



**Establecimiento de un sistema de producción apícola en la finca Hato Grande
municipio de Carmen de Carupa, Cundinamarca.**

Miguel Ángel Guerrero Casas

Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Zootecnia

Ubaté, Colombia

2021

**Establecimiento de un sistema de producción apícola en la finca Hato Grande
municipio de Carmen de Carupa**

Miguel Ángel Guerrero Casas

Pasantía presentada como requisito parcial para optar al título de:

Zootecnista

Director:

Luis Eduardo Sánchez Sarrazola

Zootecnista, Espec, MSc

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Programa de Zootecnia

Ubaté, Colombia

2021

Contenido

1.	Introducción.....	1
2.	Objetivos.....	4
2.1.	Objetivo General:.....	4
2.2.	Objetivos Específicos:	4
3.	Marco conceptual	5
3.1	Terminología usada en la Apicultura:.....	5
4.	Marco teórico.....	7
4.1.	Generalidades de la apicultura	7
4.2.	La casta de las abejas	8
4.3.	Buenas prácticas apícolas (BPAp)	9
4.4.	Captura, División E Instalación De Colmenas Silvestres	12
4.5.	Productos De La Colmena	15
4.6.	Crecimiento Apícola en los Últimos Años	16
4.7.	Economía Apícola en Colombia	17
4.8.	Generación de Empleo	17
4.9.	Costos de Producción.....	18
5.	Metodología.....	20
5.1.	Ubicación	20

5.2.	Identificación Y Adecuación del Terreno.....	20
5.3.	División Natural. y Captura de Colmenas Silvestres.....	21
5.4.	Implementación de Buenas Prácticas Apícolas (BPAp)	22
5.5.	Costos De Producción.....	23
6.	Resultados.....	25
6.1.	Identificación y Adecuación del Terreno.....	25
6.2.	División Natural y Captura de Colmenas Silvestres.....	26
6.3	Implementación de Buenas Prácticas Apícolas	28
6.4.	Análisis de costos.....	31
7.	Conclusiones.....	35
8.	Recomendaciones	36
9.	Referencias Bibliográficas.....	37

Resumen

El presente estudio se realizó en la finca Hato Grande, ubicada en la vereda apartadero del municipio de Carmen de Carupa, en el departamento de Cundinamarca, Colombia. A raíz de las principales problemáticas expuestas por el productor, la primera, el sector rural tiene un alto índice de falta de oportunidades, al igual que la ausencia de un crecimiento económico constante, esto hace que su finca deje de ser productiva, además, que la pobreza del sector rural y campesino sea más evidente. La segunda es la alta desaparición de colmenas en Colombia por causa de monocultivos, abuso a las colonias por parte de las personas y uso discriminado de pesticidas. Por lo anterior el objetivo principal de la intervención es el “Establecimiento de un sistema de producción apícola que contribuya en la conservación de la abeja *Apis Mellifera*, y en la economía de una familia rural del municipio de Carmen de Carupa.

Para ello se realiza la captura de colonias silvestres y el método de división natural, para obtener colmenas productivas en un corto tiempo, así contribuir al crecimiento del apiario y a la rentabilidad del mismo, igualmente, se implementó las buenas practicas apícolas BPAP, así mismo se realizó un análisis de costos. Esto siguiendo una metodología descrita por varios autores, ajustada e implementada para este caso. Resultando así, que el crecimiento de las colmenas está altamente influenciada por la implementación de las BPAP, también, por las condiciones climáticas, en este caso, enmarcando las temporadas de lluvia. El análisis de costo demuestra que el sistema de especies menores como lo es la producción apícola obtiene una rentabilidad en aproximadamente 5,3 meses con 10 colmenas en producción de polen y miel, esto sin presentarse ninguna alteración dentro de la colonia (enfermedad, infestación por algún parasito o causas naturales como perdida de la reina o muerte de la misma). En conclusión el establecer un sistema de producción apícola si contribuye a una economía rentable y constante y a su vez aporta en la conservación de la especie *Apis Mellifera*.

Palabras Claves: *Apis Mellifera*, BPAP, infestación

Abstract

The present study was carried out in the Hato Grand farm, located in the sidewalk of the Carmen de Carupa municipality, in the department of Cundinamarca, Colombia. As a result of the main problems exposed by the producer, the first, the rural sector, has a high index of lack of opportunities as well as the absence of constant economic growth, this makes your farm stop being productive, in addition, that the poverty of the rural and peasant sector is more evident. the second is the high disappearance of hives in Colombia, due to monocultures, abuse of the colonies by people and discriminated use of pesticides. For the above, the main objective of the intervention is the "Establishment of a bee production system that contributes to the conservation of the *Apis Mellifera* bee, and in the economy of a rural family of the municipality of Carmen de Carupa. Wild colonies and the natural division method, to obtain productive hives in a short time, thus contributing to the growth of the apiary and its profitability, likewise, good beekeeping practices, BPAP, were also carried out, a cost analysis was also carried out. Following a methodology described by several authors, adjusted and implemented for this case. Thus, the growth of hives is highly influenced by the implementation of BPAP, also by climatic conditions, in this case framing the rainy seasons. cost, shows that the system of minor species such as beekeeping, obtains a profitability in approximately 5,3 months with 10 hives producing pollen and honey, this without presenting any alteration within the colony (disease, infestation by some parasite or natural causes such as loss of the queen or death of the same). In conclusion, establishing a beekeeping production system does contribute to a

profitable and constant economy, and in turn contributes to the conservation of the *Apis Mellifera* species.

key words: *Apis Mellifera*, BPAp, infestation.

1. Introducción

La apicultura colombiana es una actividad económica en consolidación, que representa un potencial de riqueza por los múltiples beneficios que se pueden obtener a través de la explotación artesanal o industrial. Además de proporcionar miel como producto principal, con este sistema de producción también se puede producir polen, cera, jalea real, propóleos y veneno de abejas; se pueden obtener ingresos adicionales en la venta de núcleos, colmenas, reinas y alquiler de colmenas para polinización (Flórez Martínez & Ward Argota, 2013). Igualmente, la apicultura es una actividad complementaria muy importante ligada a la producción agropecuaria, pues esta actividad ha demostrado que puede potenciar el desarrollo rural, familiar, social y ecológico en su interacción con sistemas vivos (Fernández Altamiranda Gloria Luz, 2020).

Las abejas tienen gran importancia en la flora nativa y comercial, reflejándose en una oportunidad que tiene el campesino y productores para obtener un recurso nutricional y económico, el cual, es utilizado para el desarrollo de la familia en lo social y ambiental. De la misma forma, el evidenciar que el sistema de producción apícola campesino sirve como aporte fundamental para el desarrollo rural de las familias que le apuestan a esta producción y que en Colombia los mismos dinamizadores del campo la ven como una actividad adversa para el desarrollo de otros subsistemas pecuarios y agrícolas, entorpeciendo el beneficio ecosistémico que sin duda ofrece este sistema de producción en los ecosistemas y agroecosistemas.

Ahora bien, en los últimos 4 años más del 30 % de las colmenas nacionales han muerto por diferentes causas, entre ellas y las más frecuentes son, el envenenamiento de estos insectos por cultivos infestados de plaguicidas, la mala cultura en las personas, cambio climático, malnutrición de la abejas por causa de los monocultivos y la

contaminación de aire y agua, hoy en día miles de apicultores de diferentes partes de Colombia tratan de recuperar estos insectos, ya que, sin ellos más del 70% de alimentos que consumimos en nuestras hogares se quedarían sin polinización, al igual que mucha de la flora que adorna los bosques y paisajes colombianos desaparecerían a causa de la ausencia de las abejas (RCN Radio, 2018)

El sector rural en su conjunto presenta bajos ingresos, ya sean procedentes tanto de economías campesinas como de empresas de altos capitales. De las personas ocupadas en el sector rural, 4.7 millones (el 66%) devengan ingresos menores al equivalente de un salario mínimo legal vigente (SMLV) (Fernández Altamiranda Gloria Luz, 2020), en este sentido la apicultura, se puede concebir como una alternativa de productividad económica, para la población en situación de bajos recursos.(Escandón Díaz et al., 2018)

Sánchez Alarcón (2014) en su estudio Sistemas de producción y economía apícola en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Caso de tres organizaciones de productores, en el cual, concluye que, la diversificación apícola mostró ser una estrategia económicamente eficiente para los sistemas productivos apícolas de las organizaciones incluidas en el estudio y se encontró que la actividad presenta la posibilidad de obtener hasta 10 productos. De igual manera, las unidades productivas valoradas en el estudio presentaron utilidades independientemente del número de colmenas con que se realice, no obstante, al cargar los costos de mano de obra las unidades muy pequeñas de cuatro colmenas pasaron a tener pérdidas económicas.

En base a lo anterior, el establecer un sistema apícola en la parte rural del municipio de Carmen de Carupa. Es una estrategia para combatir la pobreza de las zonas rurales de este municipio, a su vez contribuye al incremento de los ingresos familiares, ayudando así en la conservación de la especie *Apis mellifera* y el medio ambiente.

Adicionalmente, genera conciencia sobre la importancia que tienen los polinizadores y demuestra que los sistemas productivos de especies menores como lo es la apicultura generan rentabilidad y utilidad a las familias colombianas.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General:

Establecer un sistema de producción apícola que contribuya en la conservación de la abeja *Apis Mellifera* y en la economía de una familia rural del municipio de Carmen de Carupa.

2.2. Objetivos Específicos:

- Seleccionar el lugar óptimo para la instalación del apiario.
- Crear colmenas productivas a partir de colmenas silvestres y el método de división natural, como oportunidad de crecimiento del apiario
- Implementar las BPAp con el fin de obtener una producción rentable
- Realizar un análisis de costos de producción

3. Marco conceptual

3.1 Terminología usada en la Apicultura:

El objetivo principal es lograr reconocer la terminología comúnmente utilizada en esta industria y que, como apicultores, estar familiarizado con los conceptos básicos que se usan en esta actividad.

Ahumador: Utensilio del apicultor compuesto de un fuelle de cuero unido a un depósito cilíndrico con una tapa cónica, por la que salen bocanadas de humo utilizado por el apicultor para apaciguar y controlar las abejas.

Alza: estructura compuesta de un cajón en cuyo interior se colocan los marcos que tendrán por finalidad contener panales donde se almacena la miel elaborada por las abejas

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

Cámara de cría: estructura compuesta por piso, alza(s), marcos, entretecho y techo, destinada al desarrollo del nido de la colmena.

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.

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.

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

Núcleo: es la denominación genérica de las mini colmenas 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.

Trampa de polen: Dispositivo que permite retener los granos de polen transportados en el último par de patas de las abejas obreras hacia el interior de la colmena. Consiste en una lámina de plástico por donde pasarán las abejas dejando la mayor parte de su cargamento en el recipiente colector de la trampa y que el apicultor cosecha. (Sandoval Z & Calispa, 2015)

4. Marco teórico

4.1. 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, 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 (Martín et al., 2009).

Se presentan dos tipos de apicultura según (Hernández & Hernández, 2014):

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 Trashumante: 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.

4.2.La casta de las abejas

Las colmenas en las que habitan las abejas, se dividen en tres tipos de jerarquías, primero, está la abeja reina; después, las obreras y por último, están los zánganos(Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015).

Las únicas abejas que normalmente vemos son las obreras. Son hembras que no están desarrolladas sexualmente. Estas abejas buscan alimento (polen y néctar de las flores), construyen la colmena y la protegen, limpian, hacen correr el aire batiendo sus alas y realizan otras muchas tareas para la comunidad.

El trabajo de la abeja reina es sencillo: pone los huevos que constituirán la nueva generación de abejas. Normalmente no hay más que una abeja reina en una colmena. Si muere, las obreras crean una nueva abeja reina alimentando a una de las obreras con una dieta especial, la jalea real. Este elixir hace que la abeja obrera se desarrolle y se convierta en una reina fértil. Las reinas también ponen orden en el trabajo de la colmena desarrollando productos químicos que guían el comportamiento de las demás abejas.

Los zánganos son la tercera casta de las colmenas, y son machos. En cada colmena viven cientos de zánganos durante la primavera y el verano, pero son expulsados en invierno, cuando la colmena adopta una forma de vida más austera. (National Geographic, 2010)

4.3. Buenas prácticas apícolas (BPAp)

Las buenas prácticas apícolas se definen como todas las actividades involucradas en la producción de miel y polen, desde el manejo que se hace en los apiarios, hasta el proceso de envasado; esto se realiza con el fin de asegurar la inocuidad de los productos obtenidos para consumo humano, además de proteger el medio ambiente y al apicultor. Para alcanzar las BPAp, se debe tener en cuenta todo lo relacionado con el manejo que se da en los apiarios, es decir, los principios esenciales de manejo, con el fin de obtener productos con higiene e inocuidad, que se reflejan en las características fisicoquímicas, organolépticas y nutricionales que aseguran la calidad de los productos de la colmena (miel y polen) y permiten obtener un estándar mínimo de calidad, además, de que puedan ser

diferenciados por su origen botánico y certificados, en un futuro, mediante protocolos. La implementación de BPAp dentro del sector productivo permitirá explorar nuevos mercados con miras a alcanzar mayores niveles de competitividad (Vásquez Romero et al., 2015).

4.3.1 Instalación de un Apiario

Para la instalación de un apiario según Vásquez Romero et al., (2015) se deben tener en un cuenta las siguientes características:

- condiciones agroclimáticas
- Abundancia de especies vegetales
- Tener disponibles fuentes de agua potable
- Ubicar las colmenas a una distancia no menor de 2 km de focos de contaminación como aguas estancadas, rellenos sanitarios y de fábricas
- Instalación de barreras naturales y artificiales
- Tener en cuenta los agroquímicos utilizados en los cultivos circundantes
- Instalación de los apiarios en lugares donde puedan acceder vehículos
- Ubicar los apiarios a mínimo de 200 m de viviendas, establos, galpones y vías públicas y a 1.500 m de otros apiarios

4.3.2 Ubicación de una Colmena en el Apiario

- En el apiario ubicar una colmena por cada 1,5 m²
- Máximo 10 colmenas por apiario
- Las colmenas se deben disponer horizontalmente respecto al suelo
- Ubicar todas las piqueras de las colmenas hacia una misma orientación y en dirección contraria al viento

- Para evitar humedad y aislar las colmenas del suelo, ubicar las colmenas en bases individuales a 40 cm del suelo; además de limpiar la zona de malezas
- Señalización de los apiarios a 100 m a la redonda (Vásquez Romero et al., 2015).

4.3.3. Manejo General Del Apiario

- En lo posible, la revisión se debe realizar entre las 9 de la mañana y 3 de la tarde, hora donde la mayoría de la población se encuentra fuera de la colmena.
- El manejo de las colmenas se debe realizar mínimo cada 15 días.
- Se procede a suministrar humo de manera moderada a la colmena, especialmente en la piquera.
- Retirar el techo y la tapa.
- Se deben revisar los cuadros de derecha a izquierda.
- En la revisión, verificar la cantidad de alimento, si hay presencia de enfermedades o plagas, espacio, población y postura de la reina
- Dependiendo de la época del año y las condiciones agroclimáticas puede ser necesario alimentar
 1. Alimentación energética: jarabe a partir de agua y azúcar, se puede realizar con miel que no esté contaminada
 2. Alimentación proteica: tortas de polen
- Después de la revisión se debe hacer un seguimiento a las colmenas por medio de registros (Vásquez Romero et al., 2015).

4.3.4. Registros

La apicultura moderna requiere que el apicultor registre y sistematice las actividades que se realizan en sus colmenas durante el proceso productivo. Estos registros son una herramienta para mejorar la administración de los recursos económicos disponibles,

reflejando sus gastos y ganancias. Además, facilita alcanzar calidad e inocuidad en la producción, imprescindible para lograr mayor eficiencia productiva y competitiva en el mercado (Verde Jiménez et al., 2020).

En la apicultura como en otros sistemas de producción encontramos diferentes clases de registros como se menciona a continuación:

4.3.4.1. 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 que permiten planificar adecuadamente las labores a realizar en cada colmena.

4.3.4.2. 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 (Hernández & Hernández, 2014).

4.4. Captura, División E Instalación De Colmenas Silvestres

4.4.1. División de Colmenas

La naturaleza ha creado un instinto natural de reproducción en todas las especies, garantizando así su propia existencia. En el mundo de las abejas, este instinto natural de reproducción de la especie lo conocemos por el nombre de enjambrazón. En la apicultura tecnificada el hombre aprovecha este instinto para ampliar sus apiarios. Es lo que llamamos división artificial de una colmena y se trata de obtener dos colonias de una.

Para un buen desarrollo de la nueva colonia, la división debe realizarse en épocas favorables, eligiendo las colmenas que tengan las siguientes características:

Buena reina.

Población abundante.

Existencia de provisiones abundantes de miel y polen.

Conocer la época apropiada para dividir ya que este varía de una región a otra.

4.4.1.1. Pasos para Dividir una Colmena.

- Si usted tiene una colmena fuerte, con abundante cría y provisiones de miel y polen, puede dividir. A esta colmena la llamaremos A y a la que vamos a obtener la llamaremos B.
- Cambie de lugar la colmena A dentro del mismo apiario a unos 3 metros del lugar original.
- En el lugar donde se encontraba la colmena A, coloque la colmena B a la cual empezaran a llegar las abejas que andan en el campo pecoreando.
- En la colmena A localice la reina y captúrela para asegurarse que quede en la colmena A. Logrado esto se procederá al reparto de material.
- En la colmena A quedara la reina, todas las abejas jóvenes, los bastidores con cría operculada y la mitad de las provisiones de miel y polen. Se completará el espacio con bastidores de cera estampada.
- En la colmena B quedaran todas las abejas pecoreadoras, todos los bastidores con huevos y larvas, un bastidor de cría operculada para asegurar nodrizas, la mitad de las provisiones de miel y se introducirá una reina fecunda, de no ser introducida una reina fecunda, las abejas por instinto fabricaran su propia reina. Finalmente complete el espacio con marcos de cera estampada.

- Es recomendable reducir la piquera de todas las divisiones para evitar el pillaje (SAGARPA, 2001).

4.4.2. Captura de Colmenas Silvestres

- La colmena por capturar debe estar accesible.
- Preparar todo el equipo y material necesario como el equipo de protección, cajas, marcos, piso, techo, excluidor de reinas, pinza atrapa reinas, recipientes para llevar los desperdicios de los cortes de panales, etc.
- El orden de armado de la nueva colmena de abajo hacia arriba debe ser piso, excluidor de reinas, cámara de cría, entretecho, techo. El excluidor de reinas se usa para evitar la fuga de la reina después de su liberación de la pinza atrapa reinas en el interior de la nueva colmena.
- Primero exponer los panales para poder extraerlos sin dañarlos.
- Tener la pinza atrapa reinas a la mano para cuando la reina se deje ver y poder atraparla, al asegurar la reina prácticamente tenemos el éxito de la operación.
- Comenzar a extraer los panales de la orilla, colocarlos en los marcos vacíos e introducirlos en la nueva colmena.
- Colocar los panales en el mismo orden en que se encuentran en la colmena silvestre.
- Ir pasando grupos de abejas a los panales, si ya hemos atrapado la reina, colocar la pinza con la reina en la nueva caja para que las demás abejas ingresen a la misma.

- Ya finalizado el trasiego de todos los panales ordenar bien la colmena, liberar la reina y tapar rápidamente.
- Si al finalizar el trasiego todavía no hemos encontrado la reina, debemos insistir en encontrarla de lo contrario todo el trabajo estará perdido, las abejas siempre van a seguir a su reina, si la reina cayo en la nueva caja al trasladar los grupos de abejas, las que están afuera tratarán de entrar y avisarán mediante con feromonas y movimientos corporales en la entrada de la colmena que la reina está adentro.
- Dejar la colmena nueva en el sitio del trasiego para trasladar por la noche (Crozier, 2019).

4.5. Productos De La Colmena

4.5.1. La Miel

La miel es un alimento que elaboran las abejas a partir del néctar de las flores, de las secreciones que extraen de partes vivas de las plantas o que se encuentran sobre ellas, y que se encargan de pecorear y transformar, mezclándolo con sustancias específicas propias, para después almacenarlo y dejar que madure en los panales de la colmena. (Bernácer, 2020)

4.5.2 El Polen

Es un polvo formado por gránulos o pequeñas bolitas que contienen las células reproductivas “masculinas” de las plantas, que se producen en los estambres, donde se posan las abejas. Estas partículas son las encargadas de fecundar los óvulos de las plantas, situados en los pistilos. Las abejas recogen el polen de las flores con sus patas y lo humedecen con néctar dándole forma de pequeñas bolas o granos que transportan a la

colmena para alimentar a las abejas obreras. Mediante estos viajes, mientras se posan de una flor en otra, en realidad están contribuyendo a la polinización de muchas especies y a que se produzca un refresco de la genética de muchas plantas. (Marnys, 2015)

4.5.3. El Propóleo

El propóleo es una sustancia producida por las abejas a partir de la savia de los árboles y al combinarse con la cera y saliva de las abejas, origina un producto marrón pegajoso que sirve como revestimiento para la protección de la colmena. Actualmente, se han identificado más de 300 compuestos en el propóleo, la mayoría en forma de polifenoles que actúan como antioxidantes, combatiendo las enfermedades y daños en nuestro cuerpo. El propóleo, también posee propiedades que protegen contra bacterias, virus y hongos, además de ser antiinflamatorio y proteger, regenerar y calmar la piel. (Zanin, 2020)

4.5.4. La Jalea Real

La jalea real pura es una sustancia natural líquida y un poco pegajosa de color blanquecino con toques amarillos. Es una secreción de unas glándulas que se encuentran en la cabeza, las hipofaríngeas, de las abejas jóvenes de menos de 15 días. Debido a la cantidad de vitaminas de la jalea real, esta sirve como alimento de las larvas obreras durante sus primeros días de vida, y durante toda la vida de las abejas reinas. Por ejemplo, una obrera que únicamente la coma durante 3 días vivirá aproximadamente 45 días. Y una reina, que siempre la come, vivirá entre 2 y 3 años. (Francisco, 2018)

4.6. Crecimiento Apícola en los Últimos Años

El sector de la apicultura ha crecido de forma exponencial durante el 2020 en medio de la pandemia. El sector agrícola creció un 7% durante el año pasado, y el sector de la miel y la polinización crecieron un 30% y 40% respectivamente. Sin embargo, aunque el crecimiento ha sido significativo en materia de número de colmenas se ha crecido de forma lenta pero sostenible en el país. “Hace una década estábamos entre 80.000-90.000 colmenas, en 2020 se han posicionado entre las 120-150 mil colmenas; esto no es malo, pero no es todo el potencial que tiene el país para ser líderes en apicultura a nivel internacional. (Correa, 2021)

4.7.Economía Apícola en Colombia

Actualmente en Chile hay cerca de 5.000 apicultores, mientras que en Argentina hay 11.500 productores que cuentan con más de 2,5 millones registradas, que generan en conjunto cerca de US\$180 millones anuales. La cifra da cuenta del potencial del sector apicultor, por lo que incentivar esta actividad en Colombia, que tiene 21 veces menos colmenas que Argentina, puede ser uno de los caminos para impulsar la reactivación económica del país. El número de colmenas en el territorio nacional ha venido creciendo en los últimos años, pasando de 89.000 en 2018 a 140.000 en 2019, sin embargo, menos de 40% de estas llegan a producir la cantidad mínima de miel para ser rentables, estimada por Marnx Doorn, director del proyecto Salud Apícola 2020 Latam, en 25 kilogramos anuales. En este sentido, para hacer de este un sector rentable, es necesario avanzar en la profesionalización de la actividad, especialmente la pedagogía sobre las ventajas que este puede representar para la agricultura. (Vita Mesa, 2020)

4.8.Generación de Empleo

El sector rural en su conjunto presenta bajos ingresos, ya sean procedentes tanto de economías campesinas como de empresas de altos capitales. Este autor enfatiza en la baja

calidad del empleo rural, representada en trabajadores por cuenta propia y jornaleros con ingresos precarios. Señala además que, de las personas ocupadas en el sector rural en 2005, 4.7 millones (el 66%) devengan ingresos menores al equivalente de un salario mínimo legal vigente (SMLV) por hora. De ellos el 71% son trabajadores por cuenta propia y el 29% son asalariados. (Santacoloma Varón, 2015)

No obstante, la apicultura colombiana genera alrededor de 9.000 empleos: 3.000 son fijos y 6.000 ocasionales. La producción de miel aportó 37.000 millones de pesos en 2018. Adicionalmente, el aporte de la polinización de las abejas *Apis mellifera* en los cultivos agrícola representó 556 mil millones de pesos. (Corrales Escobar, 2020)

4.9. Costos de Producción

Los costos de producción asociados a la actividad apícola no pueden ser generalizados para todo el territorio nacional, puesto que la producción está directamente relacionada con las condiciones ambientales (condiciones climáticas, flora, recursos hídricos), en las cuales se encuentra ubicado el apicultivo y estas variables no pueden ser controladas por los productores; por lo tanto, se convierten en factores variables de la producción y estándares de calidad de los productos. En relación con los productos apícolas como mielera y polinífera, cuentan con procesos diferentes. Para la primera, no se requiere de visitas continuas salvo para controlar el estado de los apiarios; sin embargo, las visitas se hacen más continuas al momento de la cosecha. Para el segundo tipo de producción se requiere de visitas continuas, monitorear los procesos de producción, llevar un registro exacto del polen y la cera (Escandón Díaz et al., 2018).

En general los costos de producción en un sistema de producción apícola pueden ser muy bajos, considerando que no existe alta dependencia a insumos importados y a que

el recurso para la obtención de los productos viene del medio que rodea a las abejas. La mayoría del costo se refleja en la mano de obra. (CPAA, 2018).

5. Metodología

La metodología del presente proyecto permite agrupar los diferentes procesos los procesos y técnicas que se llevaron a cabo para realizar este estudio.

5.1. Ubicación

La finca Hato Grande está ubicada en la vereda apartadero del municipio de Carmen de Carupa, en el departamento de Cundinamarca, Colombia. Se encuentra a una altura de 2600 metros sobre el nivel del mar, a una temperatura promedio de 12 °C, con una extensión de tierra de 38.800 metros cuadrados, de los cuales aproximadamente 15.000 metros cuadrados son bosque nativo, en la actualidad cuenta con terrenos improductivos, puesto que, no existe ningún tipo de producción agropecuaria.

5.2. Identificación y adecuación del terreno

Se realizó un recorrido por la finca, con el fin de identificar lugares óptimos para para la instalación del apiario, Para este caso, como la finca cuenta con una área extensa en bosque, se identifican cinco lugares que cumplen con cada una de las características indicadas por Vásquez Romero et al., (2015), en instalación de un apiario descritas en el marco teórico.

Una vez elegidos estos lugares, se procedió a hacer una adecuación del terreno, Para ello se hizo un corte y poda de algunos árboles, arbustos y malezas, igualmente se ejecutó una explanación de cada uno de los lugares, para que las colmenas queden fijas y seguras, finalmente se crearon algunas escaleras en la entrada y salida del apiario, para así, permitir un buen acceso a los apicultores.

5.3.División Natural. y Captura de Colmenas Silvestres

Inicialmente la finca contaba con dos colmenas (colmenas iniciales), a las cuales no se les daba ningún tipo de manejo hace aproximadamente 10 años, por esta razón, las colmenas presentaban malas condiciones (colmenas rotas, caídas, madera dañada y panales mal formados). Estas se recuperan, mediante una intervención, donde se hizo un cambio de material viejo por uno nuevo, se ordenaron los panales y se ubicaron mejor las colmenas, Una vez, adaptadas 100% en la nueva colmena, contando con buena población y reservas de alimento, se procedió a dividir el material vivo, a la semana después de la adaptación, esto se llevó a cabo siguiendo todas las recomendaciones de SAGARPA 2001, descritas anteriormente.

Se hizo la captura de 6 colmenas silvestres en zonas aledañas a la finca, siguiendo cada una de la pautas dadas por (Crozier, 2019) descritas en la parte del marco teórico y adaptadas para este caso, siendo así, lo primero que se ejecutó, fue una adaptación de una aspiradora con un portanúcleo, con el fin, de usarla como primera herramienta en la captura, reclutando por completo la mayoría de las abejas presentes en el lugar, con el método de la aspiración, luego de disminuir la población de abejas con este método, se procedió a cortar el panal, colocándolo en los cuadros de la cámara de cría y sujetándolo con cauchos. Al mismo tiempo que se avanzaba en la intervención, se efectúa la búsqueda de la reina, en los casos donde se encontró, se tomaba cuidadosamente con las manos y se alojaba en una caja adaptada para este fin, una vez estando en dicha caja, se trasladaba a la cámara de cría y se abría la piquera con el fin de que todas las abejas entrarán a esta por sí solas, por esta razón, se suspendía el método de la aspiradora. En los casos donde no se encontraba la reina se continuaba con la aspiración hasta finalizar el rescate, cabe recalcar que en este último procedimiento, por la cantidad de abejas que se reclutaban, se debía parar la aspiración y pasar las abejas del portanucleo a la cámara de cría de una forma

rápida. Luego se continúa el procedimiento hasta aspirar la mayoría de abejas. Una vez terminado este proceso, se cerraba piquera y se aseguraba completamente la cámara de cría para realizar el transporte hasta el apiario y finalmente se dio la instalación de cada una de estas colmenas silvestres en una base metálica en un sitio específico en el apiario.

5.4. Implementación de Buenas Prácticas Apícolas (BPAP)

Contando con las 10 colmenas en el apiario y con 3 lugares adecuados, se instalan, las dos colmenas antiguas en un lugar, las dos divisiones en otro y por ultimo las 6 capturas en otro totalmente diferente, cada una de estas se deja a 1.5m de distancia, en bases individuales de 50 cm de altura y con las piqueras hacia un mismo sentido, en contra de corrientes de aire, igualmente, se colocaron avisos de precaución a 100 metros a la redonda del apiario.

Se realizo un manejo general para todas las colmenas anteriormente mencionadas, teniendo en cuenta los pasos recomendados por (Vásquez Romero et al., 2015) en el manejo general del apiario. Donde, se programó una visita cada 8 días, se alimentaron todas las colmenas cada 15 días con jarabe de azúcar en una relación de 2 a 1, con una cantidad aproximada de 1 litro por colmena. Finalmente se llevó acabo un seguimiento de cada colmena.

Por otra parte se marcaron las colmenas individualmente en la entre tapa, con marcador permanente, colocando la letra C al inicio seguida de un número consecutivo del 1 al 10, esto con el fin de llevar registros individuales por colmena, partiendo de los motivos expuestos por (Hernández & Hernández, 2014) en el marco teórico y con la guía del registro de apiario dado por (Sandoval Z & Calispa, 2015) en la guía de las buenas prácticas apícolas. Se elaboro un registro general, donde se tuvo en cuenta la ubicación del apiario, el estado de 1) colmena (número de cuadros construidos, reservas de alimento y

temperamento), 2) reina (calidad en su postura, etapa en la que se encuentra, fecha de ingreso y color de marca en el tórax) 3) tipo de producción (trampa de polen o alza de miel) y total producido.

5.5. Costos De Producción

Se realizó una cotización de material apícola, donde se comparan precios y calidad del material en 3 casas apícolas diferentes.

Se hizo una proyección de producción de polen y miel y un análisis de costos, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente por (Escandón Díaz et al., 2018).

para el caso de polen, se tuvo en cuenta: **1.** el número de colmenas en producción de polen, en este caso se colocan para producción de polen 7 colmenas, **2.** Producción de Polen/Kg, es decir la cantidad de polen total, aquí se proyecta una producción promedio de 1 kilo de polen por colmena cada 15 días. **3.** valor polen/Kg, se estima un costo de 23.000 mil pesos por kilo de polen en fresco. **4.** valor polen quincenal. **5.** ingreso mensual. **6.** ingreso anual. estos últimos se estiman teniendo como base el valor por kilo en fresco.

Para la miel se consideran: **1.** Numero de colmenas en producción, siendo así, se fijan 3 colmenas para dicha producción, **2.** Producción, Miel/Kg/semestre, se estima una producción promedio de 13,5 kilos por colmena semestralmente, **3.** valor miel/Kg, se valoriza el kilogramo de miel a 35.000 mil pesos colombianos, según el precio promedio de la venta del kilo en la provincia. **4.** valor total producido de miel por semestre, **5.** ingreso mensual, **6.** ingreso anual. Para el caso de 4,5 y 6 se evalúan teniendo en cuenta 40,5 kilos en total por las 3 colmenas al semestre.

Se elaboro un análisis de costos de producción donde se tuvo en cuenta los siguientes parámetros: **1.** Compra de material apícola (cámaras de cría, trampas de polen,

alzas para miel, excluidor de reina y soporte), **2.** compra de implementos apícolas (palanca, ahumador, guantes, overol y cepillo), **3.** Alimentación (compra de azúcar), **4.** Transporte y **5.** Envase (frascos de vidrio para empacar miel y bolsas resellables para polen). Para los parámetros 1 y 2, se tomaron en cuenta los valores obtenidos en la cotización de material, en el caso del parámetro 3, se da un valor base de \$2.900/ kilogramo de azúcar, en cuanto al parámetro 4, se coloca un valor total de \$10.000 por el consumo de gasolina del vehículo y para el 5 parámetro se asigna el valor de \$40.000 mil pesos, suministrado por los propietarios del terreno.

Se efectuó un análisis económico para evaluar en cuanto tiempo tarda en recuperarse el monto total de la inversión inicial (compra de colmenas completas, implementos apícolas, alimentación, transporte, envases), en la cual se toma la proyección de producción estimada del polen y miel.

6. Resultados

6.1. Identificación y Adecuación del Terreno

En la Figura 1 se observan los lugares seleccionados para el apiario.



Figura 1. Selección del Terreno.
Fuente: elaboración propia, 2021.

De esta misma forma, en las figuras 2 y 3, se muestra las adecuaciones realizadas al terreno. Por lo anterior, se logra cumplir con todas las características con las que debe contar una adecuada instalación de apiarios. El haber logrado esto, influyó directamente en el crecimiento y desarrollo de cada una de las colmenas.



Figura 2. Poda de árboles y arbustos.
Fuente: elaboración propia, 2021



Figura 3: Escaleras de acceso al apiario. adecuación del terreno para instalación de trasiegos.

Fuente: Elaboración propia, 2021

6.2. División Natural y Captura de Colmenas Silvestres

Según (LOPEZ CANUL, 2017), en su estudio efecto de la fortaleza de la colmena sobre la producción de núcleos en el sur de Quintana Roo, argumenta que la elevada población de abejas que presentaron las colmenas Langstroth, fue debido a la presencia de árboles, arbustos y arvenses que existen y florecen durante el período de febrero a mayo. Esta elevada población de abejas permitió la suficiente entrada de polen a las colmenas como fuente de proteína, para alimentar adecuadamente a las abejas nodrizas que secretan jalea real en sus glándulas hipofaríngeas (Sammataro, y Weiss, 2013), para proporcionar la suficiente proteína y aminoácidos a la abeja reina, para producir en promedio 2,000 huevecillos al día. Estas condiciones son las óptimas para la división de colmenas. En la presente intervención, se encontraban las colmenas con la misma condición que las abejas del presente estudio situado, por lo cual, en la figura 4, se aprecia el cambio de material que se realizó a las colmenas de inicio. Las cuales dan paso a la división natural, por contar con una buena población (excelente cría operculada y abierta) y un buen estado (abundante alimento polen y néctar). Logrando por este método 4 colmenas Figura 5.

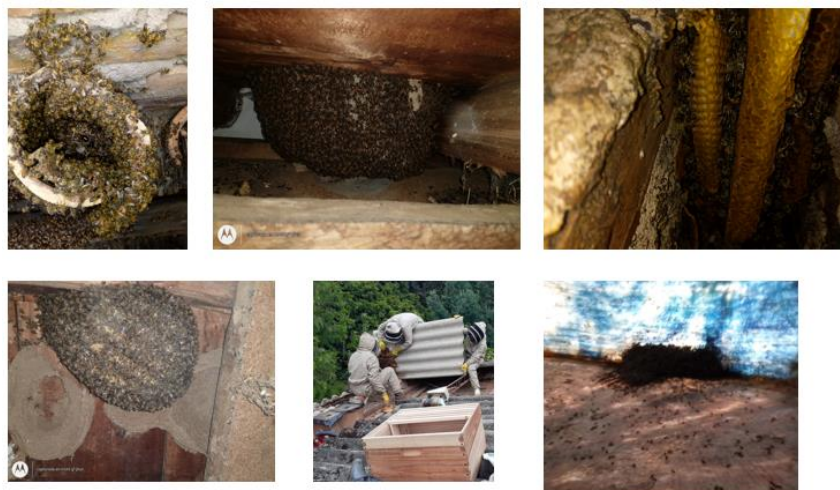


Figura 4. Cambio de material de colmenas viejas.
Fuente: elaboración propia, 2021



Figura 4. Colmenas producto de división natural.
Fuente: elaboración propia, 2021.

Para el caso de las capturas de colmenas silvestres, como se puede ver en la (Figura 5), cada colmena tenía un tamaño y ubicación diferente, por ende, al intervenir en la captura, se realizaron procesos distintos, los cuales impactaron en el momento del desarrollo de la colmena, para el caso de las capturas donde no se encontró la reina, fue un índice para que la colmena se tardara más tiempo en llegar a ser una colmena productiva, caso contrario para las que si se halló la reina.



6.3 Implementación de Buenas Prácticas Apícolas

Con respecto a la ubicación real de cada una de las colmenas, esta se puede distinguir en la (Figura 6), se evidencio que las colmenas al estar a 50 cm del suelo no tenían tanta presencia de humedad en los cuadros.



Figura 6. colmenas separadas y elevadas del suelo.
Fuente: elaboración propia, 2021.

Igualmente el colocar avisos de precaución y cuidado con las abejas alrededor del

Figura 5. Captura de enjambres en casas.
Fuente: elaboración propia, 2021

apiario (Figura 7), fue una estrategia para evitar inconvenientes con la población vecina



Figura 7. Aviso de precaución.

Fuente: elaboración propia, 2021

En la Figura 8 se aprecia la marca de las colmenas, la cual fue útil para llevar el control de cada una de las colmenas, con el registro creado Figura 9. Se realizó un seguimiento y control bajo el manejo de las buenas prácticas apícolas, se pudo evidenciar que en el caso de las colmenas de inicio y de las divisiones, consiguieron un alto desarrollo y avance en la construcción de nuevos cuadros, al finalizar los dos meses de intervención, las cuatro colmenas (iniciales y divisiones) ya estaban listas para producción.

Además para las colmenas silvestres, se pudo observar, que para 3 colmenas a la cuales no se encontró la reina, tuvieron un retraso de crecimiento en comparación con las capturas donde si se encontró la reina. En general el avance de los trasiegos fue un poco más lento que el de las divisiones y colmenas iniciales, aunque cabe recalcar que estas colinas silvestres también tuvieron un avance positivo. Al terminar la intervención 2 de esos rescates ya estaban próximos para producción de polen. Se cree también que el haber suplementado cada 15 días con jarabe de azúcar, a los trasiegos y a las divisiones, fue un punto clave para lograr dicho desarrollo en tan poco tiempo.

coincidiendo con el estudio de (Chávez Vargas, 2015), adaptación de enjambres nativos de abejas (*Apis. Mellifera*) con cuatro dietas de alimentación en el Cantón Quininde, 2014, siendo la suplementación energética la segunda dieta que mejor resultados obtuvo, provocando que las abejas tuvieran más energía para la construcción de panales, elevaran los patrones de postura y aumentaran los cuadros con cría, logrando así que las colmenas se fortalezcan en menor tiempo.



Figura 8. Colmenas identificadas.
Fuente: elaboración propia, 2021

Apiario		Ciudad		Fecha													
Hato Grande		Carmen de Carupa		mar.-1													
Colmena: Estado: 1-5 siendo 1 muy débil y 5 fuerte. Temperamento: Temp-Calmado CLD, Nervioso NRV Y Agresivo AGR. Cuadros: Cuadros completos-#C, cuadros construidos-C+, cuadros sin construir-C- Reservas de alimento: B-Buena, R-regular y M-mala Reina: Etapa: Fecunda, Infecunda, celdas reales y NA:si no hay presencia de ninguna de las anteriores . Postura: B-Buena, R-regular y M-mala Producción: Tipo: alza, trampa de polen y/o mixta (polen y miel). Polen: peso en gramos cosechados. Miel: Cantidad de cuadros operculados																	
Fecha De Visita	# C.	Estado	Temp	Cuadros			Alimento		Reina			Producción			Observaciones		
				# C	C+	C-	Polen	Nectar	Fecha Ingreso	Etapa	Marca	Color	Postura	Tipo		Polen G.	Miel
10/03/2021	1	5	CLD	8	8		B	B			F						
10/03/2021	2	5	CLD	8	8		B	B			F						
10/03/2021	3	4	CLD	8	7	1	B	B	20/01/2021		F						
10/03/2021	4	4	CLD	8	7	1	B	B	20/01/2021		F						
10/03/2021	5	4	CLD	8	7	1	B	R	25/01/2021		F						
10/03/2021	6	3	CLD	7	6	1	R	R	26/01/2021		F						
10/03/2021	7	3	CLD	6	6		B	B	27/01/2021		F						
10/03/2021	8	3	CLD	6	5	1	B	B	28/01/2021		F						
10/03/2021	9	3	CLD	6	5	1	B	B	29/01/2021		F						
10/03/2021	10	3	CLD	6	4	2	B	R	30/01/2021		F						

Figura 7 Registros generales.
Fuente: elaboración propia. 2021

6.4. Análisis de costos

Punto Apícola			
Materiales	Valor Unitario	Cantidad	Valor Bruto
Colmena Completa	131.000	10	1.310.000
Base Metalica	27.000	10	270.000
Excluidor De Reina	19000	10	190.000
Trampa Polen	95000	10	950.000
Alza Profunda Sin Cuadros	29000	10	290.000
Cuadro Alza Sin Cera	2500	100	250.000
Palanca	25000	1	25.000
Cepillo	15000	1	15.000
Guantes	20000	2	40.000
Overol	100000	2	200.000
Ahumador	70000	1	70.000
	Total		3.610.000

Teniendo en cuenta las cotizaciones realizadas y hablando con los propietarios de la finca, se tomó la decisión de optar por la cotización #3 de jardín de las abejas, ya que, esta casa comercial posee precios accesibles y el material es de buena calidad.

Tabla 1.

Valor total en compra de colmenas completas

concepto	valor	cantidad	total
----------	-------	----------	-------

cámara de cría completa	125.000	10	1.250.000
alza	53.000	3	159.000
trampa	93.000	7	651.000
soporte	35.000	10	350.000
excluidor de reina	19.000	3	57.000
		total	2.467.000

Tabla 2

Total, inversión en 2 meses

Valor Colmenas	Valor Impl. Manejo*	Alimento	Total, Inversión
2.467.000	378.000	58.000	2.903.000

* valor de implementos de manejo (palanca, ahumador, overol, cepillo y guantes)

Tabla 3

Proyección de producción del polen

# Colmenas	Polen				
	Prod, Polen/Kg	Valor Polen/Kg	Valor Polen Quincenal	Ingreso Mensual	Ingreso Anual
7	7	23.000	161.000	322.000	3.864.000

Tabla 4

Proyección de Producción de Miel

# Colmenas	Miel				
	Prod, Miel/Kg/Semestre	Valor Miel/Kg	Total Valor, Miel Semestral	Ingreso Mensual	Ingreso Anual
3	40,5	35.000	1.417.500	236.250	2.835.000

Tabla 5

Recuperación de la Inversión

Recuperación Monetaria	
Inversión	Meses

2.953.000	5,3
-----------	-----

Tabla 6**Costos de Producción**

Concepto	Valor	% Participación
Compra Material Apícola	2.467.000	83,40094659
Compra Implementos	378.000	12,77890467
Alimentación	58.000	1,960784314
Transporte	10.000	0,338066261
Envase	40.000	1,352265044
Alquiler centrifuga	5.000	0,16903313
Total	2.958.000	

El valor total de la inversión en dos meses fue de **\$2.958.000**, teniendo en cuenta la cotización de jardín de las abejas y los costos de alimentación, transporte y envase, realizando un estimado de producción como se muestra en las tablas 6 y 7 de polen y miel respectivamente, la inversión inicial se recuperaría en 5,3 meses como se muestra en la Tabla 8.

Respecto al análisis de costo de producción se evidencio que el gasto más representativo durante la intervención es la compra de material apícola, teniendo una participación del 83,40 %, seguidamente de la compra de implementos apícolas ocupando el 12,77% de los gastos variables y el de menor participación es el alquiler de la centrifuga, el cual tiene 0,16% del total de los gastos.

Tabla 7.**Costos de Producción Polen**

Costos De Producción De 1 Colmena	
Concepto	Valor
Depreciación Material De 1 Colmena	3583,56
Alimento	6.000

Mano De Obra	0
Transporte	10.000
empaque	1,000
Total	20.583,56

En términos generales el costo de producción de \$ 20.583,56 por un kilogramo de polen (Tabla 10), es favorable mostrando lo rentable que puede llegar a ser el establecimiento de un sistema de producción apícola, en caminado solo a producir polen, caso contrario de la miel donde el costo de producción es de \$ 38.238,36 (Tabla11), dejando una menor utilidad en el sistema

Tabla 8.

Costos de producción miel

costos de producción de 1 colmena	
concepto	Valor
envase	20.000
depreciación material de 1 colmena	3.238,36
alimento	0
mano de obra	0
transporte	10.000
Alquiler centrifuga	5.000
Desoperculador, filtros, cuñete	0
total	38.238,36

7. Conclusiones

- La buena selección y adecuación del lugar del apiario, es un punto fundamental, a la hora de establecer un sistema de producción apícola, ya que, este les brindara a las colmenas su refugio por el resto de su vida, por ende, este influye directamente en la producción y desarrollo de estas.
- Las colonias silvestres son una alternativa para la creación de colmenas productivas, así mismo contribuyen en la rentabilidad del sistema, porque, el valor para adquirir esta colmena es bajo. De igual forma, la técnica de rescate de colmenas silvestres aporta en la conservación de la abeja *Apis mellifera*.
- El método de división natural de colmenas es una oportunidad de crecimiento del sistema de producción apícola, debido que a través de esta técnica se pueden formar colmenas productivas en corto tiempo.
- La implementación de las BPAP es útil para el manejo del apiario en general, porque las pautas manejadas allí, permiten sistematizar, controlar y llevar procesos de formas útiles y productivas.
- Los costos de producción de un sistema apícola son bajos en comparación a otros sistemas de producción, ya que, este sistema no necesita de equipos ni maquinaria que eleven los gastos operacionales, de igual forma, no requiere un manejo diario generando así menor inversión de mano de obra.
- El establecer un sistema de producción apícola si contribuye a una economía rentable y constante, a su vez aporta en la conservación en la especie *Apis Mellifera*

8. Recomendaciones

- Se recomienda mantener el orden y seguir las indicaciones ya mencionadas para que la producción del apiario sea permanente y tener ingresos periódicamente.
- Es de gran importancia realizar un curso sobre apicultura básica, para que haya un seguimiento a través del tiempo en el apiario.
- Es aconsejable que, en el momento de realizar la revisión o visita al apiario, las personas tengan su equipo de bioseguridad en buenas condiciones, con el fin de evitar picaduras.
- La poda y limpieza del apiario es una tarea periódica que se debe realizar para así permitir que sea un lugar óptimo para las abejas.
- Es de gran importancia colocar una caseta, en la cual, se pueda suministrar agua a las abejas en temporadas secas, con esto asegurar la supervivencia de las abejas (Figura 10).



Figura 10 Caseta para colocar agua.
Fuente: Elaboración propia, 2021

9. Referencias Bibliográficas

- Bernácer, R. (2020, November 16). *cuaderno del apicultor*.
<https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/la-miel-10220>
- Chávez Vargas, C. F. (2015). *adaptación de enjambres nativos de abejas (apis. mellifera) con cuatro dietas de alimentación en el cantón quininde, 2014. previO*.
<http://190.15.134.12/bitstream/43000/2397/1/T-UTEQ-0307.pdf>
- Corrales Escobar, A. (2020, June 11). *informe de ponencia para primer debate del proyecto de ley nº 250 de 2019 senado “por medio de la cual se crean mecanismos para el fomento y el desarrollo de la apicultura y la meliponicultura, y se dictan otras disposiciones.”*
<https://senado.gov.co/index.php/documentos/comisiones/constitucionales/comision-quinta/proyectos-de-ley/proyectos-de-ley-y-ponencias-periodo-constitucional-2018-2022/listado-de-proyectos-de-ley-en-tramite-legislatura-20-julio-2019-20-julio-2020-1/p-de-l-no-250-de-2019-senado-fomento-de-la-apicultura-y-la-meliponicultura/4202-ponencia-1er-debate-p-de-l-no-250-2019-senado-apicultura/file>
- Correa, J. M. (2021, February 16). *Sector apícola entre los que más crecieron en 2020 a pesar de la pandemia: Sector apícola entre los que más crecieron en 2020 a pesar de la pandemia | Economía | Caracol Radio*.
https://caracol.com.co/radio/2021/02/16/economia/1613464635_950649.html
- CPAA. (2018). *cadena productiva de las abejas y la apicultura* .
[https://sioc.minagricultura.gov.co/Apicola/Documentos/2018-12-30 Cifras sectoriales.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Apicola/Documentos/2018-12-30%20Cifras%20sectoriales.pdf)
- Crozier, J. O. (2019). *Manual Técnico de Apicultura*.
<http://www.dicta.gob.hn/files/2019,Manual-tecnico-de-apicultura.pdf>
- Escandón Díaz, J. C., Ruiz Chala, M. F., & sanabria Rayo, K. J. (2018). *Análisis de la producción apícola en soacha* Fecha de recepción: 6 agosto 2018 Fecha de aceptación: 8 de octubre de 2018 Páginas: 46-60 ** María Fernanda Karen Julieth Sanabria Rayo*** *. 46–60*.
- Fernández Altamiranda Gloria Luz. (2020). *Identificación de la flora apícola relacionada*

con las tasas de producción de miel de Apis mellifera en el municipio de Tierralta, Córdoba – Colombia (Vol. 21, Issue 1).

Flórez Martínez, D. H., & Ward Argota, S. (2013). Diseño de una minicadena productiva para apicultura orgánica en San Andrés Islas a través de un itinerario de ruta como herramienta de gestión e integración. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 14(2), 129. https://doi.org/10.21930/rcta.vol14_num2_art:404

Francisco, G. S. (2018, December 5). *¿Qué es la jalea real pura? |*. <https://www.granjasanfrancisco.com/es/blog/que-es-la-jalea-real-pura/>

Hernández, M. A., & Hernández, J. P. (2014). *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 Landázur*. 1–171.

LOPEZ CANUL, D. A. (2017). *efecto de la fortaleza de la colmena sobre la producción de núcleos en el sur de quintana roo*.

Marnys. (2015, June 15). *El Polen, el polvo que da vida según los egipcios |*. <https://www.marnys.es/magazine/propiedades-y-beneficios-del-polen/>

Martín, V. A., Bueno, L. C., Martín, M. P., Abad, L. R., & Calahorra, F. J. (2009). Visión actual de la apicultura en España. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias*, 3(2), 139–148. <https://doi.org/10.5209/RCCV.23535>

National Geographic. (2010, September 5). *Abeja*. <https://www.nationalgeographic.es/animales/abeja>

RCN Radio. (2018, February 16). *Mil millones de abejas han muerto en Colombia en los últimos años*. <https://www.rcnradio.com/recomendado-del-editor/mas-de-mil-millones-de-abejas-han-muerto-en-colombia-en-los-ultimos-tres>

SAGARPA. (2001). *manual_basico_apicultura*.

Sánchez Alarcón, O. A. (2014). *sistemas de producción y economía apícola en los departamentos de cundinamarca y boyacá. caso de tres organizaciones de productores* [Universidad nacional de Colombia].

[http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8810/1/Sistemas de](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8810/1/Sistemas%20de)

producción OA Sánchez.pdf

Sandoval Z, C. A., & Calispa, A. (2015). Buenas Prácticas Apícolas. In *Buenas Prácticas Apícolas* (primera). 2015. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu167496.pdf>

Santacoloma Varón, L. E. (2015). *Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano**. 11(2), 46.
<http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v11n2/v11n2a04.pdf>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2015). *¿Qué es la apicultura?* .
<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/que-es-la-apicultura>

Vásquez Romero, R. E., Camargo Sánchez, E. R., Ortega Flórez, N. C., & Maldonado Quintero, W. D. (2015). *Implementación de buenas prácticas apícolas y mejoramiento genético para la producción de miel y polen* (L. Gaona García (ed.); CORPOICA). Octubre 2015.
https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13301/76730_66340.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Verde Jiménez, M., Vallejos Farías, L., & Doorn, M. (2020). *Cuaderno del apicultor*.

Vita Mesa, L. (2020, July 22). *La apicultura podría ser un sector clave para la reactivación económica nacional*. <https://www.agronegocios.co/aprenda/la-apicultura-podria-ser-un-sector-clave-para-la-reactivacion-economica-nacional-3034573>

Zanin, T. (2020, November). *Propóleo: qué es, para qué sirve el extracto y cómo usar - Tua Saúde*. <https://www.tuasaude.com/es/extracto-de-propoleo/>