



CRÍA Y MANEJO DE ABEJAS SIN AGUIJÓN



Leonardo Baquero - Guillermo Stamatti

Revisión y Edición del texto: Teresita Lomáscolo

FUNDACIÓN PROYUNGAS

La Fundación ProYungas (FPY) es una organización sin fines de lucro que lleva adelante actividades de gestión para el desarrollo sustentable y la conservación de la ecoregión de las Yungas, particularmente en la zona de la Alta Cuenca del Río Bermejo (ACRB), en el norte de Argentina y sur de Bolivia. Para la implementación de sus actividades, la FPY ha desarrollado una estrategia institucional basada en una fuerte vinculación con el sector privado, particularmente empresas de los sectores energético y forestal. La FPY se ha ganado un rol crucial de interlocutor entre los diferentes actores involucrados en la dinámica ambiental y social de las Yungas. La alianza estratégica con comunidades campesinas y aborígenes, gobiernos y actores privados (empresas del sector energético, forestal y producción agrícola) constituye el escenario de participación que permite avanzar hacia el ordenamiento territorial, la conservación y el desarrollo sustentable de una de las regiones más biodiversas de Argentina.

EDICIONES DEL SUBTRÓPICO

La Fundación ProYungas toma sus decisiones de gestión sobre la base de la mejor información disponible. Para ello, ha impulsado proyectos de investigación ecológica destinados a generar información en temas críticos de conservación. Generalmente los resultados de la investigación científica son publicados en revistas especializadas, fuera del alcance de los tomadores de decisión y del público en general. Es por ello, que a partir del año 2006, la Fundación ProYungas ha creado su propia editorial "Ediciones del Subtrópico", destinada a publicar y distribuir la abundante información ecológica y social generada en el ámbito subtropical. Estas obras son escritas de manera accesible al gran público y están orientadas a sustentar la toma de decisiones en materia de conservación, manejo de los recursos naturales y análisis de la problemática social regional.

CRÍA Y MANEJO DE ABEJAS SIN AGUIJÓN

Leonardo Baquero - Guillermo Stamatti

Revisión y Edición del texto: Teresita Lomáscolo

Patrocinantes:



Ediciones del Subtrópico
Julio de 2007

Revisión ortográfica: **Coca de Montini**
Diseño editorial y portada: **Caleidoscopio**

© 2007, Ediciones del Subtrópico
C. C. 34 (4107)
Yerba Buena
Tucumán, Argentina

ISBN: 978-987-23533-2-2
Impreso en Argentina
Printed in Argentina
Artes Gráficas Crivelli – Salta



Oficina Central Tucumán

Av. Aconquija 2423
Dir. postal: C. C. 34 (4107)
(4107) Yerba Buena
Tucumán, Argentina
Tel/Fax: 54-381-4253728
E-mail: administracion@proyungas.org.ar

Sede Orán - Salta

25 de Mayo 519
(4530) Orán, Salta, Argentina
Tel/Fax: 54-3878-423876
E-mail: proyungasoran@arnet.com.ar

Sede Jujuy

Alvear 678, of. 23
(4600) San Salvador de Jujuy, Jujuy
Tel: 54-388-4242261
E-mail: proyungasjujuy@arnet.com.ar

www.proyungas.org.ar

Director Ejecutivo

Alejandro D. Brown

Comité de Coordinación

Alejandro D. Brown
Lucio R. Malizia
Teresita Lomáscolo
Félix González Bonorino
Sebastián Malizia
Rodrigo Ordóñez
Alejandra Sabella

**Área de planificación estratégica
y ordenamiento territorial**

Lucio R. Malizia (Coordinador)

Área de desarrollo sostenible

Félix González Bonorino (Coordinador)

**Área de promoción ambiental
y capacitación**

Teresita Lomáscolo (Coordinadora)

Área de desarrollo institucional

Teresita Lomáscolo (Coordinadora)

Área de administración

Alejandra Sabella (Coordinadora)

ÍNDICE

pág.

6 PRÓLOGO

7 INTRODUCCIÓN

8 MELIPONICULTURA EN AMÉRICA LATINA

9 ▶ Meliponicultura en Argentina

10 EL MUNDO DE LAS ABEJAS

11 LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN

12 ▶ Comportamiento defensivo

13 ▶ Anatomía externa

14 ▶ Individuos de la colmena

15 ▶ Ciclo reproductivo

16 ▶ ¿Dónde y cómo nidifican las abejas sin aguijón?

17 ▶ Partes del nido

18 LAS ABEJAS Y LAS PLANTAS

▶ ¿Por qué es importante conocer las plantas que visitan las abejas?

19 FOTOGRAFÍAS

**21 CRÍA RACIONAL DE ABEJAS SIN AGUIJÓN:
LA MELIPONICULTURA**

▶ ¿Por qué criar abejas sin aguijón?

▶ ¿Qué abejas criar?

▶ ¿Dónde localizarlas?

pág.

24 USO DE COLMENAS RACIONALES

25 ▶ ¿Por qué transferir el nido?

▶ La colmena racional

26 ▶ Colmena racional modelo horizontal

27 ▶ Colmena racional modelo vertical

28 ▶ Materiales necesarios para trabajar en meliponicultura

29 ▶ ¿Cómo transferir el nido de la cavidad original a la caja racional?

31 ▶ El meliponario

32 ▶ Cuidado de los nidos

33 ▶ Manejo de enemigos

34 ▶ División y multiplicación de nidos

35 COSECHA DE LA MIEL

▶ Para obtener miel de abejas rubita se puede...

▶ Cómo obtener la miel

36 BIBLIOGRAFÍA

37 AGRADECIMIENTOS

38 CRÉDITOS DE FOTOGRAFÍAS

PRÓLOGO

Las Yungas son un ecosistema forestal caracterizado por su elevada diversidad tanto de plantas como de animales. Durante la última década su nombre ha ganado espacio en la preocupación y en el asombro de los habitantes de la región como también del resto del país.

Sin embargo, las Yungas son mucho más que un ecosistema diverso en lo biológico, son también el espacio ancestral donde un muy importante número de comunidades aborígenes y campesinas desarrollan sus actividades cotidianas de agricultura migratoria y ganadería de trashumancia. Estas actividades productivas están orientadas principalmente al autoconsumo y a veces al mercado local.

Con excepción de la actividad forestal, son pocas las experiencias de uso sustentable de recursos naturales de las Yungas. En esa direc-

ción iniciamos hace unos de años esta primera experiencia de utilizar un recurso natural de las Yungas como son las abejas sin aguijón (género *Meliponas*) para generar recursos económicos para comunidades aborígenes de las Yungas.

En ese sentido esperamos que esta publicación, realizada sobre la base de experiencias de manejo de estas abejas tanto a nivel internacional como local, sirva de estímulo para que cada vez más personas se interesen en experimentar la producción de miel de estas abejas. Por nuestra parte, el objetivo es contribuir a la generación de opciones productivas compatibles con la preservación del bosque.

Dr. Alejandro D. Brown

Presidente de Fundación ProYungas

INTRODUCCIÓN

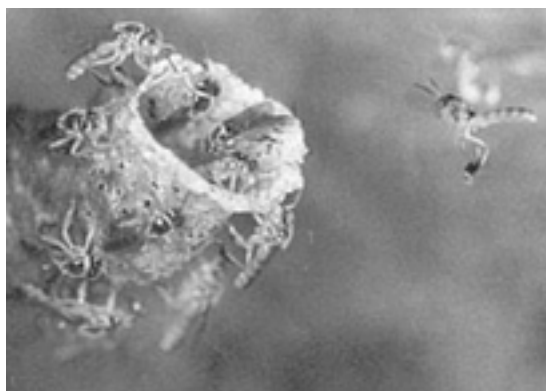
Las abejas sin aguijón o meliponas son un grupo de insectos sociales que habitan áreas tropicales y subtropicales. A diferencia de la abeja común, originaria del viejo mundo (África), las meliponas son nativas del continente americano donde se han identificado más de 350 especies. Algunas de estas especies producen una miel de alta calidad que es utilizada por los pobladores rurales como complemento de la dieta y para uso medicinal. Además, las abejas sin aguijón actúan como polinizadores para las flores de numerosas especies, tanto en los bosques nativos como en los campos de agricultura.

En la actualidad, las meliponas están desapareciendo como consecuencia de la destrucción de los bosques nativos relacionada con la expansión de los campos para la agricultura y ganadería. Por otro lado, sufren el daño producido por personas que no poseen conocimientos sobre la cría de las abejas sin aguijón y que, por el afán de obtener la miel, destruyen colonias enteras.

En la Argentina los trabajos en meliponicultura (como se denomina a la cría y manejo de abejas sin aguijón o meliponas) se encuentran en una etapa inicial, cuyo principal objetivo es determinar cuáles son las especies de mayor utilidad, la distribución de las mismas y describir aspectos ecológicos y biológicos de las distintas especies.

Argentina posee un gran potencial para la cría de meliponas, ya que en nuestro país habitan varias especies de abejas sin aguijón con excelentes cualidades productivas. Sin embargo, el factor que limita el desarrollo de la meliponi-

cultura es la ausencia de productores capacitados en el manejo y domesticación de las abejas sin aguijón. De esta forma, la estrategia para el desarrollo de la actividad en Argentina debe tener como principal componente la capacitación de productores interesados, que dará como consecuencia el aumento del número de cultivos de meliponas. En ese sentido, la Fundación ProYungas, con el apoyo del Fondo para las



Entrada de un nido de abejas Melíponas.

Américas, el Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial y la empresa Nor Andino Argentina S.A. está desarrollando un trabajo pionero en el noroeste con el objetivo de capacitar y crear meliponicultores. Este manual es parte de este trabajo, y está pensado como un material de consulta para estos nuevos criadores de abejas sin aguijón y para potenciales interesados en la actividad. El manual aporta información básica sobre algunos aspectos de la biología, cría y manejo de las meliponas presentes en el norte argentino, si bien los conceptos son aplicables al resto del país y demás regiones donde habiten estas abejas.

MELIPONICULTURA EN AMÉRICA LATINA



Las abejas sin aguijón o meliponas son un grupo de insectos propios de las zonas tropicales y subtropicales, que desempeñan una importante función como polinizadores de la flora nativa. Antes de la llegada de los colonizadores, quienes introdujeron la abeja común africana (*Apis mellifera*), las abejas sin aguijón eran las únicas abejas que almacenaban miel dentro de colonias y eran aprovechadas por muchas culturas indígenas de América del Sur y Central, quienes utilizaban su miel, cera y polen. La meliponicultura fue particularmente importante dentro de la cultura maya, que desarrolló interesantes procesos de manejo. Este tipo de manejo constituye la base de los lineamientos para la cría racional moderna.



Representaciones de "AH MUCEN KAB", dios Maya de la miel.

En la actualidad, grupos campesinos e indígenas de América del Sur, especialmente en la región amazónica de Perú y Brasil, realizan un aprovechamiento de las abejas sin aguijón. Tradicionalmente, mantienen los nidos dentro de los troncos en los que las abejas los construyen, pero los trasladan desde el bosque a las cer-

canías de sus viviendas. En general, las técnicas de manejo utilizadas son muy precarias, por lo que muchas veces significan una amenaza para las especies utilizadas. Pueblos indígenas de Colombia también hacen uso de las abejas sin aguijón aprovechando miel y cera e incluso consumiendo las larvas. Igualmente grupos campesinos de diversas zonas del país manejan de manera aislada abejas sin aguijón en cajas rústicas para usar la miel en alimentación o medicina natural. En Colombia, sin embargo, en los últimos años se han conformado varios grupos de investigación y difusión de información sobre la mejor manera de conservar y manejar estos insectos y han desarrollado interesantes trabajos en pro de la meliponicultura.

En la región que antiguamente era territorio maya, aún subsiste la meliponicultura, aunque la actividad ha resultado muy afectada por la desaparición masiva de selvas luego de la llegada de los colonizadores, quienes introdujeron nuevas actividades comerciales como la ganadería extensiva y los grandes monocultivos (soja, maní, maíz). Ejemplos de esta actividad, que se considera ancestral, se encuentran en la península de Yucatán, en Costa Rica y en Guatemala, donde crían especies como *Melipona beecheii*, *Scaptotrigona mexicana*, *Melipona fasciata* y *Melipona yucatanica*. En esta región existen numerosos emprendimientos que buscan reactivar la actividad, haciendo énfasis en la tecnificación y en la reducción de sistemas rudimentarios de cría y extracción de miel, los cuales retrasan el crecimiento de los meliponarios.

En Brasil la meliponicultura es una actividad muy desarrollada, sobre todo en la región norte o amazónica y en el noreste del país, donde se encuentran un gran número de productores. Las principales especies criadas son *Melipona fasciculata*, *Melipona scutellaris* y *Melipona subnitida*. En este país el manejo de estas abejas ha tenido gran difusión, producto de las numerosas investigaciones de universidades e instituciones de estudios agropecuarios. Muchas de sus actividades tienen el objetivo de auxiliar la implantación de pequeños meliponarios y la orientación de nuevos criadores que lleven a elevar el número de meliponicultores.

En la actualidad la meliponicultura no es sólo una actividad productiva sino también una alternativa para preservar este grupo de abejas que realizan múltiples servicios para el hombre y el ecosistema, como la polinización de flora nativa, la polinización de cultivos comerciales



Distribución de las abejas melíponas en América Latina.

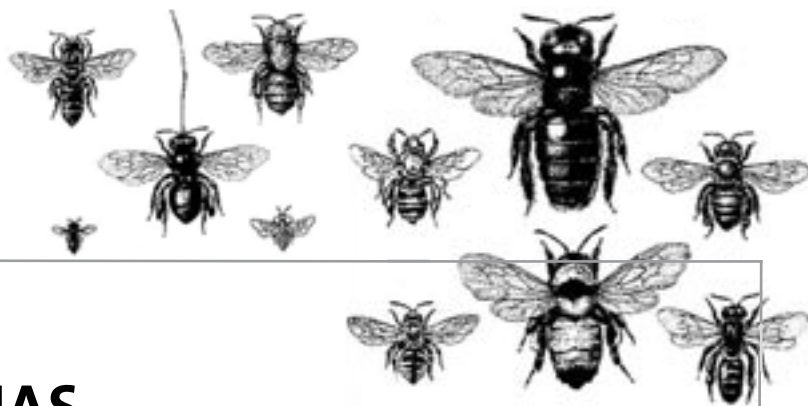
y la producción de miel. En muchos países de América del Sur y Central la instalación de meliponarios ha tenido buenos resultados para la protección de estas abejas. Estos meliponarios ofrecen además una oportunidad para el estudio del comportamiento de las abejas sin aguijón y para el cálculo de índices productivos para las diferentes especies. Además, constituyen centros de información para los interesados en comenzar esta actividad.

MELIPONICULTURA EN ARGENTINA

En Argentina la meliponicultura no tiene el mismo desarrollo que en otros países de Centro y Sur América, si bien existen numerosas especies nativas de abejas sin aguijón y con excelentes cualidades productivas. Los emprendimientos existentes se enfocan en el estudio de especies con aptitud productiva, su taxonomía, la interacción de las mismas con el ambiente en el que habitan y la tipificación de las mieles que producen. La metodología que se utiliza para la cría y manejo es una adaptación de la desarrollada en otros países.

En Argentina las abejas sin aguijón se distribuyen en tres ecoregiones: la Selvas Paranaenses, el Chaco (Húmedo y Seco) y las Selvas Subtropicales de Montañas o Yungas. Debido a las diferencias ambientales de estas tres ecoregiones, la adaptación de las técnicas para el desarrollo de la meliponicultura en las mismas debe tener en cuenta las características propias de cada sitio. En estas regiones de la Argentina existen grupos de trabajo dedicados a la cría de abejas nativas para producir su miel, como el caso de la miel de rubita o yateí (*Tetragonisca angustula*).

EL MUNDO DE LAS ABEJAS



En el mundo se encuentran unas 25.000 especies de abejas que pueden diferir mucho en aspecto y tamaño. Algunas de estas especies habitan en bosques como las Yungas, en el norte de la Argentina, un lugar rico en diversidad de abejas.

Las abejas son insectos que visitan las flores en busca de polen y néctar, que utilizan como alimento. En sus visitas en busca de alimento, transportan el polen de una flor a otra, actuando como polinizadores. La polinización es el proceso por medio del cual las plantas se reproducen, por lo que las abejas cumplen un rol ecológico fundamental en la supervivencia de las especies que polinizan. Además, producen miel, propóleo y cera que son usados por los seres humanos.

Para diferenciar las abejas de otros insectos, debemos fijarnos atentamente en ciertos caracteres. Se diferencian de las moscas en el número de alas, ya que las moscas tienen un par y las abejas dos pares. A veces se las confunden con avispas, pero estas son en general menos robustas y no poseen el cuerpo cubierto de pelos. Con las hormigas, la diferenciación es más simple, ya que éstas en general no poseen alas (salvo los machos y la reina en época reproductiva)

Algunas abejas son grandes, como los abejorros negros y brillantes que zumban muy fuerte, y otras pequeñas y delgadas, que pasan des-

apercibidas y se pueden confundir con avispas. Algunas abejas viven de manera solitaria, mientras que otras lo hacen en colonias donde hay una reina, cientos de obreras y algunos zánganos. Los colores de las abejas pueden ser metálicos y brillantes u oscuros y opacos. Los sitios que utilizan para construir sus nidos pueden ser muy diferentes, desde simples agujeros en el suelo o en las rocas, hasta nidos muy elaborados en árboles o en construcciones hechas por el hombre.

NO SON ABEJAS...

Avispas:

Son menos robustas y no poseen pelos abundantes en su cuerpo.

Moscas:

Tienen solo un par de alas, mientras que las abejas tienen dos pares, para un mejor vuelo

Hormigas:

No tienen alas, (a excepción de los machos y la reina en época reproductiva), además los nidos de las abejas son claramente diferentes de los de avispas y hormigas











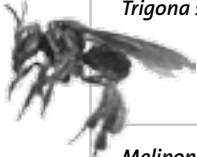



LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN



Dentro de la gran diversidad de abejas que existen, las abejas sin aguijón o meliponas se diferencian de todas las demás porque no pican, si bien tienen otros mecanismos de defensa, como por ejemplo

cortar las alas de otros insectos. Son comunes en las tierras cálidas y templadas de las zonas tropicales y subtropicales del mundo. En el noroeste argentino, se pueden encontrar al menos seis especies.

ABEJAS SIN AGUIJÓN PRESENTES EN LA REGIÓN NOROESTE DE LA ARGENTINA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CARACTERÍSTICAS	NIDOS	
 <i>Trigona angustula</i>	Rubita, Señorita Angelita, Yateí	Pequeña, esbelta, de color claro	Entrada de cera, pequeña. Nidos cubiertos en diversos sitios	
 <i>Plebeia sp.</i>	Abeja mosco	Muy pequeña, de color negro o dorado	Entrada de cera, pequeña. Nidos cubiertos en diversos sitios.	
 <i>Lestrimelitta sp.</i>	Cayasán, Abeja limón	Pequeña, de color negro	Entrada de cera característica. Nidos cubiertos en diversos sitios.	
 <i>Melipona favosa</i>	Erereú	Mediana (10 a 11mm), de color negro y pelo rojizo, con franjas claras sobre el abdomen.	Entrada de barro con franjas radiales. Nidos cubiertos en árboles.	
 <i>Trigona sp.</i>	Negrillo	Mediana, de color negro, esbelta	Entrada de cera. Nidos cubiertos en diversos sitios.	
 <i>Melipona fulviventris</i>	Moro-moro	Mediana, de color oscuro. Tórax con pelo rojizo y abdo- men de color fulvo.	Entrada de barro, radiada, con orificio para una sola abeja. Nidos cubiertos en cavidades de árboles.	

COMPORTAMIENTO DEFENSIVO

Aunque las abejas sin aguijón no pican y muchas son mansas, tienen otras estrategias defensivas para evitar el ataque de posibles predadores. Los nidos son cubiertos, generalmente resguardados en cavidades y rodeados por batumen. La entrada a los nidos es estrecha y larga y está cubierta con resinas o semillas repelentes, con los cual evitan el acceso de intrusos. La longitud de la entrada es una medida de cuán fuerte es la colmena y constituye un mecanismo de defensa muy importante

También se defienden con pautas de comportamiento. Permanentemente hay guardianas vigilando las entradas de los nidos. Cuando se sienten atacadas, reaccionan de forma masiva, ya sea escondiéndose en el nido o saliendo a enfrentar al agresor. Untan resinas pegajosas o se enredan en el pelo.



Abeja melípona atacando a una abeja africanizada.



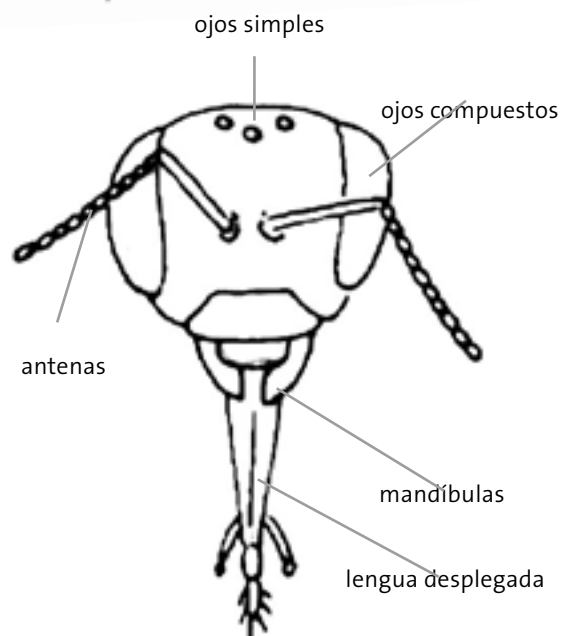
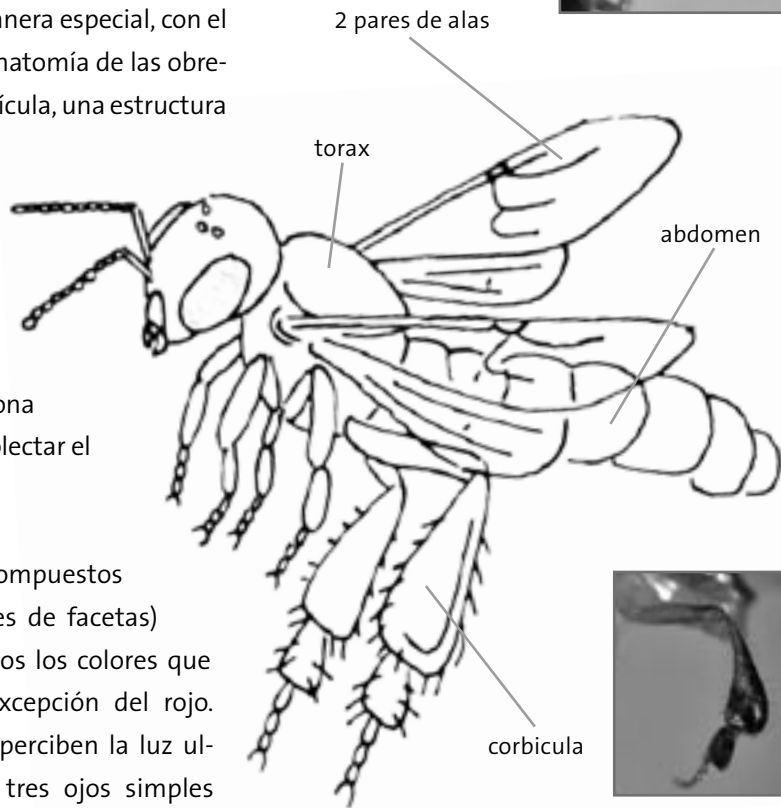
Abejas melíponas vigilando la entrada del nido.

ANATOMÍA EXTERNA

Las abejas poseen ciertas estructuras anatómicas que las diferencian de otros insectos y a su vez les permiten relacionarse, de manera especial, con el medio que las rodea. De la anatomía de las obreras podemos destacar la corbícula, una estructura con forma de cuchara diseñada para cargar polen y otros elementos como resinas, que recolectan con las patas delanteras para transportarlos al interior de los nidos. La lengua funciona como una bombilla para recolectar el néctar de las flores.

Las abejas poseen ojos compuestos (ojos conformados por miles de facetas) con los cuales detectan todos los colores que nosotros reconocemos a excepción del rojo. Adicionalmente, las abejas perciben la luz ultravioleta. También tienen tres ojos simples que utilizan para detectar la intensidad de la luz.

Con las antenas detectan olores y ruidos, además del campo electromagnético. Las mandíbulas son la más versátil herramienta de las obreras: con ellas abren flores, manipulan resinas y muerden cortezas de los árboles y diversas frutas. Además las usan hábilmente para construir casi la totalidad de las estructuras de los nidos.




Anatomía externa de una obrera

INDIVIDUOS DE LA 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 las abejas sin aguijón se construyen celdas más grandes para criar reinas. Sólo en las especies del género *Melipona*, las diferentes castas se desarrollan en celdas de igual tamaño.

ANATOMÍA Y ROL DE CADA UNA DE LAS CASTAS DE UNA COLMENA

 <p>OBRERA</p>	<p>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</p>	
 <p>REINA</p>	<p>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.</p>	
 <p>ZÁNGANO</p>	<p>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.</p>	

CICLO REPRODUCTIVO

En las abejas sin aguijón el proceso de transformación de huevo a insecto adulto ocurre dentro de las celdas de cría. El tiempo total que lleva este

proceso varía según la especie de que se trate pero puede durar entre 30 y 50 días (45 días en *Trigona angustula*, 36 días en *Melipona fasciculata*).

Las obreras construyen y aprovisionan cada celda. La provisión alimenticia generalmente es una mezcla de miel y polen.

La reina pone un **huevo** en cada celda. Las reinas pueden poner entre 10 a 500 huevos diarios

Las obreras cierran la celda y el huevo se transforma en **larva**.

ESTE PROCESO TIENE VARIACIONES SEGÚN LA ESPECIE DE QUE SE TRATE:

ESTADO DE DESARROLLO	TRIGONA ANGUSTULA	MELIPONA FASCICULATA
Huevo	2 días	6 días
Larva	13 días	10 días
Pupa	30 días	20 días
Total	45 días	36 días

A medida que la larva crece cambia su forma hasta llegar a un estado intermedio, antes de convertirse en adulta. Esta fase se conoce como **pupa**.

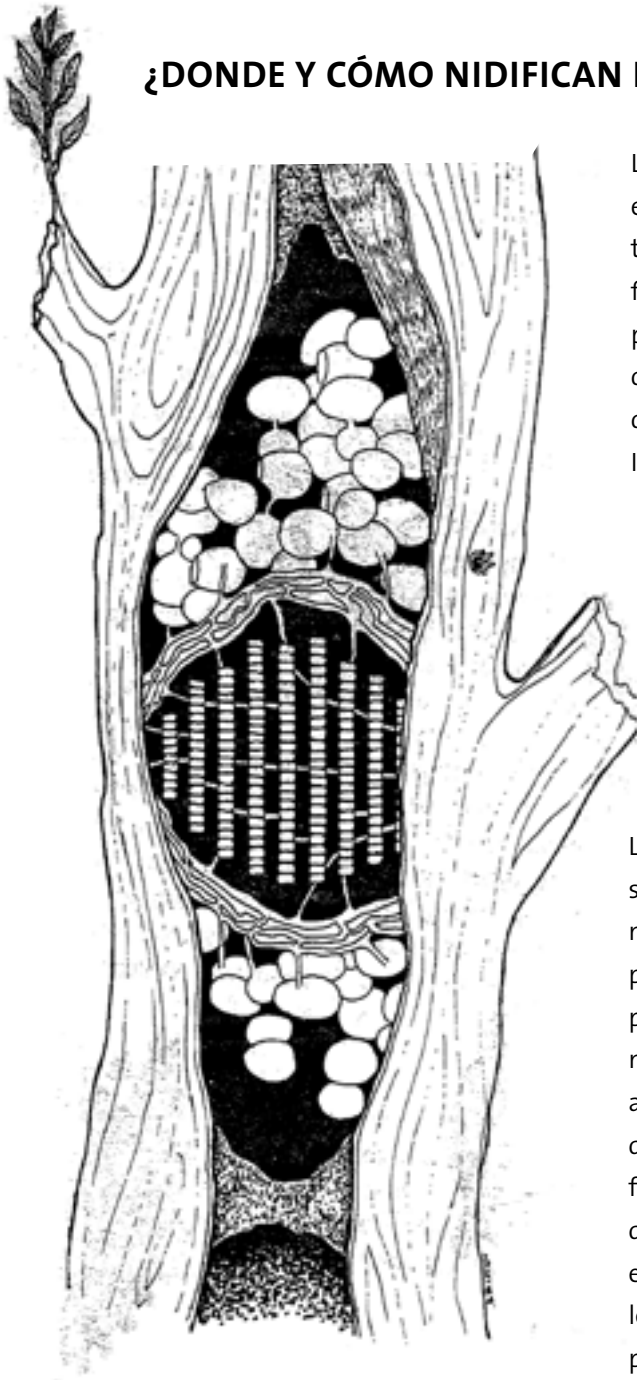
Una vez que se ha completado el crecimiento y la abeja ha terminado de formarse emerge mordiendo la tapa de cera que tiene la celda.

EL ENJAMBRE

Los nidos de abejas sin aguijón producen constantemente machos y reinas vírgenes, principalmente cuando existen buenas reservas de alimento. Durante esa época los nidos deciden enjambrear y lo hacen siguiendo estos pasos:

- Algunas obreras parten del nido en busca de un lugar adecuado para fundar un nuevo nido.
- Estas obreras limpian la cavidad y llevan materiales para construir un tubo de entrada.
- Las obreras construyen potes y acumulan miel y polen, alimento traído del nido madre y de las flores cercanas.
- Se mudan más obreras y una reina virgen.
- Esta reina realiza un vuelo nupcial (se aparea con un macho) y retorna al nido para iniciar la postura de huevos.
- El vínculo entre los dos nidos permanece durante semanas, incluso meses. En este periodo las obreras van y vienen, llevando provisiones del nido madre a la nueva colonia.

¿DONDE Y CÓMO NIDIFICAN LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN?



Las meliponas hacen sus nidos prácticamente en cualquier cavidad o recipiente que encuentren disponible. En condiciones naturales prefieren las cavidades en árboles vivos. También pueden hacer sus nidos suspendidos de ramas de los árboles utilizando nidos abandonados de pájaros o en el suelo, en forma subterránea. Incluso es posible que nidifiquen en el piso o en las paredes de nuestras propias casas.

En los sitios en los que naturalmente se encuentran meliponas, si se proporciona un lugar adecuado para que un enjambre llegue, se podrán obtener nidos del entorno de manera muy simple.

Los materiales que utilizan para la construcción son el cerumen y el batumen. El cerumen es una mezcla flexible, compuesta por cera (producida por las obreras jóvenes) y resinas vegetales (se puede observar de manera pura dentro de los nidos, también llamadas própoleo) traídas por abejas obreras. Se usa para construir panales de cría, potses de alimento y láminas que conforman el involucro. El batumen es un material duro compuesto por barro, resinas vegetales y eventualmente semillas. Es usado para delimitar los nidos dentro de las cavidades de los árboles y para sellar las aberturas indeseables.



Entrada de un nido de abejas del género *Melipona*.



Entrada de un nido de rubita (*Trigona angustula*)



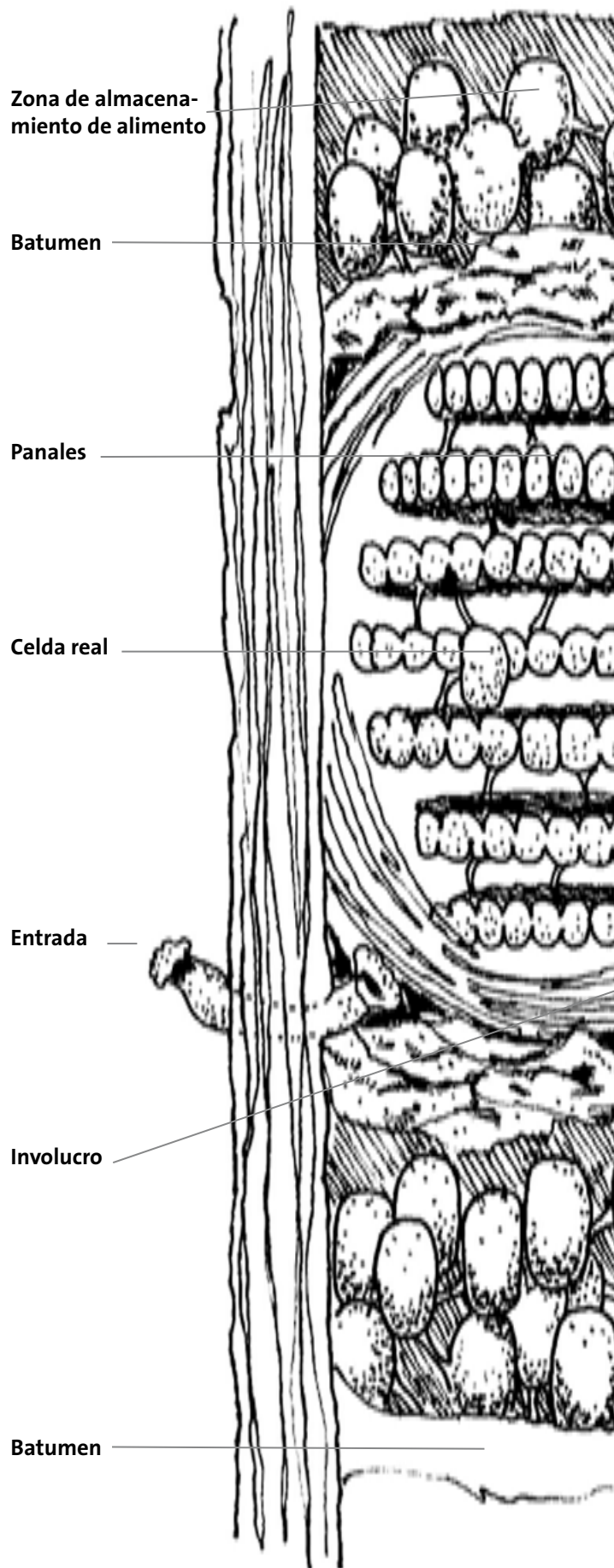
Entrada de un nido de abejas del género *Lestrimellita*.

PARTES DE UN NIDO

Las entradas de los nidos de las abejas sin aguijón tienen formas diferentes según la especie. Algunas abejas del género *Melipona* construyen un ornamento de barro, con forma de estrella. En estos casos la entrada es un orificio, por el cual solamente cabe una abeja. Otras abejas sin aguijón, por ejemplo la rubita, construyen la entrada en forma de un tubo de cera clara, porosa y de diámetro variable, según las condiciones del nido. Las abejas del grupo *Lestrimelitta* (abeja ladrona) hacen una entrada grande de cerumen, bien característica.

Internamente, en los panales se encuentra el **involucro**, compuesto por delgadas láminas de cerumen que envuelven el área de cría. La función del involucro es el control de temperatura del nido. Los **panales** están dispuestos de modo horizontal, a manera de pisos de un edificio. Las celdas son cilíndricas, hechas de cerumen y dispuestas unas al lado de otra en forma ordenada. En un mismo nido, se distinguen panales más oscuros, que son los más nuevos y los que contienen huevos recién puestos por la reina y larvas, y panales más claros, que contienen crías en estado de madurez más avanzado, es decir, los que contienen abejas próximas a nacer.

La **zona de almacenamiento de alimento** se encuentra en la periferia del nido, fuera del área de cría. Está formada por **potes** de cerumen, que tienen forma ovalada, similar al huevo de un ave pequeña, en los cuales las abejas almacenan por separado miel (fuente de energía) y polen (fuente de proteína). El **basurero** es un área pequeña donde las abejas arrojan sus desechos. Está ubicado fuera de las zonas de cría y de almacenamiento de alimentos.



LAS ABEJAS Y LAS PLANTAS



Las abejas son visitantes florales obligados porque necesitan néctar para el mantenimiento de los adultos y polen para alimentar a sus larvas. La anatomía de sus cuerpos y ciertas pautas de comportamiento especializadas les permiten ser muy eficientes en la recolección de sus recursos. Al mismo tiempo que procuran su propio alimento brindan a las plantas que visitan un servicio fundamental: la polinización. La mayoría de las plantas con flores necesitan la llegada de polen desde otras plantas para ser fecundadas (polinizadas). Una vez polinizada, la flor da origen al fruto, que contiene las semillas, las que luego producirán a nuevos individuos de la misma especie. Con la polinización se garantiza, no solamente la producción de frutos y semillas, algunos de los cuales son la base de nuestra alimentación diaria, sino también la reproducción de muchas plantas que forman parte de los bosques, algunas de las cuales son fundamentales para la alimentación de ciertas especies animales.

De esta forma, la relación entre las abejas y las plantas es de mutua cooperación, las plantas dan polen, néctar y sitios para anidar a las abejas y éstas las recompensan a través del proceso de polinización.



¿POR QUÉ ES IMPORTANTE CONOCER LAS PLANTAS QUE UTILIZAN LAS ABEJAS?

Para domesticar animales se requiere saber qué comen, dónde y cómo viven, es decir cuáles son sus necesidades básicas. Para criar abejas sin aguijón debemos ofrecerles las mejores condiciones, ajustándonos a sus necesidades y no obligándolas a ajustarse a las nuestras. 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. Si además conocemos en qué época florecen las plantas utilizadas, se podrá hacer un calendario melipónico y determinar en qué momento debemos reforzar su alimentación (por ejemplo cuándo hay escasez de flores silvestres) y cuando podemos cosechar la miel.

En el caso que las plantas visitadas por las abejas sean de consumo humano, se puede aprovechar la actividad polinizadora para obtener mejores frutos y semillas.

Al ser meliponicultor se adquiere la responsabilidad de cuidar a las abejas y su entorno. 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 y bien alimentadas y que puedan reproducirse más fácilmente. Esto a su vez evita la proliferación y el ataque de intrusos que pueden dañar las colonias.

ALGUNAS DE LAS PLANTAS UTILIZADAS POR RUBITA
(*Tetragonisca angustula*)

NOMBRE	RECURSO	
Ciprés (<i>Cupresus sp.</i>)	resina	
Ibirapitá (<i>Peltaphorum dubium</i>)	resina	
Papayo (<i>Carica papaya</i>)	néctar	
Corona de Cristo (<i>Euphoria millii</i>)	néctar y polen	
Alegría del hogar, beso (<i>Impatiens balsamina</i>)	néctar y polen	
Limón (<i>Citrus sp.</i>)	néctar y polen	
Margarita de árbol (<i>Montanoa bipinnatifida</i>)	néctar	
Coralina (<i>Antigonon leptopus</i>)	néctar	



Meliponas pecoreadoras visitando flores para recolectar polen y néctar.



CRÍA RACIONAL DE ABEJAS SIN AGUIJÓN:

LA MELIPONICULTURA



¿POR QUÉ CRIAR ABEJAS SIN AGUIJÓN?

- Porque son parte esencial de los bosques y contribuyen a la reproducción de las plantas cultivadas y silvestres.
- Porque producen una excelente miel.
- Porque son domesticables y no son peligrosas.
- Porque la tala de bosques y el aprovechamiento incorrecto de este grupo de abejas han llevado a una disminución de especies y poblaciones.

¿QUÉ ABEJAS CRIAR?

Abejas propias de la región como por ejemplo: Rubita o Yateí (*Tetragonisca angustula*): son abejas comunes y se adaptan fácilmente a las pausas de manejo. Es una abeja limpia, fácil de criar y produce una miel que, aunque poca, es de excelente calidad.

Abejas con buenos hábitos: debemos evitar aquellas especies que recolectan heces y otros materiales para llevar al nido, como el Negrillo (*Partamona sp.*, *Trigona sp.*) y otras como la abeja limón o Cayasán (*Lestrimelitta sp.*) que no visita flores y roba nidos de otras abejas.

¿DÓNDE LOCALIZARLAS?

Los nidos de estas abejas generalmente se localizan en árboles vivos o troncos, ya sea en las matas de monte o cerca de las viviendas. Incluso pueden hacer sus nidos en los muros de nuestras casas.

Es importante mencionar que no deben extraerse indiscriminadamente nidos de su medio natural. Sólo deben usarse aquellos que estén en riesgo de perderse, en árboles muertos próximos a caerse o cuya madera se esté pudriendo. No deben extraerse los nidos que se encuentran en árboles vivos.

Una vez cortado el tronco se sellan los extremos del pedazo donde quedó el nido. En la noche, después que todas las obreras hayan entrado al nido se tapa la entrada con una malla metálica o una tela fuerte. El traslado debe hacerse evitando los movimientos fuertes o golpes, para no perturbar la colonia y evitar la pérdida de cría joven.



Entrada a una colmena silvestre de meliponas.



USO DE COLMENAS RACIONALES

¿POR QUÉ TRANSFERIR EL NIDO?

Las principales ventajas de usar colmenas racionales, en vez de mantener las abejas en los nidos originales, se relacionan con una mayor facilidad para realizar la cosecha de miel, la división de nidos y las inspecciones periódicas.



Poblador de Los Naranjos trabajando en la construcción de colmenas racionales.

LA COLMENA RACIONAL

Existen diversos modelos de cajas racionales. Son preferibles aquellas cajas con divisiones o alzas y construidas con madera de buen grosor (2.5 cm preferentemente) y bien seca.

Algunos son más complejos y especializados que otros, pero lo importante es ofrecer a las abejas un sitio ideal, donde no sean afectadas por bajas temperaturas en las noches o durante el invierno y le resulte de difícil acceso a sus enemigos.

En las páginas siguientes se indican los diseños de dos modelos y las correspondientes medidas de las piezas que los componen. Estos modelos son relativamente simples de confeccionar y fáciles de manipular.



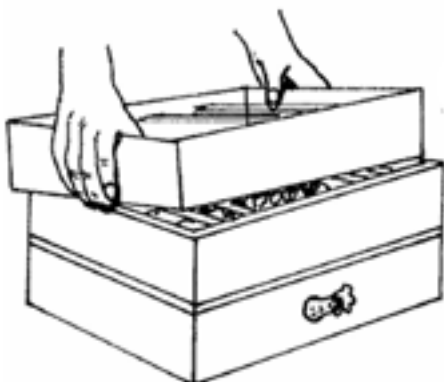
Meliponario en el estado de Pará, Brasil.



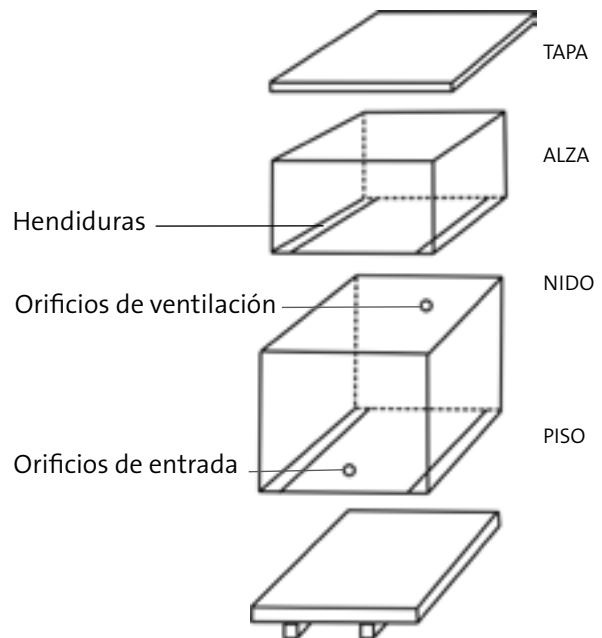
Vista general de un meliponario en la comunidad de Los Naranjos, Provincia de Salta.



Otro modelo de colmena utilizado anteriormente en la comunidad de Los Naranjos, Salta.

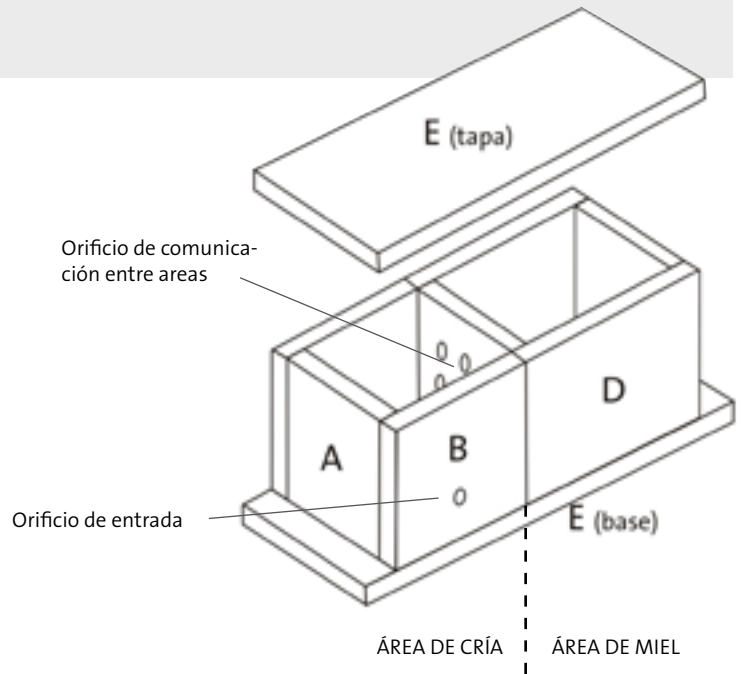


Modelo clásico de caja horizontal



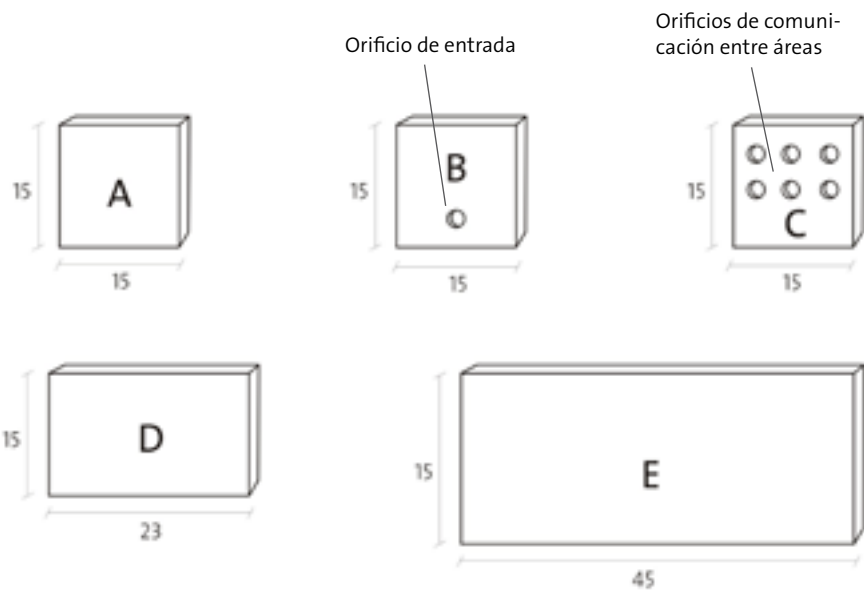
Modelo clásico de caja vertical: Comedia Uberlandia.

COLMENA RACIONAL MODELO HORIZONTAL

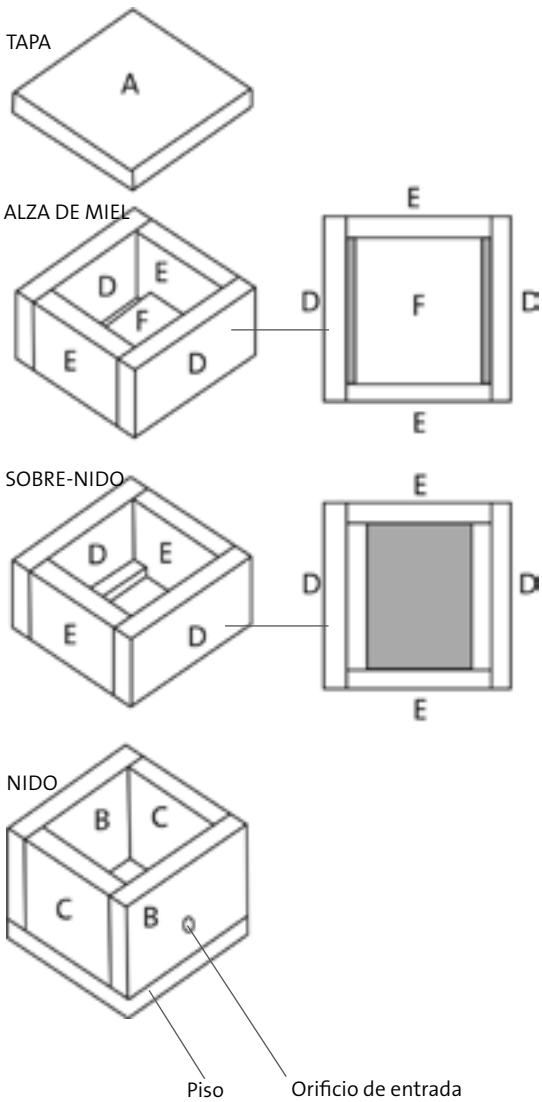


PIEZAS PARA CONSTRUIR UNA CAJA HORIZONTAL

Todas las medidas están dadas en centímetros, el grosor de la madera debe ser de 2,5 centímetros.

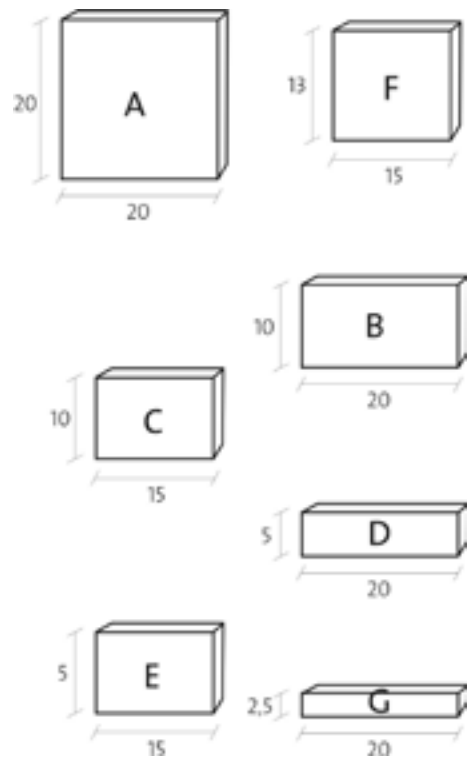


COLMENA RACIONAL MODELO VERTICAL

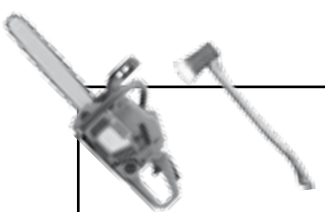












PIEZAS PARA CONSTRUIR UNA CAJA VERTICAL

Las piezas A, B, C, D y E deberán tener un grosor de 2,5 centímetros. Las piezas F y G deberán tener 1 centímetro de grosor.



MATERIALES NECESARIOS PARA TRABAJAR EN MELIPONICULTURA

 <p>Motosierra o hacha para abrir troncos que contengan nidos.</p>	 <p>Cajas racionales para los nuevos nidos.</p>	 <p>Además es bueno tener cerca bolsas plásticas y recipientes.</p>
 <p>Palanca fuerte para abrir las cavidades, y retirar partes del nido. También es útil para abrir cajas y retirar batumen.</p>	 <p>Vasos plásticos para utilizarlos como alimentadores internos de los nidos.</p>	 <p>Espátula o cuchillo para manipular partes de los nidos como potes o resinas acumuladas.</p>
 <p>También es útil tener a mano una linterna.</p>	 <p>Cinta de papel para unir las secciones de la caja racional.</p>	 <p>Frascos pequeños para fabricar trampas de vinagre para moscas.</p>
 <p>Azúcar para preparar jarabes como alimento de las abejas.</p>	 <p>Si deseamos cosechar miel también deberíamos tener jeringas plásticas y recipientes de vidrio limpios.</p>	



Espátula para manipular los nidos.



Meliponicultores de Colombia trabajando con colmenas.

¿CÓMO TRANSFERIR EL NIDO DE LA CAVIDAD ORIGINAL A UNA CAJA RACIONAL?

Esta labor es preferible hacerla en días soleados.

1. Abrir el tronco: puede ser hecho con una motosierra, serrucho, cuidando de no maltratar el nido. El uso de cuñas o estacas es de gran utilidad para separar las paredes del tronco.



2. Extraer cuidadosamente el conjunto de panales o área de cría y los potses de alimento.



3. Localizar la reina: evitar lastimarla, no tomarla con las manos para no hierirla o impregnarle olores extraños y protegerla en una celda hecha de cerumen o una pequeña caja mientras se termina el trasiego.

4. No es recomendable dejar al nido sin alimento, en especial líquido (miel), así que se debe poner un pequeño alimentador interno (un vaso plástico con jarabe de azúcar y unos palitos para que las abejas no se ahoguen).



5. Trasladar los depósitos de resina y cerumen para la nueva colmena, ya que con este material las abejas realizan las reparaciones y defienden de intrusos sus nidos.

6. Si no podemos poner la entrada original, con cerumen del nido hay que hacer un anillo para colocar en la entrada del nuevo nido, para que las abejas se familiaricen con el orificio de ingreso.



7. Es necesario mudar las abejas que quedan en el tronco original, si es necesario una a una con las manos limpias, ya que al ser abejas jóvenes no pueden volar al nuevo nido.

- Durante la transferencia es necesario poner palitos o bolitas de cerumen bajo los panales o los potes de alimento para permitir el paso de las abejas entre ellos.

- Al terminar las labores se deben cerrar todas las aberturas indeseables para evitar la entrada de enemigos. Esto se hace sellando todas las secciones de la colmena con cinta de papel.

- Entre cuatro y siete días después del traslado se abre el nido para evaluar su estado y devolver alguna parte o la totalidad de los potes de alimento que estén en buen estado. Así, las obreras retoman la construcción de nuevas celdas y la reina inicia postura de huevos

- Es necesario manejar con cuidado los panales de cría y los potes de alimento para no romperlos, ya que atraerían hormigas y pequeñas moscas llamadas fóridos. La hembra de la mosca pone huevos en los potes abiertos y en los panales rotos. Sólo aquellos potes en perfecto estado deben ser puestos dentro del nido.

- Es muy importante realizar inspecciones externas diarias durante los días siguientes al trasiego, para observar la actividad de las abejas en la entrada del nido y la presencia de enemigos (hormigas, moscas) y así tomar las medidas necesarias.



EL MELIPONARIO

Es el lugar acondicionado para albergar los nidos en cajas racionales. A diferencia de las abejas extranjeras o africanizadas (*Apis mellifera*), las abejas sin aguijón pueden ser ubicadas cerca de las casas porque no son peligrosas.

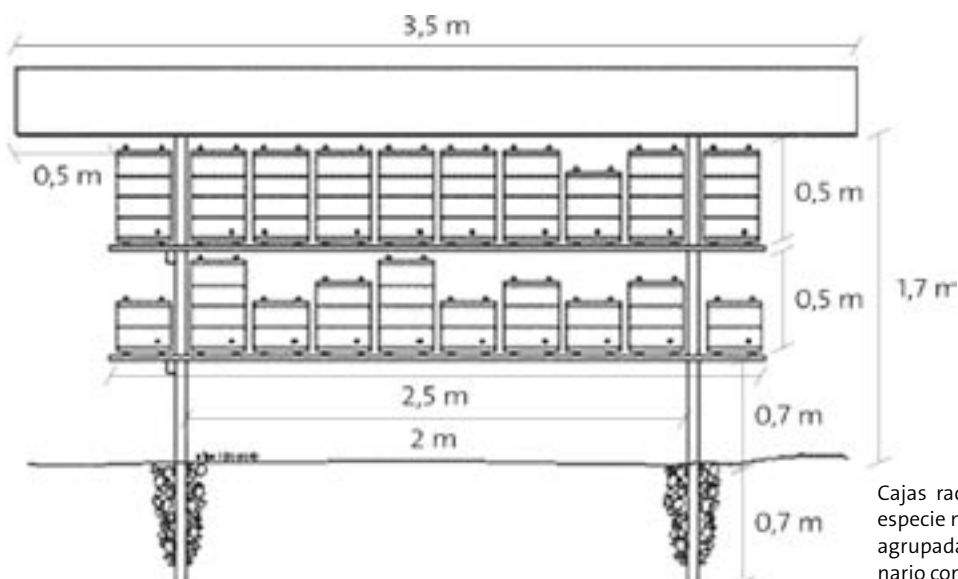
Para tener en cuenta:

- Las cajas deben estar protegidas contra el viento por una barrera de árboles o junto a los muros de alguna construcción. Deben ubicarse bajo alguna teja u otro tipo de protección para no recibir el sol directo. Esto además proporciona protección contra la lluvia.
- Las cajas deben estar alejadas de olores fuertes. De ser posible las cajas con abejas deben estar lejos de otro tipo de criadero de animales que produzca olores fuertes como las aves o cerdos.
- Las cajas no deben estar ubicadas sobre el suelo con el fin de evitar depredadores y enemigos (hormigas, sapos y lagartijas).

- Si no es posible construir un soporte especial para las cajas, se pueden colgar las colmenas con alambres bajo el alero de la casa.
- A no ser que las colmenas racionales tengan una apariencia diferente (color o forma), deben estar a una distancia mínima de 1 metro una de otra. Así se evita que obreras de diferentes colonias se confundan de nido y se inicien luchas entre ellas.
- Las cajas deben estar cerca de una fuente de agua limpia.
- El meliponario debe estar ubicado cerca de vegetación que le ofrezca alimento. No debemos olvidar este aspecto: las abejas necesitan de recursos y alimento para sobrevivir.

IMPORTANTE:

- Tome medidas para controlar enemigos.
- No mezcle especies diferentes en un mismo meliponario.
- Ubique las especies agresivas o territoriales alejadas unas de otras.



Cajas racionales (de una especie no agresiva) agrupadas en un meliponario comunal.

CUIDADO DEL NIDO

Reservas de alimento

Hay que cuidar que los nidos tengan buenas reservas y cuando el alimento escasee es importante ayudar a las abejas con alimentación artificial (jarabe de azúcar).

Jarabe:

Hecho a base de azúcar y agua hervida en una proporción de 2 a 1 (2 vasos de azúcar disueltos en un vaso de agua).

Alimentadores

internos:

Son recipientes que se colocan dentro de la colmena. Pueden ser vasos plásticos pequeños en donde se vierte un poco de jarabe. Es necesario colocar algodón o preferiblemente palitos sobre el alimento para evitar que las abejas se ahoguen.



Alimentador dentro de una colmena racional.



Meliponicultor abriendo la colmena racional para su revisión.

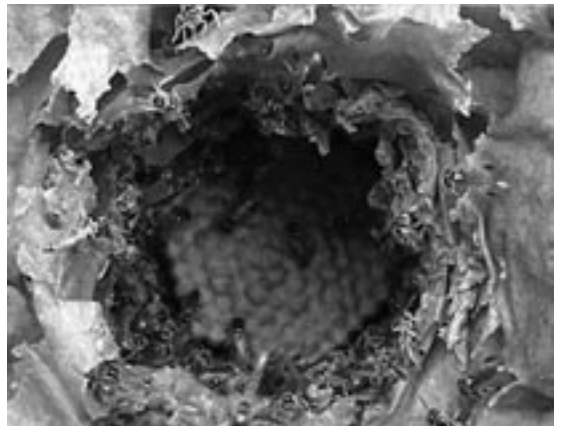
Revisiones periódicas de los nidos

Revisiones Externas:

Son importantes para verificar que las abejas están trabajando con normalidad y se encuentran en buena condición.

Revisiones Internas:

Se deben hacer rápidamente e intentando perturbar a la colonia lo menos posible; durante ellas se debe verificar la presencia de panales nuevos, abejas jóvenes y una buena reserva de alimento.



Nido de meliponas dentro de una colmena racional.

MANEJO DE ENEMIGOS

Hombre:

El hombre es el principal enemigo de las abejas. Algunos talan árboles, que constituyen la vivienda de las abejas así como su fuente de alimento. Otros son buscadores de miel y causantes de la destrucción de muchos nidos.

Una forma de controlar su daño es educándolo, así que el meliponicultor debe estar atento a su presencia y enseñarle la importancia de las abejas y las graves consecuencias que pueden acarrear sus acciones. De esta forma, se puede lograr que cambie su comportamiento y trabaje en el cuidado de las abejas.

Fóridos (moscas):

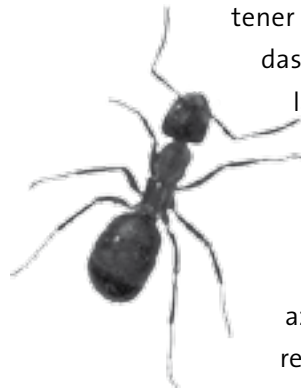
Son pequeñas moscas de movimientos rápidos, que son atraídas por el olor de polen de los nidos. Si logran entrar a un nido, buscan potes de alimento abiertos o celdas de cría para poner sus huevos. Cada hembra puede poner una gran cantidad de huevos de donde emergen larvas muy hambrientas, capaces de acabar con un nido rápidamente. La mejor forma de evitar el ataque de esta mosca es manteniendo nuestros nidos fuertes.

Una medida preventiva es el uso de trampas de vinagre. Las moscas son atraídas por el vinagre (que posee un olor similar al polen fermentado de los potes) entran a la trampa y mueren al no poder salir. La trampa es un frasco pequeño con un poco de vinagre, y en cuya tapa hay un orificio de 3 mm de diámetro



Hormigas:

Este es otro insecto que puede acabar velozmente con un nido. Para evitar su ataque se deben tener en cuenta ciertas pautas: mantener perfectamente cerradas las colmenas, colocarlas sobre soportes im-



pregnados de aceite o grasa, mantener nidos fuertes, evitar derramar jarabe de azúcar en los alrededores de las colmenas.



Abejas ladronas:

Otro enemigo de los nidos de melíponas son las abejas ladronas (*Lestrimelitta sp.*), llamadas también abejas limón por el fuerte olor que despiden las obreras cuando atacan.

Estas abejas atacan nidos débiles; por esa razón debemos mantener nuestros nidos fuertes. Es importante conocerlas y evitar que nuestros nidos sean vecinos de esta abeja.

Son pequeñas, negras, brillantes, hacen sus nidos cubiertos y la entrada es un tubo grande de cera oscura con estructuras en forma de cuernos que cuelgan donde ellas depositan basura.



DIVISIÓN Y MULTIPLICACIÓN DE NIDOS

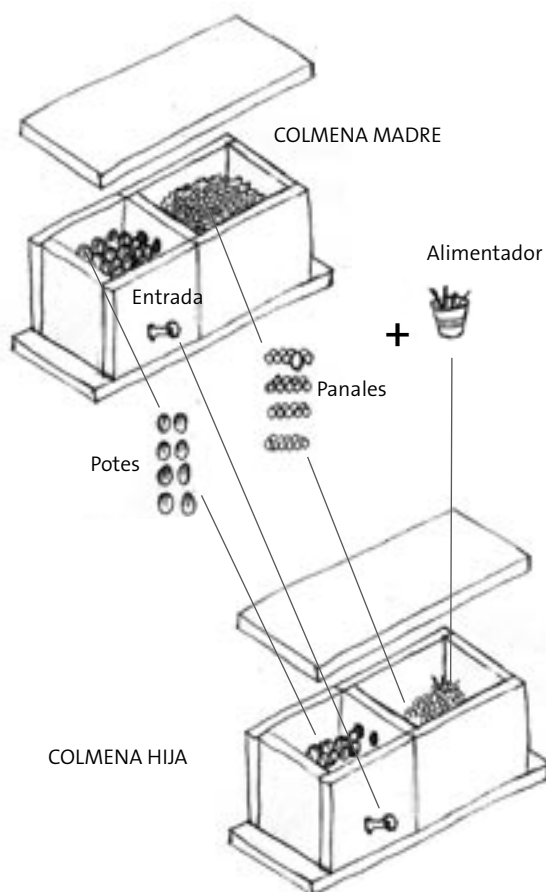
La multiplicación artificial de nidos de abejas sin aguijón es una práctica que evita la enjambrazón y permite aumentar el número de colmenas de forma rápida. Debe ser uno de los objetivos más importantes del meliponicultor. Es mucho mejor aumentar el número de nidos de esta forma antes que extraer más nidos del entorno.

La colmena a dividir debe estar fuerte: debe tener una buena cantidad de panales y celdas reales, 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.

Se sugiere la siguiente metodología:

- Se debe preparar una caja racional y un alimentador con jarabe de azúcar.
- Se toman 4 o 5 panales de color claro, con al menos una celda real, y se ponen dentro de la nueva caja procurando dejar espacio entre ellos, de tal forma que las abejas puedan caminar en medio de los panales.
- Es necesario transferir también un grupo de potes de polen (7 u 8) y/o miel (en perfecto estado para no recibir ataque de fóridos).
- Se debe incluir el alimentador con suficiente jarabe de azúcar.
- Luego las cajas se deben cerrar con cinta de papel.
- Se debe transferir la entrada de la colmena madre a la colmena hija para ayudar a las abejas forrajeras a encontrar la entrada.

- En seguida hay que cambiar de lugar la colmena madre (idealmente a más de 100 metros). La colmena hija ocupará ese sitio, donde formará un nuevo nido con las abejas obreras del nido madre.
- Es bueno realizar revisiones externas, diarias, para comprobar que todo esté en orden.
- Es posible que el alimento puesto en el alimentador sea consumido en poco tiempo, así que se debe recargar continuamente para que las abejas acumulen una buena cantidad de alimento.
- Una reina nacerá los días siguientes y retomará la labor de postura de huevos. En el caso de *Tetragonisca angustula*, entre 10 y 20 días después de la división deben aparecer las primeras celdas construidas.



COSECHA DE MIEL

Una colmena de rubita puede producir un litro de miel por año, aunque dicha cifra depende de diferentes condiciones como ser el tamaño de los nidos y la cercanía a fuentes de alimento o flores.



PARA OBTENER MIEL DE ABEJAS RUBITA SE PUEDE:

Recolectar miel en nidos del bosque: No es un buen método porque el cazador deja el nido en mal estado y con pocas probabilidades de recuperarse. De esta manera es un melero y no un meliponicultor.

Cultivo en colmenas racionales: Este es el mejor método, ya que podemos obtener miel y otros beneficios, al mismo tiempo que mantenemos vivas las abejas. Esta es la forma en que obtiene miel un meliponicultor.



CÓMO OBTENER LA MIEL

1. Abrir cuidadosamente la colmena.
2. Localizar los potes con miel madura (aquellos que están cerrados).
3. Si los potes se encuentran en un alza, sacarla con cuidado.
4. 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.
5. La miel debe ser depositada en recipientes limpios y, si se quiere comercializarla, se la puede poner en frascos de vidrio debidamente marcados.



AGRADECIMIENTOS

*Al **Fondo Para Las Americas** por el financiamiento del proyecto N° 70/04, “Comunidades rurales y recursos silvestres en Yungas: experiencia piloto de producción comunitaria de miel silvestre y conservación de la biodiversidad”.*

*A **Nor Andino Argentina S.A.** por el apoyo en la ejecución del proyecto.*

*Al **Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial** por el financiamiento de parte del proyecto.*

*Al **Colegio Polimodal de Los Naranjos** por la logística brindada, la hospitalidad y cordialidad de los docentes.*

*Al **Ing. Forestal David Monteverde**, pionero en el desarrollo de esta actividad en las Yungas salteñas.*

BIBLIOGRAFÍA

- Aidar D.S. A Mandaçaia:** Biología de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (*Hymenoptera, Apidae, Meliponinae*). Braz. J. Genetics. Série Monografias (4):103p. 1996.
- Bustamante D.M. & Álvarez J.M. Clasificación etnobiológica de las abejas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae):** Estudio de caso en Villa Canales, Guatemala. 2001. www.monografias.com/trabajo7/abag.shtml
- Cabrera G., Nates-Parra G. Uso de las abejas por comunidades indígenas:** Los Nukak y las abejas sin aguijón. Programa, Resúmenes y Memorias III Reunión de la IUSSI Bolivariana. Fondo FEN Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 122p. 1999.
- Camargo J., Posey D. O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponidae, Apidae, Hymenoptera):** notas adicionais. Bol Mus. Para. Emilio Goeldi, sér Zool 6 (1): 17-42 . 1990.
- Díaz P. & De Jong H.J. Apoyo a la reforestación y manejo de bosques por medio de la cría de las abejas sin aguijón en el noroeste de El Salvador, Centroamérica.** PROMABOS. Memorias II Seminario Mexicano sobre abejas sin Aguijón, Mérida, Yucatán, México. 52-56p. 2001.
- González-Acereto J.A. La meliponicultura yucateca en crisis, una actividad tradicional indígena a punto de desaparecer.** Memorias I Seminario Mexicano sobre abejas sin Aguijón. Boca del Río, Veracruz, México. 1999.
- Kerr W.E. Biología e manejo da tiúba: a abelha do Maranhão (Melipona compressipes fasciculata Smith).** São Luís: EDUFMA. 156p. 1996.
- Kerr W.E. A importância da meliponicultura para o país.** Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento 1(3):42-44p. 1997.
- Kerr W.E. Extinção de espécies: a grande crise biológica do momento e como afeta os meliponinos.** Anais do V Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto – SP, Brasil. 4-9pp. 2002.
- Kerr W.E., Carvalho G.A., Da Silva A. C., P. de Assis M. G. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica,** Parcerias Estratégicas, nú 12, setembro: 21-41p. 2001.
- Kerr W.E., Nascimento V.A., Carvalho G.A. Há salvação para os meliponíneos? .** Anais do Encontro sobre Abelhas, 1: 60, Ribeirão Preto – SP, Brasil. 1994.
- Nates-Parra G. Las Abejas sin Aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) de Colombia.** Biota Colombiana 2 (3) 233 – 248. 2001.
- Nates-Parra G. & González V.H. Las Abejas Silvestres de Colombia: ¿Por qué y cómo conservarlas?.** Acta Biológica Colombiana, Vol 5 Nº 1. 2000.
- Nogueira-Neto P. Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão.** Editora Nogueirapis, São Paulo, Brasil, 445 pp. 1997.
- Venturieri G.C., Oliveira R.V.F., Barbosa P.C.A. Avaliação da Introdução da Criação Racional de Melipona fasciculata (Apidae: Meliponina), entre os Agricultores Familiares de Bragança - Pa, Brasil.** Biota Neotropica v3 (n2) 2003. www.biotaneotropica.org.br
- Wille A. Las abejas jicotes del género Melipona (Apidae: Meliponini) de Costa Rica.** Rev. Biol. Trop. 24: 123-47. 1976.
- Zozaya R. J. & Espinosa M. L. Las abejas indígenas de las antiguas culturas mesoamericanas.** Memorias II Seminario Mexicano sobre abejas sin Aguijón, Mérida, Yucatán, México. 3-9 p. 2001.

ILUSTRACIONES Y FOTOGRAFÍAS

FUENTES DE ILUSTRACIONES:

Dios Maya: Juan C.C. Medina.

Anatomía externa y castas: Leonardo Baquero.

Ciclo reproductivo: Nates-Parra, Guiomar. 2001.

Guía para la cría y manejo de la abeja angelita o virginita (*Tetragonisca angustula Illiger*), Serei Ciencia y Tecnología N° 84, Covenio Andrés Bello, Bogotá Colombia. pág. 43.

FUENTES DE FOTOGRAFÍAS:

José Souza

Leonardo Baquero.

www.webbee.erg.br.

www.bio.uu.nl

www.insectariovirtual.com

www.ib.usp.br

www.myrmecos.net



Las abejas sin aguijón o meliponas son nativas del continente americano, a diferencia de la abeja común originaria de África. Las meliponas habitan áreas tropicales y subtropicales actuando como polinizadores para las flores de numerosas especies, tanto en bosques nativos como en campos de agricultura. Algunas de estas especies producen una miel de alta calidad que es utilizada por los pobladores rurales como complemento de la dieta y para uso medicinal. La Fundación ProYungas, con apoyo del Fondo para las Américas, el Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial y la empresa Nor Andino Argentina S.A., está desarrollando un trabajo pionero en el noroeste argentino con el objetivo de capacitar y crear meliponicultores. Este manual aporta información básica sobre algunos aspectos de la biología, cría y manejo de las meliponas presentes en el norte de Argentina, si bien los conceptos son aplicables al resto del país y demás regiones donde habiten estas abejas.

