

TÉCNICAS DE MANEJO Y ADAPTACIÓN DE
**ABEJAS
NATIVAS**
SIN AGUIJÓN, EN CAJAS RACIONALES

**"Un complemento de los sistemas productivos tradicionales
en comunidades étnicas del Chocó Biogeográfico"**



Instituto de Investigaciones
Ambientales del Pacífico



Instituto de Investigaciones
Ambientales del Pacífico



Guía Práctica



Instituto de Investigaciones
Ambientales del Pacífico

Equipo Directivo IIAP

WILLIAM KLINGER BRAHAM
Director General

GIOVANNY RAMIREZ MORENO
Subdirector de Investigaciones

JAIRO MIGUEL GUERRA
Asesor de Dirección General

MOISÉS MOSQUERA BLANDÓN
Investigador principal componente productivo

Revisión:
Mirla Perea Murillo
Jovanny Mosquera Pino

Autores

MIRLA PEREA MURILLO
Investigadora asociada I IIAP
Ingeniera Agroforestal
Magister Desarrollo Sostenible y Medio ambiente

JOVANNY MOSQUERA PINO
Investigador asociado II IIAP
Ingeniero Agroforestal
Magíster en Desarrollo Regional
y Planificación del Territorio

Diseño, diagramación e ilustración
Oficina de Comunicaciones IIAP

Investigadores

MIRLA PEREA MURILLO.
Ingeniera Agroforestal

YESID RAYO PINO.
Biólogo

CARLOS FERNANDO VÉLEZ.
Biólogo

VICKY YENCI VEGA HURTADO.
Ingeniera Agroforestal

OSCAR LEWIS PEREA LOZANO.
Biólogo

FRANCISCA ELENITH ORTIZ RENTERÍA.
Coinvestigadora

HEIMAR JIMENEZ MOSQUERA.
Ingeniero Ambiental

OMAR QUINTO MOSQUERA.
Ingeniera Agroforestal

ISBN: 978-958-52091-2-1

Esta obra debe estar citada de la siguiente manera:
Perea, M. Mosquera, J. (2019).
Técnicas de manejo y adaptación de Abejas
Nativas sin aguijón en cajas racionales.
Páginas 40. Quibdó – Colombia.





Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales



Actividad en entrada de colmena de *Tetragonisca angustula*

Acompañamiento comunitario

Estación ambiental de Tutunendo

Ever Blandón
Lorenzo Chaverra
Juan Rumaldo
José Iber Córdoba
Erlin Moreno
Victor Valencia
Orlando Correa
Jairo Mosquera
Dionicio Cordoba

Estación ambiental del Alto San Juan

Edinson Orlando Pino
Ángel Mosquera C.
José Faustino Perea Mosquera
Sergio Antonio Copete
José Fabio Mosquera
Neris Armando Copete
José Vicente Copete
Marta Lucía Mosquera M.
Juan José Murillo M.
José Feliz Mosquera C.
Edgar Antonio Mosquera M.
Luis Hernando Murillo Murillo
Moisés A. Lemus M.
Simón Mosquera
José Bernal Mosquera
Moisés Mosquera
Jesús Anilio Mena R.

Quibdó, 2.019



Tabla de Contenido

Presentación 4

Introducción 5

Cómo son las abejas sin aguijón 7

Rol de las abejas nativas sin aguijón en una colmena 8

Obrera 8

Reina 8

Zángano 8

¿Qué no son las abejas? 8

¿Cómo se conforma una colmena? 9

Relación Abejas - plantas 10

Abejas nativas con posibilidades de biocomercio en el Chocó Biogeográfico 20

Melipona (Michelia) Eburnea 20

Tetragonisca Aungustula 21

Manejo tradicional de Abejas Nativas en el Chocó Biogeográfico 22

Productos de Abejas Nativas sin aguijón y su importancia 22

Miel 22

Propoleo 23

Cera 23

Polen 24

Jalea real 25

Cómo adaptar abejas nativas en cajas racionales 25

Identificación del nido 25

Extracción de colmenas de nidos naturales 25

Traslado de las abejas nativas a cajas racionales 25

Materiales e insumos 28

El traslado de las colonias a las cajas racionales debe realizarse teniendo en cuenta los siguientes aspectos 28

Cómo manejar colmenas en cajas racionales 28

Monitoreo y seguimiento de colmenas en cajas racionales 29

Aprovechamiento de productos de abejas 29

Extracción de miel 29

Pasos para obtener la miel 29

Almacenamiento de la miel 29

Posibilidades de mercado con criterios de sostenibilidad 30

Dónde se comercializan a nivel regional, nacional e internacional 31

Costo de producción y precios de ventas 32

Formas de presentación para la comercialización 33

Estudios de factibilidad económica para la producción de miel de abejas nativas en el departamento del Chocó 33

Vocabulario utilizado en apiculturales de comunidades negras del departamento del Chocó 34

Bibliografía 35

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Partes de una abeja 7

Ilustración 2. Estructura de un nido natural 9

Ilustración 3. Estructura de una colonia 10

Ilustración 4. *Melipona eburnea* 20

Ilustración 5. *Tetragonisca Aungustula* 21

Ilustración 6. Productos de abejas nativas 24

Ilustración 7. Colmena 25

Ilustración 8. Estructura de nido en Colmena o caja racional 25

Ilustración 9. Estructura interna de la colmena 26

Ilustración 10. Materiales e insumos para captura y traslado de nidos a cajas racionales 27

Ilustración 11. Baño María 30

Ilustración 12. Botellas 31

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Relación entre abejas y plantas 11

Tabla 2. Precios 37





PRESENTACIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018, establece políticas ambientales sectoriales, que a su vez contemplan programas temáticos del Plan Nacional de Investigaciones Ambientales, el cual recoge otros instrumentos de política diseñados por la autoridad ambiental del país como lo es, la Política nacional de producción y consumo sostenible; esta política inserta entre sus líneas estratégicas la línea de biocomercio que viene desarrollándose para dar cumplimiento a la generación de conocimiento desde el componente productivo del Instituto de investigaciones ambientales del Pacífico; como también, dar respuesta a las necesidades que tienen las comunidades negras e indígenas y los entes territoriales del Chocó Biogeográfico, a partir de la integración de los distintos métodos de investigación científica y el saber tradicional, el cual pueda ser utilizado como una herramienta de conocimiento puesta al servicio de las poblaciones beneficiarias como modo de ordenamiento, defensa y oferta de su entorno geográfico regional.

El Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, en el marco de su rol misional ha identificado alternativas productivas sostenibles para el Chocó Biogeográfico sobre la base de la ordenación ambiental y productiva del territorio y la competitividad; así como también, la integración regional desde el estudio de biodiversidad para desarrollo de productos dando origen a la iniciativa estudio de abejas nativas sin aguijón con potencial de mercados verdes, las cuales son de importancia para las comunidades urbanas y rurales, pues en la actualidad, la miel y la cera que

producen estos insectos son muy apreciadas regional, nacional e internacionalmente, por sus bondades medicinales y sus características organolépticas. Sin embargo, el desconocimiento de su existencia ha hecho que se desaproveche esta iniciativa, que podría constituirse en una alternativa empresarial muy importante para la región.

En este contexto, el contenido del documento contiene la guía técnica tipo cartilla que pretende brindar al lector las herramientas necesarias para llevar a cabo el aprovechamiento sostenible de las abejas sin aguijón, siendo esta actividad un complemento de las labores productivas cotidianas de agricultores, madereros, cazadores, pescadores o mujeres cabeza de hogar. De igual manera, se presentan los aspectos generales para identificar abejas nativas, como trasladarlas de medios naturales de nidificación a cajas racionales, como adaptarlas, como manejarlas obteniendo una miel limpia, como aprovechar productos como miel y propóleos; como también impulsar el manejo de estas especies para su conservación y posibilidades de biocomercio en el mercado local, regional y nacional.



INTRODUCCIÓN

Las abejas sin aguijón son insectos que se caracterizan por presentar diversos patrones de comportamiento; desde especies cleptobiológicas o ladronas, hasta distintos hábitos de nidificación y de recolección de recursos; estas diferencias hacen de cada género y especie particularmente distintos entre sí, siendo estas características las que a su vez marcan la pauta para que su manejo y crianza sea específico dependiendo la especie en cada sitio donde se aprovechen estas abejas" (Reyes, A. 2013, p.2).

Para Baquero (2007), las abejas sin aguijón son un grupo de insectos sociales que habitan áreas tropicales y subtropicales. A diferencia de la abeja común, originaria del viejo mundo (África), las meliponas son nativas del continente americano donde se han identificado más de 350 especies. Según Martínez (2012), se considera uno de los grupos más comunes de insectos, de gran importancia ecológica y económica gracias a sus hábitos alimenticios. Sin embargo, estas especies se encuentran en un proceso acelerado de desaparición, provocado principalmente por la pérdida de los ecosistemas naturales, lo que con lleva de igual manera a un desequilibrio de los diversos hábitats.

Es importante tener en cuenta que según Slaa (2003), citado por Nates Parra et al (2008), poco se conoce acerca de la estructura y dinámica de las comunidades de abejas sin aguijón y menos aún, acerca de los efectos de las modificaciones en los paisajes naturales sobre estas comunidades, puesto que la estructura de las comunidades de abejas sin aguijón puede verse afectada por factores tales como la disponibilidad y la

"competencia por alimento, sitios de nidificación y depredación.

En este sentido, en el mundo se conocen aproximadamente 17.000 especies de abejas. El Neotrópico cuenta con casi 6.000 especies, 3.000 de lengua larga (*Apidae* y *Megachilidae*) y 3.000 de lengua corta (*Colletidae*, *Andrenidae*, *Halictidae*), Roubik (1995). Para Colombia, se estiman aproximadamente 1000 especies de abejas, agrupadas en 90 géneros y cinco familias. Sin embargo, estudios como el de Smith (2003), argumentan que en Colombia se encuentran reportadas 466 especies pertenecientes a cinco de las siete familias existentes a nivel mundial, pero estos estudios han sido poco documentados, Nates (2005); otros estudios más recientes estiman un número mayor a las 800 especies para el país (Vélez, R. 2011).

En los últimos años, Colombia ha empezado a valorar la cría y manejo de abejas sin aguijón, su potencial en nuestro país aún no se ha desarrollado en la misma magnitud que en otros países. Estas producen pequeñas pero importantes cantidades de miel. El conocimiento que actualmente existe en Colombia sobre las abejas silvestres se enfoca especialmente hacia estudios taxonómicos y de historia natural para unos 10 géneros, dentro de los que se destacan las abejas sin aguijón. Este conocimiento ha permitido generar programas dirigidos a establecer técnicas de cría y manejo con fines productivos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [Minagricultura] (2011)).

De igual manera, en Colombia hay aproximadamente 100 especies de esta subfamilia y tan solo 17 son utilizadas para producción de miel, cera, polen o





Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales

resinas; de ellas, solamente 11 se explotan, ya sea en forma rústica o semidomesticada, para obtención de miel. Las abejas del género *Melipona* (*M. favosa*, *M.gr. fasciata*, *M. interrupta*, *M. compressipes*) y especialmente *Trigona* (*Tetragonisca angustula*) son frecuentemente objeto de búsqueda para obtención de miel de excelente calidad y a la cual la medicina popular le asigna propiedades terapéuticas (Nates, G. 2005, p.10).

En este contexto, la actividad apícola relacionada a la producción de miel en el Chocó Biogeográfico corresponde a un sector emergente, con un buen potencial de mercado, pero que presenta bajos niveles de producción donde la poca credibilidad en el negocio y el bajo conocimiento en el desarrollo del mismo hacen que se invisibilice esta actividad de producción. A pesar de padecer una escasa política pública específica, existe interés por quienes realizan esta actividad y los pequeños gremios vienen realizando un esfuerzo por consolidarse, no obstante el sector aún presenta brechas a superar en diversos sectores como la cadena productiva que no ha favorecido su desarrollo en la región y en el país.

Sin embargo, en el departamento del Chocó, el Instituto de investigaciones ambientales del Pacífico desde el año 2011 hasta el 2016, ha venido desarrollado algunas investigaciones con el fin de crear alternativas sostenibles de producción en el marco de la identificación de abejas nativas, caracterización, flora apícola asociada, evaluación de productos, productividad y conformación de red apícola en las estaciones ambientales de dicha institución, donde dichas investigaciones fueron la base para la elaboración de esta guía técnica.



Para finalizar, la esta investigación se realizó con el interés de aportar insumos para desarrollar productos competitivos teniendo en cuenta los encadenamientos productivos que se puedan posesionar en nichos de mercado verdes que a la misma vez permitan dar el paso al desarrollo de planes de manejo para la conservación sin poner en riesgo la especie.

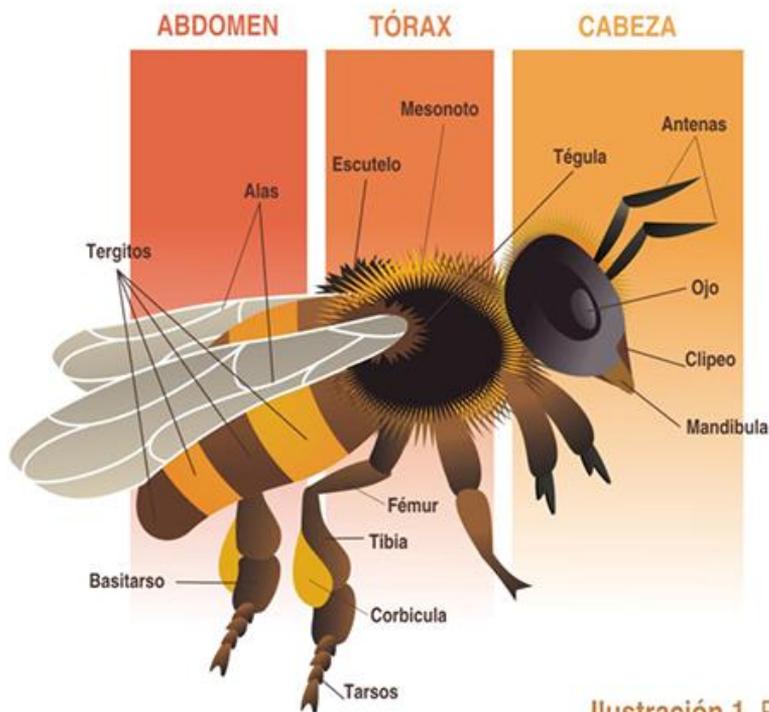


Ilustración 1. Partes de una abeja

¿CÓMO SON LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN?

Las abejas sin aguijón son los insectos más comunes y posiblemente los más importantes polinizadores de la flora tropical. La característica común de este tipo de abejas es que no tienen aguijón y las patas traseras de las hembras, están modificadas para cargar el polen de las flores u otras sustancias para sus nidos, Martínez (2012). Se encuentran en climas cálidos y templados de Colombia, Nates (1982), en selvas con densas poblaciones de árboles Manzo (2012). Se caracterizan por ser solitarias o eusociales. Se pueden encontrar desde especies parásitas en nidos de otras abejas hasta formas cuasisociales (pequeñas colonias en las

que dos o más hembras construyen, aprovisionan y ovipositan las celdas cooperativamente); nidifican en el suelo, en troncos de madera y paredes (Nates, G. 2005. Pag 7).

“En la colmena, las celdas de cría son cilíndricas y generalmente están agrupadas formando panales, dispuestos horizontalmente, uno sobre otro; los panales están separados por pequeñas columnas de cerumen, dejando espacio suficiente para la circulación de las abejas; la zona de cría está protegida por capas delgadas de cera (involucro); el alimento es almacenado en potes de cerumen ubicados alrededor de la región de cría” Nogueira (1997).





Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales

Su manejo es mucho más fácil, al ser estas más dóciles que las abejas europeas, principalmente porque tiene el aguijón atrofiado y no lo pueden usar en la defensa. Ellas se defienden mordiendo con las mandíbulas, enrollándose en el pelo y colocándole propóleo en sus enemigos (Martínez, W. 2012)

Rol de las abejas nativas sin aguijón en una colmena

Los tres tipos de individuos o castas que conforman un nido de abejas meliponas son las obreras, la reina y los zánganos, cada uno de los cuales tienen diferente anatomía y cumplen diferentes funciones. En los nidos de la mayoría de abejas sin aguijón se construyen celdas más grandes para criar reinas. Solo en las especies de género de meliponas, las diferentes castas se desarrollan en celdas de igual tamaño.

Obrera: se encarga de la construcción del nido, cuidado de la cría (cuando son jóvenes), búsqueda de néctar, polen, agua, materiales como barro, resinas o semillas (cuando son maduras), eliminación de desechos y defensa del nido.

Reina: es la responsable de la postura de los huevos y de mantener la colonia unida por medio de mensajes de olor que influyen sobre el comportamiento del resto de los individuos

Zángano: nacen ininterrumpidamente cuando los nidos son fuertes y con buenas provisiones de alimento. Su función es netamente reproductiva. Copula con una única reina durante un vuelo nupcial y posteriormente muere.



Capas de involucro, sobre una colmena de *Melipona eburnea*

¿Que no son las abejas?

Las abejas no son ni avispas, moscas, ni hormigas. Las avispas son menos robustas y no poseen pelos abundantes en su cuerpo. Las moscas tienen solo un par de alas, mientras que las abejas tienen dos pares para un mejor vuelo, y por último, las hormigas no tienen alas, a excepción de los machos y las reinas en épocas reproductivas. Además, los nidos de las abejas son claramente diferentes en estructura y composición de avispas y hormigas.

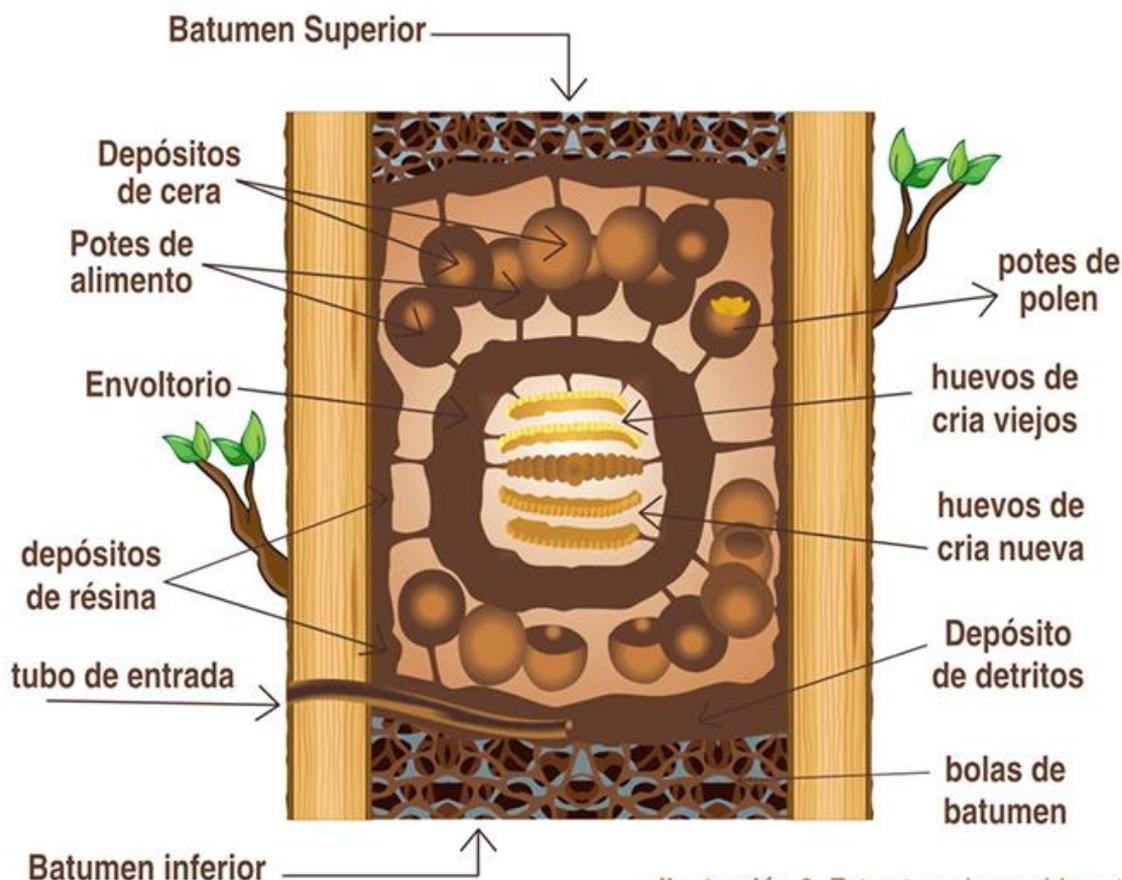


Ilustración 2. Estructura de un nido natural

¿Cómo se conforma una colmena?

Algunas especies de la tribu de los Meliponini emplean una mezcla de resina y barro para la entrada a sus nidos; además con esta misma mezcla, algunas especies delimitan sus cámaras de miel y cría cuando las construyen dentro de amplias cavidades, o cuando se instalan externamente. Ilustración 2

Los Meliponíneas almacenan sus alimentos (miel y

polen) en potes o cápsulas de forma muchas veces ovaladas, construidas con mezcla de cera y resina. Existen potes o cápsulas donde guardan miel o en otras solamente polen; como también hay casos, en los que guardan una mezcla pastosa de ambos alimentos y están ubicados alrededor o arriba de la cámara de cría; generalmente, dentro de la camada del involucro y depende del espacio disponible en la colonia.





Estructura de una Colonia

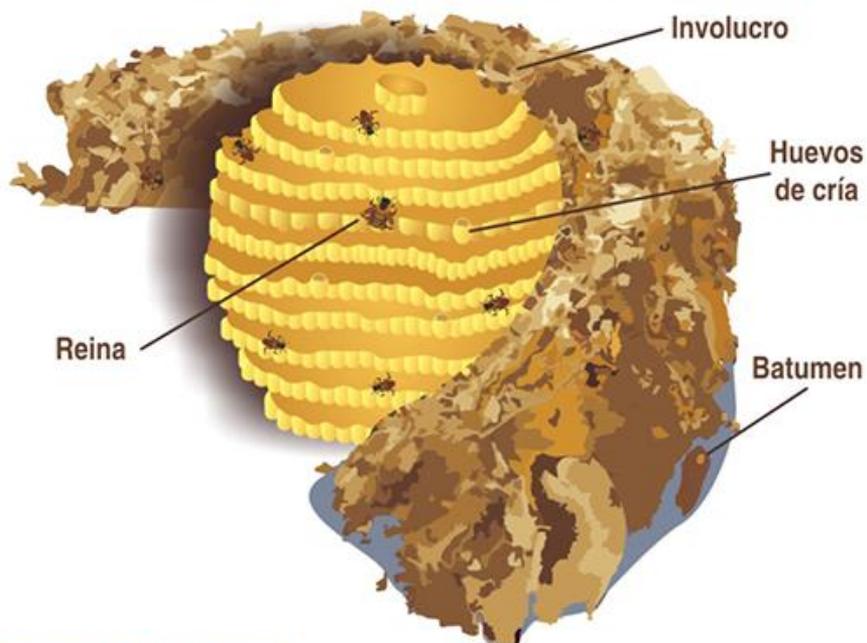


Ilustración 3. Estructura de una colonia

Existen pequeños sostenes o pilares como separadores de varios discos, que determinan el lugar o espacio por donde las abejas se movilizan; además de la reina durante el proceso de posturas y de otras obreras encargadas de la reparación y construcción de los alvéolos o celdas de cría.

Los panales de cría de los Meliponíneos normalmente están dispuestos horizontalmente, con forma de discos apilados. Así algunas especies acondicionan los panales en forma de discos dispuestos en espiral o cría en racimo (Miembros de la asociación de productores de Yateí de misiones [CEDIT] (2005)).

Relación Abejas - Plantas

Hay que tener en cuenta que la relación entre las abejas y las plantas es de mutua cooperación. Las abejas son visitantes florales por obligación, porque necesitan néctar para el mantenimiento de los adultos y polen para los jóvenes; las plantas necesitan de estos animales para el proceso de polinización; de igual manera, la interacción de las abejas con las plantas determinará las características organolépticas de la miel (sabor, color y olor) y otros subproductos, pues de acuerdo a la especie de planta utilizada por las abejas en la obtención del polen, así mismo será la calidad de la miel.



Para domesticar animales se requiere saber cómo viven, dónde y qué comen, es decir cuáles son sus necesidades básicas. Para criar abejas sin aguijón debemos ofrecerles las mejores condiciones, ajustándonos a sus necesidades. De esta forma, debemos conocer cuáles son las plantas que normalmente las abejas visitan. En caso de ser necesario, se pueden cultivar las plantas que les ofrecen alimento y sitios de nidificación. Al conservar los ambientes que utilizan las abejas favorecemos la presencia de las especies vegetales que ellas utilizan y esto permite que las colonias se mantengan fuertes, bien alimentadas y que puedan reproducirse más fácilmente.

Según el estudio realizado por el IIAP en el año 2014 y 2015, sobre caracterización de abejas nativas y flora asociada, se identificaron especies arbóreas que sirven para anidación de las abejas y otras especies tipo alimenticias, las cuales se citan a continuación.

Tabla 1. Flora apícola

ESPECIE VEGETAL	PARTE DE LA PLANTA USADA	IMAGEN
Aguacate: <i>Persea americana</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Ahuyama, zapallo: <i>Cucurbita máxima</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Albahaca: <i>Ocimum basilicum</i>	Flores para obtención de néctar y polen	





Técnicas de manejo y adaptación de
Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales

ESPECIE VEGETAL	PARTE DE LA PLANTA USADA	IMAGEN
Algodoncillo: <i>Luehea candida</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Balso: <i>Ochroma pyramidale</i>	Tallo para anidación y flores para obtención de néctar y polen	
Bija, achiote: <i>Bixa Orellana</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Borojó: <i>Alibertia patinoi</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Botoncillo: <i>Richardia scabra</i>	Frutos y flores para obtención de néctar y polen	



Guía Práctica

ESPECIE VEGETAL	PARTE DE LA PLANTA USADA	IMAGEN
Caimo, caimito de monte: <i>Pouteria caimito</i>	Tallo para anidación	
Dormilona, dormidera: <i>Mimosa púdica</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Galán de noche: <i>Cestrum nocturnum</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Guanábana: <i>Annona muricata</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Guasca, guasco: <i>Eschweilera coriacea</i>	Tallo para anidación	





Técnicas de manejo y adaptación de
Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales

ESPECIE VEGETAL	PARTE DE LA PLANTA USADA	IMAGEN
Guayaba: <i>Psidium guajaba</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Lechero: <i>Brosimum utile</i>	Tallo para anidación	
Limón: <i>Citrus aurantifolia</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Matamba: <i>Desmoncus cirrhifer</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Matarratón: <i>Gliricidia sepium</i>	Flores para obtención de néctar y polen	



Guía Práctica

ESPECIE VEGETAL	PARTE DE LA PLANTA USADA	IMAGEN
Mora silvestre: <i>Rubus froribundus</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Otobo: <i>Otoba lehmanni</i>	Tallo para anidación	
Papaya: <i>Carica papaya</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma amargo: <i>Welfia regia</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma barrigona: <i>Iriartea deltoidea</i>	Flores para obtención de néctar y polen	





Técnicas de manejo y adaptación de
Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales

ESPECIE VEGETAL	PARTE DE LA PLANTA USADA	IMAGEN
Palma Chacarrá: <i>Bactris coloniata</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Chacarrasito: <i>Bactris hondurensis</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Chontadurillo: <i>Bactris barronis</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Cuchilleja: <i>Asterogyne martiana</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Don Pedrito, murrapo: <i>Oenocarpus minor</i>	Flores para obtención de néctar y polen	



ESPECIE VEGETAL	PARTE DE LA PLANTA USADA	IMAGEN
Palma Memé: <i>Wettinia quinaria</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Mil peso: <i>Oenocarpus batauai</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Palmiche: <i>Geonoma deversa</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Palmilla: <i>Geonoma divisa</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Naidí: <i>Euterpe precatória</i>	Flores para obtención de néctar y polen	





Técnicas de manejo y adaptación de
Abejas Nativas sin agujón en cajas racionales

ESPECIE VEGETAL	PARTE DE LA PLANTA USADA	IMAGEN
Palma Quitasol: <i>Mauritiella macroclada</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Rabo e zorro: <i>Pholidostachys dactyloides</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Rabiarcado: <i>Geonoma cuneata</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Sapa: <i>Wettinia equalis</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Palma Táparo: <i>Attalea alleni</i>	Flores para obtención de néctar y polen	



ESPECIE VEGETAL	PARTE DE LA PLANTA USADA	IMAGEN
Palma zancona: <i>Socratea exorrhiza</i>	Flores para obtención de néctar y polen	
Peine mono: <i>Apeiba aspera</i>	Tallo para anidación	
Santa María: <i>Piper peltatum</i>	Flores	
Yuca: <i>Manihot esculenta</i>	Flores para obtención de néctar y polen	





ABEJAS NATIVAS CON POSIBILIDADES DE BIOCOMERCIO EN EL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO



Ilustración 4. *Melipona ebúrnea*

MELIPONA (MICHELIA) EBÚRNEA

Filo:	<i>Artrópoda</i>
Clase:	<i>Hexápoda</i>
Orden:	<i>Hymenóptera</i>
Suborden:	<i>Aculeata</i>
Familia:	<i>Apidae</i>
Género:	<i>Melipona</i>
Especie:	<i>Melipona ebúrnea</i>

Es una abeja predominantemente amazónica encontrada en Colombia, Perú, Bolivia y Brasil. En Colombia se encuentra en Amazonía, región andina y Orinoquía. Habita principalmente entre los 800-2100m.

Esta especie de abejas es de tamaño grande, generalmente de color café oscuras en la parte dorsal y color negro en la cabeza, patas y abdomen. Se caracterizan por tener un penacho de pelos rojizos en los ángulos laterales superiores del escuto y marcas claras en la cara Otero (2017). Face negra, excepto por una banda media poco distinguible sobre el clipeo; tergitos basales poco peludos; tergo 1 casi completamente amarillo pálido; tergos 4-5 cubiertos con pelos plumosos. Porción lateral de tergo 5 con pelos erectos, largos, negros o marrón oscuro, con apariencia espinosa (García, G. 2007. P149).



Ilustración 5. *Tetragnisca aungustula*

TETRAGONISCA AUNGUSTULA

Filo:	<i>Artrópoda</i>
Clase:	<i>Insecta</i>
Orden:	<i>Hymenóptera</i>
Suborden:	<i>Apocrita</i>
Familia:	<i>Apidae</i>
Género:	<i>Trigona</i>
Especie:	<i>Tetragnisca angustula</i>

Es una de las abejas sin aguijón más comunes. Se distribuye desde el sur de México al norte de Argentina. Según Schwarz (1938) y Roubik (1992) esta abeja se caracteriza por su apariencia delgada, frágil y tamaño pequeño, aproximadamente 4 mm de longitud; ancho máximo de la cabeza: 1.8 mm.

Cuerpo predominantemente de color naranja, principalmente el metasoma y patas; alas ennegrecidas y partes de la cara y antenas amarillas. Tibias posteriores claviformes y con una pequeña corbícula limitada al quinto apical de la tibia y no ocupando todo el ancho de la misma.

Hacen nidos cubiertos en casi cualquier cavidad que encuentren disponible. La entrada al nido construido con cerumen, es un tubo de cera de color claro, porosa, generalmente impregnado de resinas, para defenderse de ocasionales invasores. Son muy apreciadas por la calidad de su miel.





MANEJO TRADICIONAL DE ABEJAS NATIVAS EN EL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO

Quienes practican la apicultura de manera ancestral en el Chocó Biogeográfico para aprovechar productos como la miel y subproductos, utilizan el método que denominan “la tomata”, que consiste en realizar recorridos uno o dos días antes del inicio de la luna llena por el bosque para localizar las abejas que realizan un vuelo alrededor de su colmena, según los “abejeros” que aprovechan productos apícolas silvestres, durante ese momento la mayoría de las abejas obreras consumen parte de la miel acumulada y se “emborrachan” saliendo a sobrevolar alrededor de la entrada al nido produciendo ruido y formando cúmulo de abejas dispersas que las vuelve fácilmente detectables sea por el ruido o la visualización de las abejas.

De igual manera, para el aprovechamiento de colmenas, los apicultores tradicionales tienen en cuenta otro tipo de técnicas para detectar nidos; una de las que más se destaca es identificar especies forestales de interés especial y palmas que son de corteza y tallo blando, lo cual se considera como un indicador a la hora de encontrar nidos, pues las abejas sin aguijón utilizan este tipo de hospederos gracias a la textura blanda de este tipo de árboles, entre los que se destacan balsa, caimito, lirio y corcho

PRODUCTOS DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN Y SU IMPORTANCIA

Las abejas nativas además de ser grandes polinizadores de especies vegetales, ofrecen productos que son derivados de actividades cotidianas de los miembros de una colonia como la miel, que es considerado por los apicultores tradicionales como el más importante y por ello, esta cartilla enfatiza más en este producto; sin embargo, existen subproductos de interés especial para los apicultores. A continuación se describen los productos, subproductos e importancia de cada uno de ellos.

MIEL

La miel es la fuente de energía que necesitan las abejas en todas las etapas de su vida. Este producto lo elaboran a partir del néctar que ellas liban en las flores. El néctar es un líquido que contiene muchas cosas, entre otros mucha sacarosa (el azúcar de caña), y agua (entre 40 y 80%), Dussart (2007).

El sabor y color de la miel depende en gran medida del tipo de flor de donde es recolectado el néctar, en este sentido existen mieles prácticamente insípidas y otras muy “aromáticas” o de sabor muy fuerte y característico de alguna floración; asimismo se hallan mieles claras, oscuras, y muy oscuras, dado que los minerales contenidos en la miel proceden de flores que crecen en el suelo fertilizado de forma natural (Mercado, J. 2008. p26)



Usos

Medicinal: Además de ser un potencializador energético, por sus componentes nutricionales y curativos es utilizada en la cura de tratamientos infecciosos de la vista y pulmones (gripe, bronquitis, resfriado, asma), base para jarabes de reumatismo, regulador intestinal y tratamiento de heridas.

Alimenticio: Por su sabor es utilizada en la preparación de comidas y repostería en la que sirve como endulzante.

Cosmético: Debido a sus componentes es utilizada en tratamientos capilares y cutáneos (rostro).

PROPÓLEO

Es una sustancia resinosa, compuesta por cera, resina, aceites esenciales y polen; se pueden encontrar de distintos colores: amarillo, verdoso o rojizo oscuro que las abejas obtienen a partir de las yemas de las plantas o exudados de algunos árboles resinosos, Dussart (2007).

Se constituye como ejemplo de un verdadero extracto de origen vegetal elaborado en forma natural por las abejas, conteniendo numerosos principios activos con actividad biológica, como flavonoides, ácidos fenólicos orgánicos, cumarinas, vitaminas y oligoelemento. El propóleo es un producto, que sirve a las abejas para protegerse de agentes externos, lo recolectan de exudaciones de los árboles, le adicionan cera por medio de sus glándulas y lo utilizan como sellador de la colmena, Enrique (2004).

El propóleo es el mejor cicatrizante conocido, uno de los mejores productos antibacterianos y antifúngicos de amplio espectro (Dussart, E. 2007. P16).

Usos

Medicinal: por sus propiedades terapéuticas es utilizado en afecciones respiratorias como gripe, bronquitis, resfriados, asma, neumonía, sinusitis y tuberculosis. También es utilizado en afecciones de la piel (heridas)

Cosmético: Debido a sus componentes es utilizada en tratamientos cutáneos en el cuerpo.

CERA

Se distinguen 2 tipos de cera: La cera de abeja que tapa la entrada de las celdas de cría y de miel es distinta del resto de la cera elaborada para los laterales y fondos de los alvéolos. Más clara, y mucho más fina, se denomina cera de opérculo y es también la más buscada y valorada para cosmetología; Sin embargo, la cera que más se comercializa es la cera de las paredes y fondo de los alvéolos, también llamada cera de los panales. Esta se obtiene a partir del reciclado de los panales viejos. La cera se usa mayormente como vehículo en cremas y pomadas y tiene un gran contenido en vitamina A (Dussart, E. 2007. p27).

Usos

Cosmético: debido a sus componentes es mezclada con otras sustancias y es utilizada en tratamientos cutáneos (rostro)





Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales



Miel



Polen



Propoleo



Cera



Jalea real

Ilustración 6. Productos de abejas nativas

Otros usos: Es utilizada en la fabricación de velas aromáticas

POLEN

El polen se recolecta a partir de los estambres de las flores por las abejas pecoreadoras. Estas lo trasladan a las colmenas en canastillas de polen sobre su tercer par de patas traseras, para depositarlo en la colmena, dentro de celdas que rodean el nido de crías. Posteriormente, las nodrizas lo apisonan y preparan una papilla con miel y saliva, que da origen al PAN de ABEJAS. Este producto es especialmente necesario para el crecimiento de las larvas, pues es su fuente principal de proteínas, vitaminas y minerales (Dussart, E. 2007. P30).

Usos

Medicinal: Por sus propiedades nutricionales es un potencializador energético que estimula el apetito; también es utilizado para personas con problemas de anemia y en adultos mayores para problemas de próstata

JALEA REAL

Es un producto segregado por las abejas «nodrizas» para alimentar a las larvas durante los 3 primeros días de su vida y a la reina a lo largo de toda su vida. La jalea real se extrae en momentos precisos, al tercer día del traslarve (en el momento de mayor producción de jalea justo antes de que la larva empiece a consumirla y la celda se cierre) y con pequeñas espátulas.

Entre sus propiedades benéficas se encuentran las vitaminas del complejo B, que radican su riqueza en principios biológicos presentes en la Jalea Real. Es estimulante, aumenta la capacidad de trabajo físico e intelectual, rejuvenece mejorando la memoria y la vista (Dussart, E. 2007. P33).

Usos

Medicinal: Por sus propiedades nutricionales es utilizado como revitalizante en personas de cualquier edad, estimula el sistema nervioso y aumenta el apetito en los niños.



COMO ADAPTAR ABEJAS NATIVAS EN CAJAS RACIONALES?

Identificación del nido

Para la identificación del nido, se deben realizar pesquisas de información a personas que derivan su sustento del bosque como aserradores tradicionales y agricultores; quienes por el desarrollo de actividades diarias conocen los hospederos donde las abejas construyen sus nidos. La identificación de los nidos se debe hacer a través del diseño de rutas que permitan orientar el acceso a los mismos en forma fácil y expedita a la hora de realizar alguna actividad relacionada con los mismos

Extracción de colmenas de nidos naturales

Una vez localizados los nidos, se procede a la extracción de las colmenas. En algunos casos, se requiere realizar varios orificios en árboles para levantar la corteza y extraer la colonia; en otros casos, se debe desenterrar la colonia localizada bajo cualquier material inerte como rocas y piedras o levantar ladrillos para extraer las colonias incrustadas en cemento de viviendas en estado de abandono.

Traslado de las abejas nativas a Cajas racionales

Para el traslado de las abejas, se debe contar con cajas racionales Ilustración 3, previamente construidas en madera (sin olor); la estructura estará compuesta por tres gavetas removibles para el almacenamiento de miel y una cubierta (tapa) que tendrá debajo una lámina de

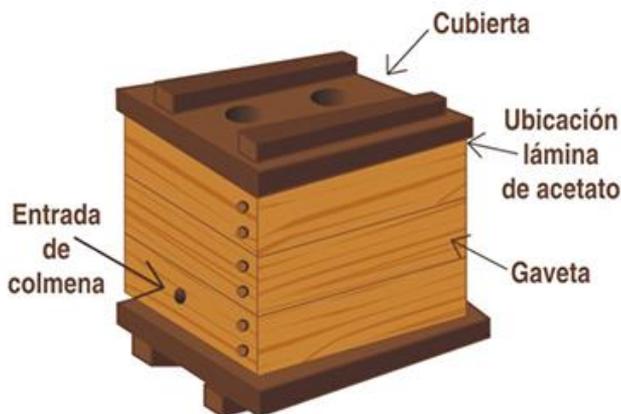


Ilustración 7: Colmena

acetato con las mismas medidas de las gavetas para evitar la salida de las abejas; cada gaveta debe ser construida con medidas de 40cm de largo X 50cm de ancho y 10 cm de alto; así la caja debe tener una altura total de 60cm de alto para especies como la balsina (*Melipona "michelia" ebúrnea*) y 20 cm de largo x 20 cm de ancho y 10 cm de alto; así la caja debe tener una altura total de 50cm para especies más pequeñas como las angelitas (*Tetragonisca angustula*).



Ilustración 8: Estructura de nido en Colmena o caja racional





Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales

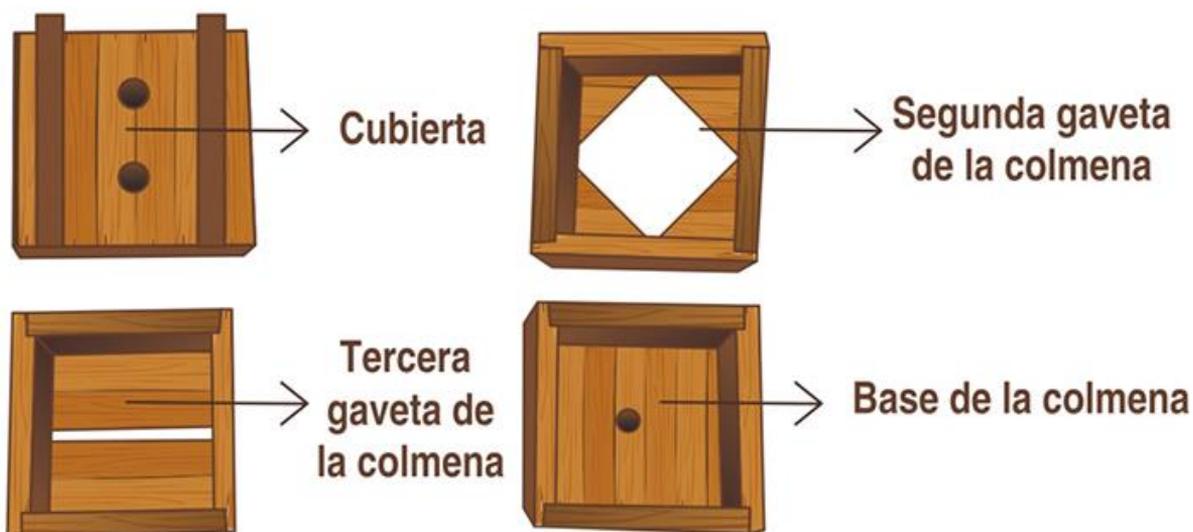


Ilustración 9: Estructura interna de la colmena

El grosor de las paredes de las gavetas no debe ser de 3 cm. Ilustración 9

Importante tener en cuenta que... Un espacio menor a las exigencias biológicas de las abejas, detendrá el crecimiento del nido y este se mantendrá subdesarrollado, por lo que el productor no obtendrá una razonable producción de miel. Por el contrario cajas muy grandes, excesivas en el tamaño de la relación entre el nido de cría y al área de reservas de la colonia que será alojada, no permiten una termorregulación ideal, por lo que a la larga habrá una extinción de la colonia.

Una medida que no falla para calcular el espacio apropiado para cada especie de abeja nativa sin aguijón, es tomar en cuenta la cavidad natural donde la colonia estaba alojada y aumentarle unos centímetros

de diámetro (considerando principalmente el nido de cría). Por ejemplo, si el diámetro de la cavidad es de 12 cm, agregarle 2 cm más, o sea 14 cm. El área de reservas puede ser de igual longitud de la que tiene en la cavidad natural.

En su interior, la segunda gaveta debe disponer de cuatro láminas triangulares en cada ángulo, lo que facilitará el almacenamiento de la miel por parte de las abejas y cosecha de la misma por parte de los apicultores; de igual manera, la tercera gaveta ubicada en la base de la caja debe tener un orificio que permita la entrada y salida de las abejas. Luego de construidas las cajas, se utiliza cinta de enmascarar o barro para sellar los orificios que quedan entre cada gaveta u otro orificio que se identifique para evitar la entrada de insectos que perturben la colmena.



Guía Práctica

La colmena trasladada debe estar fuerte, es decir que debe tener una buena cantidad de panales y como mínimo una celda real, además de una buena reserva de potes de alimento. Las divisiones sólo deben hacerse durante épocas con buena disponibilidad de alimento para las abejas y de poca lluvia.

Así entonces, la instalación de las colmenas en las cajas racionales se debe localizar un área cercana a la vivienda del apicultor interesado para monitorearla. El sitio dispuesto para tal fin, debe estar bajo sombrío, cerca de fuentes proteínicas como flores y fuentes de agua; como también, que las cajas racionales no estén expuestas a fuertes vientos y a depredadores rastreros.

 Motosierra o hacha	 Espatula o cuchillo
 Palanca fuerte	 Bolsas plásticas y recipientes
 Cinta de enmascarar	 Linterna
 vasos plásticos	 Jeringas plásticas y recipientes limpios

Ilustración 10: Materiales e insumos para captura y traslado de nidos a cajas racionales





Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin agujón en cajas racionales

Materiales e insumos

Los materiales e insumos que se requieren para la captura de nidos y traslado de colmenas a cajas modulares son:

- Motosierra o hacha para abrir troncos que contengan nidos.
- Palanca fuerte para abrir las cavidades, y retirar partes del nido. También es útil para abrir cajas y retirar batumen.
- Cajas racionales para los nuevos nidos.
- Láminas de acetato (para ubicar debajo de la cubierta)
- Cinta de papel para unir las secciones de la caja racional.
- Vasos plásticos para utilizarlos como alimentadores internos de los nidos. (Opcional)
- Azúcar para preparar jarabes como alimento de las abejas. (Opcional)
- Espátula o cuchillo para manipular partes de los nidos como potes o resinas acumuladas.
- Además es bueno tener cerca bolsas plásticas y recipientes.
- También es útil tener a mano una linterna.
- Para la cosecha de miel se debe disponer de jeringas plásticas y recipientes de plástico limpios.

El traslado de las colonias a las cajas racionales debe realizarse teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Localizar la o las celdas reales que se encuentren en la colonia
2. Transferir los discos reales a las cajas racionales evitando la menor perturbación posible.

3. Ubicar los discos de la colmena en la misma posición encontrada dentro del nido
4. Aislar la colmena del suelo para evitar entrada de depredadores
5. Cubrir la colmena con láminas de zinc para evitar la humedad en la colmena por las altas precipitaciones.

CÓMO MANEJAR COLMENAS EN CAJAS RACIONALES

La meliponicultura (crianza de abejas sin agujón), ha permitido determinar que la extracción de productos derivados de abejas nativas del medio silvestre tiene algunas limitaciones por lo tanto se ha implementado un sistema que establece un mejor manejo, monitoreo y aprovechamiento de productos de abejas nativas mediante el diseño y fabricación de cajas racionales.

El establecimiento de colonias en estas estructuras fabricadas reducen el daño ocasionado a especies arbóreas con grandes diámetros, pues para la extracción de colonias y productos como la miel, los apicultores realizan apeo de los árboles, lo que provoca agotamiento del recurso boscoso; de igual manera, el aprovechamiento de productos extraído de rocas, cemento y tierra, provoca el arrastre de partículas que contaminan la miel y subproductos, por ello se recomienda la utilización de cajas racionales. En este sentido, el manejo de abejas nativas sin agujón en cajas racionales, permite una mejor manipulación de las colmenas, siendo estas móviles y ligeras; el acceso a la colonia se realiza de manera rápida y fácil; de igual manera, la obtención de productos y subproductos se realiza de manera higiénica.



La alimentación artificial se proporciona cuando las colmenas están débiles ya sea debido a condiciones climáticas adversas (durante el invierno) o debido a la manipulación por traslado u otra actividad de manejo. Esta actividad se realizó con el fin de mantener una adecuada tasa de construcción de celdas, estimular la puesta y mantener la cría. La alimentación que se brindó consistió en una solución 1:1 de agua con azúcar a la cual se agregaba un poco de miel de abeja melífera. También se proporcionó solamente miel de abeja melífera. El alimentador utilizado es en una jeringa modificada donde se vierte la solución y se tapa con un pedazo de algodón. Este alimentador se coloca de forma invertida en el orificio que presenta la tapadera de la caja racional (Enriquez, C. 2004. P14).

Monitoreo y seguimiento de colmenas en cajas racionales

Se recomienda realizar monitoreo de las colonias una vez por semana, teniendo cuidado de hacerlo de manera rápida y con la menor perturbación posible; así entonces:

- Se levanta la cubierta (tapa) y se observa el interior del nido a través de la lámina de acetato ubicada debajo de la tapa.
- Se verifica el estado del alimento, de la reconstrucción del batumen y el involucro y la presencia o ausencia de agentes externos como hormigas y fóridos (moscas).
- Si el estado es normal se cierra nuevamente y se vuelve a verificar en el tiempo estipulado.

APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS DE ABEJAS

Extracción de miel

La utilización de una jeringa hipodérmica de 50 c.c. es el método de extracción más económico y efectivo que se puede utilizar, permite con solo una pequeña perforación en el receptáculo de la miel aspirar todo el líquido sin tocarlo, además de evitar que se contamine con polen y propóleos o con cualquier otra fuente para después ir colectando en contenedores nuevos y limpios, con tapa hermética, ofreciendo al consumidor una miel clara, limpia, higiénica que pueda aplicarse con confianza en las áreas afectadas (Manzo, C. 2012. P3).

Pasos para obtener la miel

1. Abrir cuidadosamente la colmena, levantando la cubierta (tapa).
2. A través de la observación, localizar los potes con miel madura (aquellos que están cerrados).
3. Extraer la lámina de acetato
4. Si los potes se encuentran en un alza, sacar el alza lo más rápido posible y con cuidado.
5. Si no se pueden sacar los potes, realizar un agujero en cada uno y con la ayuda de una jeringa nueva se extrae la miel.

Almacenamiento de la miel

1. La miel debe ser depositada en recipientes limpios, preferiblemente de vidrio



Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales



Ilustración 11. Baño María

2. Para evitar la pérdida de los componentes organolépticos, nutricionales y proteínicos se debe calentar a baño María durante 15 minutos, lo que permitirá disolver con un mezclador lento la miel cristalizada y homogeneizar la misma. No se debe exponer a altas temperaturas. Ilustración 5

3. Para comercializar, se debe disponer en frascos de vidrio debidamente marcados.

POSIBILIDADES DE MERCADO CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

Desde el punto de vista de la oferta, resulta importante señalar que el sector productivo se encuentra conformado por productores con bajo número de colmenas que no satisfacen los requerimientos de la demanda. La forma de comercialización en el Chocó Biogeográfico es poco significativa y se tienen muy pocos datos por la informalidad del sector que se da de manera directa al consumidor de miel sin tener una marca registrada.

En este sentido, la tendencia de consumir productos orgánicos debido a la creciente preocupación del

Consumidor por el medioambiente, ha generado un aumento de la demanda de miel orgánica y es ahí donde los apicultores tienen la oportunidad de potencializar la comercialización de subproductos a partir de abejas nativas, puesto que esta actividad productiva se caracteriza por ser económicamente viable, muy sencilla y de fácil implementación, que además tiene entre otras ventajas baja inversión en tiempo y mano de obra, docilidad y fácil manejo ya que las colmenas en cajas racionales pueden mantenerse cerca de la casa sin riesgo, oferta de productos reconocidos y para finalizar una alta demanda local y regional.

Así entonces y teniendo en cuenta la demanda de productos apícolas que son comercializados por los apicultores desde sus casas o fincas, se propone comercializarlos teniendo en cuenta lo siguiente:

- Realizar la extracción de la miel teniendo en cuenta los pasos descritos en la cartilla
- Utilizar empaques bien lavados, preferiblemente de vidrio y almacenar en lugar limpio y fresco
- Identificar posibles compradores como mini empresas, súper mercados, tiendas naturistas y comercializadores de plazas de mercado para ofertar con una frecuencia que dependerá del tipo de abeja y los niveles de producción en cajas racionales.

Partiendo de lo anterior, es importante tener en cuenta que algunas organizaciones como la Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, apoyada por organismos de Cooperación como USAID, Naciones Unidas, la UE y el programa

Proyectos Productivos de Familias Guardabosques, promueven y apoyan con recursos económicos la capacitación, el montaje de apiarios, la comercialización y la organización de nuevos productores apícolas. De la misma manera, la Apicultura se ha beneficiado de apoyos otorgados mediante convocatorias realizadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en programas como crédito e Incentivos a la Capitalización Rural ICR con recursos para adecuación de tierras e infraestructura para la producción, apoyo a la investigación y al desarrollo tecnológico, también programas como Oportunidades Rurales, Alianzas Productivas y el Proyecto de Apoyo a la Microempresa Rural PADEMER.

Dónde se comercializan a nivel regional, nacional e internacional

Los principales países exportadores de miel en el mundo son en su orden: China, Argentina, México, Alemania y Brasil, los cuales en su orden representaron el 56% de las exportaciones mundiales en el 2004 (IBCE, 2010). Con respecto a las exportaciones, nuestro país ocupa el puesto 78 de participación en el comercio mundial. Durante la década de los 90 y lo corrido del presente siglo, ha presentado un crecimiento anual negativo de 34.66%.

De acuerdo a cálculos realizados, con datos arrojados por la FAO, su participación en el 2004 en las exportaciones mundiales fue tan solo de 0.01%. En promedio, Colombia exporta tan solo por año 30 toneladas de miel de abejas entre africanizadas y nativas



Ilustración 12. Botellas

sin aguijón, principalmente a Venezuela (58%), Alemania (21%), Ecuador (14%) y Estados Unidos (5%). De acuerdo con un estudio realizado de forma colectiva entre la Universidad Nacional de Colombia y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entre el año 2007 y 2009, se pudo determinar que en algunas regiones de Colombia se producía miel de la especie (*Tetragonisca Angustula*), en departamentos como Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Santander, Tolima y Valle, con la finalidad de fabricar productos que combatan enfermedades oculares. Colombia posee una balanza comercial negativa de miel. Aun cuando es un país que posee bajos niveles de consumo y producción, su comercio se dedica prácticamente a la importación del producto para suplir la demanda interna. Otros como el Concejo nacional de la CPAA, reportado en un informe de Mingricultura (2015), reportan que la Miel de abejas se produce principalmente en la Costa Caribe (40 kg colm/año), región en la que se obtienen los mayores rendimientos, las mieles de la región andina son de gran calidad (15 kg colm/año).



Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales

Se estima actualmente la existencia de unas 8.000 colmenas en producción de polen, con promedio de 35 k colmena año y 280 Ton, en la región andina. Otros productos extraídos son Propóleos, Jalea real, Cera y productos de abejas silvestres.

Costos de producción y precios de ventas

Colombia aún no posee un registro de precios de miel de abejas puesto que la mayor proporción de su comercio se da al interior, en mercados segmentados, especialmente para el Chocó Biogeográfico y hasta el momento no existe información precisa para determinar los costos de producción en los cuales debe incurrir el apicultor para llevar a cabo sus procesos productivos. De acuerdo a la encuesta realizada en el 2005, en relación a este tema, se realizaron estimaciones sobre los reportes realizados por aquellos apicultores que afirman llevar contabilidad. Cerca del 60% de los encuestados reportó no llevar contabilidad, lo cual demuestra el atraso de la cadena en cuanto a organización.

De acuerdo a la encuesta realizada en el 2005, en relación a este tema, se realizaron estimaciones sobre los reportes realizados por aquellos apicultores que afirman llevar contabilidad. Cerca del 60% de los encuestados reportó no llevar contabilidad, lo cual demuestra el atraso de la cadena en cuanto a organización. Los resultados encontrados, demostraron que dependiendo de la región, se determinó que el costo promedio de producir un kilo de miel alcanza a variar entre 1.500 y 5.000 pesos. El precio de venta oscila entre los 4.500 y los 6.000 pesos.

Cuando la miel es fraccionada, el precio puede llegar a los 15.000 pesos. Por su parte, el costo promedio de producción de un kilo de polen oscila entre los 600 pesos y los 13.000. El precio de venta se establece entre los 10.000 y 12.000 pesos.

Para propóleo se determinó un promedio de 11.500 pesos por kilo, para ser vendido aproximadamente entre 50.000 y 100.000 pesos. La jalea real es el producto derivado de las abejas que menores costos de producción tienen, y por tanto menores valores de venta. El costo de producción promedio estimado se encuentra entre 600 y 1.300 pesos, y el valor de venta se encuentra entre 1.000 y 3.000 pesos.

De la misma manera, la situación en términos de costos para la comercialización de miel y otros subproductos de abejas nativas en el Chocó Biogeográfico es similar a la del resto de país, ya que el desarrollo de los precios actualmente no está definido porque su comercialización es netamente tradicional, local y en pocas ocasiones regional.

La separación geográfica entre compradores y vendedores y la imposibilidad de situar la fábrica frente al consumidor, hacen necesaria la distribución (transporte y comercialización) de bienes y servicios desde su lugar de producción hasta su lugar de utilización y consumo.

En este contexto, para los costos de producción, se propone tener en cuenta el tipo de miel a comercializar y la presentación (contenedor), especialmente de las dos especies de abejas investigadas y reportadas en esta cartilla, ya que la miel obtenida de la *Tetragonisca*



Angustula (angelita), proporciona menos volúmenes de producción pero la miel se caracteriza por ser más utilizada como antibacteriana, afecciones oculares y respiratorias, lo que la convierte en un producto de alta calidad y con más valor económico por los apicultores tradicionales y especializados reportados en investigaciones a nivel nacional e internacional. De otro lado, está la miel de la *Melipona eburnea* (balsina), muy reconocida por apicultores tradicionales por la alta producción de miel y sus características alimenticias, pero no posee características curativas como la de *T. angustula*, lo que hace la diferencia a la hora de pensar en costos.

Formas de presentación para la comercialización

Para empezar, no hay estándares para un nombre oficial de la miel producida por abejas nativas, ya que estos son originados dependiendo de la especie de la abeja que la produce, por ello es importante a la hora de comercializar, tener en cuenta la especie de abeja y las especies de flor apícola de las que fueron alimentadas para la producción de miel y de esta manera etiquetar el producto de manera rudimentaria con estas especificaciones.

Si el apicultor no cuenta con recursos económicos, debe contextualizar al comprador la procedencia de la miel, teniendo en cuenta las especificaciones citadas. De otro lado, el envase y embalaje están destinados a contener el producto durante la manipulación, transporte, almacenamiento y o presentación a la venta a fin de protegerlos, identificarlos y facilitar dichas operaciones,

se debe conservar en buenas condiciones durante toda la cadena de la comercialización hasta llegar al consumidor final. El envase o recipiente utilizado deberá ser a partir de botellas recicladas, que deberán estar en condiciones óptimas de limpieza. En este sentido, se recomienda utilizar botellas de 375 (media botella) y 750 (Una botella) mililitros para comercializar.

Estudio de Factibilidad económica para la producción de miel de abejas nativas en el departamento del Chocó

Producir y comercializar miel de abejas nativas en cajas racionales en el departamento del Chocó, requiere tener en cuenta que los productores se dedican a actividades variadas en la misma finca y parcelas; es decir, existen actividades productivas que se complementan entre sí, y esto hace de las actividades tradicionales productivas, una unidad de trabajo compuesta por diferentes sistemas (agricultura, caza, pesca, y aprovechamiento diversificado de productos maderables y no maderables del bosque). Por esta razón, los datos que a continuación, se presentan, hacen relación a producir miel como un complemento de las actividades productivas tradicionales.

Se requiere invertir \$ 2.416.000 para producir 1.873 ml (5 botellas de media) de miel de *Tetragonista angustula* Angelita por mes o 6.375 ml (17 botellas de media) de miel para la *Melipona Eburnea* - Balsina, representados en 25 cajas racionales, 24 jornales, insumos y elementos que se listan al final de la cartilla.





Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales



Abejas *Tetragonisca Aungustula* custodian entrada al nido

La diferencia se reporta en los rendimientos de cada especie; Angelita, tiene una utilidad durante 10 meses de \$4.410.000 y Balsina de \$ \$4.050.000. En otras palabras, por cada peso invertido para producir miel Angelita, recibirá aproximadamente 2 pesos (1,8), y por la Balsina, 1,5 pesos.

Lo anterior, debido a las características medicinales de la miel de la Angelita, siendo esta, mucho más apetecida por los consumidores, y que por su tamaño produce menor cantidad de miel y resulta más compleja su adquisición.

VOCABULARIO UTILIZADO POR APICULTURALES DE COMUNIDADES NEGRAS DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

Abejorro: Insecto similar a la abeja pero más grande y agresivo

Apicultura: Son las diferentes técnicas utilizadas para criar abejas y obtener productos o subproductos.

Apicultor: Persona que se dedica a practicar la apicultura (aserrador, agricultor, cazador) dedicado a actividades del bosque.

Avispero: La casa donde vive una colonia de avispa o abeja y en la cual construye sus panales

Batumen: estructura que exterior a la colonia que cubre y define el nido

Colmena: Cualquier tipo de contenedor puesto por la gente en el cual las abejas pueden construir sus nidos.

Colonia: Es una comunidad de abejas conformada por la reina, obreras y zánganos en una estructura

Involucro: Es una capa fina que cubre los huevos de cría de las abejas, lo que permite mantener la buena temperatura de las crías

Panal: La estructura de cera compuesta de alvéolos hexagonales en la cual las abejas se desarrolla y almacenan su alimento.

Nido: Cualquier cavidad o recipiente que encuentren las abejas para nidificar, pueden ser huecos en árboles vivos, ramas suspendidas, el suelo o paredes



BIBLIOGRAFÍA

- Baquero, G. S. (2007). Cría y manejo de abejas sin aguijón. Tucumán, Argentina: Ediciones del subtrópico.
- C. Enriquez, C. Y. (2004). Desarrollo de la crianza de abejas sin aguijón. Meliponicultura. Para el aprovechamiento y comercialización de sus productos como una alternativa económica sustentable en el área del Trifinio-Chiquimula. Guatemala.
- Dussart, E. (2007). Taller: Elaboración de subproductos de la miel y las colmenas. Managua, Nicaragua.
- G Nates-Parra, A. P. (2008). Efecto del cambio del paisaje en la estructura de la comunidad de abejas sin aguijón (Himenóptera apidae) en Meta Colombia. Revista de biología tropical, 1-11.
- G. García, G. A. (2007). Libro rojo de invertebrados de Colombia. Bogotá, Colombia: Andrés Gonzales Hernández.
- IBCE, I. B. (2010). Perfil de mercado. Miel de abejas nativas. La Paz, Bolivia.
- J Mercado, W. B. (2008). Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa apícola, implementando el método de transhumancia en el departamento de Sucre. Universidad de Sucre. Facultad de ciencias económicas y administrativas. Sincelejo.
- Manzo, C. (2012). Las abejas nativas sin aguijón (Meliponini) en la Huasteca Potosina. Manual técnico. Veracruz, México: Manzo c.
- Martinez, O. (2012). La meliponicultura. Reseachgate, 1-7.
- Miembros de la asociación de productores de Yateí de misiones y CEDIT. (2005). Características y características de las yateí y otras meliponas. Posadas, misiones.
- Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2011). Diagnóstico de la actividad apícola y de la crianza de las abejas en Colombia. Dirección de cadenas productivas. Bogotá - Colombia: IICA.
- Ministerio de Agricultura y desarrollo rural. (2015). Cadena productiva de las abejas y la apicultura. Bogotá, Colombia.
- Nates-Parra, G. (2005). Abejas silvestres y polinización. Manejo integrado de plagas y agroecología, 1-14.
- Nogueira Neto P. (1997). Vida e Criação Abelhas Indígenas sem Ferrão Editora Nogueirapis, Sao Paulo, Brasil, . Otero, G. (17 de Junio de 2017). Meliponas de Colombia. Obtenido de Meliponas de Colombia: <https://www.meliponasdecolombia.com>
- Parra, G. N. (1982). Abejas de Colombia I. Lista preliminar de algunas especies de abejas sin aguijón. Himenóptera: Apidae: Meliponinae. Departamento de biología. Universidad nacional de Colombia. Biol. Trop, 155-158.
- Reyes, A. (2013). Manejo y conservación de abejas sin aguijón (apidae-meliponini) en una región de balsas Michoacano-México. Michoacán-México.
- Roubik, D. W. (1995). Polinización de plantas cultivadas en los trópicos. Boletín de servicios agrícolas de la FAO, 118: 1-6.
- Smith-Pardo, A. (2003). Un preliminar. Cuenta de las abejas en Colombia (Himenóptera: Apoidea). Presente conocimiento y direcciones futuras. Kansas, Estados Unidos: Sociedad entomológica de kansas.
- Vélez, R. I. (2011). Recuento sobre las publicaciones de abejas siltres en Colombia. Museo e Baquero, G. S. (2007). Cría y manejo de abejas sin aguijón. Tucumán, Argentina: Ediciones del subtrópico.
- C. Enriquez, C. Y. (2004). Desarrollo de la crianza de abejas sin aguijón. Meliponicultura. Para el aprovechamiento y comercialización de sus productos como una alternativa económica sustentable en el área del Trifinio-Chiquimula. Guatemala.
- Dussart, E. (2007). Taller: Elaboración de subproductos de la miel y las colmenas. Managua, Nicaragua.





Técnicas de manejo y adaptación de Abejas Nativas sin aguijón en cajas racionales

- G Nates-Parra, A. P. (2008). Efecto del cambio del paisaje en la estructura de la comunidad de abejas sin aguijón (Himenóptera apidae) en Meta Colombia. *Revista de biología tropical*, 1-11.
- G. García, G. A. (2007). Libro rojo de invertebrados de Colombia. Bogotá, Colombia: Andrés Gonzales Hernández.
- IBCE, I. B. (2010). Perfil de mercado. Miel de abejas nativas. La Paz, Bolivia.
- Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico. 2014. Formulación de protocolos para la conformación de la red apícola a partir de abejas nativas y flora apícola asociada en el corregimiento de Tutunendo
- Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico. 2015. Evaluación de subproductos derivados de abejas nativas en el departamento del Chocó (Estaciones ambientales del Alto San Juan y Tutunendo)
- Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico. 2016. Evaluación de productos y productividad de abejas nativas en la Estación ambiental de Tutunendo
- J Mercado, W. B. (2008). Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa apícola, implementando el método de transhumancia en el departamento de Sucre. Universidad de Sucre. Facultad de ciencias económicas y administrativas. Sincelejo.
- Manzo, C. (2012). Las abejas nativas sin aguijón (Meliponini) en la Huasteca Potosina. Manual técnico. Veracruz, México: Manzo c.
- Martínez, O. (2012). La meliponicultura. *Reseachgate*, 1-7.
- Miembros de la asociación de productores de Yateí de misiones y CEDIT. (2005). Características y características de las yateí y otras meliponas. Posadas, misiones.
- Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2011). Diagnóstico de la actividad apícola y de la crianza de las abejas en Colombia. Dirección de cadenas productivas. Bogotá - Colombia: IICA.
- Ministerio de Agricultura y desarrollo rural. (2015). Cadena productiva de las abejas y la apicultura. Bogotá, Colombia.
- Nates-Parra, G. (2005). Abejas silvestres y polinización. Manejo integrado de plagas y agroecología, 1-14.
- Nates, G., Palacios E., Parra A. 2008. Efecto del cambio del paisaje en la estructura de las comunidades de abejas sin aguijón (Himenoptera: apide) en Meta Colombia. *Revista Biología Tropical*. Vol 56 (3)
- Nogueira Neto P. (1997). Vida e Criação Abelhas Indígenas sem Ferrão Editora Nogueirapis, Sao Paulo, Brasil, . Otero, G. (17 de Junio de 2017). Meliponas de Colombia. Obtenido de Meliponas de Colombia: <https://www.meliponasdecolumbia.com>
- Parra, G. N. (1982). Abejas de Colombia I. Lista preliminar de algunas especies de abejas sin aguijón. Himenóptera: Apidae: Meliponinae. Departamento de biología. Universidad nacional de Colombia. *Biol. Trop*, 155-158.
- Reyes, A. (2013). Manejo y conservación de abejas sin aguijón (apidae-meliponini) en una región de balsas Michoacano-México. Michoacán-México.
- Roubik, D. W. (1995). Polinización de plantas cultivadas en los trópicos. *Boletín de servicios agrícolas de la FAO*, 118: 1-6.
- Smith-Pardo, A. (2003). Un preliminar. Cuenta de las abejas en Colombia (Himenóptera: Apoidea). Presente conocimiento y direcciones futuras. Kansas, Estados Unidos: Sociedad entomológica de kansas.
- Vélez, R. I. (2011). Recuento sobre las publicaciones de abejas silvestres en Colombia. Museo entomológico. Francisco Luis Gallego, 1-16.



Tabla 2. Precios

MANO DE OBRA	MEDIDA	PRECIO
Identificación de Colmenas	Jornal	\$50.000
Construcción, adecuación de infraestructura	Jornal	\$50.000
Instalación de cajas racionales	Jornal	\$50.000
Traslado de abejas a cajas racionales	Jornal	\$50.000
Control, seguimiento y manejo de cajas racionales	Jornal	\$50.000
MATERIALES	MEDIDA	MEDIDA
Cajas racionales	Unidad	\$60.000
Soporte o tutor en madera	Unidad	\$2.000
Cinta de enmascarar	Unidad	\$10.600
Láminas de zinc	Unidad	\$17.800
Linterna	Unidad	\$25.000
Vasos plásticos de 1oz (Aguardientera)	Paquete	\$29.500
Jeringas de 10 cm	Unidad	\$1.000
Machete	Unidad	\$23.000
Cuchillo o espátula	Unidad	\$2.500
Botas pantaneras	Par	\$23.000
Recipiente plástico - vasijas de 30 mm	Unidad	\$8.900
Botellas de vidrio de 375 ml	Unidad	\$1.300
Recipiente de metal para hervir 24 cm	Unidad	\$24.900
Cernidor - Colador de caldo de acero 24 cm	Unidad	\$9.900
Mini embudo 12,4 cm	Unidad	\$5.400
Probeta de 200 ml	Unidad	\$40.000
Transporte	Pasaje	\$7.000
RENDIMIENTO	MEDIDA	MEDIDA
Miel <i>Tetragonista angustula</i> - Angelita	Unidad	\$90.000
Miel <i>Melipona Eburnea</i> - Balsina	Unidad	\$25.000





Psidium guajaba



Citrus aurantifolia



Tetragonisca angustula



Melipona eburnea



Instituto de Investigaciones
Ambientales del Pacífico