide hasta 25 metros, es de tronco grueso y de madera liviana, resistente y duradera. Según la indagación, cada ejemplar produce hasta 500 flores que se caracterizan por secretar gran cantidad de néctar, del cual se alimentan murciélagos nectarívoros, que, a su vez, son los polinizadores naturales de la especie.

La siembra de esta especie como monocultivo ha ocasionado un gran crecimiento de néctar en la región. Descubriendo además, que el néctar producido por el balsa es tóxico y las flores son una trampa para los pequeños insectos.

Se cree que el cultivo indiscriminado de balsa negro afectará a gran escala el ecosistema porque no habrá insectos que polinicen las plantas. Como consecuencia, se reducirán las semillas que ayudan a renovar el bosque, los cultivos que dependen de la polinización, como el café y algunos frutales, ya están siendo afectados.

Se empiezan a plantear soluciones científicas, normativas y ambientales ante la creciente amenaza a la biodiversidad, la agricultura y la apicultura en el departamento (**Periodico UNAL, 2014**).

Sin embargo, aún falta mucho por trabajar en el sector apícola de Santander, pues aunque los esfuerzos por mejorar las condiciones y capacidades productivas de la región han venido incrementando con el tiempo, la comercialización del producto presenta aún muchas falencias y la producción es débil respecto al consumo.

### 3. Descripción del sistema de producción apícola

#### 3.1 Diagnóstico rural participativo de las condiciones socioculturales y ambientales.

El Corregimiento de la India, del municipio de Landázuri en Santander está formado por las veredas: El Horta Medio, La Amarilla, La Torova Media, El Brasil y Villanueva. Región que se caracteriza por sus pendientes planas, inclinadas y levemente inclinadas, con alturas entre los 100 y 300 msnm, clima cálido.

Según datos aportados por la comunidad se han podido identificar las siguientes situaciones problema o necesidades en el sector rural:

##### **Para lo sociocultural:**

- Deficientes hábitos alimenticios e inadecuadas dietas en la población.
- Viviendas rurales y casas presentes en la zona periférica del casco urbano con construcción en madera.
- Problemas en la capacitación de personal para las labores agropecuarias.
- Carencia de infraestructura adecuada para la diversificación y desarrollo continuo del potencial cultural.
- Vinculación familiar, especialmente menores de edad, sin remuneración en las labores agropecuarias.

##### **En lo ambiental:**

- Carencia de centros de acopio para la comercialización de productos agropecuarios
- Mala utilización y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Necesidad de implementar sistemas de riego ambiental.
- Inconsistencias en los sistemas productivos, causados por el desequilibrio y monopolio en la tierra.
- Baja capacidad técnica operativa con bajo nivel de especialización de la mano de obra.
- Limitados recursos de capital, manifiesto en los bajos aportes de los productores para los procesos productivos

- Insuficiente distribución de los productos agropecuarios en nuevos mercados.
- Falta de asociación de los pequeños y medianos productores para completar la cadena productiva.
- Limitación en el desarrollo de las actividades agropecuarias debido a la topografía de la región.
- La asistencia técnica en las actividades agrícolas es muy limitada.
- Degradación de los ecosistemas naturales por la influencia de elementos de intervención: mal manejo de los suelos, deforestación, destrucción de zonas hídricas, ampliación de la frontera agrícola, aumento de las áreas de pastoreo.

“En la actualidad la población rural que habita el campo santandereano es de aproximadamente 515.242 personas, pasando a representar el 26% del total de la población departamental y a 2030 se proyecta una participación del 23%. El porcentaje de población masculina asentada en las áreas rurales tradicionalmente ha sido mayor que la femenina.

Hay que anotar que en el departamento aproximadamente el 60% de sus municipios, es decir cerca de 52, están habitados por personas que en un 70% viven en las áreas rurales y, por lo tanto, dependen económicamente de la actividad agropecuaria.

En relación con la estructura agraria “La actividad agrícola está determinada tanto por los recursos naturales físicos o biológicos (orografía, clima, tipo de suelo, subsuelo, etc.) como por los factores económicos que son a su vez de dos tipos: de un lado los factores tecnológicos que se refieren a las técnicas de cultivo y de aprovechamiento de la tierra, a la modificación genética de las especies vegetales y animales, a la creación de microclimas, etc. y, de otro lado, los referidos a las formas de propiedad y posesión de la tierra y de los medios de producción agrícola y a las características del excedente y de su apropiación” (*Bejarano A., 1998*).

Así como se tiene en cuenta el número y características de la población, también es necesario tener en cuenta la cantidad y distribución de las tierras; de esta manera se observa que en “la propiedad por rango de tamaño, el mayor número de propietarios se da en los rangos inferiores, es decir, en los predios de hasta cinco hectáreas que representan el 62% del total de predios. Lo anterior refleja que en esta región existe un gran fraccionamiento de la propiedad y es en esos predios donde se concentra el minifundio. El minifundio corresponde al 86% de los predios; está representado en 185.666 predios menores de 20 hectáreas, cuya extensión es de 728.599 hectáreas y pertenecen a 28.5695 propietarios”. (**Grupo de Investigación sobre Desarrollo**

**Regional y Ordenamiento Territorial – GIDROT-UIS, 2011, Síntesis ejecutiva del diagnóstico para la formulación de la visión prospectiva de Santander 2019-2030 pag 65-73)**

Ver tabla 2.

Tabla 2. *Distribución predios rurales por rangos de superficies en Santander*

ÁREA (HA)	PREDIOS	PROPIETARIOS	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE DE SUPERFICIE
<1	53.848	75.271	18.313	0,61
1 - 3	51.563	81.190	91.476	3,05
3 - 5	27.956	44.013	105.778	3,53
5 -10	30.869	50.057	215.379	7,18
10 - 15	13.685	22.413	165.050	5,50
15 - 20	7.745	12.751	132.603	4,42
20 - 50	17.137	28.581	534.209	17,81
50 - 100	6.736	11.527	461.866	15,40
100 - 200	3.115	5.487	426.737	14,23
200 - 500	1.37	2.862	402.177	13,41
500 - 1000	243	646	160.565	5,35
1000 - 2000	64	161	86.450	2,88
> 2000	35	63	198.530	6,62
<b>Totales</b>	<b>214.369</b>	<b>335.022</b>	<b>2.999.137</b>	<b>100</b>

Fuente: IGAC, 2005

Así como se logran identificar las situaciones problema y las necesidades, también se detectaron las oportunidades que desde los organismos gubernamentales se plantean para el desarrollo rural en el Municipio de Landázuri y por tanto, en el Corregimiento La India.

“El municipio deberá gestionar la adopción de incentivos que promuevan y estimulen los usos agropecuarios con carácter sostenible en el suelo rural a los productores, a través del desarrollo de actividades de conservación y manejo de suelos y des-estímulos por el uso inadecuado de la tierra.

#### **Incentivos Económicos:**

Adicionalmente, el municipio deberá implementar los mecanismos para concertar y programar inversiones con la Corporación Autónoma Regional de Santander (C.A.S.) con fundamento en el artículo 44 de la ley 99 de 1993 “Las corporaciones destinarán recursos para la ejecución de proyectos y programas de protección o restauración del medio ambiente y los recursos renovables, de acuerdo con los planes de desarrollo de los municipios del área de su

jurisdicción; para la ejecución de las inversiones que afecten estos recursos se seguirán las reglas especiales sobre planificación”.

### **Incentivos a la Capitalización Rural (ICR):**

Este recurso está desarrollado para el estímulo de la competitividad agropecuaria. En el municipio de Landázuri aplica para áreas tales como la adecuación de tierras, la comercialización, la mecanización, la modernización del aparato productivo, la adquisición de insumos, y la transferencia de tecnología.

### **Certificados de Incentivo Forestal:**

Los Certificados de Incentivo Forestal (CIF), fueron establecidos para generar nuevas inversiones en reforestación, contempladas para las áreas de protección de acuíferos y zonas de recarga hídrica, al igual que para las áreas de recuperación forestal, las cuales requieren para su aplicación de la asesoría técnica pertinente.

### **Certificado de Incentivo Forestal para la Conservación:**

Se están manejando incentivos para la conservación de ecosistemas boscosos naturales poco o nada intervenidos, a través de una modificación a la ley de Certificado de incentivo Forestal, en la cual se establece que se reconocerán los gastos directos e indirectos en que incurran los propietarios por mantener dentro de sus predios ecosistemas boscosos naturales poco o nada intervenidos. El CIF reconoce gastos no solamente a quien haga plantaciones forestales, sino a quien conserve bosque e incurra en varios costos de oportunidad.

### **Incentivos a la Producción Limpia:**

La política ambiental colombiana busca introducir instrumentos como las tasas retributivas por vertimientos puntuales, que lleven al logro de metas ambientales al mínimo costo posible para la economía y para el sector regulado municipal. Además, es importante destacar que existen oportunidades tributarias para que el sector regulado realice inversiones ambientales, lo que representa un estímulo adicional para buscar tecnologías de producción limpia y de descontaminación que resulten menos costosas.” (Municipio de Landázuri, 2012, Esquema de ordenamiento territorial Documento resumen, pag 72-73)

## 3.2 Esquema general de la planeación y la gestión ambiental en proyectos apícolas.

### 3.2.1 Planeación ambiental

La planeación ambiental es un conjunto de criterios básicos que se deben tener en cuenta al formular un proyecto productivo, con la finalidad de que éste garantice la conservación del ecosistema, el eficaz manejo de los recursos naturales, el incremento de la producción y el respeto de las normas ambientales.

Con la planeación ambiental se busca disminuir las consecuencias negativas de la actividad que se desarrolle en el entorno, y a la vez pretende ampliar los beneficios y productos.

La planeación ambiental busca:

- Acatar las normas vigentes de cuidado del medio ambiente.
- Menguar las secuelas negativas en el entorno donde se desarrolle el proyecto.
- Destinar los recursos necesarios para la ejecución de las medidas ambientales que se prevean.
- Aumentar los beneficios, como son, la explotación racional de los recursos naturales y optimizar la competitividad con los productos alcanzados.

Para que se den los objetivos planteados desde la planeación ambiental en un proyecto apícola, es necesario identificar las acciones que están directamente relacionadas con el entorno natural donde se ubica el proyecto. Para ello, el apicultor debe considerar unas variables mínimas al iniciar un apiario. Estas variables son esenciales para una óptima producción y para el buen uso y preservación de los recursos naturales.

La planeación productiva, debe contener aspectos prioritarios que se relacionen con el medio ambiente, las tareas propias del apiario y la explotación de los productos apícolas.

En la fase de planeación ambiental, el apicultor debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Establecer con qué recursos naturales y de energía cuenta para el proceso productivo.
- Precisar las actividades que debe desarrollaren las fases de construcción de las colmenas, mantenimiento y producción, identificar los impactos ambientales que estas pueden ocasionar.

- Implantar disposiciones ambientales de prevención, mitigación, control, corrección o compensación, que busquen neutralizar los impactos negativos que pueda generar el proyecto.
- Conocer el plan de ordenamiento territorial del municipio donde se ubique el proyecto apícola.
- Realizar los estudios ambientales solicitados por las autoridades y adquirir los permisos necesarios.

La formulación del proyecto productivo apícola se debe basar en el estudio de los criterios de planeación ambiental y los pasos de la organización para la gestión ambiental. A continuación se debe examinar el proceso productivo para establecer los potenciales impactos ambientales que se puedan presentar, las medidas de dirección ambiental y el cuidado mediante las actividades de seguimiento y evaluación durante el proceso. La finalidad de esta acción de planeación es garantizar que se favorezca la custodia de la biodiversidad en el territorio donde se aplique el proyecto productivo apícola.

### **Criterios a considerar en el proceso de Planeación Ambiental en Apicultura**

Los criterios se pueden considerar como punto de partida para iniciar la planeación, de estos se delimita la viabilidad del proyecto y las opciones a aplicar.

Se formulan de forma general algunos de los criterios que se proponen implementar o tener en cuenta. Ver tabla 3.

Tabla 3. *Criterios para la planeación ambiental*

<b>CRITERIOS</b>					
<b>Entorno natural</b>	<b>Factores sociales y económicos</b>	<b>Planeación productiva</b>	<b>Proceso productivo</b>	<b>Manejo ambiental</b>	<b>Programa de monitoreo</b>
<b>Aspectos a considerar en cada criterio</b>					
<b>Condiciones ambientales</b>	Capital de trabajo	Objetivos del proyecto	Descripción metodológica del proceso productivo, indicando los aspectos a considerar en cada una de las fases	Consideración del impacto ambiental causado por las actividades productivas	Desarrollado por cada actividad del proceso productivo
<b>Ecosistemas</b>	Agremiaciones	Proceso productivo			Indicadores de impacto ambiental, social y económico
<b>Suelos</b>	Infraestructura de producción	Niveles de producción			
<b>Agua</b>	Comercialización	Estructura de costos			
<b>Aire</b>	Transporte y vías de acceso	Beneficios económicos			
<b>Flora</b>	Beneficio de	Medidas			

CRITERIOS					
Entorno natural	Factores sociales y económicos	Planeación productiva	Proceso productivo	Manejo ambiental	Programa de monitoreo
	productos	ambientales			
fauna	Volúmenes de producción	Épocas de producción			

La disponibilidad y posibilidad de los aspectos apreciados para cada uno de los criterios, es definitivo para la aplicabilidad del proyecto; si no se cuenta con algunos de ellos, se deben diseñar medidas alternas.

### **Etapas de la planeación ambiental**

Para la planeación ambiental se pueden considerar algunas etapas, que se relacionan entre sí y posibilitan un sentido lógico en las disposiciones que se tengan que tomar.

**Preparación:** En esta etapa se recolecta información sobre el entorno natural, las normas y medidas ambientales necesarias y todo lo que se requiera para el desarrollo de la actividad apícola.

**Evaluación:** En esta se valoran las opciones existentes de producción, los recursos humanos, naturales, y financieros de que se dispone y los bienes que se quieren alcanzar con el proyecto.

**Formulación:** Cuando se precisa la relación costo-beneficio ambiental y las utilidades productivas del proyecto, se gestionan las obligaciones legales ante las entidades territoriales y la autoridad ambiental. Se tramitan las autorizaciones y licencias que facilitan el desarrollo del proyecto.

**Implementación y desarrollo:** Es la ejecución de lo planeado y aprobado, es la práctica de las medidas ambientales y el proceso productivo que se realizarán como parte de una propuesta de proceso sostenible.

**Seguimiento:** Son los ajustes que se van haciendo durante la implementación del proyecto. Corresponde a la valoración y arreglos necesarios de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental que se hace durante la vida útil del apiario.

### 3.2.2 Gestión ambiental

La planeación ambiental debe ir seguida de un proceso de gestión ambiental, que defina claramente los componentes operativos o de acción que se necesiten en las fases del proceso productivo.

Un sistema de Gestión Ambiental se fundamenta en el “PHVA”: planear, hacer, verificar y ajustar. Este método está conformado por los siguientes componentes: política ambiental, planeación, ejecución de las normas ambientales, seguimiento y monitoreo, evaluación y mejora.

La gestión ambiental se refiere a los procesos, estrategias, mecanismos, medidas de control, seguimiento y evaluación que deben ser desarrolladas para poner en marcha el proyecto apícola, cerciorando de esta forma la consecución de los criterios determinados en la planeación ambiental. Para esto se deben diseñar los cronogramas para la ejecución de todas las actividades que conforman el proyecto productivo. Un cronograma crea las disposiciones para el control, seguimiento y evaluación que se requieren durante el desarrollo del proyecto. De esta manera, pueden ser de gran ayuda la conformación de equipos interdisciplinarios de apicultores, personal técnico, representantes de diferentes gremios y funcionarios institucionales, quienes coordinan los alcances formulados en el proyecto productivo apícola.

La ejecución de medidas ambientales, es una herramienta que favorece el buen ejercicio de la actividad apícola.



Figura 8: *Pasos para la organización de la gestión ambiental*

Fuente: Diego Silva Garnica, 2005.

#### **Esquema general de la planeación y la gestión ambiental en un proyecto apícola**

Para asegurar la producción del proyecto apícola, se requiere formalizar la planeación, antes de su ejecución. Esto comporta realizar el estudio, análisis e implementación de los puntos elementales para localizar el sistema de producción adecuado a los elementos, recursos e

insumos con que se cuenta y que genere excelentes beneficios financieros y favorezca el uso razonable de los bienes naturales.

Al enunciar el proyecto productivo apícola se debe tener en cuenta el análisis de los criterios de planeación ambiental y los pasos para la organización de la gestión ambiental. A continuación se debe considerar el proceso productivo para fijar los posibles impactos ambientales que se puedan generar, las disposiciones de manejo ambiental y el control mediante las acciones de seguimiento y evaluación al tiempo que se da el proceso. La finalidad de la planeación es certificar que el proyecto productivo apícola contribuye con la preservación de la biodiversidad en el territorio donde éste acontezca.

Se propone a continuación un esquema para el proceso de planeación y gestión ambiental aplicado a los proyectos productivos apícolas.

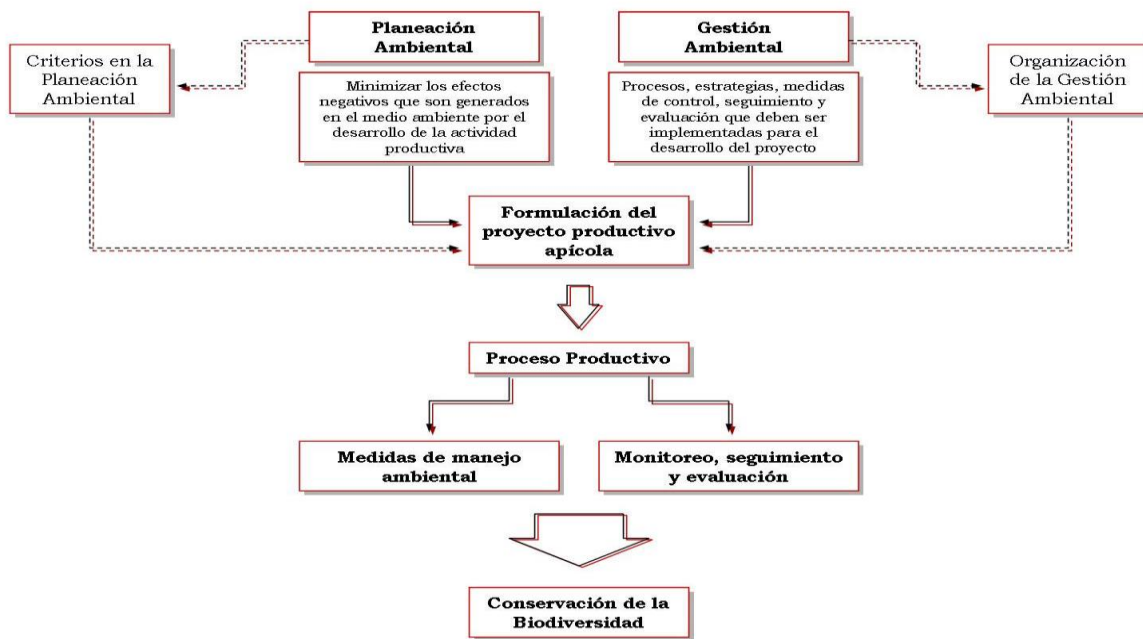


Figura 9. Esquema general de la planeación y gestión ambiental de un proyecto apícola  
 Fuente: Diego Silva Garnica 2005

### 3.3 Implementación del apiario comunitario.

Con la implementación del Proyecto Apícola del Consejo Comunitario El Kicharo en el Corregimiento La India del municipio de Landázeni, Santander, se busca:

- Satisfacer la demanda local y regional de productos apícolas, de alto valor natural y nutricional.
- Mejorar el nivel de ingreso y calidad de vida de las familias beneficiarias afro descendientes que hacen parte del consejo comunitario El Kicharo.
- Fomentar la cooperación y asociación entre las familias beneficiarias.

Los requerimientos mínimos para realizar dicha implementación son los siguientes:

**Humanos:** cualquier persona puede hacer parte de un proyecto apícola, lo importante es tener por lo menos los conocimientos básicos prácticos para el manejo apícola. Se debe identificar las personas que harán parte del proceso y las tareas que cada uno realizará de acuerdo a las habilidades y capacitación recibida.

**Técnicos:** Una prioridad en el proceso es contar con los elementos necesarios y adecuados para la implementación de los Apiarios. Hay que realizar las gestiones precisas para tener el consejo, apoyo y acompañamiento de personal técnico especializado durante el proceso del Proyecto Productivo.

**Financieros:** Se deben determinar los recursos económicos que se necesitan para adquirir los equipos, herramientas, dotación e insumos requeridos para el proceso productivo del apiario.

Después de contar con los debidos recursos humanos, técnicos y financieros, se pueden seguir los siguientes pasos, conforme al cronograma de trabajo:

- Captura de la colmena en el bosque o monte.
- Se decide el número de colmenas que se quiere criar según el área que se disponga.
- Distribución de las colmenas según el espacio dispuesto para ello.
- Compra del material inerte, indumentaria y elementos de seguridad, herramientas e insumos.
- Capacitación práctica en el armado de materiales (colmenas y cuadros), alambrado de cuadros y estampado de cera, pintado de pisos, cámaras de cría y techos.
- Construcción de caballetes y/o bases para las colmenas.
- Selección de los sitios favorables para la instalación de apiarios, cercado perimetral en sectores donde es habitual el pastoreo de ganado vacuno.
- Capacitación en el uso del ahumador y elementos de seguridad (buzos, careta y guantes).

- Capacitación práctica sobre instalación de paquetes y alimentación artificial en la instalación de los paquetes de abejas en los apiarios.
- Capacitación práctica en manejo de apiarios.
- Continuación de las tareas generales de manejo de los apiarios, que implican las siguientes tareas: alimentación artificial, revisión periódica y manejo de la colonia durante el flujo de néctar y control de enjambrazón.
- Desoperculado y extracción de miel en extractor de tipo radial y manual.
- Fin de cosecha.
- Almacenamiento de miel, decantación, filtrado y fraccionado de miel.



Figura 10. *Revisión de colmenas*

Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India - Landázuri

La ejecución de este proyecto comunitario apícola permite capacitar a las familias participantes en lo práctico, productivo, organizativo y comercial de la actividad apícola, para alcanzar un mejor nivel de conocimientos, capacidades y competencias de cada apicultor para el perfeccionamiento de la actividad y el progreso en la calidad de vida de cada familia participante.

#### **Encuesta de participación en el Proyecto Apícola**

Afrodescendientes encuestados: 15% de los 136 socios del Proyecto Apícola Consejo Comunitario:

<b>NOMBRES</b>	<b>APELLIDOS</b>	<b>N° CEDULA</b>	<b>Lugar de expedición</b>
<b>Braulio Antonio</b>	Mosquera Marmolejo	4.822.476	Alto Baudó
<b>Luis Abrahán</b>	Palacio	6.707.993	Cimitarra
<b>Ana pascuala</b>	Mosquera	26.392.041	Tado
<b>José</b>	Córdoba machado	11.610.129	Bagadó
<b>Francisco</b>	Castro Maturana	6.707.991	Cimitarra
<b>Juana María</b>	Córdoba Córdoba	54.256.268	Quibdó
<b>Arbelio</b>	Perea torres	2.731.134	Istmina
<b>Rosalba</b>	Mosquera	63.250.662	Cimitarra
<b>Inocencio</b>	Murillo Aguilar	4.863.890	Las animas
<b>Luis Ernesto</b>	Rentería	1.588.341	Bagadó
<b>Elías</b>	Palacio Cardona	91.134.774	Cimitarra
<b>Ángel</b>	Blandón	91.132.275	Cimitarra
<b>Liboria</b>	Blandón Becerra	63.252.847	Cimitarra
<b>Ana patricia</b>	Rentería Arismendi	63.254.524	Cimitarra
<b>Felipe</b>	Palacios moreno	4.805.536	Quibdó
<b>María Beatriz</b>	Moreno	37.696.178	Landázuri
<b>Merardo</b>	Sánchez	4.827.852	San Rita
<b>Nilsa Eleide</b>	Palacio	63.251.293	Cimitarra
<b>Francisco</b>	Castro Maturana	6.707.991	Cimitarra
<b>Pedro José</b>	Moreno	1.130.227	Cimitarra

Muestreo de la encuesta:

1) Datos del participante

Su relación con la vivienda o predio donde reside es: propietario, arrendatario, poseedor, viviente.



2) Caracterización de la familia

Tipo de familia: Oriunda sin desplazamiento, desplazada–retornada, desplazada– foránea, foránea sin desplazamiento.

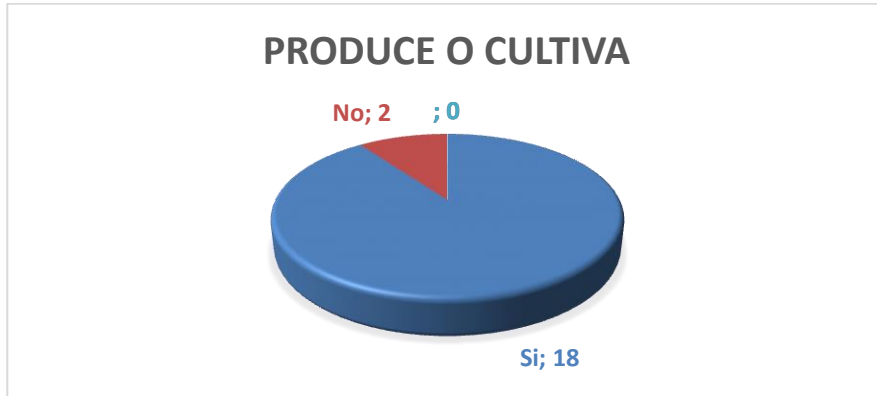


3) Información de la vivienda

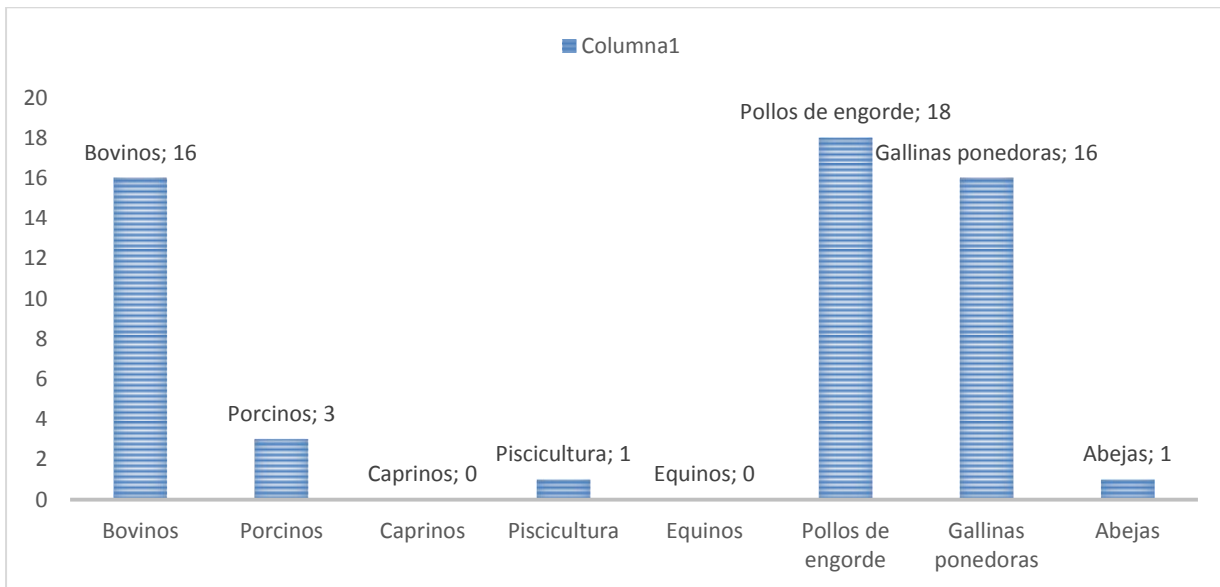
Abastecimiento de Agua para consumo y uso doméstico: acueducto, lluvia, río o quebrada, pozo (perforación o Algibe), nacimiento.



4) Producción agropecuaria  
 ¿Produce o cultiva en su predio?

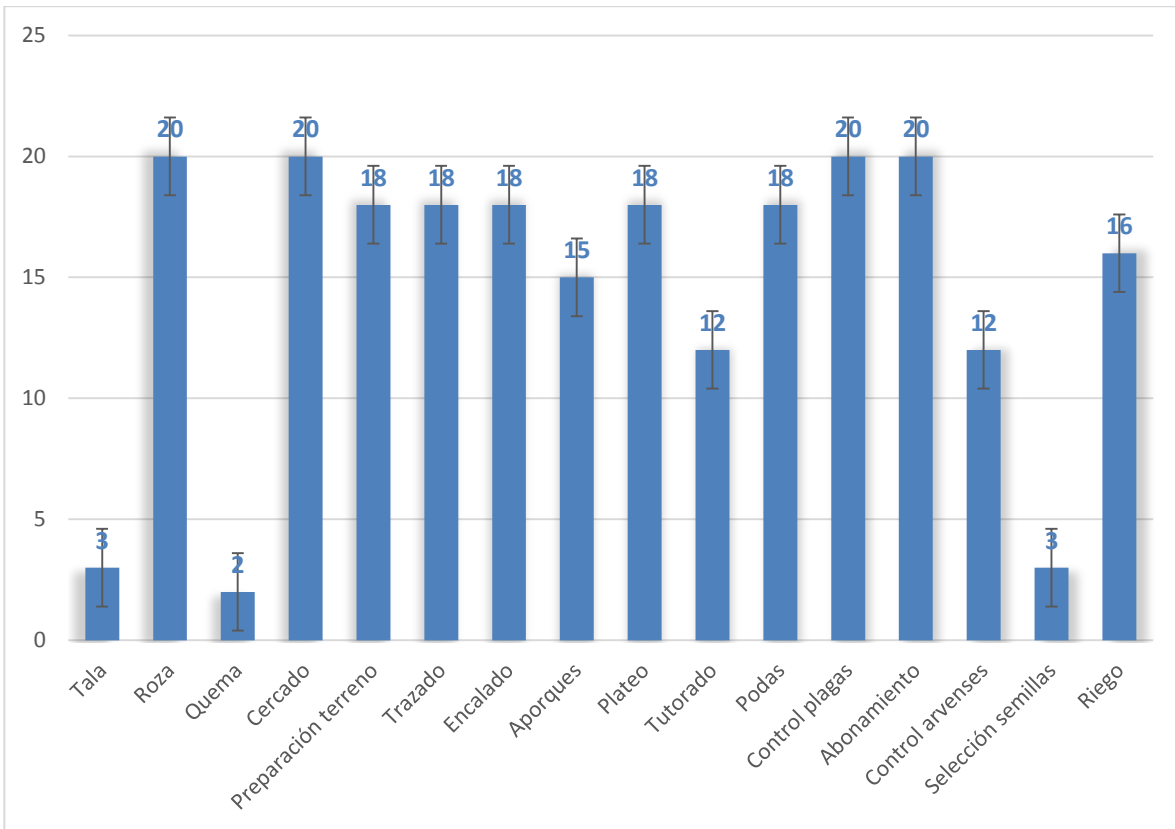


Tipo de explotación pecuaria que posee en el predio: bovinos, porcinos, caprinos, piscicultura, equinos, pollos de engorde, gallinas ponedoras, abejas.



5) Información ambiental

Dedica espacios de su predio para el uso forestal racional (Bosque natural).



Prácticas culturales agrícolas que lleva a cabo en su predio: tala, roza, quema, cercado, preparación del terreno (picado, arado y rastrillado), trazado, encalado, aporques, plateo, tutorado, podas, control de plagas y enfermedades, abonamiento, control de arvenses, selección de semillas, riego.

En cuanto a la disposición final del estiércol y la orina de sus animales: Los compostan técnicamente y los usa como abonos, los agrega directamente a los cultivos, los deja al aire libre esperando a ser utilizados, los retira de la finca.



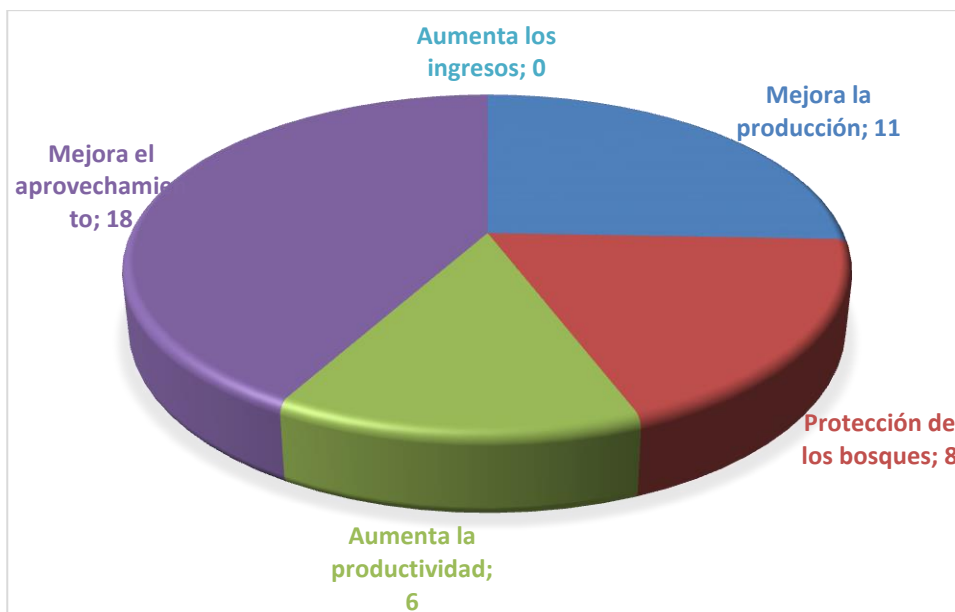
6) Participación activa en el proyecto  
Desearía participar en el proyecto Apícola.



Tiene alguna experiencia en la Explotación Apícola.



Conoce los beneficios que brinda la actividad apícola: Mejora la producción y protección de los bosques, aumento de la productividad de los cultivos, mejora el aprovechamiento del tiempo propio y familiar, aumenta los ingresos.



Desea usted que lo capacitaran para el manejo técnico de abejas Sí \_\_\_\_\_ No



### ***3.3.1 Descripción de la fase de producción***

Para empezar el proceso productivo apícola es necesario realizar las gestiones de planeación y manejo ambiental, éstas deben incluir: los recursos técnicos, económicos, sociales y naturales, y todo lo necesario para establecer los apiarios.

La planeación debe comprender las actividades de campo que se realizan en el apiario, aquellas que se ocupan de la cría y manejo de las abejas, así como las propias para la explotación de los productos de la colmena. Es importante tener en cuenta, que la etapa de campo, solo hace parte de la fase de producción de los productos apícolas dentro de la cadena productiva.

Para esta planeación se proponen y describen ocho etapas de acuerdo a los criterios, conocimientos y experiencia de diferentes autores.

Los conocimientos técnicos, instalaciones adecuadas, equipos, herramientas e insumos apícolas suficientes y la revisión periódica contribuyen al óptimo desarrollo de la producción.

A continuación se describen las etapas del proceso apícola con sus respectivas actividades a desarrollar:

Tabla 4: *Etapas del proceso apícola y descripción de las actividades específicas*

<b>ETAPAS DEL PROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1 Selección de zonas y adecuación del apiario</b>	Selección de las zonas	Se deben seleccionar zonas para la instalación de apiarios que tengan suficiente cobertura vegetal con flora apícola, en lugares planos o con mínimas pendientes, retiradas de cualquier tipo de actividad humana (agrícola, industrial, etc.). Así mismo, se deben tener en cuenta las vías de acceso, fuentes de agua limpia, las condiciones ambientales y climáticas (vientos y humedad). Las zonas deben ser tranquilas, sin ruidos, libres de malos olores, sin tránsito ni paso de personas o animales y sin riesgos de inundaciones o deslizamientos.
	Determinación de la magnitud del apiario	El tamaño del apiario, así como la cantidad de colmenas del mismo, debe ser proporcional a la capacidad adquisitiva del apicultor, la disposición de plantas nectíferas y poliníferas de la zona y la disponibilidad de tiempo para el desarrollo de las labores en el apiario. También se debe tener en cuenta la presencia de otros apiarios cercanos, para evitar la saturación de la zona.
	Adecuación del apiario	Hace referencia a las actividades de desmonte, deshierbe, limpieza, cercado, siembra de cercas vivas, aislamiento, señalización, adecuación de vías de accesos y control de plagas o malezas, que se debe realizar para preparar el sitio donde será instalado el apiario.
<b>2 Preparación, selección y adquisición de materiales, elementos y equipos apícolas</b>	Fabricación o adquisición de colmenas	En algunas regiones los apicultores elaboran sus propios materiales y en la gran mayoría los adquieren de almacenes apícolas. Para ambos casos se debe seleccionar el tipo de madera indicada, capaz de resistir la constante exposición a la intemperie y a plagas de la misma (gorgojo, comején, etc.). De igual forma es necesario verificar la calidad en el acabado y terminado de las colmenas así como de cada una de las demás piezas que la componen.
	Preparación del equipo de protección	Cada apicultor debe disponer de los elementos indispensables de protección personal. El equipo de protección consta de careta, la cual debe permitir la visibilidad y ventilación al momento de uso; traje apícola, el cual debe ser enterizo, de colores claros, con material suave y debe estar

ETAPAS DEL PROCESO	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	DESCRIPCIÓN
		siempre estar limpio y holgado para permitir la movilidad; guantes, de materiales suave y resistente, con manga larga y de colores claros y botas, preferiblemente altas y plásticas o de caucho. Otros equipos de protección de gran utilidad son el cinturón ergonómico para el manejo de cargas o materiales pesados, el respirador o mascarilla para evitar el ahogamiento y asfixia por el humo y las gafas de seguridad para reducir que el mismo humo irrite los ojos por el contacto directo.
	Preparación del equipo de manejo	Para el manejo del apiario es necesario contar con el ahumador, la palanca y el cepillo. El ahumador debe ser de fácil manejo y liviano y debe utilizar material vegetal como combustible. El humo que se produce reduce la defensividad en las abejas al momento de revisar las colmenas; la palanca es una herramienta muy versátil que se usa para manipular todas las partes de la colmena y el cepillo es utilizado para barrer las abejas en el momento de revisión o de extracción de productos.
	Preparación de los equipos de extracción	Aunque en la fase inicial de un proyecto apícola, los equipos de extracción no son necesarios, su posible uso se debe estimar previamente para optimizar el momento de recoger las cosechas.
	Localización y distribución de colmenas	Las colmenas al interior del apiario, se deben localizar en lo posible con la piquera en dirección contraria del viento, orientadas hacia la salida del sol. Cada colmena se debe instalar en soportes o bases individuales, en forma asimétrica o uniforme y con una distancia prudencial entre cada una de ellas (entre 1 y 3 m). Existen distribuciones en forma de círculo, herradura, espina de pescado, etc.
	Demarcación de colmenas	Las colmenas pueden ser pintadas de colores claros y diferentes, utilizando pinturas a base de agua y luego deberán impermeabilizarse con capas de parafina o cera; no se recomienda pinturas con base en aceites o elaboradas con metales pesados (plomo) u otros compuestos tóxicos. Luego de pintarlas, se deben identificar mediante un código o número que se les asigne, para facilitar el registro y monitoreo del apiario.

<b>ETAPAS DEL PROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	Selección de abejas	El criterio de selección de las abejas, generalmente se define dependiendo del nivel de productividad y del comportamiento que estas tengan. En nuestro medio, las abejas africanizadas que se conocen por su alta defensividad, son las que mejores resultados de tipo productivo generan en los proyectos apícolas. De igual forma son abejas que en la actualidad se encuentran acondicionadas a las diferentes regiones del país. Así mismo, se dispone de otras subespecies de abejas más dóciles.
	Preparación de núcleos	Los núcleos de abejas se desarrollan en cajones nucleros de tres a cinco cuadros, los cuales contienen cría, abejas, alimento y una reina (fecundada, virgen o en celda real). Los núcleos tiene como finalidad la iniciación de nuevas colonias en cada colmena y la reposición de familias perdidas por muerte o enjambrazón. Los núcleos pueden ser preparados preferiblemente en criaderos comerciales o en los mismos apiarios.
<b>3</b> <b>Traslado e instalación de núcleos</b>	Traslado de núcleos	Cuando los núcleos son trasladados desde un criadero comercial de abejas hacia los apiarios, se debe tener especial cuidado en su manipulación. Se debe evitar la exposición directa a los rayos del sol, permitir una buena ventilación, evitar los cambios bruscos de temperatura, verificar la alimentación disponible, asegurar los cajones nucleros para evitar que se caigan o se destapen con el movimiento, en viajes o trayectos largos se puede humedecer un poco el cajón sin llegar a mojarlo internamente. Para minimizar inconvenientes, se recomienda transportar muy temprano en el día o en las horas de la noche.
	Instalación de núcleos	Cada núcleo de abejas debe ser instalado en una colmena diferente, en su respectiva cámara de cría. A medida que la colonia va aumentando su población, se deben colocar los cuadros con cera estampada en las cámaras para incentivar la postura de la reina, de igual forma, se recomienda suministrarle jarabe (2:1) o torta de polen periódicamente hasta que la colmena desarrolle una familia más fuerte.
<b>4</b> <b>Manejo del</b>	Revisión de colmenas	La revisión se debe realizar en las horas de mayor actividad de las abejas (de 10 am a 3 pm) y en

ETAPAS DEL PROCESO	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	DESCRIPCIÓN
<b>apiario</b>		días con presión atmosférica alta o soleados. Para iniciar la revisión, primero se deben ahumar las colmenas para disminuir el grado de defensividad en las abejas. El objeto de la revisión es evaluar el desarrollo de cada colonia y analizar los diferentes problemas que se puedan estar presentando y que afecten notablemente la producción y la sanidad de la colmena. En la revisión se recomienda colocar material nuevo (cuadros) cuando la colonia esté en crecimiento o prepararla para la producción de miel ó polen.
	Multiplicación de colonias	Cuando en el apiario se presente frecuentemente el desarrollo de colmenas con colonias fuertes o con muy buenas familias, se puede multiplicar estas colonias con el fin de incrementar la capacidad productiva del apiario para reforzar familias débiles. La técnica que más se utiliza en la mayoría de las regiones es la formación de núcleos, de igual forma, se pueden multiplicar las colonias mediante paquetes de abejas, que consiste en colocaren un cajón especial (fabricado en malla de anjeo) 1 kg de abejas más una reina fecundada encerrada en una jaula porta reinas.
	Cambio de reinas	Debido a que las abejas reinas bajan su eficiencia por las altas posturas de huevos, se recomienda cambiar las periódicamente (cada año), con el ánimo de no desmejorar las características productivas de la familia. También se presenta el cambio de reina cuando se desea bajar el grado de defensa de la colonia, colocando una nueva reina con características genéticas de mansedumbre y tendencia a la producción deseada como miel, polen, jalea real, etc.
	Unión de colmenas	En el caso de presentarse colmenas débiles por sanidad, huérfanas, enjambrazón, etc., es recomendable unir estas abejas en colmenas con población de abejas fuertes. Las nuevas abejas paulatinamente se adaptarán a las nuevas condiciones de la colonia.
	Alimentación de colmenas	En las épocas en donde se presente escasez de alimento, se debe recurrir a la alimentación externa para complementar o suplir el néctar o polen en la colonia. Esta práctica se debe realizar sólo para la alimentación de las abejas, no se

<b>ETAPAS DEL PROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
		recomienda el aprovechamiento de la miel en estos periodos, dado que la calidad de ésta puede variar o disminuir.
	Instalación de trampas de polen y propóleos	Algunos productos de la colmena son extraídos mediante trampas diseñadas para ser instaladas al interior de la colmena, con el fin de recolectar el mayor volumen de producto de forma tal que no se altere su calidad y su estado natural inicial. Para el caso del polen, esta se debe instalar cuando la colonia tenga por lo menos seis cuadros con cría. La trampa de propóleos se recomienda instalarla en colonias fuertes cuando se produce miel y en especial en clima cálido.
<b>5 Registros y monitoreo</b>	Registro por colmena	Cada colonia tiene un comportamiento y ritmo de vida que la diferencia de las demás, de igual forma los niveles de producción son distintos entre colmenas. Por tal motivo es necesario identificar a las colmenas más productivas, con el fin de determinar las condiciones individuales para ser aplicadas en las demás. Así mismo en el caso de presentar inconvenientes en las colmenas, este registro permite evaluar las anomalías encontradas. Los análisis de los registros, permiten planificar adecuadamente las labores a realizar en cada colmena.
	Calendario de floración	El registro de los diferentes periodos de floración, así como de cada una de las especies de flora apícola, es una información de vital importancia para fortalecer los periodos de producción y las zonas con mejores posibilidades para ello. También es de gran utilidad registrar el comportamiento de las abejas en las labores de pecoreo.
	Registros de producción	Para evaluar el rendimiento del apiario en varios periodos de producción, es indispensable llevar el registro de producción con el cual se comparan los niveles productivos entre los diferentes periodos, con el fin de corregir o intensificar las técnicas apícolas y de manejo implementadas.
	Registros sanitarios	Cada que se presente un nuevo brote de enfermedad o cuando las colmenas sean atacadas por algún tipo de plaga, es necesario llevar este registro para monitorear los métodos de control, las medidas sanitarias, las tasas de mortalidad, los

<b>ETAPAS DEL PROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
		<p>diagnósticos, la evolución de crisis, los impactos en la producción y en las demás colonias del apiario y la zona.</p> <hr/> <p>Registros financieros</p> <p>Toda actividad productiva se caracteriza por la generación de beneficios económicos para el productor. Es necesario que los apicultores lleven el registro de los costos de producción frente a los ingresos por la comercialización. Esta información permite mejorar las condiciones de producción cada vez que el apicultor invierta en el sistema productivo de acuerdo con sus necesidades, proyecciones y ganancias.</p>
<p><b>6</b></p> <p><b>Extracción de productos</b></p>	<p>Miel</p> <hr/> <p>Polen</p> <hr/> <p>Propóleo</p>	<p>La miel se extrae de forma manual, retirando los cuadros con panales que tengan la miel operculada. Los cuadros seleccionados son colocados en un alza desocupada dependiendo del tamaño del cuadro, para ser transportados dentro del cajón con mayor protección y comodidad. En el caso de cosechar grandes cantidades de cuadros, se recomienda cargar los cajones en vehículos adecuados hacia los sitios donde se beneficia la miel, que puede ser una instalación portátil o un cuarto fijo de trabajo.</p> <hr/> <p>Para la extracción del polen, es necesario instalar una trampa para tal fin. El polen es extraído directamente de la trampa evitando su alteración, sin necesidad de manipular la colmena al interior. Esta actividad se puede realizar al final de la tarde cuando las abejas ya se encuentren en la colmena luego de transportar el polen, evitando así la perturbación en las horas pico. La trampa más utilizada para coleccionar polen es la de base.</p> <hr/> <p>Al igual que el polen, se recomienda extraer el propóleo mediante la instalación de tablas con recuadros o trampas plásticas (trampas para propóleo) en la parte superior del alza de producción. Igualmente el propóleo se puede obtener de las paredes internas de la colmena, de los bordes o superficies de los cuadros, tapas o entre tapas, para lo cual es necesario raspar estas piezas, generando mayor incomodidad para el apicultor con este método. El rendimiento es mayor en clima cálido y se recomienda instalar trampas en colonias dedicadas a la producción de</p>

ETAPAS DEL PROCESO	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	DESCRIPCIÓN
		miel.
	Jalea real	Existen varios métodos para la producción de jalea real, pero el fundamento está en crear orfandad en la colonia, luego poner más cúpulas para que las abejas la insaliven; al día siguiente se debe realizar el traslarve de larvas (debe ser de 12 a 24 horas de eclosionadas) colocando previamente una gota de jalea real en proporción 50 % -50 % de agua pura, y a los tres días se cosecha la jalea, estas colonias deben ser alimentadas artificialmente.
	Cera	La cera se extrae de los cuadros con panales viejos desoperculados o deteriorados por la centrifugación, de los opérculos que se producen al extraer la miel, la cual es cambiada por láminas nuevas de cera estampada. Entre los diferentes métodos para su beneficio se encuentran el cerificador solar, la extracción con vapor y la extracción con agua caliente.
	Abejas	Entre los productos vivos o abejas se encuentran: reinas, núcleos, paquetes y larvas en especial de zánganos. La extracción de todos y de cada uno se hace de una manera totalmente diferente a los demás productos. Generalmente hacen parte de un proceso de crianza aparte bien sea en el mismo apiario o en instalaciones adecuadas para tal fin.
	Apitoxina	Para la extracción de la apitoxina es necesario utilizar una trampa, en la cual el veneno deshidratado se cristaliza y es soluble en alcohol. Esta actividad irrita a las abejas durante varios días. La recolección del veneno no debe realizarse más de 4 o 6 veces al año, con un descanso mínimo 2 a 3 semanas entre cada recolección.
<b>7</b>	Control de plagas	Para el control y erradicación definitiva de plagas, es necesario identificar previamente el tipo que se presenten en la región (internas o externas) y a las cuales están expuestas las abejas, con el fin de determinar su manejo. En el caso de producción convencional, al aplicar insumos que sean de síntesis química, se debe tener la mayor precaución para evitar contaminar los productos elaborados al interior de la colmena. En cuanto a la producción ecológica, es necesario monitorear la efectividad de los
<b>Control sanitario</b>		

<b>ETAPAS DEL PROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
		<p>sistemas de control biológico.</p> <hr/> <p>Control de enfermedades</p> <p>A diferencia del manejo de las plagas, el control de enfermedades requiere mayor procedimiento sanitario dado el riesgo de infección entre las abejas bien sea por enfermedades de la cría o enfermedades de las abejas adultas. Se recomienda el especial cuidado para los sistemas de control convencional y biológico. Una medida de control de plagas y enfermedades consiste en la implementación de prácticas de manejo adecuadas, manteniendo a las colonias bien pobladas y fuertes.</p> <hr/> <p>Control de intoxicaciones</p> <p>Las abejas son bio indicadores de la calidad del aire por su gran receptividad ante la presencia de contaminantes, en los diferentes ambientes que estas visitan. La emisión o presencia de gases contaminantes, el uso de agroquímicos en actividades agrícolas, la contaminación del agua o el contacto directo o indirecto con alguna sustancia química o toxica, incide en la salud de las abejas y en ocasiones en la de toda la colonia cuando éstas retornan nuevamente a la colmena, lo que puede generar rápidamente la muerte de las abejas o la contaminación o alteración de la calidad de los diferentes productos.</p>
<p><b>8</b> <b>Mantenimiento del apiario</b></p>	<p>Mantenimiento de colmenas</p> <hr/> <p>Mantenimiento de instalaciones</p>	<p>Las colmenas se deben revisar periódicamente, para determinar si presentan algún tipo de problema físico (golpes, abolladuras, plagas, etc.) que afecte a las abejas. De igual forma se recomienda pintarlas esporádicamente o impermeabilizarlas para prologar la vida útil de la madera y verificar que no tengan humedad o que no estén sucias, para ello se deben utilizar aceites vegetales naturales, parafina o cera.</p> <hr/> <p>A los encierros o cercados de alambre de púas, mallas o lonas, es necesario revisarlos periódicamente para cerciorarse de la seguridad que estos ofrecen. De igual forma las vías de acceso al apiario se pueden deteriorar paulatinamente por el constante paso de personas, animales o vehículos, así como, por los periodos de lluvia.</p> <p>También es necesario revisar la señalización del apiario para los nuevos transeúntes. Las</p>

ETAPAS DEL PROCESO	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	DESCRIPCIÓN
		instalaciones de extracción o beneficio para los productos apícolas también son objeto de su respectiva limpieza y mantenimiento.
	Limpieza, poda y deshierbe	Dado que el apiario se encuentra en medio de bosques, pastizales, potreros, etc., es necesario que frecuentemente se haga el control del crecimiento de la vegetación al interior. Para los árboles de sombrero con avanzada edad, es necesario realizar podas de prevención con sus ramas más grandes, las cercas vivas también deben ser podadas para favorecer su crecimiento y se recomienda limpiar el área abierta de hojarasca y de ramas caídas por acción del viento. El corte de pasto se debe hacer manualmente.

Fuente: GUÍA AMBIENTAL APÍCOLA. Diego Silva Garnica, Adriana Lucía Arcos Dorado, José Antonio Gómez Díaz



Figura 11. Selección cuadros con miel.

Fuente: Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India - Landázuri



Figura 12. Extracción de propóleos.

Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India - Landázuri



Figura 13. *Uso de herramientas de manejo (ahumador).*

Fuente: Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India - Landázuri

### **Actividades complementarias**

#### Reforestación y revegetalización:

Se deben sembrar especies nativas de flora apícola, para aumentar la cantidad de alimento disponible en la zona. Es necesario tener en cuenta la aptitud y vocación del suelo, las condiciones ambientales de la región y los usos forestales que puedan ofrecer.

#### Captura de enjambres:

Se debe hacer captura de enjambres de abejas silvestres o libres que se encuentren en el apiario o en zonas aledañas al mismo, para aumentar los niveles de producción. Para capturar un enjambre de abejas, es necesario que el apicultor se encuentre protegido de igual forma, como si fuera a realizar algún trabajo de manejo en el apiario. Se debe evitar a toda costa las maniobras de capturas en alturas o en condiciones inseguras de riesgo o lesión física. Para ello se deben utilizar cámaras de cría, porta núcleos o modelos de jamás adaptadas para la captura de enjambres.

#### Adecuación de bebederos:

En caso de no disponer de fuentes de agua limpia cercana al apiario o cuando el apiario se encuentre ubicado en regiones cálidas, es necesario instalar bebederos de agua comunal para el apiario o individual para cada colmena. No se recomienda instalar apiarios cercanos a estanques, pozos o humedales, puesto que las aguas quietas pueden ser causantes de problemas sanitarios.

#### Capacitación y actualización:

Es una necesidad que cada apicultor se encuentre capacitado en apicultura o en el manejo técnico del apiario, de igual forma, se deben actualizar periódicamente los conocimientos

adquiridos, dado que en la mayoría de los casos la instrucción fue repartida de forma tradicional entre generaciones de apicultores. Así mismo, se recomienda estudiar otras técnicas relacionados con el tema como: buenas prácticas de manufactura, carpintería, botánica, primeros auxilios, entre otros.

#### Dotación del botiquín

Es indispensable que cada apicultor disponga de un botiquín de primeros auxilios, con los medicamentos que contrarresten los efectos y síntomas alérgicos del veneno de las abejas en el cuerpo, en caso de picaduras. Para este caso se deben asesorar del personal capacitado en farmacia o medicina.

### ***3.3.2 Beneficio de productos Apícolas***

Las abejas nos ofrecen una especial variedad de productos que nos son muy útiles por sus beneficiosas propiedades, como son: la miel, la jalea real, el propóleo, el polen y el veneno o apitoxina.

Otro aspecto valioso de los productos apícolas es su capacidad de contrarrestar los nocivos efectos de la contaminación ambiental y del estrés, dos flagelos que diariamente afectan el organismo humano. Los antioxidantes se hacen cada vez más útiles para sobrellevar la exposición a los radicales libres. Estas sustancias reactivas, tienen -junto al estrés- un papel determinante en el inicio de muchas enfermedades como el cáncer, las afecciones cardiovasculares, las enfermedades autoinmunes y el envejecimiento precoz. Por todo ello el sistema inmunológico, el aparato circulatorio, las vías respiratorias, el sistema nervioso y el aparato digestivo tienen una representativa asistencia en los productos apícolas.

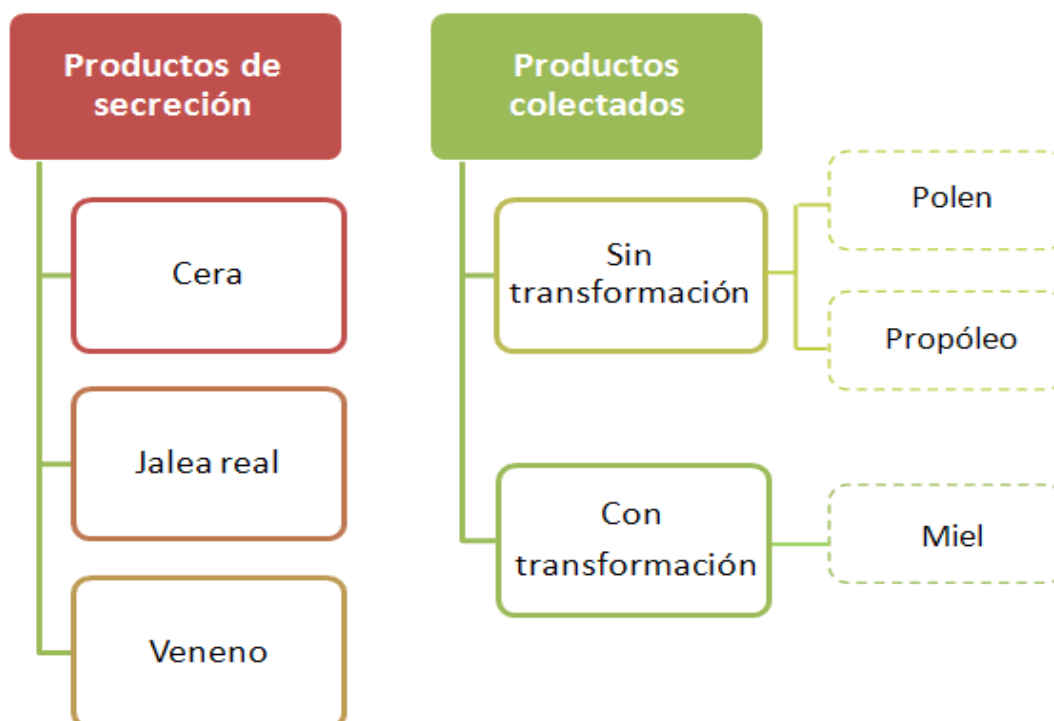


Figura 14: Clasificación de los productos apícolas

Los productos apícolas poseen una serie de propiedades nutricionales y terapéuticas únicas, que han sido utilizadas desde hace mucho tiempo; hoy en día es difícil encontrar productos apícolas en el mercado que atraigan completamente la confianza del comprador y consumidor, ya que su pureza, calidad e inocuidad (por su operación, métodos de extracción, adecuación y riesgo de toxicidad). En ocasiones se dificulta encontrar a la venta productos apícolas manufacturados en presentaciones que propicien su consumo y aplicación, como cremas, lociones, extractos, cápsulas, tabletas, spray, jaleas, malteadas, entre otros.

Anteriormente los productos apícolas eran considerados y consumidos sólo como un “buen alimento”. La solicitud de productos menos usuales como el propóleo y la jalea real viene creciendo; esto motivado por la multiplicación de artículos ofrecidos por diversos medios, especialmente la internet sobre las propiedades para la salud de las personas. Sin embargo, el departamento carece de una industria de transformación de los productos apícolas que se acerque a esta demanda, abriendo espacio para que se ofrezcan productos adulterados y/o de baja calidad, desde hace unos años se ha iniciado la producción de extractos y almíbares falsificados; aun así,

lo que tiene que ver con los beneficios obtenidos a partir de la jalea real, el polen y los propóleos, es un mercado por explotar.

El beneficio se realiza posteriormente a la extracción de los productos apícolas, por tal motivo se considera como una segunda actividad luego del proceso productivo en Apiario fijo o permanente.

Distribución de colmenas de forma dispersa campo. Cada producto que es extraído de la colmena, tiene un método diferente de extracción así como de beneficio. Generalmente el beneficio de los productos lo hacen los mismos apicultores con técnicas artesanales o semi-industriales y en algunos casos los sectores industriales.

### Miel

Es una sustancia dulce elaborada por las abejas a partir del néctar de las flores. Es rica en carbohidratos, aminoácidos, vitaminas, minerales y enzimas. Se usa como alimento energético y posee propiedades digestivas, cicatrizantes y favorece el sistema inmunológico, respiratorio y circulatorio. (Santamaria A, 2009, **Diagnóstico productivo y comercial de la cadena apícola de los programas para la sustitución de cultivos ilícitos y desarrollo alternativo de Acción Social y UNODC pag 125**)



Figura 15. *Proceso para el beneficio de la miel*  
Fuente: Diego Silva Garnica, 2005.

### Polen

Es la célula reproductiva masculina del reino vegetal. Posee altos contenidos de proteína y aminoácidos libres; además de minerales, oligoelementos (alto contenido de Selenio), carbohidratos y vitaminas. Se emplea en la prevención y el tratamiento de enfermedades como la diabetes, anorexia, anemia, deficiencias nutricionales y de desarrollo, prostatitis, alergias, insomnio, estrés, demencia senil, estreñimiento y como coadyuvante en el tratamiento del cáncer. El polen es ideal para deportistas, niños y personas de la tercera edad. (Santamaria A, 2009, **Diagnóstico productivo y comercial de la cadena apícola de los programas para la sustitución de cultivos ilícitos y desarrollo alternativo de Acción Social y UNODC pag 125**)



Figura 16: *Proceso para el beneficio del polen*  
Fuente: Diego Silva Garnica, 2005.

## Propóleo

Son sustancias elaboradas por las abejas a partir de resinas y gomas vegetales. Las abejas usan los propóleos para proteger la colmena del ataque de los microorganismos como hongos, bacterias y virus. Es rico en antibióticos naturales, flavonoides, aceites esenciales, vitaminas y oligoelementos. Posee propiedades antioxidantes, antibacterianas, antivirales, antifúngicas y antiparasitarias; estimula el sistema inmunológico y además se usa en la prevención y tratamiento de enfermedades respiratorias como asma, bronquitis y rinitis, y enfermedades de la garganta como amigdalitis y laringitis. Es importante en el tratamiento de la hipertensión, diabetes, gastritis, úlcera gástrica, migraña y diversos tipos de cáncer. (Santamaria A, 2009, **Diagnóstico productivo y comercial de la cadena apícola de los programas para la sustitución de cultivos ilícitos y desarrollo alternativo de Acción Social y UNODC pag 125**)



Figura 17. *Proceso para el beneficio del propóleo*  
Fuente: Diego Silva Garnica, 2005.

### **Jalea real**

Es una sustancia producida por las abejas nodrizas para alimentar a la abeja reina. Es rica en vitaminas (todas las del Complejo B), hormonas (progesterona, testosterona y estradiol) y contiene los ocho aminoácidos esenciales en proporción equilibrada. Fundamental en la prevención y tratamiento de desórdenes hormonales producidos por menopausia, desarreglos menstruales, anorgasmia y esterilidad. También es usada en estados de convalecencia, trastornos mentales y del apetito, es estimulante, tonificante, euforizante y retarda los efectos del envejecimiento.(Santamaria A, 2009, **Diagnóstico productivo y comercial de la cadena apícola de los programas para la sustitución de cultivos ilícitos y desarrollo alternativo de Acción Social y UNODC pag 125**)



Figura 18: *Proceso para el beneficio de la jalea real*

Fuente: Diego Silva Garnica, 2005.

### **Cera**

Es producida por las abejas para la construcción de sus panales y está formada por ácidos grasos y vitaminas. A través de la historia ha sido usada para elaborar los productos cosméticos de la más alta calidad. Se emplea con éxito en tratamientos de la artritis, dermatosis y neuralgias, limpia la epidermis, suaviza y nutre la dermis previniendo el envejecimiento cutáneo. (Santamaria A, 2009, **Diagnóstico productivo y comercial de la cadena apícola de los programas para la sustitución de cultivos ilícitos y desarrollo alternativo de Acción Social y**



Figura 19: *Proceso para el beneficio de la cera*

Fuente: Diego Silva Garnica, 2005.

### **Veneno**

Sustancia producida por las abejas para su defensa. Está constituido por proteínas, péptidos y enzimas. La apitoxina se viene utilizando en medicina en tratamientos para la artritis reumatoide, lesiones deportivas y de la columna vertebral, esguinces, tortícolis, lumbago, artrosis, esclerosis múltiple, cáncer, entre otras. (Santamaria A, 2009, **Diagnóstico productivo**

y comercial de la cadena apícola de los programas para la sustitución de cultivos ilícitos y desarrollo alternativo de Acción Social y UNODC pag 125)



Figura 20: *Proceso para el beneficio del veneno*

Fuente: Diego Silva Garnica, 2005.

### 3.3.3 Implementación de Buenas Prácticas de Manejo Apícola.

Aunque ciertos principios de calidad de los alimentos dependen de los gustos y exigencias del mercado, existen criterios usuales para calificar determinados productos. En el caso de la miel y

otros productos apícolas, que desde siempre se han tenido como alimentos puros y naturales, saludables y terapéuticos estos criterios son más exigentes.

Los consumidores en general esperan productos que no perjudiquen su salud, al contrario, que sean saludables y contrarresten ciertas afecciones del organismo.

Esta exigencia radica en los peligros en que pueden verse comprometidos los alimentos, que de manera accidental o inducida pueden ser contaminados por antibióticos, plaguicidas, hormonas, fertilizantes agrícolas, conservantes, entre otros.

Por ello se hace necesario acoger sistemas de producción más eficaces y con controles de calidad más exactos. Se deben considerar los procedimientos que se realizan desde la producción de la materia prima, hasta la comercialización de los productos. Todas las personas que hacen parte del proyecto en su elaboración, extracción, envasado y mercadeo deben asumir la responsabilidad que comprende la implementación de buenas prácticas de manejo apícola.

La implementación de algunas de estas prácticas requiere de algunos costos secundarios al productor e implica mayor atención hacia su labor apícola, con la responsabilidad que involucra la producción de alimentos, dándole como resultado un producto de excelentes propiedades e inocuidad, por tanto mayores beneficios a nivel de precio y competitividad.

La siguiente propuesta son recomendaciones prácticas para alcanzar productos apícolas de inapreciable calidad, libres de agentes que podrían afectar la salud de los consumidores.

**(Grandjean M, Campo S, 2002-08, Manual de buenas prácticas para la apicultura. Serie de instrumentos técnicos para la microempresa rural)**

### **Del lugar y condiciones**

El apiario debe ubicarse donde exista abundante vegetación néctar-polinífera, ya que de esta depende la alimentación de las abejas, así como la producción de miel y polen. Cuanto más cerca se encuentren las colmenas de las plantas melíferas, será más rápido el transporte de néctar y polen y utilizarán menos energía, así tendrán un mayor rendimiento. Es recomendable llevar

trabajos de recuperación de la floricultura nativa a través de la recolección de semillas, conservación y reproducción, con el fin de acrecentar las cosechas.

### **Recurso hídrico**

Las abejas se abastecen de agua en manantiales, arroyos, ríos y del rocío de las plantas durante las mañanas. En climas templados, durante el verano requieren aproximadamente 3 litros de agua limpia al día por colmena; en ambientes húmedos como en climas tropicales sus necesidades son menores.

Para la ubicación de las colmenas se deben buscar áreas con fuentes naturales de agua, en ocasiones no es posible por la distancia o porque no es apta para el consumo, se requiere entonces de la colocación de bebederos. Y es aconsejable ubicar los apiarios retirados como mínimo 2Km. de aguas contaminadas o residuales.

### **Orientación**

Las colmenas no se deben colocar en lugares húmedos. Es recomendable colocarlas en lugares con sombra, pero abiertos e iluminados. El sitio debe estar nivelado y seco, libre de maleza, sin hormigueros u otros animales que puedan atacar a las abejas. Es preferible ubicarlas sobre una base fuerte de metal, piedras o ladrillos para que alcancen una altura mínima de 20 cm. del suelo, esto ayudará al manejo y propiciará la ventilación de la colmenas, con orientación hacia el este para que los primeros rayos del sol den a las piqueras, esto estimulará a las abejas a salir a pecorear temprano.

Las colmenas se deben organizar de tal manera que se pueda pasar libremente por detrás de ellas, para realizar las tareas propias del proceso.

Deben estar situadas a 200 metros de distancia de viviendas, vías públicas y animales encerrados o amarrados. El apiario se, lo que

Los apiarios se deben establecer con las piqueras en contra de los vientos dominantes y ligeramente inclinados hacia el frente. Estas medidas ayudan a las abejas a regular la temperatura y humedad del nido de la colonia.

### **Protección**

Las barreras naturales como arbustos, árboles o peñascos sirven para proteger los apiarios de los vientos. Conviene en ocasiones instalar cercas de malla ciclónica o alambre de púas para separar las colmenas del entorno habitado y así para evitar accidentes por picadura de abejas a

personas y animales. Se sugiere también colocar letreros preventivos que señalen la presencia de colmenas.



Figura 21. Revisión de marcos y colmenas.

Fuente: Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India - Landázuri

En territorios donde se da la agricultura intensiva, hay mayor peligro de que la miel y los otros productos apícolas se contaminen con agroquímicos, por lo que se debe coordinar entre el agricultor y el apicultor la aplicación de los productos. Además se sugiere seguir estas recomendaciones:

- Concertar las fechas y horas de la aplicación para retirar, aislar y/o resguardar el apiario.
- El uso de productos de pocos efectos secundarios para las abejas.
- Utilizar guarda piqueras de malla criba y cubrirlas colmenas con mantas húmedas durante la aplicación de los productos agroquímicos.

### **Alimentación**

En las épocas en que es escasea el néctar, alimento natural de las abejas, es necesario brindar alimentación artificial para completar la dieta de las abejas, que puede ser de sostén, de estímulo y suplementaria.

La alimentación artificial puede comprometer la pureza de la miel, por ello es necesario que el apicultor asuma los cuidados que se precisan tanto en la fabricación como en el abastecimiento del alimento; para esto se debe cumplir con las normas básicas en la preparación

de alimentos como son la limpieza, ventilación, iluminación y un espacio libre de contaminantes químicos y biológicos.

No se deberán utilizar alimentos saborizados, coloreados o con medicamentos para evitar la contaminación de la miel.

El agua que se emplee deberá ser hervida.

Si se usa miel y/o polen, éstas deben provenir de colmenas sanas.

### **Manejo integral de la colmena**

Dentro de este manejo se considera: la ubicación adecuada de las colmenas, una alimentación adecuada, el cambio anual de la abeja reina, cambio periódico de los panales, tratamiento de enfermedades, entre otros, todo con el objetivo de tener colmenas fuertes, sanas y fructíferas.

Otros aspectos a tener en cuenta para el manejo apícola son:

- Tomar medidas sanitarias y de aislamiento, vigilancia, diagnóstico y control ante la presencia de enfermedades o plagas, con el fin de evitar su propagación dentro o fuera de las colmenas.
- Emplear los procesos adecuados de limpieza e higiene que el apicultor o personas que intervienen la producción apícola realizarán diariamente en el manejo del apiario. Estos procedimientos deben garantizar que el equipo, herramientas e instalaciones estén adecuadamente limpios y exentos de actores contaminantes.
- Aplicar las sustancias necesarias sean estas químicas, farmacéuticas y/o naturales a la vez de tener medidas de control o eliminación de enfermedades o plagas. No se deben utilizar estos productos en época de florecimiento.

Estas recomendaciones se deben tener en cuenta en cada una de las etapas del proyecto productivo apícola, y considerando cada una de las fases de producción, como se muestra en el siguiente esquema:



Figura 22: *Fases del proceso de producción apícola*

Fuente: Manual de buenas prácticas de producción de miel. CGC y SENASICA, México

### ***3.3.4 Medidas de manejo ambiental en el proceso productivo apícola***

El manejo ambiental no es una etapa más del proceso productivo apícola, es una disposición imprescindible que debe estar amarrada a todo el proceso y a cada una de las etapas que lo conforman.

La apicultura es una actividad agrícola productiva que no causa ninguna clase de impacto negativo en el medio ambiente. Su práctica en Colombia no está reglamentada, inspeccionada ni controlada por ningún ente ambiental, ni demanda autorización ambiental alguna para su práctica. Aun así, es prudente tomar algunas medidas de manejo ambiental para prevenir y/o atenuar los posibles impactos ambientales que se den durante el proceso de producción apícola.

A continuación se presentan en el cuadro las etapas del proceso productivo con sus pertinentes actividades, identificando el posible recurso ambiental que se ve afectado, el impacto ambiental generado en él, así como el tipo de residuo, emisión o vertimiento y la medida de manejo ambiental que se debe tomar para cada caso. **(Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander Von Humboldt, 2005, Guía Ambiental Apícola)**

Tabla 5: *Etapas del proceso productivo, impactos y medidas de manejo ambiental*

<b>Etapa del proceso</b>	<b>Actividad específica</b>	<b>Recurso afectado</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Tipo de residuo, emisión o vertimiento</b>	<b>Medida de manejo ambiental</b>
<b>1 Selección de zonas y adecuación del apiario</b>	Adecuación del apiario	Fauna Flora Suelo	Alteración del paisaje, deterioro de ecosistemas, destrucción de hábitats	Material vegetal	Seleccionar sitios destapados, sin cobertura vegetal o establecer apiarios sin destruir las coberturas asociadas
<b>2 Preparación, selección y adquisición de materiales, elementos y equipos apícolas</b>	Fabricación o adquisición de colmenas	Flora, fauna, suelo	Tala de árboles maderables, destrucción de hábitats, erosión, alteración del paisaje	Material vegetal	Extracción de madera de zonas permitidas. Conocer la procedencia de las colmenas fabricadas por proveedores.
	Preparación del equipo de protección	Suelo	Generación de residuos sólidos de los empaques de los equipos	Plásticos, cartón, madera	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo.
	Preparación del equipo de manejo	Suelo	Generación de residuos sólidos de los empaques de los equipos	Plásticos, cartón, madera	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo
	Preparación de los equipos Suelo de extracción	Suelo	Generación de residuos sólidos de los empaques de los equipos	Plásticos, cartón, madera	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el

<b>Etapa del proceso</b>	<b>Actividad específica</b>	<b>Recurso afectado</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Tipo de residuo, emisión o vertimiento</b>	<b>Medida de manejo ambiental</b>
	Demarcación de colmenas	Suelo	Generación de residuos sólidos de los envases de pinturas y empaques de los rótulos de las colmenas.	Plásticos, cartón, Madera, vidrio	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo
<b>3</b> <b>Traslado e instalación de núcleos</b>	Traslado de núcleos	Aire	Emisión de gases por combustión incompleta de los vehículos de transporte	NOx SOx COx	Sincronización periódica del motor de los vehículos para el transporte
	Instalación de núcleos	Fauna	Desplazamiento de otros especies de abejas	No aplica	Disminuir la cantidad de colmenas en el área
<b>4</b> <b>Desarrollo del apiario</b>	Revisión de colmenas	Aire	Alteración de la calidad del aire en ambientes de trabajo, contaminación por humo de los ahumadores	CO2	Utilizar combustibles de origen vegetal para reducir los niveles de CO2
	Alimentación de colmenas	Suelo	Generación de residuos sólidos de empaques de alimentadores y de otros productos	Plásticos, cartón, madera, vidrio	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo
<b>5</b> <b>Registros y monitoreo</b>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>6</b> <b>Extracción de productos</b>	Miel	Aire	Alteración de la calidad del aire en ambientes de trabajo, contaminación por humo,	CO2, madera, alambre	Utilizar combustibles de origen vegetal para reducir los niveles de

<b>Etapa del proceso</b>	<b>Actividad específica</b>	<b>Recurso afectado</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Tipo de residuo, emisión o vertimiento</b>	<b>Medida de manejo ambiental</b>
			generación de residuos sólidos (piezas de madera deterioradas)		CO <sub>2</sub> , disposición de residuos sólidos
	Propóleo	Aire	Alteración de la calidad del aire en ambientes de trabajo, contaminación por humo	CO <sub>2</sub>	Utilizar combustibles de origen vegetal para reducir los niveles de CO <sub>2</sub>
	Jalea real	Aire	Alteración de la calidad del aire en ambientes de trabajo, contaminación por humo	CO <sub>2</sub>	Utilizar combustibles de origen vegetal para reducir los niveles de CO <sub>2</sub>
	Abejas	Aire	Alteración de la calidad del aire en ambientes de trabajo, contaminación por humo	CO <sub>2</sub>	Utilizar combustibles de origen vegetal para reducir los niveles de CO <sub>2</sub>
	Apitoxina	Aire	Alteración de la calidad del aire en ambientes de trabajo, contaminación por humo	CO <sub>2</sub>	Utilizar combustibles de origen vegetal para reducir los niveles de CO <sub>2</sub>
<b>7</b>	<b>Control de plagas</b>	Suelo, agua	Inadecuada manipulación de productos y residuos químicos en el apiario o beneficiadero	Vertimientos químicos, vapores	Disposición final de vertimientos y residuos químicos.
	Control de enfermedades	Suelo, agua	Inadecuada manipulación	Vertimientos	Disposición final de

<b>Etapa del proceso</b>	<b>Actividad específica</b>	<b>Recurso afectado</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Tipo de residuo, emisión o vertimiento</b>	<b>Medida de manejo ambiental</b>
			de productos y residuos químicos en el apiario o beneficiadero	químicos, vapores	vertimientos y residuos químicos.
<b>8 Mantenimiento del apiario</b>	Mantenimiento de colmenas	Suelo	Generación de residuos por el cambio de piezas o instalaciones	Madera	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo
	Mantenimiento de instalaciones	Suelo	Generación de residuos por el cambio de piezas o instalaciones	Metal, madera	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo
	Limpieza, poda y deshierbe	Suelo, flora, fauna	Deterioro de hábitats, generación de residuos de origen vegetal	Material vegetal	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo
<b>9 Actividades complementarias</b>	Reforestación	Suelo, flora, agua, aire	Aumenta la cobertura vegetal, evita la erosión, aumenta los niveles de O <sub>2</sub> mejora el paisaje, genera nuevos hábitats de fauna	No aplica	Siembra de especies nativas de acuerdo con la aptitud del suelo en la región y a sus usos forestales.

Para el beneficio de los productos apícolas se deben considerar también las siguientes medidas ambientales como lo señala la tabla a continuación:

Tabla 6: *Productos beneficiados, impactos y medidas de manejo ambiental*

<b>Producto beneficiado</b>	<b>Actividad específica</b>	<b>Recurso afectado</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Tipo de residuo, emisión o vertimiento</b>	<b>Medida de manejo ambiental</b>
<b>1 Miel</b>	Filtración	Suelo	Generación de algunos residuos sólidos, partes de abeja	Impurezas, hojas	Disposición final de residuos
<b>2 Polen</b>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>3 Propóleo</b>	Extracción alcohólica	Aire	Alteración de la calidad del aire en ambientes de trabajo	Emanación de vapores	Ventilación y uso de elementos protección personal
	Filtración	Suelo	Generación de algunos residuos sólidos	Impurezas, hojas, partes de abeja	Disposición final de residuos
<b>4 Jalea real</b>	Filtración	Suelo	Generación de algunos residuos sólidos	Impurezas, partes de abeja	Disposición final de residuos
<b>5 Cera</b>	Fundido	Aire	Alteración de temperaturas en ambientes de trabajo	Calor	Ventilación
	Limpieza	Suelo	Generación de algunos residuos sólidos	Impurezas, hojas, partes de abeja	Disposición final de residuos
	Blanqueamiento	Agua	Contaminación por vertimiento de aguas con residuos o partículas	Aguas residuales orgánicas	Tratar el agua antes de verterla y verterla en el cuerpo receptor a temperatura ambiente
<b>6 Abejas</b>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>7 Apitoxina</b>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Dentro del proceso productivo apícola es necesario identificar los componentes ambientales externos, que de alguna manera, pueden perturbar el normal avance biológico de las abejas.

Las abejas viajan grandes distancias en busca de su alimento en sus trayectos de vuelo. Cuando las colmenas son situadas en zonas aledañas a las actividades humanas, las abejas se acercan con relativa frecuencia para obtener allí sustancias dulces, que las atraen por su olor. Durante estos recorridos, las abejas pueden tener un acercamiento a todo tipo de sustancias o partículas contaminantes que se encuentran en el aire, el agua, las plantas o en los líquidos que beben. Estas sustancias o partículas pueden ser trasladadas por ellas hacia las colmenas, generando, en ocasiones, la infección o envenenamiento de las abejas, la modificación de la calidad de los productos y algunas veces la muerte de las abejas.

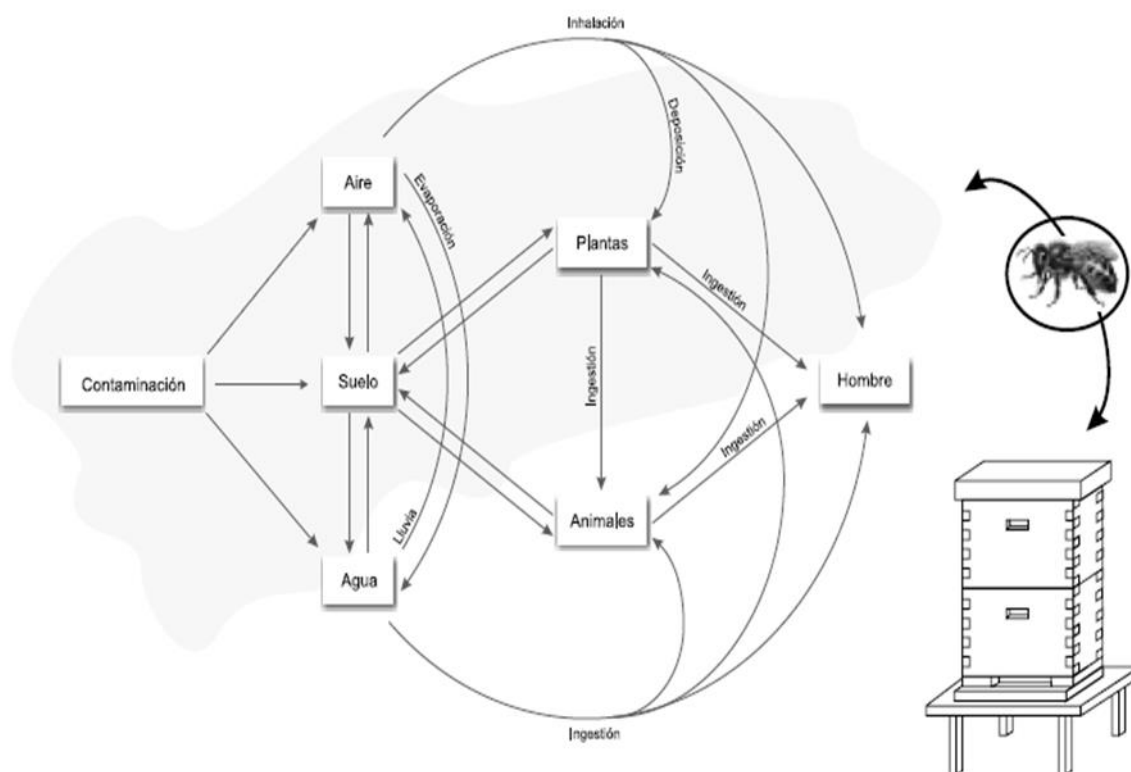


Figura 23: Mapa de difusión de contaminantes en el ambiente

Fuente: Honey bees and bee products as monitors of the environment contamination, 2003; adaptado por el autor 2005.

La apicultura genera muy pocas cantidades de emisiones, líquidas, sólidas y gaseosas. Los residuos sólidos y líquidos que sobran de las acciones de cosecha y post-cosecha son escasos y habitualmente se pueden reutilizar como pasa con los sólidos, con la fundición de la cera para la elaboración de las láminas estampadas.

En el caso de los empaques, el material utilizado es totalmente nuevo, por tratarse de productos alimenticios. Referente a plásticos, envases de productos, vidrios, deben ser reciclados, si es factible creando un plan de manejo de residuos sólidos que avale una producción muy poco o nada contaminante. En la actividad apícola el uso del agua es mínimo y no causa contaminación, las aguas residuales deben ser tiradas al sistema de alcantarillado de la zona donde esté ubicado el apiario. Concluyendo, la producción apícola no genera impactos negativos de mayor trascendencia en el medio ambiente; el más afectado puede llegar a ser el suelo por los ajustes que se hagan al terreno, en una mínima medida

En las zonas donde se practica la apicultura se da más un impacto positivo que negativo, gracias a la polinización, además es una evidencia de la calidad favorable del medio ambiente, porque establecer apiarios cerca a zonas muy intervenidas o contaminadas.

La apicultura es una actividad agrícola y económica que favorece completamente el medio ambiente.

#### **4. Mercado actual de los productos apícolas**

Se puede apreciar que falta una cultura de lo orgánico a nivel nacional y regional, no se conocen ni los beneficios ni las diferencias entre los productos orgánicos y los naturales o similares, debido a la falta de información.

En el departamento y especialmente en la capital Bucaramanga los productos apícolas son comercializados a pequeña escala en los graneros, tiendas de barrio y otros, sin garantizar su calidad en la manufactura, envasado y asepsia. Los ofrecidos en los supermercados, grandes superficies y tiendas naturistas, pueden ofrecer más garantías debido a los controles y requerimientos hechos por las empresas.

Se ha podido detectar que para la producción y comercialización de los productos apícolas en el Municipio de Landázuri no existen empresas técnicamente constituidas y que utilicen un sistema de producción limpio, las halladas se desarrollan de forma artesanal y no garantizan el cumplimiento mínimo de las normas sanitarias.

El municipio y sus alrededores, inclusive la ciudad de Bucaramanga son un mercado potencial que requieren de una alternativa que les brinde mejores productos como resultado de la aplicación de una tecnología limpia y con un alto nivel de calidad que permita a la población mejorar sus condiciones alimentarias y adquirir a mejor precio mayor calidad. Se pretende tener una asociación organizada tanto en la producción como en la comercialización de los productos con el Proyecto Apícola del Consejo Comunitario.

##### **4.1 Estimación de la oferta de los productos apícolas**

Se entiende por oferta, los distribuidores y comercializadores que ofrecen la miel y otros productos apícolas y que no cumplen a cabalidad con la demanda solicitada, teniendo que ser traída de otras regiones del departamento o del país, y no siempre cumpliendo con los requerimientos hechos por el mercado.

Algunos productores locales y regionales no cuentan con la producción necesaria para cubrir la demanda solicitada por el mercado ya que su producción se limita a pequeños apiarios

con pocas colmenas dando cabida al ingreso en el mercado de otros productores regionales o nacionales, desplazando a los apicultores locales a un segundo lugar. Y en ocasiones a los productores y comercializadores de otros lugares se les mira con cierta desconfianza por la naturalidad y calidad de los productos que ofrecen, aunque cumplan con las normas requeridas para este tipo de empresas y sus producciones.

El precio de la miel y los otros productos apícolas, en general se encuentran con un precio similar, que puede variar un poco dependiendo de la abundancia o escasez de éstos, debido a lo variable del clima y a la baja de floración en la vegetación.

### **Canales de distribución**

En general los productos apícolas son distribuidos de la siguiente manera:

Los productos apícolas como la miel al salir de la colmena pueden dirigirse a lugares de venta al menudeo y en ocasiones hacia grandes mercados industriales, en el caso de los fabricantes de alimentos procesados, como cereales. Los grandes compradores utilizan la miel y otros productos de la apicultura como materia prima para la elaboración de sus productos definitivos.

Las ventas al menudeo las realizan los apicultores a las tiendas de barrio, almacenes de cadena, supermercados, micromercados, tiendas naturistas y tiendas especializadas en productos apícolas. De este mercado participan especialmente los pequeños y medianos productores. La mayoría de pequeños apicultores realiza las ventas directamente.

A continuación se describen algunas fortalezas y debilidades que se presentan en la producción y comercialización de los productos apícolas, eventos que afectan las variables en producción, precios y ventas.

### **Debilidades**

Falta de continuidad en la producción del apiario

No hay un proceso claro de comercialización, ni punto de venta

No se aprovechan adecuadamente los terrenos

Presentación poco adecuada de los productos

Poca confiabilidad en el producto

Demora en la entrega del producto por las distancias

Falta creatividad para ofrecer los productos

Poca o nula tecnificación en los procesos

**Fortalezas**

Apiarios cercanos a las cabeceras municipales y/o capitales

Experiencia en la producción apícola

Puntos de venta al detal

Hay procesos de comercialización y publicidad

Se alterna la producción y venta con la oferta de equipos de producción

Calidad en la miel y otros productos apícolas

Manejo de volúmenes grandes y promoción a mayor escala

Muchos apicultores regionales han dejado su actividad debido a la carencia de una tecnología adecuada, desconocimiento de la cultura apícola, falta de oportunidades de capacitación en la producción y comercialización de los productos apícolas, disminuyendo así la producción a nivel local y distribución regional.

La competencia a nivel local y regional para el Proyecto Apícola Consejo Comunitario – La India, se considera baja, ya que la producción no alcanza a abarcar la demanda existente, permitiendo de esta manera generar un proyecto que ofrezca calidad, pureza y cantidad, respondiendo así a las expectativas del mercado local, regional y porque no nacional.

El municipio de Landázuri, donde se desarrolla el Proyecto Apícola, no es fuerte en la producción, aun así se proyecta expandir la oferta a otras zonas del Departamento, de manera especial a Bucaramanga, dado que en esta la competencia no es fuerte si se consideran las condiciones de calidad y precio de los productos que en ella se comercializan.

Tabla 7: *Productos ofrecidos en el mercado*

<b>Lugar</b>	<b>Producto</b>	<b>Marca/Apiario</b>	<b>Envase</b>	<b>Peso</b>	<b>Precio</b>
<b>Éxito</b>	Miel	Del Néctar (Medellín)	Plástico	500g	\$15.500
<b>Cabece ra</b>				325g	\$12.000
		Éxito	Plástico	325g	\$9.960
		La abeja dorada (Bogotá)	Vidrio	310g	\$6.290
	Propóleo	La abeja dorada (Bogotá)	Vidrio	310g	\$8.090
<b>El secreto de la abuela</b>	Polen	Apícola real (Matanza)	Bolsa	250g	\$8.900
	Miel	Apícola real (Matanza)	Vidrio	175cc	\$6.500
	Propóleo+miel+ jalea	Ortpic (Soacha)	Vidrio	240g	\$5.900
<b>La Ortiga</b>	Propóleo+sauco + eucalipto	El maná	Vidrio	240ml	\$6.900
	Apitoxina	Mineralim	Plástico	30ml	\$13.900

Lugar	Producto	Marca/Apiario	Envase	Peso	Precio
	(gotas)				
	Árnica+apitoxina	Mineralim	Plástico	120g	\$15.900
<b>Jumbo</b>	Miel	Flor del monte (Turbaco)	Plástico	80g	\$15.250
		La abeja dorada (Bogotá)	Vidrio	160g	\$3.570
			Vidrio	310g	\$6.570
			Plástico	350g	\$8.350
			Plástico	520g	\$10.440
			Vidrio	614g	\$11.300
		Del Néctar (Medellín)	Plástico	500g	\$13.880
		Profenal (Bogotá)	Plástico	360g	\$2.950
			Plástico	1.000g	\$9.150
		Propóleo	Profenal (Bogotá)	Plástico	360g
	Propóleo	La abeja dorada (Bogotá)	Vidrio	310g	\$6.750
<b>Los secretos de la nona</b>	Miel	Apiario Kevin David	Vidrio	310g	\$8.000
	Polen	Apícola real (Matanza)	Vidrio	120g	\$10.000
	Propóleo+plus		Plástico	180g	\$8.000
<b>Vivero El Bosque</b>	Miel	Apícola Expresss (Oiba)	Plástico	300g	\$8.200
			Plástico	500g	\$11.600
			Plástico	1.000g	\$23.100
		Las delicias (Mogotes)	Vidrio	150cc	\$5.300
			Vidrio	375cc	\$10.100
		Colanta (San Pedro)	Vidrio	490g	\$8.350
	Propóleo	Apícola Expresss (Oiba)	Vidrio	300g	\$12.000
<b>Más por menos</b>	Miel	Productos Dulcezza (Matanza)	Vidrio	375cc	\$10.800
<b>Mega Redil</b>	Miel	Las delicias (Mogotes)	Vidrio	150cc	\$5370
			Vidrio	375cc	\$10.110
		Marianito (La Estrella)	Vidrio	160g	\$4.680
			Vidrio	325g	\$7.090

### Empresas competidoras

Las empresas competidoras son aquellas que han ido creciendo en los últimos años, por la creación de agremiaciones y corporaciones, que han pensado en un trabajo conjunto para obtener una producción de altos volúmenes, con capacidad competitiva y que han beneficiado la iniciación de nuevos mercados añadiendo nuevos procesos y técnicas más avanzadas, logrando mayor productividad y calidad.

### **Productos sustitutos**

En la mayoría de los casos los productos sustitutos son productos médicos que se utilizan para reponerse de una enfermedad respiratoria, son productos con efectos positivos y generalmente rápidos, pero con posibilidades de inhibir la gripa o la alergia, permitiendo que esta siga prosperando y permanezca en el organismo, así que su eficacia total es baja.

Por el contrario la miel al ser utilizada como aderezo en galletas, waffles, entre otros, tiene una doble connotación, como nutriente y como medicina. Depende del gusto y uso personal de los productos apícolas, su consumo diario, paulatino u ocasional como medicina, los efectos varían pero en todos los casos son de gran beneficio y eficacia.

### **La oferta futura**

La estrategia de mercadeo y publicidad se debe orientar al incremento del consumo de los productos apícolas no solo para remediar una enfermedad o afección, sino que prospectivamente vayan siendo incluidos dentro de la dieta diaria de la población, en la canasta familiar y como productos de uso cotidiano y no ocasional o dependiente de ciertas circunstancias fisiológicas.

## **4.2 Estimación de la demanda de los productos apícolas**

### **Aspectos relevantes de mercado**

La actividad apícola es muy ventajosa para los apicultores, por los bajos costos de producción, no obstante hay que prestar especial atención con los costos en lo concerniente a la distribución y comercialización, que pueden constituir un importante porcentaje, particularmente cuando los productos se comercializan a través de supermercados o grandes superficies, pues son estos los que estipulan los precios de compra al apicultor.

Hay mercados muy poco explorados hasta el momento como es la venta de materia prima para la elaboración de cosméticos, cremas de belleza, productos con aplicaciones terapéuticas y medicinales. Este mercado tiene desarrollo naciente en Colombia y por tanto muy incipiente en la región.

Al observar los precios, marcas y formas de presentación comercializados en los supermercados y grandes superficies, se puede ver que: hay variedad de marcas para el mismo producto, hay marcas mejor posicionadas para algunos productos y los precios de

comercialización varían según el lugar de venta. Esto revela evidentemente que hay diferencia en calidad, formas de presentación y marcas en los productos apícolas, lo cual finalmente manifiesta las diferencias de costos en idénticos productos. La clase de envase, así como las etiquetas que tienen ayudan a distinguirlos productos por parte de los compradores.

Analizando marcas y precios de mieles expuestas a nivel de grandes supermercados, se encuentra que: hay diferenciación de marcas para un mismo producto, hay marcas mejor posicionadas en algunos productos, los precios de venta fluctúan según el lugar de venta. Lo anterior indica que efectivamente hay diferenciación de marcas, calidades, formas de presentación etc., lo cual finalmente explica las diferencias de precios en un mismo producto. La forma o tipo de envase, así como los sellos que presentan los productos, ayudan a diferenciarlos en los puntos donde son comercializados.

Hay en el departamento algunas empresas consagradas a proveer el mercado corporativo de restaurantes y locales de comidas rápidas. Para estos, la miel se solicita principalmente para acompañar el pollo. Estos establecimientos prefieren la miel envasada en bolsitas individuales o sachet para uso personal.

En las plazas mayoristas la comercialización de los productos apícolas es muy restringida debido a que los mismos apicultores son quienes comercializan sus productos. En las plazas minoristas es factible encontrar puntos de venta de productos apícolas, ligados a la venta de hierbas aromáticas y medicinales, y otros productos de este tipo.

Los supermercados son los espacios predilectos para la compra, presentando las mismas particularidades de las plazas de mercado, por ser la miel un producto de bajo movimiento. No obstante, en los supermercados se pueden obtener otros productos apícolas como miel con jalea real, propóleo y polen.

Habitualmente, quienes comercializan y venden la miel y otros productos apícolas los conocen y cuentan con un proveedor único que es reconocido por la calidad en los productos que ofrece. Debido a la lenta rotación de los productos el porcentaje de ganancia de venta está alrededor del 20%. Es común entre quienes comercializan la miel, considerar que la reciben a un alto costo y que la publicidad sobre sus beneficios nutricionales, alimenticios y medicinales no se ha hecho de manera adecuada y con la intensidad que lo amerita.

La calidad y el tamaño del empaque obedece al número de proveedores que tiene cada establecimiento comercial, por lo general se encuentran en presentación de 500 gramos y de

menor gramaje. Los envases comúnmente son plásticos o de vidrio. Y como táctica de comercialización, los supermercados ponen a la vista los productos apícolas en las estanterías junto a las mercancías naturistas, nutricionales y dietéticas.

Los supermercados y grandes superficies cuentan con reglas y condiciones determinadas para la inscripción de distribuidores y piden que los productos cumplan con todas las normas de calidad y tengan el debido registro del Ministerio de Salud y el certificado de la Cámara de Comercio.

Aunque son muy escasas las ofertas, la publicidad en radio, televisión y prensa y las impulsadoras para las empresas apícolas y sus productos en los supermercados y grandes superficies, en caso que se den son patrocinadas por los proveedores. Se recomienda que los productos tengan una fecha de vencimiento no muy cercana, que le permita a los establecimientos comerciales la venta y observación del movimiento de inventarios.

En general, los distribuidores se han abastecido de la miel producida en la región por los pequeños y medianos apicultores y cuentan con pocos proveedores nacionales y no compran miel importada.

### **Factores que afectan el mercado**

Entre las causas que afectan las actividades comerciales de la miel se señalan:

- La adulteración de la miel y de otros productos apícolas.
- En Colombia y la región la miel es comprada para ser consumida como medicamento más que como alimento.
- La presencia de la Varroa en las colonias.
- La introducción de la abeja africanizada.

La adulteración de la miel se da cuando la miel pura o de alta calidad se hace rendir con mieles procedentes de vegetales o con panela, o a través de la práctica de nutrir las abejas con panela u otros azúcares artificiales, de esta manera se puede referir que más de un 50% de la miel que se comercializa es falsa o adulterada, lo que no ayuda a cobrar el precio razonable por la miel de excelente calidad. En el comercio se pueden encontrar jarabes combinados con miel de calidad, engañando de esta manera a los compradores y consumidores.

Otros aspectos que merecen atención porque pueden afectar los resultados alcanzados por los apicultores, pueden ser:

### **El problema de la productividad**

La utilización de la abeja africana ha generado un declive en la producción de miel, creando en algunos casos una problemática social, pues esta la africana ataca a las personas. Esta situación se puede impedir introduciendo reinas normales en las colmenas de abejas africanas.

### **Cristalización de la miel**

En el común de los consumidores se tiene la creencia que cuando la miel se solidifica rápidamente es porque debe estar falsificada. Para remediar esta situación se hace necesario un manejo especial de la información que se brinda tanto a distribuidores como consumidores sobre las propiedades y características de la miel de calidad.

### **Poca difusión de las tecnologías de manejo de la colmena**

El manejo a nivel sanitario, de plagas o de la utilización de la abeja africana, requiere una mayor difusión en el mercado colombiano. Parte del estancamiento del sector obedece a este motivo.

### **La demanda futura**

En mucho el consumo de los productos apícolas dependerá de la disposición del consumidor y de qué tan al alcance de la mano tenga los productos, para ello se debe procurar que los productos que se comercialicen se ofrezcan con excelente calidad y un servicio notable. De igual manera se deben organizar estrategias de publicidad que favorezcan el consumo de la miel y otros productos, y a la vez los compradores piensen siempre incluirlo en su alimentación diaria y por tanto en sus compras regulares.

Las grandes superficies y supermercados pronostican un crecimiento considerable en el mercado de los productos apícolas por la progresiva solicitud que muestran los productos naturistas y dietéticos. Los supermercados más pequeños plantean la posibilidad de ofertar condiciones más favorables a los consumidores operando ellos mismos los productos, elaborando su propia marca y calidad. **(Rodríguez M, 2006, Oportunidades Comerciales para productos apícolas.)**

## **4.3 Mercados ecológicos y sociales**

El Plan Nacional de Desarrollo «Hacia un Estado Comunitario» 2006 - 2010 tenía en la Ley 812 de 2003 como uno de los objetivos nacionales y sectoriales de la acción estatal: “Impulsar el

crecimiento económico sostenible y la generación de empleo bajo un ambiente de estabilidad macroeconómica y de precios, garantizando la sostenibilidad de la deuda pública y un adecuado acceso de la economía colombiana en los mercados financieros y de bienes y servicios internacionales” (**Plan Nacional de Desarrollo**)

La estrategia de sostenibilidad ambiental de la producción nacional ha previsto desplegar los programas de preservación y uso razonable de los recursos y servicios ambientales, uso adecuado de la riqueza acuífera, creación de empleo e ingresos a nivel de la agroindustria, organización y gerenciamiento eficaz del medio ambiente. Se pretende favorecer la sostenibilidad y minimizar los altos costos como consecuencia de una incorrecta gestión ambiental.

La producción apícola propicia bienes por la comercialización de los productos extraídos de las colmenas, y además, otros beneficios que se consideran de gran valor para los productores tanto apícolas como de otras actividades agropecuarias.

En el caso de los criadores y productores apícolas, el aumento de sus entradas económicas por su labor en el apiario como un trabajo esporádico o diario, ayuda a mejorar las condiciones familiares en todos los campos: alimentación, vivienda, salud, educación, autogestión, entre otros, afectando directa y positivamente su calidad de vida y la de su familia.

Para la agricultura de cultivos frutales y hortalizas, los favores económicos aportados por la apicultura son de gran importancia, ya que debido a los procesos de polinización entomófila que realizan las abejas en los cultivos antes mencionados, la producción crece en cuantía y calidad obedeciendo al tipo de cultivo polinizado. Mejora la producción, lo que constituye, una mejor venta de los productos del apiario. En Colombia, la polinización provocada es una técnica que ha venido en aumento como medida de producción de los cultivos, llegando a encontrar cosechas que dependen en gran medida de la faena de la colonia apícola.

Si se trata de la ganadería sucede algo parecido, ya que las abejas polinizan los pastizales donde el ganado pasta, aumentando la cantidad de alimento aprovechable por cada cabeza de ganado en un área determinada.

Así como la sostenibilidad comprende diferentes conceptos, y se ha hecho referencia sobre todo al ambiental, también abarca el social y el económico.

En relación al económico, si se quiere que la producción apícola tenga propagación y trascienda a una dimensión que favorezca su viabilidad y la población tenga alcance a los

productos apícola, se debe apostar definitivamente por procesos que promuevan la calidad. En ocasiones se pueden encontrar en el comercio productos apícolas que aunque certificados o avalados no alcanzan el nivel de calidad exigido por los consumidores; básicamente por sus cualidades organolépticas: sabor, textura, olor, color, y en ocasiones, por otras causas como su madurez o estacionalidad que intervienen de manera clara en su calidad.

En cuanto al aspecto social, numerosos proyectos familiares, asociativos y empresariales de producción apícola, que ejercen la cría y cuidado de abejas, y se favorecen de los productos de la colmena, que han llegado a activar zonas rurales que habían sido abandonadas y fijar población en tierras recuperadas, no cuentan con certificación, con aval científico y/o gubernamental, pero que han sido acogidos como medio de subsistencia y de engranaje nuevamente en la sociedad.

El mercado ambiental va más allá de una producción apícola orgánica, se deben tener en cuenta otros componentes como son la huella de carbono (cercanía), el ciclo de vida de las abejas y el impacto ambiental que puedan generar.

La producción ecológica de la apicultura debe considerar el entorno social y ambiental, asumiendo un papel de motor de desarrollo sostenible en este caso, en el territorio del Consejo Comunitario El Kicharo – La India, donde está implantado el apiario, valiéndose del compromiso con la población afrodescendiente del lugar y el medio ambiente que rodea dicho proyecto.

Algunos de los requisitos a tener en cuenta durante este proceso es la especial atención al impacto ambiental de las actividades apícolas desarrolladas por el Proyecto, así como el consumo energético y de los recursos hídricos presentes en el territorio y la generación de residuos.

Y para la parte social se pueden contemplar la conciliación familiar, la igualdad de oportunidades y la no discriminación, y todos aquellos aspectos que favorezcan los derechos humanos, sociales y laborales.

### **Comercialización de productos ecológicos**

Para comercializar los productos apícolas como productos ecológicos a mayor escala, deben estar avalados por las entidades autorizadas para ello. La certificación está destinada a resguardar los intereses de los consumidores y a la vez de los productores ecológicos de manejos

fraudulentos e inadecuados que puedan hacer pasar productos falsificados por productos cien por ciento naturales.

Los compradores potenciales de la producción apícola como son los supermercados y grandes superficies, están dispuestos a comprar y pagar los productos apícolas siempre y cuando vengan con el debido aval, y aseguren una oferta continua con parámetros de calidad y naturalidad.

La demanda de productos alimentarios fruto de las colmenas está en aumento, creando así nuevas oportunidades en el mercado para los apicultores, los proveedores y los comercializadores.

### **Perspectivas del mercado ecológico**

La actividad comercial de los productos ecológicos y en este caso de los productos apícolas es un mercado fresco que se encuentra en positivo incremento. El departamento y el municipio de Landázuri tienen muchas y variadas posibilidades, siempre y cuando certifique los productos garanticen la calidad y un precio asequible a los consumidores.

## 5. Ingeniería del sistema de producción apícola

El Proyecto Apícola Consejo Comunitario – La India, ha iniciado su actividad productiva en la labor apícola asumiendo las normas ambientales y los criterios técnicos tradicionales, utilizando buenas prácticas de apicultura; el desarrollo de esta forma de producción y de organización ha permitido que todos los integrantes del Consejo Comunitario y participantes de esta asociación trabajen mancomunadamente por el beneficio de todos.

En el Proyecto se trabaja con abejas africanizadas, siendo estas un híbrido que resulta del cruce de abejas europeas con africanas. Se ha señalado que este tipo de abejas es manejable, fuerte a algunas enfermedades y plagas; resultando muy productivo si se dan óptimas condiciones y se usan técnicas que favorezcan sus procesos biológicos.

### **Sistema de producción**

#### **La colmena**

Las colmenas utilizadas por el Proyecto Apícola Consejo Comunitario – La India, son de maderas finas, con cuadros removibles, que ofrecen las siguientes ventajas:

- Facilidad para la remoción, revisión e intercambio de los panales.
- Al moverse la miel puede ser extraída por centrifugación y los panales vuelven vacíos a las colonias, favoreciendo la producción de miel, ya que las abejas no tienen nuevamente que elaborarlos y la miel es de mejor calidad.
- De esta manera se permite el traslado de las colonias sin que se vean afectados los panales.
- La colmena puede crecer en un plano vertical agregando cámaras y cámaras.

#### **Partes de la colmena**

Los siguientes son los elementos constitutivos de una colmena:

- Base: es el piso de la colmena.
- Cámara de cría: es un cajón sin tapa ni base con rieles internos para apoyaren estos los marcos. Destinada a la crianza de las abejas.
- Cámara de miel: tiene iguales características que la cámara de cría. Se usa para el acopio de la miel.

- Rejilla excluidora: aísla el sitio de cría del sitio de almacenamiento de la miel. Imposibilita que la abeja reina pase de una cámara a otra.
- Marcos: son los listones o perfiles que dan sostén a los panales.
- Entre tapa: es un mecanismo que regula la temperatura, y no permite la propolización del techo o tapa.
- Techo o tapa: resguarda todos los elementos de la colmena de los rigores del clima.
- Alimentador: depósito ubicado en el área de un marco, útil para brindar jarabe a la colonia.
- Trampa caza polen.
- Trampa para propóleo.



Figura 24. Tapa de la colmena.

Fuente: Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India - Landázuri



Figura 25. Interior de una colmena.

Fuente: Proyecto Apícola Consejo Comunitario –La India – Landázuri

El apiario para que sea especialmente productivo y rentable, requiere estar técnicamente instalado, exige una buena cuantía de inversión inicial y trabajo constante y permanente. Las condiciones básicas que se deben favorecer son: suministro de agua potable, buenas fuentes de polen y néctar, adecuada aireación, facilidad de transporte, seguridad para los apicultores y animales domésticos si los hubiese cerca. Es necesario que se garanticen estas condiciones en el territorio donde está ubicado el apiario para que las colonias tengan un desarrollo normal y adecuado y el apicultor obtenga los beneficios esperados.

Se ha iniciado con 20 colmenas para ir evaluando el potencial apícola del territorio, se espera ir aumentando el número de colmenas que manejará cada uno de los asociados al Proyecto Comunitario. Para el desarrollo inicial de la colmena se ha utilizado un núcleo con 4 panales habitado por una reina fecundada con una población entre 6.000 y 9.000 abejas, 3 panales que tengan cría abierta, operculada y huevos con reserva de polen y miel. Se hizo un proceso de alimentación cada tres días, colocando un marco con lámina de cera estampada, corriendo siempre el panal de la reserva al último puesto. Esta labor se desarrolló durante los primeros 60 días, hasta completar ocho panales. Los panales con miel siempre van ubicados contra las paredes del cajón y así se evitan los bloqueos para la postura de la reina.

Buscando tener un adecuado tratamiento del apiario se llevan a cabo los respectivos registros, que proporcionan detalles de la vida del apiario y las colmenas que lo conforman; la fecha de visita y áreas visitadas: colmena, cámara de cría, cámara de miel, postura; número de: adultos; miel y polen. (Ver Anexo 2).

Sin el mínimo de planeación, organización y cuidados, el apiario puede verse afectado por enfermedades, plagas, y otras amenazas que perjudican el normal desarrollo de la colonia y perturban la producción y rentabilidad.

### **Organización de la cadena apícola**

De la cría, cuidado y manejo de las abejas se consigue una variedad de productos que sirven para el consumo humano, de tipo nutritivo como son la jalea real y la miel y de tipo terapéutico como los propóleos. Dentro de las personas dedicadas a la labor apícola se encuentran también, quienes se especializan en la cría de abejas (larvas) para la fabricación y repartición de polen entre sus cultivos.

La cadena apícola se encuentra formada por cinco eslabones. El primer eslabón está constituido por los distribuidores de insumos para la fabricación de colmenas, azúcar para la

alimentación y nutrición de las abejas; tierras para la instalación de las colmenas, y equipos para el proceso de producción. La segunda pieza de la cadena está compuesta por los apicultores, quienes se apoderan del manejo de las colmenas de abejas de tipo *Apis mellifera*. El tercero lo forman los acopiadores o comercializadores de los productos apícolas. El cuarto eslabón lo establecen las personas que se encargan de la transformación del producto conseguido de las colmenas para ser aprovechado por las industrias farmacéuticas, cosméticas y de alimentos. La quinta y última pieza de la cadena está compuesta por los diferentes establecimientos de mercadeo y venta, como las tiendas de barrio, los supermercados, hipermercados y tiendas de productos naturales.

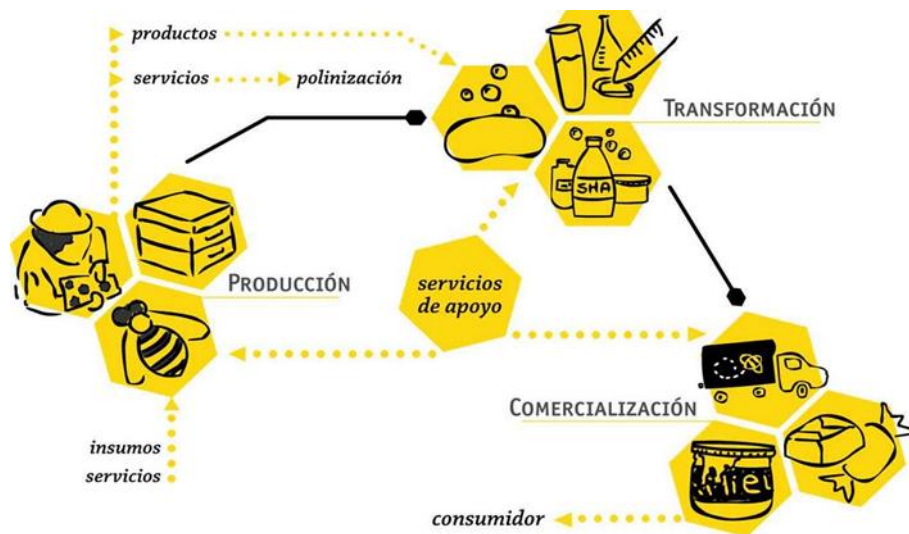


Figura 26: Cadena apícola

Fuente: <http://cadena-abejas.blogspot.com/>

### 5.1 Producción de néctar en bosques nativos

El departamento de Santander, tiene una variedad significativa de climas y territorios convenientes para la explotación apícola, se cuenta con diversidad de pisos térmicos de excelente vegetación y bosques nativos para el aprovechamiento y beneficio de los productos extraídos de las colmenas como la miel natural, los propóleos y el polen.

Se ha encontrado en los bosques de roble de once localidades, ubicadas entre los 2.400 y 2.800 msnm, de los departamentos de Boyacá y Santander, en la Cordillera Oriental de

Colombia, **el mielato** (excremento líquido azucarado) del insecto escama *Stigmacoccus asper* (Hemiptera: Stigmacoccidae) como un medio trascendente para la producción de la miel.

Se ha estimado que el mielato es tan importante como el néctar floral en la producción de miel, y en algunas localidades y épocas del año se produce miel de mielato. Como elementos indicadores de mielato se identificaron hifas, esporas (asociadas con hongo fuliginoso) y polen de roble encontrados en las muestras de miel, y se determinó su relación con tipos polínicos de plantas nectaríferas, permitiendo clasificar las mieles en tres tipos: mieles de mielato, mieles florales y mezclas. Se identificaron 67 tipos polínicos de plantas nectaríferas o potencialmente nectaríferas. Los apicultores reportaron una mayor producción de mielato en épocas secas y las mieles obtenidas presentan un color oscuro y sabor a caramelo intenso. El mielato de *S. asper* en los bosques de roble se presenta como un nuevo recurso melífero que puede ser la base para la obtención de la miel de mielato, un producto forestal no maderable novedoso para el país, con beneficios económicos y especialmente ambientales. **(Mielato de *Stigmacoccus asper*, 2013- Jan./June recurso melífero de bosques de roble en Colombia, Entomol, vol.39 no.1 Bogotá 2013)**

El uso del mielato por las abejas melíferas y el reconocimiento hecho por los apicultores de la región, hacen de este recurso algo muy importante para la obtención de la miel.

Se ha determinado la presencia de *S. asper* a varias zonas de la Cordillera Oriental, a razón de que en esta región se encuentran los restos más importantes de bosques de roble en Colombia **(Avella, A.; Cárdenas, L, 2010. Conservación y uso sostenible de los bosques de roble en el corredor Guantiva-La Rusia-Iguaque, departamentos de Santander y Boyacá. Colombia Forestal 13 (1): 5-26. )** y la explotación apícola es una actividad productiva relativamente extendida en esta región.

Se realizaron estudios palinológicos de mieles derivadas en áreas donde se ubicaron cantidades considerables de *S. asper*.

La palinología, es la disciplina que estudia polen, esporas, dinoflagelados y cualquier palinomorfo actual o fósil. El estudio palinológico de polen actual contribuye a la taxonomía de plantas, certificar calidad de mieles, predecir cosechas e investigaciones agronómicas, estudiar la naturaleza de los contaminantes biológicos (polen alergénico) entre otras aplicaciones. Los análisis palinológicos son también útil a la Arqueología, Climatología, Estratigrafía, Geología del petróleo entre otras aplicaciones.

Los análisis se realizaron en tres franjas de producción apícola, localizadas en la depresión occidental de la Cordillera Oriental de Colombia, ubicada en los departamentos de

Boyacá, Cundinamarca y Santander. En estos territorios como en otras zonas del país, los apicultores trabajan con abejas melíferas africanizadas, descendientes de *Apis mellifera scutellata* Lepeletier.

El mielato de los bosques de roble establece una fuente de azúcares para las abejas melíferas tan significativa como es el néctar de los bosques andinos de la Cordillera Oriental, de esta manera constituye una alternativa de variación provechosa para los apicultores de estas zonas a través del beneficio de un producto apícola naciente en el país, como es la miel de mielato. No obstante, los productores apícolas deben ocuparse en su diferencia a nivel de administración productiva, por la acogida de este néctar que puede resultar más atrayente para las abejas melíferas en las épocas de producción de mielato.

Los resultados obtenidos de dichos estudios, además suministran una plataforma para evaluar a la apicultura como posibilidad para la sostenibilidad de los bosques de roble; especie típica y principal anfitrión de *S. asper*, especie productora de mielato. La miel de mielato se muestra como un beneficio forestal no maderable, que por estar claramente asociada al roble forja iniciativas de conservación y de reducción de presión sobre estos ecosistemas. Los resultados confirman la importancia que tiene el conocer la biodiversidad relacionada con la producción apícola, que en nuestro país alcanza especial notabilidad por la diversidad de especies y ecosistemas en cada una de las regiones del territorio nacional.

Se registraron 17 apiarios con bosques de roble en su zona de influencia los cuales se encuentran ubicados en fincas con predominio de actividades agropecuarias, donde además de bosques de roble, se observaron otros tipos de coberturas vegetales generales asociadas: matorrales, pastizales, cultivos y plantaciones forestales. Los bosques de roble en la mayoría de las localidades corresponden a fragmentos altamente intervenidos, similares a una plantación forestal, sin sotobosque definido y con evidencia de pastoreo. Los apicultores tienen sus apiarios en los matorrales que limitan con los fragmentos de bosques de roble, con 10 colmenas en promedio y dedicados a la producción de miel, polen o a los dos productos. En general, según los apicultores del área de estudio, la producción de miel (12 kg por colmena) se da en los primeros meses del año y la de polen (18 kg por colmena) durante la mayor parte del año, siendo en algunos apiarios mayor que la de miel. **(Rangel Ch; Jiménez, I. C. 2001. Análisis palinológico de mieles de tres localidades de la sabana de Bogotá. Pag 455-465)**

Se identificaron poblaciones de *S. asper* en los bosques de roble de 11 localidades: nueve de las 17 donde hay actividad apícola y dos donde no hay apiario instalado aunque los apicultores se encuentran negociando su instalación con el propietario de la finca. Los apicultores manifiestan que hay mayor producción de mielato en épocas secas (enero y julio), a

los cuales les siguen producciones de miel caracterizadas por su color oscuro y sabor a caramelo intenso, que denominan "miel de roble". Antes de la realización de este trabajo, los apicultores no conocían que el mielato que recolectan sus abejas es producido por insectos escama, pero si habían observado a sus abejas recolectando activamente este recurso y que la miel producida posteriormente, presentaba características diferentes de las otras mieles. **(Rangel Ch; Jiménez, I. C. 2001. Análisis palinológico de mieles de tres localidades de la sabana de Bogotá. Pag 455-465)**

En los bosques del Magdalena medio de Colombia se identifican población arbórea de carácter endémico. El género *Caryodaphnopsis* se conoció inicialmente en Indochina y el sur de China (Kostermans 1974) y recientemente se reportaron seis especies para el neotrópico (Van der Werf y Richter 1985). El *C. cogolloi* es una especie endémica de los bosques húmedos tropicales maduros del Magdalena medio; su presencia se ha reportado solo en un pequeño fragmento de bosque de la cuenca del Río Claro (Van der Werff 1988). Conocer las características de la biología reproductiva de esta especie es fundamental para el desarrollo de programas de conservación y restauración de sus poblaciones naturales. En este estudio se hizo el seguimiento de la fenología de *C. cogolloi* durante un año y se recogieron semillas durante las épocas de fructificación. Posteriormente se realizaron varios tratamientos de germinación y se describió la morfología de las plántulas.

La población de *C. cogolloi* mostró floración en cantidades muy bajas pero durante períodos extensos durante el año. La fructificación se concentró en unos pocos meses durante la estación lluviosa y fue abundante y masiva. La germinación de las semillas comenzó entre los 25 y 30 días y se prolongó hasta los ocho meses siguientes. La semilla se puede clasificar como recalcitrante, posee latencia y presentó muy bajos porcentajes de germinación. Las semillas recogidas del suelo y con perforaciones por insectos presentaron los porcentajes más altos de germinación, lo cual posiblemente se debe a que las perforaciones mejoran la penetración de agua. **(Díez M, Moreno F, Universidad Nacional de Colombia. Ecología, Biodiversidad y Conservación)**

## **5.2 Caracterización de la flora mellifera en la zona**

La flora apícola es el conjunto de plantas que sirven para las abejas porque son fuente de néctar,

polen y en ocasiones algunas resinas vegetales.

El apicultor debe ser conocedor de la fisiología y comportamiento social de las abejas; además, debe adquirir la capacidad para identificar la flora apícola de la zona en la cual va a trabajar. Con seguridad se puede decir que la favorable producción de las colmenas, obedece primordialmente a la abundancia de alimento con que cuentan las colonias de abejas.

Debido a la diversidad de vegetación, a la fluctuación del clima, a la variedad topográfica, los tipos de suelos, los factores bióticos y las condiciones ambientales cada territorio se torna diferente a los demás. Por ello, a los apicultores les urge reconocer las particularidades de su región, la vegetación con que cuenta, las ventajas para las abejas (poliníferas o nectaríferas), la localización, los ciclos de floración, los niveles de condensación de azúcares, la flora de mantenimiento y los criterios de calidad de la miel.

En esta zona donde se ubica el Proyecto Apícola Consejo Comunitario – La India se pueden encontrar algunos ecosistemas de rasgos especiales. A lo largo se localizan los bosques secos al sur y su evolución progresiva hacia bosques húmedos tropicales, a la altura del Carare-Opón, donde se ubican los últimos relictos de los bosques típicos magdalenenses.

En época de lluvia, el bosque seco tropical toma una apariencia equivalente a la de selva húmeda, por el contrario en el verano los árboles dominantes se deterioran y pierden su frondosidad, y el dosel se torna grisáceo; este estado se prolonga de cinco a seis meses, durante los cuales las capas inferiores del bosque reciben de forma directa los rayos del sol; ocurriendo en esta etapa una copiosa floración favorecida por el incremento de la temperatura y la luz solar. En el Magdalena Medio perduran una serie de comunidades arbóreas que, dependiendo de los cambios en las precipitaciones —entre 500 y 1000 mm al año—, la altitud sobre el nivel del mar —entre los 300 y 400 msnm— y la temperatura media —entre los 25 y 28 °C—, se modifican de bosques hipersecos a bosques húmedos. Habitualmente se localizan sobre terrados aluviales y en zonas con relieve llano o levemente ondulado.

En los bosques húmedos del Magdalena medio se localizan: el guacamayo, cabo de hacha, cedrillo, lechero, sapán, abarco, ámbar, caracolí, ceiba amarilla, caoba, sangretoro y guayacán hobo como las especies distintivas de la región. Estas especies de árboles de tamaño considerable crecen sobre suelos muy diversos, generalmente de clase aluvial con drenaje y

sobre suelos pertenecientes a terrazas pleistocénicas\* y pliocenas\*, con características físicas y químicas muy menguadas; sin embargo poseen altas cantidades de materia orgánica y desagües.



Figura 27: *Planta mellifera*.

Fuente: <http://apimundosas.blogspot.com/>

A pesar de que existe un gran desconocimiento acerca de la formación vegetal relictual\* y su diversidad, se ha podido establecer que hay 41 especies diferentes de porte arbóreo que corresponden a 24 familias distintas. Las que tienen mayor representación son las de las familias Euphorbiaceae, Moraceae y Rubiaceae. Por su alta diversidad y por tener especies forestales de portes apreciables y de alto valor comercial en el mercado maderero, estos bosques tropicales son explotados selectivamente, lo cual altera el ecosistema y pone en peligro de extinción la alta biodiversidad de la zona. **(Libros de la Colección Ecológica del Banco de Occidente, 2003, Río grande de la Magdalena. Capítulo 5)**

### 5.3 Descripción de los procesos

#### 5.3.1 Extracción de Miel

---

\* Relativo a esta época geológica Pleistocena.

\* Relativo a esta época geológica del Plioceno.

\* Relictual: Flora que en otras épocas tuvo un área de distribución relativamente amplio y que hoy están representadas escasamente, tanto en extensión como en diversidad.

### **Proceso de producción de la miel de abejas**

El desarrollo productivo del apiario se inicia con el proceso reproductivo de las abejas, la abeja reina fecundada pone los huevos, que alrededor de los tres días comienzan a ser alimentados por las abejas obreras, encargadas de alimentar a la reina, las larvas de obrera, zánganos y futuras reinas; son llamadas también abejas cereras, porque elaboran la cera para fabricar los panales.

Las larvas son alimentadas por las obreras, dando tiempo para alcanzar su tamaño normal y así, dar inicio a su proceso productivo de recolección de néctar y polen para luego ser transformado en miel, a través de la mezcla de sustancias propias de las abejas que generan un proceso bioquímico:

- Dilución del néctar y mezclado con saliva.
- Inversión de la sacarosa por acción de la invertasa o sacarasa.
- Evaporación del agua para concentrar el néctar. **(Mantilla C, 1997, Principios de apicultura africanizada, 1ª ed.)**

Finalmente el producto es almacenado y madurado en las colmenas.

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

Cuando las condiciones climáticas y las fuentes de néctar son óptimas, se da una buena recolección por las abejas, generando una excelente producción, que puede darse en dos extracciones de miel al año, puede variar de acuerdo a las épocas y zonas donde se localice el apiario. Para realizar la recolección se deben escoger los marcos que estén operculados al menos en un 80%, de esta manera se avala la madurez y calidad de la miel.

El proceso de cosecha sigue sucesivamente los siguientes pasos o tareas:

- a) Retirado de cuadros o alzas sin abejas.
- b) Traslado a la sala de extracción.
- c) **Desoperculación:** Consiste en abrir las celdas llenas de miel que están cerradas con cera.
- d) **Extracción:** A continuación se trasladan los marcos con miel a la máquina centrífuga para extraer la miel.
- e) **Decantación:** La miel “en bruto” se coloca para que las impurezas (cera y polen) se vayan separando, este proceso dura entre 10 y 12 días.
- f) Envasado

g) Restitución de cuadros y alzas sin miel a las colmenas

Algunos aspectos a tener en cuenta para el momento de la cosecha son:

- No cosechar, los días lluviosos o con alto porcentaje de humedad.
- Realizar la cosecha en las primeras horas del día, evitando así recoger marcos con néctar recién obtenido por las abejas.
- No recoger marcos que tengan crías en sus celdas.
- Cepillar bien los marcos para desabejar los cuadros de miel.
- Utilizar el ahumador con materiales vegetales naturales.
- Evitar la fricción de los marcos que tienen miel con el suelo, colocándolos dentro del alza recolectora.
- Durante el traslado de las alzas se apilan amarradas para que no se caigan y protegidas para impedir que se contaminen.

El sitio para la extracción de la miel puede estar cerca del apiario o lejos de él, debe cuidarse la entrada de abejas a la sala para evitar el pillaje.

En la actividad de cosecha se generan residuos líquidos por el lavado de materiales y equipos utilizados y residuos sólidos que quedan al realizar el envasado del producto final, estos restos afectan el medio natural donde se desarrolla el proceso. Estos residuos tienen mediana gravedad y bajo volumen. Además de este impacto negativo, se da también un impacto positivo por la creación de empleo, ya que la labor apícola necesita mano de obra para el almacenamiento, empaque y distribución de los productos beneficiados.

Al cosechar la miel deben participar al menos tres personas, ya que es una actividad difícil y pesada. El día que se realiza la cosecha no conviene realizar otras actividades diferentes, por ello se prioriza esta, porque en ocasiones las abejas se perturban. Para la cosecha se debe garantizar una buena cantidad de agua limpia para la limpieza de los equipos y de los operadores. Los equipos utilizados como son: centrífuga, canecas, cuchillo, canastas, deben estar limpios y secos.

La miel luego de ser extraída debe ser colada y depositada en tanques de acero inoxidable para su reposo durante 24 horas aproximadamente para su decantación; luego se retiran aquellos pedazos de cera u opérculos que emergen en la superficie, librando la miel de elementos sólidos sobrantes, de esta manera puede ser envasada en cuñetes o cubas para su traslado al lugar de acopio para su comercialización.

Los tanques donde se almacena la miel procesada conviene estén en un sitio fresco y sin exposición directa a la luz solar, ya que puede elevarla temperatura de la miel aminorando sus propiedades y calidad.

La miel debe estar debidamente clasificada y marcada con el objetivo de lograr su trazabilidad. (Silva D, 2005-05, **Guía ambiental apícola.**)



Figura 28: *Diagrama de producción de miel y acabado del producto*

### **5.3.2 Obtención de Polen**

La cosecha del polen se realiza utilizando trampas, provistas de una placa perforada que facilita el retiro del polen que traen en sus patas traseras las abejas pecoreadoras, el polen cae por una

malla y se reúne en una bandeja o receptáculo que se debe vaciara diario.

La trampa que generalmente se usa es conocida con el nombre de piquera. La dificultad que se puede presentar con este tipo de trampas, es que a la vez junta también una importante cantidad de residuos junto al polen, que necesariamente se deben retirar después del secado del producto.

Otras trampas utilizadas se colocan sobre la cámara de cría. Se debe correr el alza de arriba unos 5 cm y allí se ubica la trampa. Esta clase de trampa tiene algunas ventajas en relación a las demás, no aglutina tantas impurezas y para hacer la descarga no hace falta quitar la trampa.

Se debe recordar siempre que es obligatorio vigilar las reservas de polen de la colmena que se está cosechando, ya que si llega a escasear este alimento se condiciona y puede perjudicar la postura de la reina.

Las colmenas a las que se les cosecha polen generalmente tienden a disminuir su producción miel, es conveniente ir alternando la trampa durante tres días en cada colmena realizando un vaciado cada tarde. Finalmente, el polen es muy higroscópico\* y absorbe con facilidad la humedad del ambiente.

### ***5.3.3 Obtención de Propóleos***

Los propóleos constan de resinas producidas por las yemas, cortezas y hojas de diferentes plantas y árboles. No hay hasta la fecha un estudio final sobre las especies que generan éstos ámbares y bálsamos.

Las resinas son recogidas de los diversos arbustos o plantas por las abejas obreras especializadas en esta tarea. La recolección generalmente comienza a finales de la primavera, cuando la temperatura sube y el provecho que se puede obtener depende del tipo de ambiente, siendo mayor el beneficio de propóleos en aquellas zonas donde hay mayor variedad de especies arbóreas a diferencia de las zonas con un único cultivo.

Cuando la temperatura llega a los 20° C, favorece la extracción de las resinas, pues se encuentran en un estado más fluido, si la temperatura baja se solidifican o cristalizan los propóleos dificultando el trabajo de las abejas pecoreadoras.

---

\* Higroscopia: es la capacidad de algunas sustancias de absorber humedad del medio circundante.

La forma como las abejas extraen las sustancias balsámicas, es utilizando las mandíbulas de su aparato bucal, sacando hebras de ellas y mezclándolas con sus secreciones glandulares. Forman una especie de "pelotita" amasada y la almacenan en las cestillas de sus patas traseras, de la misma manera que lo hacen con el polen. Cuando completan la carga, regresan a la colmena y las obreras receptoras ayudan para descargar los propóleos y ser utilizados al momento.

Para cosechar los propóleos se colocan las trampas en la parte superior de la colmena (sobre los cabezales de los cuadros). Estas trampas son mallas tejidas o prensadas de 50 x 50 cm. Se sitúa el techo sobre el alza y en lugar de la entre tapa se ubica la malla que sirve de trampa. Las abejas obstruyen los orificios para impedir que haya salidas de calor.

Otro sistema manejado para cosechar propóleos es el de cuñas, este sistema está formado por elementos de 1 X 3 X 0,3 cm de madera ochapadur, son colocados entre las partes móviles de la colmena (piso y alza, entre las alzas y también debajo de la entretapa) este complemento deja una hendidura que las abejas necesariamente sellan para evitar condensaciones, pérdidas de calor o entrada de aire. A través de este sistema, se cosecha cada 15 días raspando los propóleos que aglutinan las abejas, obteniendo productos de menor calidad, ya que poseen muchas impurezas; este procedimiento generalmente altera la colonia de abejas por la rudeza con que se realiza.

Otros productos como la Jalea Real y la apitoxina son también beneficiados para enriquecer la gama del negocio apícola.

La jalea real a primera vista es de apariencia viscosa, de condición lechosa, color blancuzco, con sabor ácido ligero y con un olor particular.

Por su constitución, la jalea real fresca se descompone con facilidad por la acción de la luz solar, el aire, la humedad y el calor. Una vez obtenida la jalea se debe mantener a una temperatura de 0 – 2 °C, envasada en recipientes con un cerrado hermético que la preserven de la luz.

La Apitoxina, veneno de las abejas, es extraída en el laboratorio para ser procesada. Su empleo se hace en forma de inyección, crema y comprimidos, demostrando su gran poder desinflamatorio y curativo.

El fruto del veneno es secado a temperatura ambiente durante unos 20 minutos aproximadamente, perdiendo así entre un 65 y 70 % de su peso original, después de la evaporación del líquido se puede recolectar 0,1 mg por cada picadura de abeja.



### 5.3.4 Obtención y/o multiplicación de Colmenas

El momento para realizar la multiplicación de las colonias es muy importante, así como el tipo de colmena que se pretende multiplicar. Para ello lo principal es multiplicar cuando la colmena haya alcanzado un desarrollo importante y haya abundancia de alimento, así que es primordial conocer muy bien los tiempo de floración y tener una continua vigilancia sobre las colmenas.

#### **Criterios generales que se deben tener en cuenta:**

- Almacenar de 8 a 10 panales llenos de abejas
- Contar con panales de 3 años o menos de vida útil
- Tener dos o más panales con buen acopio de alimento
- Mantener una reina nueva y de genética conocida
- Verificar que la colonia no muestre ningún síntoma de lo que americana ni europea
- Comprobar que no haya síntomas de nosema apis ni de cría y esificada
- Cerciorarse de que haya baja o nula infesta con varroa. **(APROVA. Valladolid, 2012-04 Reproducción apícola )**



Figura 29: *Reproducción de abejas*

Fuente: <http://www.encinas.info/Reprod%20apicola.pdf>

#### **Reproducción natural**

La reproducción natural de una colonia de abejas o enjambrazón natural, es un suceso biológico aunque considerado en ocasiones como un defecto de las colmenas, ayuda para la

multiplicación de las abejas y la preservación de la especie. La colonia se multiplica por disensión, para que ésta sea son necesarias algunas condiciones climatológicas y el medio ambiente, tales como: temperatura leve, floración copiosa y flujo de néctar en aumento. Otros factores que se deben considerar son la edad de la reina, la predisposición genética, la situación de los panales.

Si se llevan con cuidado los aspectos antes mencionados, en un corto tiempo, la colmena pasará de una población de 25.000 abejas a un número entre 60.000 y 80.000.

En la colmena la presencia de miles de abejas jóvenes acrecienta de manera considerable la proporción de jalea real, excediendo las necesidades de la misma y por tanto el apicultor tendrá mayor beneficio de esta.

A mayor alimento (néctar y polen) y abejas pecoreadoras, mayor es la postura de la reina, aumento que en ocasiones puede causar el bloqueo de la zona donde la reina pone los huevos.

Al aumentar la población el espacio disminuye y la temperatura al interior de la colmena sube debido a la poca ventilación. Mientras en la colmena se limita su capacidad afuera los recursos sobran.

Toda esta situación converge en la existencia de gran cantidad de celdas reales y en la separación de aproximadamente la mitad de la población que deja la colmena inicial para formar una nueva colonia.

Si al efectuar este ejercicio se manejan colmenas se puede completar la cámara de cría con cuadros con cera estampada o con cera estirada. La organización de las colmenas que resultan se debe realizar de tal forma que se racione la pecorea.

Utilizando este método se puede o no ubicar a la reina. Si se localiza la reina conviene trasladar la colmena huérfana de lugar, para evitar la pérdida de la "pecorea", por tardarse un poco más en su progreso.

Este es un sistema de multiplicación rápido y simple, que se realiza en el mismo colmenar y no necesita elementos adicionales. La principal dificultad que presenta es que se debilita una colmena que es fuerte productora. Otro inconveniente es que en la colonia huérfana, se hace lento su desarrollo porque se inicia la cría de una nueva reina, además cabe la posibilidad de perderla pecorea si no es posible su traslado. **(Martínez J, 2013-08, corona apicultores)**

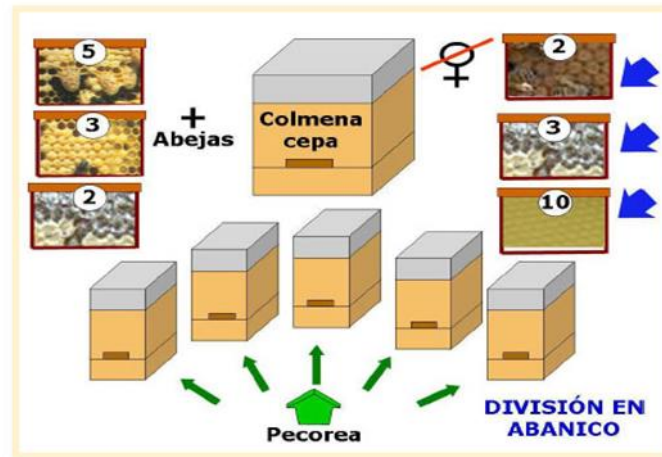


Figura 30: *Multiplicación de colmenas por división simple*

Otras formas de multiplicación de colmenas pueden ser:

#### **División en abanico**

Se organiza previamente la colmena cepa para luego dividirla en núcleos de acuerdo a los cuadros con realeras que se tengan. El núcleo se completa con cuadros que tengan almacenado alimento y con crías de la colonia cepa y con abejas de otras colonias. Los núcleos provenientes de la colmena cepa se ubican en forma de abanico frente a la colmena cepa para que las abejas pecoreadoras se distribuyan. (Martínez J, 2013-08, corona apicultores)

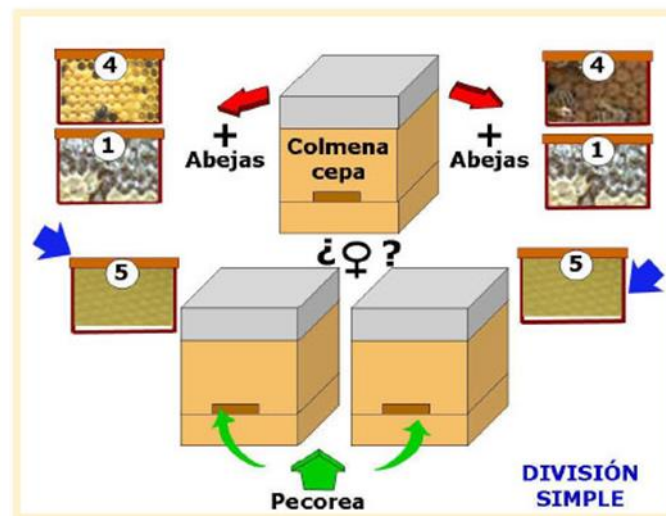


Figura 31: *Multiplicación de colmenas por división en abanico*

## Multiplicación mediante núcleos

### Núcleos huérfanos

Este consiste en la remoción de tres cuadros de cría de la colmena cepa. El núcleo se completa con dos cuadros con miel y polen, que pueden provenir de la misma colmena o de la donación de otra colmena. Si el almacenamiento de alimento no es cuantioso se adiciona alimentación complementaria.

El nuevo núcleo desarrollado se ubica a una distancia prudente para evitar la pérdida de abejas pecoreadoras. Este es un sistema apropiado para aminorar el exceso de abejas de algunas colmenas, favoreciendo el control de una probable enjambrazón natural.

(Martínez J, 2013-08, corona apicultores)

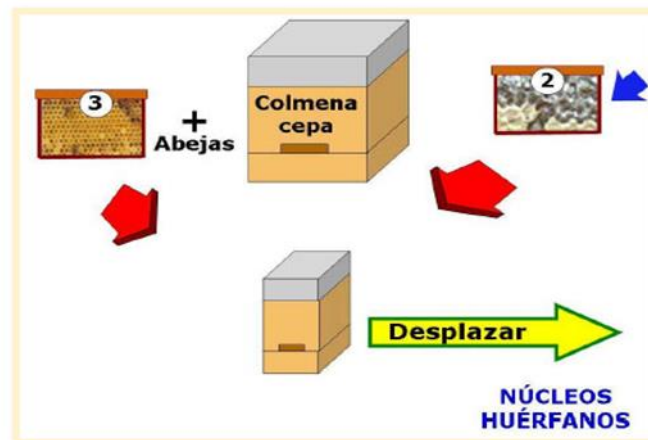


Figura 32: *Multiplicación de colmenas con núcleos huérfanos*

### Núcleos con injertos de realeras

La multiplicación se inicia con la organización de las colmenas de las que se van sacar las realeras. Al pasar unos días se arman los núcleos y cuando las realeras estén cerradas se incrustan dos realeras en uno de los cuadros de los núcleos. Si los núcleos se han creado con cría reciente se deben destruir las realeras construidas por las abejas antes de hacer el injerto.

(Martínez J, 2013-08, corona apicultores)

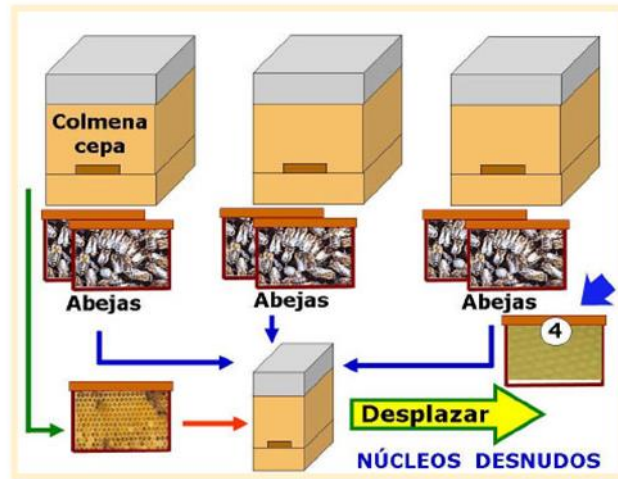


Figura 33: *Multiplicación de colmenas con núcleos con injerto de realeras*

### Núcleos desnudos

Para el núcleo desnudo no importa la procedencia, puede ser muy diversa. Se puede partir de 10.000 abejas adultas para crear el núcleo. Se debe colocar un cuadro con cría y alimentación de soporte, se completa con 5 cuadros de cera estampada. Las ventajas de este sistema son: de fácil o

Este sistema tiene varias ventajas: se consigue fácilmente; favorece el control de la varroa; es óptimo para reponer las pérdidas de abejas o ampliar el apiario; además, tiene un costo muy bajo. (Martínez J, 2013-08, corona apicultores)



Figura 34: *Multiplicación de colmenas con núcleos desnudos*

### 5.3.5 Implementación de Buenas Prácticas apícolas

La aplicación de las siguientes prácticas rutinarias situará al apicultor y a la asociación para el Proyecto Apícola del Consejo Comunitario en un alto nivel de competitividad a nivel regional y nacional, y favorecerá una producción sostenible y amable con el medio ambiente.

Se tendrán en cuenta cuatro aspectos fundamentales para alcanzar los objetivos y metas de la producción apícola: Prácticas de higiene y seguridad personal, acciones favorables con el medioambiente, procedimientos propicios para conservar la calidad e inocuidad de los productos y algunas indicaciones para ir perfeccionando la producción.

- 1) Durante el manejo de las colmenas y el trabajo en ellas el apicultor u operario debe seguir rigurosamente las siguientes normas de sanidad e higiene:
  - Uñas recortadas y libres de barniz de uñas.
  - Lavarse las manos antes de iniciar el trabajo, después de ausencia del mismo y en cualquier momento cuando estén sucias o contaminadas.
  - No usar joyas, relojes, ni accesorios similares.
  - Tener el cabello recogido.
  - Estar en condiciones normales de limpieza personal.
  - No aplicarse lociones o perfumes.
  - Usar obligatoriamente el equipo de protección y seguridad: overol, velo, careta, guantes, faja y botas de caucho.
  - Tener siempre disponibles dos equipos limpios para cualquier imprevisto.
  - No comer ningún tipo de alimentos cerca de las colmenas.
  - Ser cuidadoso en el manejo de las colmenas y de los equipos para evitar heridas y accidentes.
  - En caso de tener alguna herida cubrirla con vendaje adecuado para impedir que tenga contacto directo con los productos, utensilios, herramientas.
  - En lo posible evitar estornudar, escupir o toser sobre los panales.
  - Verificar que toda persona que ingrese al apiario siga las normas y prácticas de higiene y seguridad.
  - No debe haber dentro de la zona de las colmenas heces fecales humanas o de animal, si las hubiese se deben cubrir con tierra y cal.

- Tener a la mano un botiquín de primeros auxilios que tenga medicamentos señalados para atender picaduras de abejas y los elementos básicos para prestar los primeros auxilios.

**(Manual de buenas prácticas de producción de miel. Páginas 23-24)**

2) Condiciones que favorecen el buen uso y preservación de los recursos naturales relacionados con la actividad apícola:

- Apiarios situados en zonas con suficiente vegetación, alejados de actividades humanas, sin circulación de personas o animales y sin posibilidad de inundaciones ni deslizamientos, libres de malos olores, de ruidos y fuertes vientos.
- Las colmenas deben estar aisladas con cercas o barreras vivas, con señalización y deben tener vías de acceso apropiadas.
- Instalar un número de colmenas proporcional a la fuente de alimento para evitar la saturación y tener que utilizar alimentación artificial.
- El apicultor debe implantar nuevas colmenas con abejas de la misma zona.
- Antes de supervisar las colmenas se debe ahumar.
- Conocer la flora mellifera del lugar y los períodos de producción de miel.
- Crear viveros con variedades de flora nativa o propias de la región que favorezcan particularmente la apicultura (plantas poliníferas y nectaríferas).
- Sembrar especies originarias de flora apícola con el fin de acrecentar el alimento aprovechable por la población del apiario.
- Registrar en un calendario de floración.
- manejo de los residuos contaminantes para el ecosistema y el consumidor.
- Manejar los residuos contaminantes para el medio ambiente, los operarios y consumidores durante el tratamiento de plagas y enfermedades.

**(Caron D, 2010, Manual práctico de apicultura)**

3) Exigencias de calidad y seguridad laboral que contribuyan a obtener productos de excelente calidad sin originar riesgos para la salud del apicultor y los operarios:

- Colmenas fabricadas con materiales naturales, con buenas características, buscando no perjudicar el medio ambiente ni los productos apícolas.

- Tener a disposición el equipo básico de protección personal: careta, traje u overol de color claro, guantes y botas plásticas.
- Usar el equipo adecuado para el manejo del apiario y la sustracción de los productos: ahumador, palanca, cepillo. Las herramientas y utensilios deben estar limpios y en buenas condiciones.
- Llevar registros sanitarios para monitorear plagas y enfermedades, métodos de control, medidas sanitarias, tasas de mortalidad, evolución de crisis.
- Realizar la extracción de la miel en un espacio adecuado, puede ser portátil o en una sala fija de trabajo.
- Hacer mantenimiento periódico a las máquinas y herramientas: la centrífuga, los envases en donde se transporta o empaca la miel, los equipos de extracción, todo debe estar desinfectado y limpio.
- Disponer los residuos y vertimientos con cuidado y haciendo un manejo especial de ellos.
- La extracción de debe hacerse con la suficiente limpieza e higiene.
- En la obtención de núcleos y cría de reinas es indispensable tener un lugar adecuado, el criadero y las personas capacitadas para esta labor.
- Es importante conocer el manejo de las enfermedades que aquejan a las abejas en la región y los cuadros de evolución respectivos.
- Al revisar el apiario se debe determinar la presencia de plagas y focos de infección, realizar los registros oportunos para buscar las medidas de manejo sanitario y prevención adecuadas.
- Se realiza control y seguimiento en caso de intoxicaciones.
- Las instalaciones para la extracción y depósito de los productos apícolas tienen las condiciones técnicas que avalen la calidad e inocuidad de estos. Deben estar siempre limpias y en buen estado.
- Efectuar mantenimiento periódico a las vías de paso, las cercas, las colmenas (pintarlas) y la señalización del apiario.
- En las regiones donde el recurso agua es escaso, o donde el régimen de humedad es bajo o seco, donde la temperatura es muy alta, se hace indispensable adecuar bebederos de agua limpia para uso de las abejas.

- Disponer de un botiquín de primeros auxilios, con los medicamentos que contrarresten los efectos y síntomas alérgicos del veneno de las abejas en el cuerpo, en caso de picaduras.
- 4) Recomendaciones técnicas que facilitan aumentar la productividad y llevar trazabilidad en el sistema productivo del apiario:
- La zona donde están instaladas las colmenas debe estar siempre limpia y libre de maleza. Las zonas circundantes se deben conservar con vegetación como fuente de alimento para las abejas. En caso de que el apiario esté en zona boscosa o con rastrojos deben utilizarse preferiblemente los claros, o sitios de menor cobertura vegetal.
  - La orientación de las colmenas debe ser en dirección a los rayos solares y en contra a la dirección del viento.
  - Las colmenas deben estar soportadas por bases individuales.
  - Pintar las colmenas de colores claros y diferentes, rotuladas con un código o número.
  - Al iniciar una colmena, los núcleos deben tener de 3 a 5 cuadros con cría, abejas, alimento y una reina fecundada.
  - Cuando se trasladan los núcleos se debe propiciar buena ventilación y alimentación evitando la exposición directa a los rayos del sol ya los cambios fuertes de temperatura.
  - Revisar constantemente las colmenas para valorar su desarrollo y referir posibles problemas que perjudiquen su producción y sanidad.
  - El cambio de la reina se debe realizar normalmente cada año o cuando la producción del apiario está por debajo del promedio establecido.
  - Integrar la colmenas cuando éstas se presenten débiles, huérfanas y con enjambrazón.
  - Si se da escasez de alimento, el apicultor acude a la alimentación externa para complementar o sustituir el alimento natural de las abejas.
  - Llevar registro del desarrollo de las colmenas y de cada periodo de cosecha, con el fin de corregir o incrementar las técnicas de manejo usadas y mejorar procesos de selección genética.

- Llevar registros financieros sobre costos de producción, ingresos por comercialización, inversiones, entre otros.
- Recibir capacitación en apicultura o en el manejo técnico del apiario. Al igual que tener conocimientos en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), botánica, primeros auxilios, entre otros.
- Con la cera que sobre de los panales en mal estado, viejos o con los restos de opérculos de la extracción de miel se realiza la producción de cera.
- Para la explotación y manipulación de la apitoxina, se deben tener trampas, organizar un lugar adecuado, tener personal idóneo y elementos de seguridad industrial apropiados para la labor.

## 6. Políticas y normatividad

La legislación en Colombia brinda instrumentos para propiciar el desarrollo agrícola y agroindustrial, la conservación de la biodiversidad y pretende regularizar el progreso técnico y tecnológico de las actividades productivas del campo colombiano.

La labor apícola colombiana, no tiene una Ley Apícola propia que reglamente su progreso o asuma controles particulares para la manipulación y la vigilancia de la actividad apícola y sus productos; no obstante, hay leyes generales y normatividad, que se asocian con el desarrollo de algunas acciones que se realizan durante el proceso productivo de la apicultura.

Los organismos que regulan los recursos naturales a través de la legislación ambiental, particularmente la fauna silvestre, no implican a las abejas melíferas en sus reglas; por consiguiente, las abejas sin interesar el medio donde se produzcan, desarrollen y aprehendan, continúan considerándose animales domésticos. Así la situación, no hay precisión legal, por ello la reglamentación para la fauna silvestre no se aplica a las abejas.

Las normas que de alguna manera se refieren a la Apicultura, se pueden reunir en dos grupos: un marco legal general, que incluye las normas de disposición ambiental y un marco legal concreto para la Apicultura.

### **Constitución Política colombiana**

La Constitución colombiana, es el marco legal de carácter supremo y global que recoge en gran parte todos los enunciados sobre el manejo y conservación del ambiente en el país. La Carta Política asigna la obligación del Estado de proteger el patrimonio ecológico y ambiental, el cual es propiedad de todos. De esta manera se expresa en el Título II, de los Derechos, las Garantías y los Deberes; Capítulo 3, de los Derechos Colectivos y del Ambiente.

La Constitución Política de 1991, estableció un conjunto importante de derechos y deberes del Estado, las instituciones y los ciudadanos, en materia ambiental, enmarcados en los principios de desarrollo sostenible. De igual forma, esta iniciativa promovió la creación del Sistema Nacional Ambiental - SINA y del Ministerio del Medio Ambiente, a través de la expedición de la Ley 99 de 1993.

El SINA, involucra las normas, estrategias, recursos, programas e instituciones que

permiten la implementación de los principios ambientales. A este Sistema lo conforman las autoridades ambientales y todas aquellas instituciones relacionadas con la gestión ambiental en el país

(Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander Von Humboldt, 2005).

### **Leyes, decretos y resoluciones de índole ambiental**

#### **Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente – Decreto-Ley 2811 de 1974.**

El objeto de esta Ley es prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, la conservación y la restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional.

#### **Código Sanitario Nacional – Ley 9 de 1979.**

Por la cual se dictan medidas sanitarias y se fijan algunas disposiciones de la protección al medio ambiente; suministro de aguas; salud ocupacional; saneamiento de edificaciones; alimentos; drogas, medicamentos, cosméticos y similares; vigilancia y control epidemiológico; desastres; defunciones, traslado de cadáveres, inhumación y exhumación, trasplante y control del especímenes; artículos de uso doméstico; medidas de control y vigilancia y relativas de los derechos y deberes a la salud.

#### **Decreto 1594 de 1984**

Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI Parte III Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

#### **Estatuto Nacional de Protección a los animales - Ley 84 de 1989**

A partir de la promulgación de la presente Ley, los animales tendrán en todo el territorio nacional especial protección contra el sufrimiento y el dolor, causados directa o indirectamente por el hombre. La expresión animal utilizada genéricamente en este Estatuto, comprende los silvestres, bravíos o salvajes y los domésticos y domesticados, cualquiera que sea el medio físico en que se encuentren o vivan, en libertad o en cautiverio.

#### **Ley 99 de 1993**

Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables,

se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se dictan otras disposiciones.

### **Ley de Desarrollo Agropecuario – Ley 101 de 1994**

Esta Ley desarrolla los artículos 64, 65 y 66 de la Constitución Política del 91 y su fundamento es proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales.

### **Incentivo Forestal – Ley 139 de 1994**

Crea el Certificado de Incentivo Forestal - CIF, como un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación en tanto los beneficios ambientales y sociales generados son apropiables por el conjunto de la población. Su fin es el de promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector productor en terrenos de aptitud forestal.

### **Ley de Biodiversidad – Ley 165 de 1994**

Por medio de la cual se aprueba el «Convenio sobre la Diversidad Biológica», hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Los objetivos de este Convenio, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante el acceso adecuado a esos recursos y la transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como una financiación apropiada.

### **Ahorro y uso eficiente de agua – Ley 373 de 1997**

Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

### **Ley de Ordenamiento Territorial – Ley 388 de 1997**

Esta Ley permite el establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.

### **Seguro ecológico – Ley 491 de 1999**

El propósito de esta Ley es crear los seguros ecológicos como un mecanismo que permita cubrirlos perjuicios económicos cuantificables a personas determinadas como parte o como

consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales y la reforma al Código Penal en lo relativo a los delitos ambientales, buscando mejorar la operatividad de la justicia en este aspecto.

**Resolución 0074 de 2002**

Establece el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de los productos agropecuarios ecológicos.

**Resolución 0148 de 2004**

Por la cual se crea el sello de alimento ecológico, reglamentando su otorgamiento y sus condiciones de uso.

**Decreto 1220 de 2005**

Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

**Resolución 1023 de 2005**

Por la cual se adoptan las guías ambientales como un instrumento de autogestión y autorregulación.

**(Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander Von Humboldt. 2005 - 05 , GUÍA AMBIENTAL APÍCOLA)**

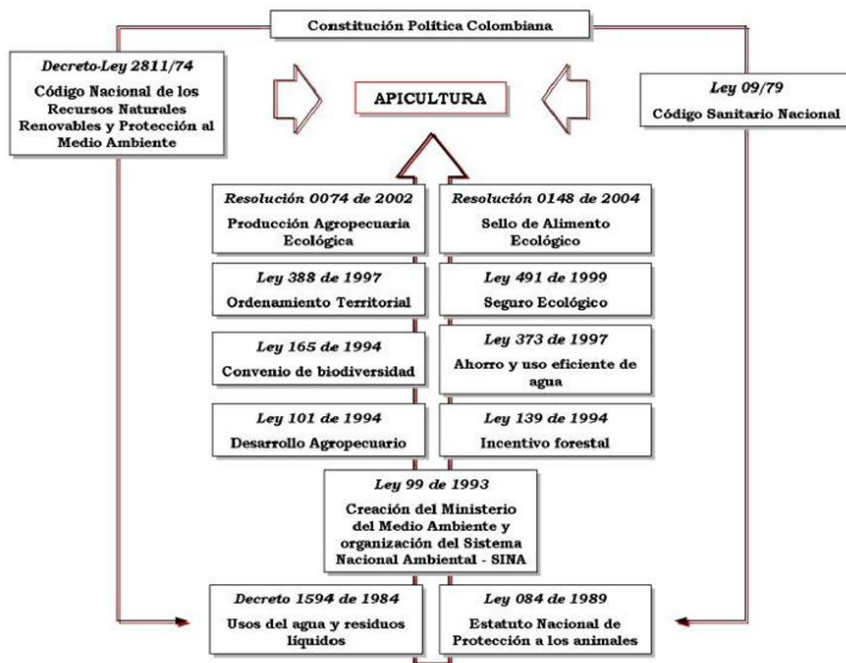


Figura 35: *Marco legal general en apicultura*  
 Fuente: Universidad Nacional Abierta y a Distancia

## 6.1 Política de bosques

La Política Gubernamental de Bosques incluye los ecosistemas boscosos y las zonas con capacidad forestal, los elementos sociales que interactúan con ellos, las acciones de preservación, aplicación, administración y explotación de los bosques, y las condiciones institucionales que influyen directa o indirectamente sobre los factores antes nombrados.

### **Justificación y ámbito de aplicación de la Política de Bosques**

El Ministerio del Medio Ambiente en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación (DNP) ha desarrollado procesos de análisis, evaluación y consenso con entes, representantes públicos y privados a nivel nacional y regional, con el fin de plantear una política de Bosques que se ha sometido al aval del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES).

### **Principios de la Política de bosques**

La Política Nacional de Bosques se orientará por los siguientes siete principios:

1) Los bosques como parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental son un recurso estratégico de la Nación y por lo tanto su conocimiento y manejo son tarea esencial del Estado con apoyo de la sociedad civil. Por su carácter de recurso estratégico, su utilización y manejo debe darse dentro de los principios de sostenibilidad que consagra la Constitución como base del desarrollo nacional.

2) Las acciones para el desarrollo sostenible de los bosques son una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad y el sector privado, quienes propenderán a su uso óptimo y equitativo.

3) El aprovechamiento sostenible de los recursos forestales es una estrategia de conservación de los bosques, que requiere un ambiente propicio para las inversiones.

4) Gran parte de las áreas boscosas del país se encuentran habitadas, por lo que se apoyará el ejercicio de los derechos de sus moradores.

5) La investigación científica de los ecosistemas boscosos tropicales es indispensable para avanzar hacia el desarrollo sostenible del sector forestal.

6) Las plantaciones forestales y los sistemas agroforestales cumplen una función fundamental en la producción de energía renovable, el abastecimiento de materia prima, el mantenimiento de los procesos ecológicos, la ampliación de la oferta de recursos de los bosques,

la generación de empleo y el desarrollo socioeconómico nacional, por lo cual se estimularán dichas actividades.

7) Las líneas de política nacional se desarrollarán regionalmente, atendiendo a las particularidades de cada región. **(Red por la justicia ambiental en Colombia, Legislación Ambiental )**

### **Objetivos de la Política**

El objetivo general es lograr un uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población.

Los objetivos específicos son:

- Reducir la deforestación mediante la armonización y reorientación de las políticas intersectoriales.
- Incentivar la reforestación, recuperación y conservación de los bosques para rehabilitar las cuencas hidrográficas, restaurar ecosistemas forestales de gradados y recuperar suelos.
- Fortalecer y racionalizar procesos administrativos para el uso sostenible del bosque, tanto de los recursos madereros como de otros productos y servicios, y atender los problemas culturales, sociales, económicos que originan la dinámica no sostenible de uso del bosque.

**(Legislación Ambiental)**

### **Líneas de acción y estrategias**

El cumplimiento de los anteriores objetivos se alcanzará mediante la ejecución de las siguientes cuatro estrategias:

1. Modernizar el Sistema de Administración de los Bosques
  - Régimen de Propiedad de los Bosques
  - Zonificar y Ordenar Ambientalmente las Áreas Boscosas
  - Estatuto Único de Bosques y Flora Silvestre y otros Instrumentos para el aprovechamiento Sostenible
  - Desarrollar y Fortalecer la Capacidad Institucional
2. Conservar, Usar y Recuperar los Bosques;

- Áreas de Bosques en Dominio Público (ABP)
  - Reducir y Controlar la Deforestación
  - Promover la Reforestación y Forestación
  - Promover el Uso Sostenible del Bosque
  - Promover la Protección de los Bosques Naturales
3. Fortalecer la Investigación, Educación y la Participación Ciudadana,
    - Desarrollar Investigaciones
    - Sistema de Información y Estadísticas
    - Garantizar la Participación Ciudadana
    - Fomentar la Educación y la Capacitación
  4. Consolidar la Posición Internacional en Materia de Bosque.
 

(CONPES No. 2834 Minambiente-DNP: UPA Santafé de Bogotá, enero de 1996)

## 6.2 Áreas de conservación especial

### **Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP**

Es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local.

#### **Antecedentes**

Colombia suscribió el convenio de Diversidad Biológica a través de la Ley 165 de 1994, con base en la cual se formuló la Política Nacional de Biodiversidad y se adquirió el compromiso de conformar y consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP.

Colombia es uno de los cinco países con mayor diversidad biológica a nivel internacional y como parte del Convenio de Diversidad Biológica se encuentra comprometida en establecer y mantener al año 2010 para las zonas terrestres y al año 2012 para las marinas, sistemas nacionales y regionales de áreas protegidas completos, eficazmente gestionados y ecológicamente representativos que contribuyan al logro de los objetivos del Convenio.

### **Funciones de Parques Nacionales en relación con el SINAP**

- Administrar las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales en las categorías de Parque Nacional Natural -PNN- Santuario de Fauna y Flora -SFF-, Área Natural Única -ANU-, Reserva Nacional Natural -RNN- y Vía Parque.
- Contribuir a la conformación y consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Coordinar e implementar políticas, planes, programas, normas y procedimientos relacionados con el Sistema Nacional de Áreas.

Los diversos actores sociales e institucionales que avanzan a nivel regional y local en la conformación de subsistemas de áreas protegidas. Por otra parte, Parques Nacionales Naturales de Colombia propició la firma de un memorando de entendimiento para definir e implementar las actividades del plan de trabajo de áreas protegidas, entre ellas el plan de acción del SINAP. Forman parte de este memorando de entendimiento las siguientes organizaciones: WWF, TNC, CI, Fundación Natura, ASOCARS, INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, UICN, WCS, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Fondo Patrimonio Natural, Departamento Nacional de Planeación y Parques Nacionales Naturales de Colombia.

### **Categorías de áreas protegidas**

a) Parque Nacional: área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados substancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo Nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.

b) Reserva Natural: área en la cual existen condiciones primitivas de flora, fauna y gea, y está destinada a la conservación, investigación y estudio de sus riquezas naturales.

c) Área Natural Única: área que, por poseer condiciones especiales de flora o gea es un escenario natural raro.

d) Santuario de Flora: área dedicada a preservar especies o comunidades vegetales para conservar recursos genéticos de la flora nacional.

e) Santuario de Fauna: área dedicada a preservar especies o comunidades de animales silvestres, para conservar recursos genéticos de la fauna nacional.

f) Vía Parque: Faja de terreno con carretera, que posee bellezas panorámicas singulares o valores naturales o culturales, conservada para fines de educación y esparcimiento.

### **Políticas y marco normativo**

#### **Documento CONPES y el Decreto 2372**

El marco normativo y de política del SINAP ha tenido un avance significativo con la expedición del decreto 2372 del 1 de julio de 2010, en el que se reglamentan diversos elementos para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y adicionalmente mediante el CONPES 3680, oficializado el pasado 21 de julio de 2010 el Consejo Nacional de Política para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas busca establecer las pautas y orientaciones para avanzar en la consolidación del SINAP como un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado, de forma que contribuya al ordenamiento ambiental y territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible en el que está comprometido el país.

#### **CONPES 3680**

El CONPES actúa bajo la dirección del Presidente de la Republica y lo componen los ministros de Relaciones Exteriores, Hacienda, Agricultura, Desarrollo, Trabajo, Transporte, Comercio Exterior, Federación Nacional de Cafeteros, así como el Director de Asuntos para las Comunidades Negras del Ministerio del Interior y el Director para la Equidad de la Mujer.

El Conpes 3680 es un documento de política que busca establecer las pautas y orientaciones para avanzar en la consolidación del SINAP como un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado, a fin de que contribuya al ordenamiento territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible en el que está comprometido el país.

#### **Acciones estratégicas 2011 a 2017.**

- Diseñar e implementar el Registro Único de Áreas Protegidas
- Rediseñar el Sistema de Categorías de Áreas Protegidas estandarizado
- Afianzar la estructura de participación del SINAP
- Racionalizar la creación de nuevas áreas protegidas

- Mantener el proceso de identificación de vacíos de conservación y definición de prioridades
- Generar acciones complementarias que aporten a la conectividad del Sistema Evaluar e implementar una estrategia de sostenibilidad y la efectividad de manejo y consolidar un sistema de información y monitoreo del SINAP

### **Plan de Acción del SINAP**

Es la carta de navegación que orienta la conformación y consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Permite:

- a) Integrar en primera instancia, el nivel regional y el nacional, la gestión de cada una de las autoridades ambientales y el tema de áreas protegidas.
- b) Avanzar en el trabajo en ecosistemas compartidos por dos o más autoridades ambientales.
- c) Constituir un instrumento de posicionamiento del tema de las áreas protegidas tanto:
  - A nivel nacional en los procesos de desarrollo regional y de ordenamiento territorial
  - A nivel internacional en función de compromisos de la nación y como soporte de negociaciones de cooperación internacional (Programa de trabajo de áreas protegidas del CDB, GEF, ONGs internacionales, y otros)

**(Sistema Nacional de Áreas protegidas, SINAP)**

Tabla 8: Clasificación de los ecosistemas de Santander

	DATOS	CANTIDAD	OBSERVACIONES
1	Especies de flora	10.000 Sp	Sólo en la serranía de los Yariguíes -CAS
2	Especies de fauna		
3	Especies en vía extinción		
	Flora	20 Sp	Especies maderables y no maderables sólo en jurisdicción de la CAS
	Fauna	268 Sp	Solo en jurisdicción de la CAS
4	Áreas protegidas declaradas	(Has)	JURISDICCIÓN
	Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes	59,063	UAESPNN
	Santuario de Flora y Fauna Alto del Río Fonce	10,429	UAESPNN
	Reserva Forestal Cuchilla del Río Minero	10.094	CAS
	Reserva Forestal El Higuierón	21	CAS
	Distrito de Manejo Integrado de Guantiva - La Rusia	131.168	CAS
	Distrito de Manejo Integrado San Silvestre	70,480	CAS
	Distrito de Manejo Integrado Serranía de los Yariguíes	398.000	CAS
	Distrito de Manejo Integrado Las Quinchas Minero	10.000	CAS
	Distrito de Manejo Integrado Páramo de Berlin	14.860	CDMB
	Distrito de Manejo Integrado del Área Metropolitana	10.004	CDMB
	Distrito de Manejo Integrado Humedal El Pantano	3.635	CDMB
	Parque Natural Regional Cerro La Judía	3.521	CDMB
	Parque Natural Regional Bosques Húmedos El Rasgón	6.596	CDMB
	<b>TOTAL DE ÁREAS PROTEGIDAS</b>	<b>588.038,972</b>	
5	Reservas de la sociedad civil		
	Cachalu	1.200	Municipio de Encino
	La Floresta		Municipio de San Vicente de Chucurí
	Reinita del Cielo		Municipio de San Vicente de Chucurí
	El Paujil		Municipio de San Vicente de Chucurí
	Cabildo Verde	446	Sabana de Torres
	Carbonera	171	Concepción
	EL Abarco	20	San Vicente de Chucurí
	El Páramo - La Floresta	360	Zapatoca
	La Llanada	206	Málaga
	Villa Evangelina	15	Charta
	CIFA	10	Málaga
	Nuestro Sueño	63	Charalá
	El Anime	1.646	Mogotes
	<b>TOTAL RESERVAS SOCIEDAD CIVIL</b>	<b>4.137</b>	
6	Cuencas hidrográficas	AREA (ha)	Área Con Plan de Ordenamiento de Microcuencas
	Cuenca del Río Fonce	209.956	
	Cuenca del Río Suárez	348.256	
	Cuenca del Río Chicamocha	401.278	
	Cuenca del Río Lebrija	474.660	205.159
	Cuenca del Río Sogamoso	111.944	
	Cuenca del Río Opón	346.400	
	Cuenca del Río Carare	455.060	
	<b>TOTAL CUENCAS</b>	<b>2.347.554</b>	

Fuente. Santander 2030. Diagnóstico Dimensión Biofísico Ambiental Territorial de Santander.  
UIS

### 6.3 Gestión ambiental

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.

Las áreas normativas y legales que involucran la gestión ambiental son:

- A. **La Política Ambiental:** Relacionada con la dirección pública y/o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales, nacionales y locales.
- B. **Ordenación del Territorio:** Entendida como la distribución de los usos del territorio de acuerdo con sus características.
- C. **Evaluación del Impacto Ambiental:** Conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el medio ambiente y elaborar medidas correctivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos.
- D. **Contaminación:** Estudio, control, y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente.
- E. **Vida Silvestre:** Estudio y conservación de los seres vivos en su medio y de sus relaciones, con el objeto de conservar la biodiversidad.
- F. **Educación Ambiental:** Cambio de las actitudes del hombre frente a su medio biofísico, y hacia una mejor comprensión y solución de los problemas ambientales.
- G. **Estudios de Paisaje:** Interrelación de los factores bióticos, estéticos y culturales sobre el medio ambiente.

**(Red de desarrollo sostenible de Colombia.)**

## Legislación ambiental para la gestión ambiental

Tabla 9: *Legislación ambiental general*

GENERAL	
TÍTULO	DETALLE
Ley 1333 de 2009	Se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones
Decreto 1337 de 1978	Se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto Ley 2811 de 1974
Decreto 1743 de 1994	Se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.
Decreto 1867 de 1994	"Por el cual se reglamenta el Consejo Nacional Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones".
Decreto 1299 de 2008	Por el cual se reglamenta el Departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se distan otras disposiciones
Decreto 2570 de 2006	por el cual se adiciona el Decreto 1600 de 1994 y se dictan otras disposiciones.
Resolución 415 de 2010	Se reglamenta el Registro Único de Infractores Ambientales –RUIA- y se toman otras determinaciones

Fuente: <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/>

Tabla 10: *Legislación ambiental para Flora*

FLORA	
TÍTULO	DETALLE
Decreto 1715 de 1978	Se reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje
Decreto – Ley 2811 de 1974	Se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
Decreto 1449 de 1978	Se reglamenta parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la 135 de 1961 y decreto ley 2811 de 1975
Decreto 1791 de 1996	Se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

Fuente: <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/>

## 6.4 Control de calidad

La miel de abejas es apreciada como un producto natural por excelencia; no obstante, viene sufriendo los efectos de la expansión y la evolución de la producción agrícola. Resultando en algunos casos contaminada con sustancias insecticidas, además, se añade el suministro de sustancias con el fin de controlar las plagas y enfermedades en las colmenas abejas.

En general todos los productos alimenticios para su elaboración y manipulación requieren cumplir con una serie de normas que garanticen su calidad e inocuidad, en el caso de los productos apícolas es preciso tener en cuenta las buenas prácticas de manufactura, tema en el que se transcribirán los planteamientos generales expuestos por la doctora Judith Figueroa en el marco del II seminario internacional apícola, realizado en Bogotá en noviembre de 2005.

Los productos alimenticios entre ellos los productos de las abejas, deben ser cosechados y acondicionados para la venta por personal capacitado en el manejo de los apiarios y adicionalmente de alimentos conforme a las regulaciones gubernamentales que rigen y que están consignadas en el decreto 3075 de 1997 que forma parte de la ley 09 de 1979 de la Republica de Colombia.

El sector apícola sin embargo, ha prestado poca atención al manejo de estos valiosos producto de la colmena, debido a la seguridad que naturalmente brindan las abejas al elaborarlos y dotarlos de condiciones poco aptas para la contaminación por microorganismos, como la adición de enzimas, la presión osmótica alta o el pH ácido entre otros.

Hoy en día el deseo del humano por consumir productos cada vez más sanos y naturales, ha exigido al sector generador de alimentos, la implementación de procesos más controlados, higiénicos y seguros en cuanto a presencia de sustancias ajenas al producto consideradas como “contaminantes” y que lo alteran en muchos aspectos como el organoléptico, el fisicoquímico y el microbiológico.

En la miel, la mayor atención en ese sentido, la tienen los residuos de antibiótico que se valoran en partes tan mínimas como ppb (partes por billón), debido a que su presencia tiene repercusión en la salud humana por la creciente resistencia que los gérmenes adquieren a los antibióticos cuando tienen contacto con ellos en mínimas cantidades.

Desde la salud pública este aspecto es de muchísima importancia porque cuando los gérmenes han aprendido a resistir la presencia de las drogas, grandes cantidades de las mismas

no son capaces de eliminarlos, con la consecuente dificultad de aplicar tratamientos a las personas infectadas que lo requieran.

Son grandes las dificultades que han tenido que afrontar los productores de miel en Argentina y China al detectarse en su producto residuos de antibióticos, más recientemente se han reportado residuos de Cloranfenicol en jalea real proveniente de países como Argentina, Suiza, Grecia y Alemania; y de Estreptomina en Jalea real proveniente de Vietnam.

La Organización Mundial de la salud creada en 1948 y hoy con 192 estados miembros cuenta con programas de seguridad alimentaria especializados y lidera la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para todos los sectores relacionados con la salud, entre ellos el sector de los alimentos. Siguiendo esta directriz, Colombia no es ajena al proceso, su participación en mercados internacionales y nacionales le obligan a acogerse a estos lineamientos. El decreto 3075 regula en sus 38 páginas, todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos. Como ámbito de su aplicación contempla:

a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.

b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.

c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.

d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

En esta misma normativa, se define las Buenas Prácticas de Manufactura como los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Las BPM son por lo tanto una herramienta fundamental para la obtención de un producto inocuo, saludable y sano. Las BPM las constituyen todas aquellas regulaciones requeridas para que los alimentos de consumo humano estén libres de toda adulteración.

La implementación del proceso involucra aspectos como el diseño del producto, que se define usualmente en un documento llamado la ficha técnica, en la que se consignan para el caso de la miel, aspectos como: Nombre del producto, descripción física, organoléptica, y química con sus valores máximos y mínimos de variación, descripción de otros aspectos como denominación de origen, si corresponde a miel orgánica, o a una miel monofloral; descripción de la zona donde se produce, época de cosecha y/o otras condiciones que la caractericen.

Se incluirá también los aspectos de calidad microbiológica, y fisicoquímica que posee, usualmente referidos a los estándares internacionales. Podrán incluirse otros estudios del producto como el palinológico, o la capacidad antimicrobiana entre otros.

Definido el tipo de producto a generar, tendrán que regularizarse los procesos de obtención y de acondicionamiento para la venta de estas mieles, en lo posible se deben tener procesos uniformes, que permitan establecer puntos críticos (Sitios del proceso donde puede dañarse) en la producción, que a la vez puedan controlarse para asegurar su calidad.

Siempre que se propone establecer un programa de BPM, la base fundamental del mismo es el personal, es por esto que debe estar capacitado, comprometido y debe conocer muy bien su responsabilidad en el proceso.

Para que estas personas puedan cumplir con estas tareas, debe existir un soporte claro en cuanto a instalaciones, materiales, procesos que deben estar escritos en documentos claros y controlados y por supuesto debe existir un programa que verifique que las cosas estén ocurriendo debidamente, lo que se denomina como el control de calidad.

El control de calidad debe ejercerse en toda la cadena de producción, involucra el apiario, su ubicación, los implementos con los que se maneja, la condición sanitaria, el agua disponible, el entorno etc. En el sitio de acondicionamiento involucra los equipos, los utensilios, los materiales de los mismos, el medio ambiente donde se trabaja, el método que se emplea, los envases, las etiquetas, la forma de asignar lotes, la documentación que se debe llevar para conocer todos los pasos en el proceso o trazabilidad.

**(IICA, Ministerio de agricultura y desarrollo)**

Un control de calidad adecuado cuida y asegura la calidad del producto hasta el final, su almacenamiento, distribución y venta. Los reclamos que puedan generarse o no conformidades dentro del proceso deben ser corregidas. Este aspecto de la mejora debe ser continuo.

Para lograr estas metas se han establecido características propias de las instalaciones, de los programas de limpieza para mantenerla, del control de plagas, del manejo de las basuras y otras descritas en la reglamentación.

El Decreto hace mucho énfasis en el personal que debe contar con un carné que acredite que se entrenó como manipulador de alimentos, y con controles médicos que garanticen su buen estado de salud que permita asegurar que no posee ninguna enfermedad que pueda transmitir a otros, al manejar el alimento.

Para reforzar estos programas se cuenta además con el sistema HACCP que permite definir claramente los puntos críticos de control , la forma de monitorearlos y garantizar la inocuidad del alimento, el Decreto número 60 de 2002 promueve la aplicación del sistema HACCP en las industrias de alimentos y reglamenta el proceso de certificación

. **(Universidad Nacional Abierta y a Distancia. UNAD)**

## 7. Análisis financiero

### 7.1 Proyección de la Producción

El estudio financiero comprende como su nombre lo indica las proyecciones de los estudios financieros, tales como estados de resultados, flujo de caja y balance general, sobre los cuales se determina la viabilidad del proyecto, en términos económicos y financieros.

El proyecto plantea instalar un (1) apiario comunitario de 30 colmenas con el fin que en un lapso de seis (6) meses cada asociado cuente en su predio con dos (2) núcleos y así comience con el desarrollo de su apiario. La producción de miel se realiza de manera artesanal y la producción se comercializa en su mayoría en el mercado regional al por mayor, con el tiempo se piensa en crear y registrar una marca que permita el acceso a supermercados y tiendas naturistas. En el estudio financiero, las proyecciones se realizan partiendo de una producción por colmena de 35 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, definiéndose un precio de \$7.000 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 dos colmenas existentes al año, lo que nos da 15 núcleos por 30 colmenas al año, lo cual nos permitirá ampliar las colmenas entre los beneficiarios del proyecto. El cuadro A, estima la cantidad de producción proyectada a 6 años.

Tabla 11: *Producción estimada por colmena en la Región del Carare.*

PROYECCIÓN	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>Producción de miel (Kg)</b>	35	35	35	35	35	35
<b>Producción de Cera (Kg)</b>	0	1	1	1	1	1
<b>Producción de Polen (Kg)</b>	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2

PROYECCIÓN	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>Producción de Propóleos (Kg)</b>	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46

Tabla 12: *Producción estimada para 30 colmenas en la Región del Carare.*

PROYECCIÓN	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>Número de colmenas por año</b>	30	30	30	30	30	30
<b>Producción de miel (Kg)</b>	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
<b>Producción de Cera (Kg)</b>	0	900	900	900	900	900
<b>Producción de Polen (Kg)</b>	216	216	216	216	216	216
<b>Producción de Propóleos (Kg)</b>	14	14	14	14	14	14
<b>Producción núcleos</b>	15	15	15	15	15	15

## 7.2 Costos de Establecimiento.

Los costos de establecimiento en este proyecto se han agrupado en cuatro rubros (Mano de obra, Insumos, Equipos – herramientas y Otros costos). De acuerdo al tipo de fuente de la que provienen los recursos para cubrir los costos de establecimiento que pueden ser aportes propios o recursos de contrapartida. Se debe tener en cuenta que los costos de establecimiento y mantenimiento se incrementan a través del tiempo, es necesario aplicar un incremento anual en el precio de compra, que podría ser el porcentaje de la inflación proyectada para cada año o el índice de precios al consumidor que en este caso es de un 14%.

INVERSIONES PARA EL ESTABLECIMIENTO (AÑO 1)				
MANO DE OBRA (APORTES PROPIOS)				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>Montaje de la barrera de protección</b>	Jornal	5	\$ 25.000	\$125.000
<b>Instalación del apiario</b>	Jornal	2,5	\$25.000	\$62.500
<b>Limpieza del lote</b>	Jornal	6	\$25.000	\$150.000
<b>Mantenimiento de la barrera</b>	Jornal	2	\$25.000	\$50.000
<b>Revisión de colmenas</b>	Jornal	12	\$25.000	\$300.000
<b>Alimentación artificial</b>	Jornal	4	\$25.000	\$100.000
<b>Cosecha de miel</b>	Jornal	5	\$25.000	\$125.000
<b>Limpieza del material</b>	Jornal	2	\$25.000	\$50.000
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>		38,5		\$962.500

**INSUMOS Y MATERIAL BIOLÓGICO**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	VALOR TOTAL
Tela verde encerramiento	Rollo (100m)	1	\$160.000	\$160.000
Postes de madera	Unidad	20	\$20.000	\$400.000
Paquete de abejas y reina	Unidad	30	\$120.000	\$3.600.000
Cera estampada (Cámara Profunda)	Unidad	600	\$4.550	\$2.730.000
Cera estampada (media alza)	Unidad	600	\$2.600	\$1.560.000
Azúcar refinada (50 kg)	Bulto (50Kg)	10	\$156.000	\$1.560.000
<b>TOTAL INSUMOS</b>				<b>\$10.010.000</b>

**EQUIPOS Y MATERIALES**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	VALOR TOTAL
Portanúcleos	Unidad	30	\$50.000	\$1.500.000
Piquera	Unidad	30	\$16.000	\$480.000
Cámara profunda	Unidad	60	\$35.000	\$2.100.000
Subtapa	Unidad	30	\$12.000	\$360.000
Techo	Unidad	30	\$20.000	\$600.000
Media alza	Unidad	60	\$26.000	\$1.560.000
Marco alambrado (Cámara Profunda)	Unidad	600	\$3.200	\$1.920.000
Marco alambrado (media alza)	Unidad	600	\$2.000	\$1.200.000
Alimentador plástico	Unidad	30	\$25.000	\$750.000
Espátula	Unidad	4	\$30.000	\$120.000
Soprote colmena	Unidad	30	\$35.000	\$1.050.000
Trampa cazapolen	Unidad	20	\$52.000	\$1.040.000
Rejilla para propóleo	Unidad	20	\$39.000	\$780.000
Espátula traslarve	Unidad	4	\$ 32.500	\$130.000
Copaceldas	Unidad	300	\$1.000	\$300.000
Ahumador	Unidad	2	\$130.000	\$260.000
Overol	Unidad	10	\$104.000	\$1.040.000
Careta	Unidad	10	\$30.000	\$300.000
Guantes	Par	10	\$30.000	\$300.000
Centrífuga	Unidad	1	\$ 1.300.000	\$1.300.000
Tanque desoperculado	Unidad	1	\$480.000	\$480.000
Tanque decantación	Unidad	1	\$1.500.000	\$1.500.000
Horno secador polen	Unidad	1	\$1.500.000	\$1.500.000
<b>TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>				<b>\$20.570.000</b>

### 7.3 Costos de Mantenimiento

Los costos de Mantenimiento cuenta con tres rubros (Mano de obra, Insumos, Equipos - herramientas); de acuerdo al tipo de proyecto, modifique el nombre del costo, la unidad y el valor unitario. El incremento en el costo año tras año es de un 14%.

<b>COSTOS DE MANEJO</b>									
<b>MANO DE OBRA</b>									
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>AÑO 2</b>			<b>AÑO 3</b>			<b>AÑO 4</b>		
	<b>V. Unitario</b>	<b>Cant.</b>	<b>Valor Total</b>	<b>V. Unitario</b>	<b>Cant.</b>	<b>Valor Total</b>	<b>V. Unitario</b>	<b>Cant</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Limpieza del lote</b>	\$25.000	6	\$150.000	\$26.000	6	\$156.000	\$27.040	6	\$162.240
<b>Mantenimiento de la barrera</b>	\$25.000	2	\$50.000	\$26.000	2	\$52.000	\$27.040	2	\$54.080
<b>Revisión de colmenas</b>	\$25.000	12	\$300.000	\$26.000	12	\$312.000	\$27.040	12	\$324.480
<b>Alimentación artificial</b>	\$25.000	4	\$100.000	\$26.000	4	\$104.000	\$27.040	4	\$108.160
<b>Cosecha de miel</b>	\$25.000	5	\$125.000	\$26.000	5	\$130.000	\$27.040	5	\$135.200
<b>Limpieza del material</b>	\$25.000	2	\$50.000	\$26.000	2	\$52.000	\$27.040	2	\$54.080
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>		31	\$775.000		31	\$806.000		31	\$838.240
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>AÑO 5</b>			<b>AÑO 6</b>			<b>AÑO 7</b>		
	<b>V. Unitario</b>	<b>Cant</b>	<b>Valor Total</b>	<b>V. Unitario</b>	<b>Cant</b>	<b>Valor Total</b>	<b>V. Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Limpieza del lote</b>	\$28.122	6	\$168.730	\$29.246	6	\$175.479	\$30.416	6	\$182.498
<b>Mantenimiento de la barrera</b>	\$28.122	2	\$56.243	\$29.246	2	\$58.493	\$30.416	2	\$60.833
<b>Revisión de colmenas</b>	\$28.122	12	\$337.459	\$29.246	12	\$350.958	\$30.416	12	\$364.996
<b>Alimentación artificial</b>	\$28.122	4	\$112.486	\$29.246	4	\$116.986	\$30.416	4	\$121.665
<b>Cosecha de miel</b>	\$28.122	5	\$140.608	\$29.246	5	\$146.232	\$30.416	5	\$152.082
<b>Limpieza del material</b>	\$28.122	2	\$56.243	\$29.246	2	\$58.493	\$30.416	2	\$60.833

MANO DE OBRA	AÑO 5			AÑO 6			AÑO 7		
	V. Unitario	Cant	Valor Total	V. Unitario	Cant	Valor Total	V. Unitario	Cantidad	Valor Total
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>		31	\$871.770		31	\$906.640		31	\$942.906

**COSTOS DE MANEJO****INSUMOS**

INSUMOS	AÑO 2			AÑO 3			AÑO 4		
	V. unitario	Cant	Valor Total	V. unitario	Cant	Valor Total	V. unitario	Cant	Valor Total
<b>Azúcar refinada (Bulto 50Kg)</b>	\$156.000	10	\$1.560.000	\$162.240	10	\$1.622.400	\$168.730	10	\$1.687.296
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			\$1.560.000			\$1.622.400			\$1.687.296

INSUMOS	AÑO 5			AÑO 6			AÑO 7		
	V. unitario	Cant	Valor Total	V. unitario	Cant	Valor Total	V. unitario	Cantidad	Valor Total
<b>Azúcar refinada (Bulto 50Kg)</b>	\$175.479	10	\$1.754.788	\$182.498	10	\$1.824.979	\$189.798	10	\$1.897.979
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			\$1.754.788			\$1.824.979			\$1.897.979

<b>COSTOS DE MANEJO</b>									
<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>									
<b>EQUIPOS Y MATERIALES</b>	<b>AÑO 2</b>			<b>AÑO 3</b>			<b>AÑO 4</b>		
	<b>V. unitario</b>	<b>Cant</b>	<b>Valor Total</b>	<b>V. unitario</b>	<b>Can</b>	<b>Valor Total</b>	<b>V. unitario</b>	<b>Cant</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Cera estampada (Cámara Profunda)</b>	\$4.550	0	\$-	\$ 4.732	300	\$1.419.600	\$4.921	300	\$1.476.384
<b>Cera estampada (media alza)</b>	\$2.600	600	\$1.560.000	\$ 2.704	600	\$1.622.400	\$2.812	600	\$1.687.296
<b>TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>			\$1.560.000			\$3.042.000			\$3.163.680

<b>EQUIPOS Y MATERIALES</b>	<b>AÑO 5</b>			<b>AÑO 6</b>			<b>AÑO 7</b>		
	<b>V. unitario</b>	<b>Cant</b>	<b>Valor Total</b>	<b>V. unitario</b>	<b>Cant</b>	<b>Valor Total</b>	<b>V. unitario</b>	<b>Cant</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Cera estampada (Cámara Profunda)</b>	\$5.118	150	\$767.720	\$5.323	150	\$798.428	\$5.536	150	\$830.366
<b>Cera estampada (media alza)</b>	\$2.925	300	\$877.394	\$3.042	300	\$912.490	\$3.163	300	\$948.989
<b>TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>			\$1.645.114			\$1.710.918			\$1.779.355

#### 7.4 Proyección de Ingresos

<b>PROYECCION DE INGRESOS</b>									
<b>PRODUCTO</b>	<b>AÑO 1</b>			<b>AÑO 2</b>			<b>AÑO 3</b>		
	<b>PRECIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VENTA AÑO</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VENTA AÑO</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VENTA AÑO</b>
<b>Miel (Kg)</b>	\$7.000	1050	7.350.000	\$7.280	1050	\$7.644.000	\$7.571	1050	\$7.949.760

<b>PROYECCION DE INGRESOS</b>									
<b>PRODUCTO</b>	<b>AÑO 1</b>			<b>AÑO 2</b>			<b>AÑO 3</b>		
	<b>PRECIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VENTA AÑO</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VENTA AÑO</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VENTA AÑO</b>
<b>Cera (Kg)</b>	\$25.000	0	-	\$26.000	30	\$780.000	\$27.040	30	\$811.200
<b>Polen (Kg)</b>	\$14.000	216	3.024.000	\$14.560	216	\$3.144.960	\$15.142	216	\$3.270.758
<b>Propóleos (Kg)</b>	\$80.000	14	1.120.000	\$83.200	14	\$1.164.800	\$86.528	14	\$1.211.392
<b>TOTAL</b>			\$11.494.000			\$12.733.760			\$13.243.110

<b>PRODUCTO</b>	<b>AÑO 4</b>			<b>AÑO 5</b>			<b>AÑO 6</b>		
	<b>PRECIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VENTA AÑO</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VENTA AÑO</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VENTA AÑO</b>
<b>Miel (Kg)</b>	\$7.874	1050	\$8.267.750	\$8.189	1050	\$8.598.460	\$8.680	1050	\$9.114.368
<b>Cera (Kg)</b>	\$28.122	30	\$843.648	\$29.246	30	\$877.394	\$31.001	30	\$930.038
<b>Polen (Kg)</b>	\$15.748	216	\$3.401.589	\$16.378	216	\$3.537.652	\$17.361	216	\$3.749.911
<b>Propóleos (Kg)</b>	\$89.989	14	\$1.259.848	\$93.589	14	\$1.310.242	\$99.204	14	\$1.388.856
<b>TOTAL</b>			\$13.772.835			\$14.323.748			\$15.183.173

## 7.5 Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA						
DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
<b>INGRESOS</b>						
RECURSOS FINANCIADOS	30.580.000					
APORTES PROPIOS	962.500					
VENTAS PROYECTO APICULTURA	11.494.000	12.733.760	13.243.110	13.772.835	14.323.748	15.183.173
VENTAS OTROS PROYECTOS						
OTROS INGRESOS (INPAA)						
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>43.036.500</b>	<b>12.733.760</b>	<b>13.243.110</b>	<b>13.772.835</b>	<b>14.323.748</b>	<b>15.183.173</b>
<b>EGRESOS</b>						
INVERSION ESTABLECIMIENTO						
Mano de Obra	962.500					
Insumos y Material Biológico	10.010.000					
Equipos y Materiales	20.570.000					
Otras Inversiones Establecimiento	-					
<b>Total Inversiones Establecimiento</b>	<b>31.542.500</b>					
COSTOS MANEJO						
Mano de Obra		775.000	806.000	838.240	871.770	906.640
Insumos		1.560.000	1.622.400	1.687.296	1.754.788	1.824.979
Equipos y Herramientas		1.560.000	3.042.000	3.163.680	1.645.114	1.710.918
<b>Total Costos Manejo</b>		<b>3.895.000</b>	<b>5.470.400</b>	<b>5.689.216</b>	<b>4.271.671</b>	<b>4.442.538</b>
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	-	-	-	-	-	-
<b>COSTOS FINCA (Otros Proyectos)</b>	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>31.542.500</b>	<b>3.895.000</b>	<b>5.470.400</b>	<b>5.689.216</b>	<b>4.271.671</b>	<b>4.442.538</b>
<b>INGRESOS NETOS</b>	<b>11.494.000</b>	<b>8.838.760</b>	<b>7.772.710</b>	<b>8.083.619</b>	<b>10.052.077</b>	<b>10.740.635</b>
<b>INVERSION PARA EL ESTABLECIMIENTO:</b>		<b>\$ 31.542.500</b>				
<b>(RECURSOS COFINANCIADOS + APORTES PROPIOS)</b>						

## 7.6 Evaluación económica del proyecto (TIR, VPN y Relación Costo Beneficio)

EVALUACION ECONOMICA DEL PLAN DE INVERSIÓN							
INVERSIONES	AÑOS DE OPERACIÓN						
	0	1	2	3	4	5	6
RECURSOS FINANCIADOS	\$30.580.000						
APORTES PROPIOS	\$962.500						
<b>INGRESOS NETOS</b>		\$11.494.000	\$8.838.760	\$7.772.710	\$8.083.619	\$ 10.052.077	\$10.740.635
<b>Período</b>	<b>Flujo</b>	<b>Comentarios:</b>					
TAM	12%	<p><b>El proyecto sería viable porque el valor presente neto y la tasa interna de retorno son positivos. Generaría \$1,24 pesos por cada peso invertido.</b></p>					
0	-31.542.500						
1	11.494.000						
2	8.838.760						
3	7.772.710						
4	8.083.619						
5	10.052.077						
6	10.740.635						
<b>VPN</b>	<b>\$7.581.312</b>						
<b>TIR</b>	<b>20%</b>						
<b>B/C</b>	<b>1,24</b>						

## 7.7 Análisis de los Estados Financieros Proyectados

**Valor Presente Neto (VPN):** Para que el proyecto sea viable y recupere la inversión en el tiempo proyectado, el VPN debe ser superior a uno (\$1).

**Tasa Interna de Retorno (TIR):** La TIR debe ser superior a la Tasa de captación promedio del mercado o la tasa a la que normalmente se actualizan los valores futuros en el VPN. Debe estar por encima del 12%EA (Efectivo anual) En este caso la Tasa Interna de Retorno (TIR) está en un 20%, lo que la hace atractiva para un inversionista.

**Relación Beneficio Costo:** La relación B/C se refiere a la cantidad de dinero que el proyecto genera por cada peso (\$) que se invierte; en este caso, para que el proyecto sea viable debe generar por lo menos \$1,1 por cada peso invertido, el proyecto genera una Relación Beneficio Costo de \$1,24 por cada peso invertido.

## 8. 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 sufre la demanda 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 apiarios 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 prácticas 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.

## 9. Recomendaciones

El Proyecto apícola Consejo Comunitario es una propuesta factible y rentable, que propicia beneficios a las personas asociadas y sus familias, así como favorable para la recuperación y protección de los bosques nativos del área de influencia donde se desarrolla.

- Al ser la zona una reserva forestal, requiere de parte de la CAR la implementación de proyectos que contribuyan a la defensa, reforestación y capacitación para la conservación y adecuada explotación de los bosques.
- Ampliar los canales de comercialización a nivel local y regional con distribuidores que promuevan las propiedades y beneficios de la miel y los demás productos apícolas.
- Vincularse a alguna asociación a nivel departamental y/o nacional para realizar tratos, tener capacitación y favorecer oportunidades de comercialización.
- Mantener continua capacitación de todos los asociados al Proyecto Apícola Consejo Comunitario.
- Continuar ejecutando los debidos controles y manejos para obtener resultados óptimos y productos de alta calidad.
- Promover y participar en ferias y eventos que impulsen y promocionen los productos apícolas, sus características y beneficios.
- Hacer buen uso de los recursos humanos y financieros para garantizar la vida útil del Proyecto durante los años proyectados y mucho más.

- Realizar periódicamente estudios sobre los procesos realizados, la calidad de los productos, gramaje, presentación, tipos de envase, formas de comercialización, buscando el mayor rendimiento y atender las necesidades y requerimientos de los consumidores.

## Referencias

- (s.f.). Obtenido de <http://www.slideshare.net/kyzdfragg/apis-expo>
- Avella, A., & Cárdenas, L. M. (2010). Conservación y uso sostenible de los bosques de roble en el corredor Guantiva-La Rusia-Iguaque, departamentos de Santander y Boyacá. *Colombia Forestal* 13 (1): , 5-26.
- Bogotá, R., Rangel, C., J. O, & Jiménez, L. (2001). Análisis palinológico de mieles de tres localidades de la Sabana de Bogotá. *Caldasia* 23 (2), 455-465.
- Carrillo Pinzóm, A. (s.f.). Obtenido de [http://www.beekeeping.com/articulos/colombia\\_santander.htm](http://www.beekeeping.com/articulos/colombia_santander.htm)
- Cornejo , L. (1976). *Informe final sobre diagnóstico de la situación de la apicultura colombiana y bases para su desarrollo*. entro interamericano de promoción de exportaciones. CIPE .
- Diagnóstico dimensión biofísico ambiental territorial de Santander*. (s.f.).
- Díez, M., & Moreno, F. (s.f.). *Ecología, Biodiversidad y Conservación*. Universidad Nacional de Colombia. .
- Fondagro. (12 de agosto de 2006). *Fondagro*. Obtenido de Fondagro:  
<http://www.fondagro.blogspot.com/2006/08/la-apicultura-futuro-y-desarrollo-para.html>
- Gómez Cala, N. (29 de marzo de 2011). *Vanguardia Liberal*. Obtenido de Vanguardia Liberal:  
<http://www.vanguardia.com/historico/98567-el-sena-capacita-a-los-apicultores>
- Gómez Díaz, J. A., Arcos Dorado, A., & Silva Garnica, D. (2006). *Guía Ambiental Apícola*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. .
- Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander Von Humboldt. (2005). *Guía Ambiental Apícola*. Bogotá.
- Justicia Ambiental Colombia. (s.f.). *Justicia Ambiental Colombia*. Obtenido de Justicia Ambiental Colombia: <http://justiciaambientalcolombia.org/herramientas-juridicas/legislacion-ambiental/>
- La Republica. (3 de enero de 2013). *La Republica*. Obtenido de La Republica:  
[http://www.larepublica.co/empresas/biocosm%C3%A9tica-de-apiterapia-de-santander-para-el-mundo\\_28623](http://www.larepublica.co/empresas/biocosm%C3%A9tica-de-apiterapia-de-santander-para-el-mundo_28623)
- Libros de la Colección Ecológica del Banco de Occidente. (2003). *Río grande de la Magdalena*.
- Linnaeus. (1758). *slideshare*. Obtenido de slideshare: <http://www.slideshare.net/kyzdfragg/apis-expo>
- López, C. (s.f.). *Investigaciones arqueológicas del Magdalena Medio. Cuenca del río Carare*.

- Mantilla, C. (1997). *Principios de apicultura africanizada, 1ª ed.* Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias.
- Martinez, T. (2003). *Espectro antimicrobiano del propóleo proveniente de apiarios de la zona norte del Valle del Cauca y sur del Quindío.* Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. .
- Martínez, T. (2006). *Diagnóstico de la Actividad Apícola y la Crianza de Abejas en Colombia.* Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Mielato de *Stigmatococcus asper* (Hemiptera: Stigmatococcidae): recurso melífero de bosques de roble en Colombia. (2013). *Rev. Colomb. Entomol vol.39 no.1* .
- Municipio de Landázuri, Santander. (2012 ). *Esquema de ordenamiento territorial.*
- Núñez , J. (1970). *La relación entre el flujo de azúcar y la búsqueda de alimento y el comportamiento de reclutamiento de las abejas.* Anim Behav. 18: 527-538.
- Olmedo Ulloa, R. (julio de 2005). *Beekeeping.* Recuperado el 2014, de Beekeeping: [http://www.beekeeping.com/articulos/comportamiento\\_grooming.htm](http://www.beekeeping.com/articulos/comportamiento_grooming.htm)
- Periodico UNAL. (12 de abril de 2014). *Periodico UNAL.* Obtenido de Periodico UNAL: <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/balso-negro-extingue-abejas-en-santander.html>
- Plan de desarrollo Municipio de Landázuri. (2012-2015). *Sembrando las bases de nuestro desarrollo.*
- Plan Nacional de Desarrollo. (s.f.). *Departamento Nacional de Planeación.* Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/LinkClick.aspx?fileticket=MvqNv91Zbtw%3d...>
- Santamaría B., A. (2009). *Diagnóstico productivo y comercial de la cadena apícola de los programas para la sustitución de cultivos ilícitos y desarrollo alternativo de Acción Social y UNODC.* Bogotá .
- Vanguardia Liberal. (6 de diciembre de 2012). *Vanguardia Liberal.* Obtenido de Vanguardia Liberal: <http://m.vanguardia.com/santander/guanenta/186341-nace-en-san-gil-asociacion-de-apicultores-de-la-region>
- Vásquez, R., & Tello , J. (1995). *Producción Apícola. Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias – ICA, Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, Universidad Nacional de Colombia, Plan Nacional de Rehabilitación – PNR.* Primera edición. Bogotá D.C.







**Apéndice C. Encuesta participantes proyecto apícola**

**SISTEMA DE PRODUCCIÓN APÍCOLA, COMO ESTRATEGIA DE PROTECCIÓN Y  
BOSQUES NATIVOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL CONSEJO COMUNITARIO  
NTE EL KICHARO DEL CORREGIMIENTO LA INDIA - MUNICIPIO DE LANDAZURI  
ENCUESTA A PARTICIPANTES**

Departamento:	Municipio:	Vereda:	Fecha:	Día	Mes	Año

**MARQUE CON UNA X EL NÚMERO DE LA OPCIÓN SELECCIONADA.**

**CAPITULO 1. DATOS DEL PARTICIPANTE**

**1.1** Nombre \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ Asociado: \_\_\_\_\_

**1.2** Género del representante: Masculino \_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_

**1.3** Estado civil: Soltero(a) \_\_\_\_ Casado(a) \_\_\_\_ Viudo(a) \_\_\_\_ Separado(a) \_\_\_\_  
Unión Libre \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_

**1.4** Su relación con la vivienda o predio donde **reside** es: Propietario \_\_\_\_  
Arrendatario \_\_\_\_ Poseedor \_\_\_\_ Viviente \_\_\_\_

**1.5** Ubicación del predio donde **reside**: Municipio \_\_\_\_\_  
Corregimiento \_\_\_\_\_ Vereda \_\_\_\_\_ Nombre del Predio: \_\_\_\_\_

**CAPITULO 2. CARACTERIZACIÓN DE LA FAMILIA**

**2.1** Tipo de familia: Oriunda sin desplazamiento \_\_\_\_ Desplazada – retornada \_\_\_\_  
Desplazada – foránea \_\_\_\_ Foránea sin desplazamiento \_\_\_\_

**2.2** Número de integrantes que conforman el núcleo familiar: \_\_\_\_\_

**2.3** Posición del representante frente a su núcleo familiar: Jefe de hogar \_\_\_\_ Cónyuge \_\_\_\_  
Hijo(a) \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_

- 2.4** ¿Qué **edad** tiene? (años cumplidos en número) \_\_\_\_\_
- 2.5** ¿Sabe leer y escribir? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 2.6** ¿Estudia actualmente? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 2.7** ¿Cuál es el último grado (año) de estudio aprobado? \_\_\_\_\_
- 2.8** ¿Ha realizado otros estudios? Educación no formal (Cursos SENA y otros) \_\_\_\_\_  
Alfabetización \_\_\_\_\_ NA/Ninguno \_\_\_\_\_
- 2.9** ¿Recibe ingresos actualmente por algún concepto? (Solamente para el representante del núcleo familiar). Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 2.10** ¿Si la respuesta anterior (2.9) es afirmativa, cuál es la procedencia de los ingresos? (selección múltiple): Producción de la finca \_\_\_\_\_ Pesca artesanal \_\_\_\_\_ Empleo permanente \_\_\_\_\_ Jornal \_\_\_\_\_ Extracción de madera \_\_\_\_\_ Pensión \_\_\_\_\_ Subsidio del Estado \_\_\_\_\_ Ayuda Humanitaria \_\_\_\_\_ Minería \_\_\_\_\_
- 2.11** ¿Si la respuesta a la pregunta 2.10 es afirmativa, cuál es el monto promedio de los ingresos mensuales? (solamente del representante). Menores a \$300.000 \_\_\_\_\_ Entre \$301.000 y \$600.000 \_\_\_\_\_ Entre \$601.000 y \$900.000 \_\_\_\_\_ Entre \$901.000 y 1.200.000 \_\_\_\_\_ Entre \$1.201.000 y \$1.500.000 \_\_\_\_\_ Superiores a \$1.500.000 \_\_\_\_\_
- 2.12** Permanencia en el sector: Menos de 1 año \_\_\_\_\_ Entre 1 y 2 años \_\_\_\_\_ Entre 2 y 5 años \_\_\_\_\_ Entre 5 y 10 años \_\_\_\_\_ Entre 10 y 20 años \_\_\_\_\_ Más de 20 años \_\_\_\_\_

### CAPITULO 3. INFORMACIÓN DE LA VIVIENDA

- 3.1** Habita el predio? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 3.2** Posee vivienda? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 3.3** Abastecimiento de Agua para consumo y uso doméstico: Acueducto \_\_\_\_\_ Lluvia \_\_\_\_\_ Río o quebrada \_\_\_\_\_ Pozo (perforación o Algibe) \_\_\_\_\_ Nacimiento \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Cuál: \_\_\_\_\_
- 3.4** Considera que la calidad del agua para su uso doméstico es: Abundante \_\_\_\_\_ Suficiente \_\_\_\_\_ Escasa \_\_\_\_\_
- 3.5** Servicio Sanitario: Inodoro con conexión a alcantarillado \_\_\_\_\_ Inodoro con conexión a pozo séptico \_\_\_\_\_ Letrina \_\_\_\_\_ Campo abierto \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_Cuál: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

3.6 Tipo de alumbrado: Paneles solares\_\_\_\_Planta eléctrica comunitaria\_\_\_\_ Planta eléctrica propia\_\_\_\_Rueda Pelton\_\_\_\_ Velas\_\_\_\_ Otro\_\_\_\_ Cuál: \_\_\_\_\_

3.7 Tipo de Cocina: Fogón de leña\_\_\_\_ Estufa de carbón o leña\_\_\_\_ Estufa de Gas\_\_\_\_ Estufa a gasolina\_\_\_\_Otro\_\_\_\_ Cuál: \_\_\_\_\_

3.8 Manejo y disposición de basuras:Clasificación para abonos \_\_\_\_ Campo abierto\_\_\_\_ Hueco\_\_\_\_

Quema\_\_\_\_ Caño o río\_\_\_\_ Otro\_\_\_\_ Cuál: \_\_\_\_\_

3.9 Disposición de aguas residuales: Alcantarillado\_\_\_\_Conexión a pozo séptico\_\_\_\_ Directamente al ríoCampo abierto \_\_\_\_ Otro Cuál: \_\_\_\_\_

**CAPITULO 4. PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

4.1 ¿Produce o cultiva en su predio?Sí \_\_\_\_No \_\_\_\_

4.2 Tamaño del predio donde cultiva o produce (en hectáreas): \_\_\_\_\_Has.

4.3 Cobertura y uso del suelo en el predio:

Escriba el área existente en hectáreas o convierta a hectáreas los metros cuadrados (m<sup>2</sup>):

Cobertura	Tipo de cultivo/cobertura	Área (Has.)
Cultivos	Cultivos transitorios	
	Cultivos permanentes	
Pasto	Pasto para pastoreo	
	Pasto de corte	
Rastrojo	Rastrojo alto	
	Maleza	
Bosque	Natural	
	Plantado	
Área Total		

4.4 ¿El predio donde Usted cultiva o produce cuenta con fuentes de agua? Sí \_\_\_\_No \_\_\_\_

4.5 ¿Qué tipo de fuente de agua posee su predio? (Si la respuesta anterior es afirmativa).

Río\_\_\_\_ Quebrada\_\_\_\_ Lago/laguna natural\_\_\_\_ Jagüey artificial\_\_\_\_  
 Humedal/pantano natural\_\_\_\_ Aljibe/nacimiento\_\_\_\_ Pozo profundo\_\_\_\_ Arroyo temporal (época de lluvias)\_\_\_\_ Tanque de almacenamiento (aguas lluvias)\_\_\_\_ Otra(s)\_\_\_\_

**4.6** ¿Qué tipo de maquinaria y equipos posee para sus prácticas agrícolas? Tractor\_\_\_\_ Motocultor\_\_\_\_ Guadañadora\_\_\_\_ Motosierra\_\_\_\_ Bomba fumigadora\_\_\_\_ Herramientas menores (pica, azadón, machete)\_\_\_\_ Otra(s)\_\_\_\_  
 Cuál? \_\_\_\_\_

**4.7** ¿Cuáles son las prácticas culturales agrícolas que lleva a cabo en su predio? Tala\_\_\_\_ Roza\_\_\_\_ Quema\_\_\_\_ Cercado\_\_\_\_ Preparación del terreno (picado, arado y rastrillado)\_\_\_\_ Trazado\_\_\_\_ Encalado\_\_\_\_ Aporques\_\_\_\_ Plateo\_\_\_\_ Tutorado\_\_\_\_ Podas\_\_\_\_ Control de plagas y enferm.\_\_\_\_ Abonamiento\_\_\_\_ Control de arvenses\_\_\_\_ Selección de semillas\_\_\_\_ Riego\_\_\_\_

**4.8** ¿Pertenece a alguna Organización de agricultores como Asociación, Cooperativa o Sociedad comercial? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

**4.9** ¿Si la respuesta a la pregunta anterior, es Si, cuál es el nombre de la Organización a la que pertenece? \_\_\_\_\_

**4.10** ¿Qué tipo de explotación pecuaria posee el predio? Bovinos\_\_\_\_ Porcinos\_\_\_\_ Caprinos\_\_\_\_ Piscicultura\_\_\_\_ Equinos\_\_\_\_ Pollos de engorde / gallinas ponedoras\_\_\_\_ Abejas\_\_\_\_ Otras.

**CAPITULO 5. INFORMACIÓN AMBIENTAL.**

**5.1** Dedicar espacios de su predio para el uso forestal racional (Bosque natural)? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**5.2** Si su respuesta es afirmativa ¿Qué extensión de terreno dedica para este uso?  
 \_\_\_\_\_

**5.3** ¿Ha realizado actividades de reforestación en su predio? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**5.4** Si su respuesta es afirmativa ¿Qué especies forestales ha sembrado?  
 \_\_\_\_\_

**5.5** Ha obtenido usted beneficios del bosque que está en su predio? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**5.6** Cuales \_\_\_\_\_

**5.7** El estado de conservación de los recursos hídricos de su predio son: Excelente \_\_\_\_

Bueno \_\_\_\_ Regular \_\_\_\_ Malo \_\_\_\_

**5.8** El agua de la disposición final de su casa la hace a través de:

Letrina/ pozo séptico \_\_\_\_ Alcantarillado (veredal) \_\_\_\_ Instalaciones internas (escorrentía dentro de la finca) \_\_\_\_ No posee instalaciones sanitarias \_\_\_\_ recicla el agua y la usa para riego de cultivos \_\_\_\_

**5.9** En cuanto a la disposición final del estiércol y la orina de sus animales usted: Los composta técnicamente y los usa como abonos \_\_\_\_\_ Los agrega directamente a los cultivos \_\_\_\_\_ Los deja al aire libre, esperando a ser utilizados \_\_\_\_\_ Los retira de la finca \_\_\_\_\_

**5.10** En cuanto a la disposición final de los metales usted: Los acumula al aire libre mientras son utilizados \_\_\_\_\_ Los acumula al aire libre mientras los vende \_\_\_\_\_ Los acumula en una bodega, mientras le da algún tipo de uso o venta \_\_\_\_\_

**5.11** En cuanto a la disposición final de baterías usted: Las arroja libremente alrededor de la vivienda o de la finca \_\_\_\_\_ Las acumula al aire libre esperando darle un uso \_\_\_\_\_ Las acumula en una bodega esperando darle un uso/ venta \_\_\_\_\_

**CAPITULO 6. PARTICIPACION ACTIVA EN EL PROYECTO**

**6.1** Desearía participar en el proyecto Apícola. Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**6.2** Tiene alguna experiencia en la Explotación Apícola. Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**6.3** Es usted alérgico al veneno de las abejas. Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**6.4** Conoce los beneficios que brinda la actividad apícola: Mejora la producción y protección de los bosques \_\_\_\_\_ Aumento de la productividad de los cultivos \_\_\_\_\_ Mejora el aprovechamiento del tiempo propio y familiar \_\_\_\_\_ Aumenta los ingresos \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

**6.5** Desea usted que lo capacitaran para el manejo técnico de abejas Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**6.7** Le gustaría tener abejas en su predio Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**6.8** Que productos desearía obtener de su explotación apícola: Miel \_\_\_\_\_ Polen \_\_\_\_\_ Propóleos \_\_\_\_\_

Jalea Real \_\_\_\_\_ Apitoxina (veneno de abejas) \_\_\_\_\_ Todos \_\_\_\_\_

Nombre de la persona encuestada	Número del documento de Identidad	Firma

Nombre de la persona que acompañó el diligenciamiento de la encuesta	Institución	Firma