

A close-up photograph of a beekeeper wearing a yellow protective suit and a mesh face mask. The beekeeper is holding a wooden frame from a beehive, which is densely packed with thousands of bees. The background is slightly blurred, showing green foliage.

Cartilla de Apicultura y Meliponicultura

Abejas y sociedad: uniendo comunidades
a través de la conservación

Cartilla de Apicultura y Meliponicultura

**Abejas y sociedad: uniendo comunidades
a través de la conservación**

Verónica Marcela Calderón Bedoya, Octavio A. López de Mesa Torres,
Oscar Hernán Velásquez Arboleda, Johana Patricia Ramírez Olier,
Francisco Javier Arias Vargas, Juan Pablo Layos Gómez,
Juan José Espinal González, Santiago Usquiano



Cartilla de Apicultura y Meliponicultura
Abejas y sociedad: uniendo comunidades a través de la conservación

1.ª edición: 2025

- © Verónica Marcela Calderón Bedoya,
- © Octavio A. López de Mesa Torres,
- © Oscar Hernán Velásquez Arboleda,
- © Johana Patricia Ramírez Olier,
- © Francisco Javier Arias Vargas,
- © Juan Pablo Layos Gómez,
- © Juan José Espinal González,
- © Santiago Usquiano
- © Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
- © Universidad de Medellín

Cartilla de apicultura y meliponicultura. Abejas y sociedad : uniendo comunidades a través de la conservación / Verónica Marcela Calderón Bedoya ... [et al.] ; – 1ª ed. – Medellín: Universidad de Medellín ; Sello Editorial Universidad de Medellín ; Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, 2025.

33 p. ; 17 x 24 cm.

Incluye referencias bibliográficas

ISBN impreso: 978-958-5180-90-1

ISBN electrónico: 978-958-5180-92-5

1. APICULTURA – VALLE DE ABURRÁ (ANTIOQUIA, COLOMBIA). 2. MELIPONICULTURA – VALLE DE ABURRÁ (ANTIOQUIA, COLOMBIA). 3. ABEJA MELIFERA. 4. ABEJA OBRERA. 5. TRIGONA. 6. MELIPONA. 7. COLONIA DE ABEJAS. 1. Calderón Bedoya, Verónica Marcela. 2. Universidad de Medellín. Sello Editorial Universidad de Medellín. 3. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

CDD 595.799

595.79909861

Catalogación bibliográfica - Universidad de Medellín. Biblioteca Eduardo Fernández Botero. Daissy Patricia Zea Mejía.

Sello Editorial Universidad de Medellín
selloeditorial@udemedellin.edu.co
Carrera 87 N.º 30-65. Bloque 20, piso 2.
Teléfono: (+57) 604 590 4500
Medellín, Colombia

Coordinador del Sello Editorial
Ricardo Gil Barrera

Analista editorial
Mayra Currea Enciso

Auxiliar editorial
Katherine Santa Salgado

Corrección de estilo
Robinson Quintero Ossa

Diseño de portada y diagramación
Leonardo Sánchez Perea

Fotografías:
Santiago Usquiano

Ilustraciones:
Verónica Marcela Calderón Bedoya

Todos los derechos reservados.

Esta publicación no puede ser reproducida total o parcialmente por ningún medio inventado o por inventarse, sin el permiso previo y por escrito de la Universidad de Medellín.

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
Carrera 48 No. 7-151,
El Poblado - Antioquia
Código Postal: 050022
PBX: 604 444 7654 - 604 319 7900

Rector
Jairo Alexander Osorio Saraz

Directora de investigación y posgrados
Josefa Katherine Manjarrés Pinzón

Profesional especializada de la dirección
de investigación y posgrados
Luz Dary Mejía Sánchez

Profesional de apoyo a la dirección
de investigación y posgrados
Jhon Edison Colorado flórez

Profesional de apoyo a la dirección
de investigación y posgrados
Marco Tulio Álvarez Ramírez



*Visión dinámica:
embriaguez de rosa,
miel en tránsito y oro en grano vivo.*

Dulce María Loynaz

Agradecimientos

En el alma de cada esfuerzo científico que aspira a dejar una huella perdurable reside el apoyo incondicional de quienes, con su pasión y entrega, dan vida a los sueños de conocimiento. El grupo de investigación GIBA extiende su más profundo y sentido agradecimiento al Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y a la Universidad de Medellín, cuya financiación y respaldo hicieron posible la creación de esta *Cartilla de apicultura y meliponicultura*, siendo pilares fundamentales en el resultado de la investigación del proyecto “Diseño de un modelo apícola y melipona sostenible para áreas urbanas y rurales de la periférica del lote la Ortega perteneciente al Valle de Aburrá”. Su compromiso con la investigación rigurosa y el progreso académico ha transformado este proyecto en una obra que no solo informa, sino que inspira a quienes se adentran en el fascinante mundo de las abejas.

A la Dirección de Investigación y Posgrados y al incansable equipo humano del Grupo de Investigación GIBA, GRINBIO, CYGO, ENFOCAR, CITIE e ÍCARO les debemos una gratitud inmensa. Su trabajo arduo y apasionado no conoce de pausas; es un reflejo de su devoción por el avance del campo, la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento de los apasionados por las abejas. Gracias a ellos, esta cartilla trasciende el papel para convertirse en un instrumento de concientización ambiental.





Contenido

Agradecimientos	4
Prólogo	6
1. Apicultura y Meliponicultura: Abejas del Valle de Aburrá	7
2. <i>Apis mellifera</i> (Abeja de la Miel)	9
3. <i>Tetragonisca angustula</i> (Abeja Angelita, Jataí)	11
4. <i>Trigona</i> Burnea (Abeja boca de Sapo)	13
5. <i>Euglossa</i> (Abeja de las Orquídeas)	15
6. <i>Nannotrigona mellaria</i>	17
7. <i>Paratrigona</i> sp. (Abeja soldadita, patiamarilla o abejita negra pequeña)	19
8. Hotel para abejas solitarias	22
9. ¿Cómo hacer un nido temporal para atracción de abejas sin aguijón?	23
10. De la foto al papel: ilustración científica	25
11. Sopa de letras	27
Referencias	28

Prólogo

El objetivo de la *Cartilla de Apicultura y Meliponicultura* es la sensibilización y orientación a cerca de la importancia de las abejas en los ecosistemas agrícolas y productivos a través de la apicultura y la meliponicultura, debido a su papel indispensable como polinizadores en zonas rurales, periurbanas o urbanas.

El rol fundamental de las abejas como polinizadores de numerosas especies de interés agrícola desempeña una función primordial en la bio-sostenibilidad a largo plazo de miles de especies vegetales y animales y la sostenibilidad de modelos económicos y sociales sostenibles, asegurando la distribución equitativa de los recursos generados por las actividades comerciales en los territorios, lo cual permite el mantenimiento de los entornos antropocéntricos con un enfoque ecológico, biodiverso y adaptable ante los cambios climáticos.

En última instancia, este proyecto pretende ejemplificar que, incluso los pequeños cambios que estén armonizados con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la ONU, impulsan los grandes para la protección del planeta, así como la acción de una abeja garantiza la sostenibilidad de una colmena.





1. Apicultura y Meliponicultura: Abejas del Valle de Aburrá

La presencia de abejas en los entornos urbanos es fundamental para el equilibrio ecológico y la conservación de la biodiversidad. Las abejas, tanto las melíferas (*Apis mellifera*) como las nativas sin aguijón (*meliponas*), cumplen un papel insustituible como polinizadoras, permitiendo la reproducción de plantas, la producción de frutos y semillas, y el mantenimiento de ecosistemas saludables incluso en el medio de la ciudad; sin embargo, la urbanización, la pérdida de hábitat y el uso indiscriminado de agroquímicos han reducido sus poblaciones, poniendo en riesgo no solo la diversidad vegetal, sino también la seguridad alimentaria y la calidad de vida de las personas (Verde, M. M., 2018).

Las abejas son seres vivos que desempeñan un papel crucial en nuestros ecosistemas; ellas polinizan las plantas, permitiendo que se reproduzcan y produzcan frutos y semillas, lo cual es fundamental para mantener la salud de nuestros entornos, incluso en las ciudades.

La apicultura y la meliponicultura surgen como estrategias clave para revertir esta tendencia (Súarez & Súarez, 2020). La apicultura, centrada en la cría de abejas melíferas y la meliponicultura, dedicada a las abejas nativas sin aguijón, no solo permiten la producción de miel y otros productos de alto valor, sino que también fomentan la conservación de especies polinizadoras y la restauración de espacios verdes urbanos, y estas prácticas pueden integrarse fácilmente en jardines, terrazas y parques, contribuyendo a crear corredores ecológicos que favorecen el movimiento y la supervivencia de los polinizadores en la ciudad (Martínez-Harms & Rincón, 2023).

Esta cartilla busca sensibilizar y orientar a la comunidad sobre la importancia de conservar las abejas a través de la apicultura y la meliponicultura, resaltando su papel en el equilibrio de los polinizadores urbanos y ofreciendo herramientas prácticas para su protección y fomento en los entornos urbanos, pues conservar las abejas es conservar la vida, la salud de nuestros ecosistemas y el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

Fomentar la apicultura y la meliponicultura en comunidades urbanas y periurbanas no solo aporta a la conservación ambiental, sino que también representa una oportunidad de desarrollo social y económico; estas prácticas pueden convertirse en proyectos comunitarios que generan ingresos sostenibles, fortalecen el tejido social y promueven el sentido de pertenencia hacia el territorio. En zonas como el Valle de Aburrá, donde conviven realidades urbanas y rurales, las abejas se convierten en aliadas clave para cultivar conciencia ecológica y resiliencia frente a los desafíos del cambio climático.

Este tipo de acciones no solo fortalecen la biodiversidad local, sino que despiertan una cultura de cuidado y respeto por la naturaleza; las abejas nos enseñan que el trabajo colectivo y organizado puede generar grandes transformaciones en nuestros ecosistemas y comunidades.



2. *Apis mellifera* (Abeja de la Miel)



Fotografía 1: Piquera de colmena



Fotografía 2: monitoreo de colmena

<i>Apis mellifera</i> (Abeja de la Miel)	
Característica	Descripción
Tipo	Abeja con aguijón
Ciclo de Vida	16 días de huevo a adulta para reinas 21 días de huevo a adulto para obreras 24 días de huevo a adulto para zánganos
Esperanza de Vida	Reina: 1-3 años; Obreras: 6 semanas a 6 meses; Zánganos: 8 semanas
Producción de Miel	20-80 kg/colmena /año
Comportamiento	Colonia de 20.000-80.000 individuos. Comunicación por “danza del meneo”. Pican y mueren al hacerlo
Hábitat	Zonas urbanas y rurales. Distribución global
Rol Ecológico	Poliniza el 70% de cultivos.

Ciclo y esperanza de vida

La abeja de la miel (*Apis mellifera*) pasa por cuatro etapas: huevo, larva, pupa y adulto. Los huevos nacen a los 3 días; las larvas crecen durante 5-6 días, alimentadas por abejas obreras.

La etapa de pupa puede demorar de 7 a 14 días, dependiendo de la casta (reina, obrera o zángano). Las reinas viven de 1 a 3 años; las obreras viven de 6 semanas en verano hasta 6 meses en invierno, y los zánganos viven aproximadamente 8 semanas. El ciclo completo desde el huevo hasta el adulto toma aproximadamente 21 días para las abejas obreras (Döke *et al.*, 2015).

Capacidad de producción y calidad

Apis mellifera produce 20-80 kg de miel por colmena al año, dependiendo del entorno y el manejo. Su miel es con base en varias flores, elaborada a partir de muchas plantas, con un pH de aproximadamente 3,76 y un 16 a 20 % de humedad, cumpliendo con los estándares de calidad. Es dulce, varía en color y se utiliza como alimento y medicina (Olaya-Sarmiento *et al.*, 2014).

Comportamiento

Son sociales y viven en colonias con 20.000 a 80.000 abejas. Se comunican con una “danza del meneo”, la cual les sirve para que sepan la ubicación de las fuentes de alimento. Las obreras recolectan néctar y polen, defienden la colmena y cuidan a las crías. Pican para proteger la colonia, pero estas mueren después de picar. Pueden vivir tanto en zonas urbanas y rurales y polinizan muchos cultivos como tomates y aguacates, por ejemplo (Quezada-Euán, 2009).

Rol en la naturaleza

Apis mellifera es uno de los polinizadores más importantes a nivel mundial, con un papel fundamental en la polinización de cultivos agrícolas y plantas silvestres (Ollerton *et al.*, 2014).

Polinización agrícola

Facilita la producción de frutas, verduras y especies forestales, entre otros alimentos, incrementando rendimientos, conservación y calidad (Garratt *et al.*, 2014).

Biodiversidad

Contribuye a la reproducción sexual de plantas nativas, manteniendo la diversidad genética y la estabilidad de ecosistemas (Aguiar *et al.*, 2024).

Ecosistema

Su actividad polinizadora favorece la producción de semillas y frutos que alimentan a otras especies, integrándose en la red trófica (Borchardt *et al.*, 2021).



3. *Tetragonisca angustula* (Abeja Angelita, Jataí)



Fotografía 3: piquera de abeja Angelita



Fotografía 4: interior de la colmena, con postura de huevos, miel y polen

<i>Tetragonisca angustula</i> (Abeja Angelita)	
Característica	Descripción
Tipo	Abeja sin aguijón
Ciclo de Vida	35 a 40 días (obreras)
Esperanza de Vida	Obreras: 4 a 8 semanas. Zánganos: 2 a 4 semanas. Reina: 2 a 5 años en colmenas estables
Producción de Miel	~1 kg/colonia/año
Comportamiento	Colonia de 2.000-10.000 abejas. No pican, pero muerden
Hábitat	Trópicos americanos desde México hasta Brasil. Es una abeja adaptada a diversos ecosistemas, desde zonas bajas tropicales hasta los 2.000 msnm
Rol Ecológico	Poliniza café y plantas tropicales. Miel medicinal (pH 3,67)

Ciclo y esperanza de vida

Tetragonisca angustula, es una abeja que no posee aguijón y tiene un ciclo de vida de huevo, larva, pupa y adulto. Para las obreras se demora en promedio 35 días el ciclo de vida, con tres etapas de larva y cinco fases de pupa. Las larvas crecen en celdas más alejadas del centro del nido y esto hace que se tarden un poco más. Las obreras viven aproximadamente de 4 a 8 semanas, mientras que las reinas pueden vivir varios meses (Grüter, 2020).

Capacidad de producción y calidad

Esta abeja produce alrededor de 1 kg de miel por nido al año y es buscada y valorada por las propiedades medicinales de su miel, con una acidez más alta (pH 3,67) y menor contenido de azúcar (59,48 %) que la miel de *Apis mellifera*; y se vende en ocasiones de manera informal por los limitados estándares de calidad, pero es muy apreciada por su sabor único y sus efectos antibacterianos (Alarcón Sorto & Ibáñez Salazar, 2008).

Comportamiento

Es social, pero vive en colonias pequeñas (2.000 a 10.000 abejas) y hace sus nidos en troncos de árboles o estructuras urbanas como paredes. No pican, pero si lo requieren, pueden morder para defender su nido. Las abejas guardianas se juntan en la entrada del nido, formando una barrera protectora. Polinizan plantas tropicales como el café y pueden vivir en zonas urbanas (Flórez *et al.*, 2023; Nates-Parra & Rosso-Londoño, 2013).

Distribución geográfica y hábitat

La distribución natural de *Tetragonisca angustula* abarca un extenso territorio neotropical, desde México hasta el sur de Brasil, incluyendo el noreste de Argentina, gran parte de Paraguay, Bolivia y Perú. Esta amplia distribución evidencia su notable capacidad de adaptación a diferentes condiciones climáticas y ecosistémicas.

La especie prefiere regiones tropicales y subtropicales del continente americano, donde encuentra las condiciones óptimas para su desarrollo. Su capacidad de adaptación le permite establecerse en diversos hábitats, desde bosques naturales hasta entornos periurbanos, demostrando una considerable tolerancia ecológica.



4. *Trigona Burnea* (Abeja boca de Sapo)



Fotografía 5: piqueta de abeja Boca de Sapo.

Fotografía 6: abeja en el interior de la colmena.

<i>Trigona (Burnea)</i>	
Característica	Descripción
Tipo	Abeja sin aguijón
Ciclo de Vida	Huevo 3 a 5 días Larva: 8 a 12 días Pupa: 12 a 16 días Adulto: 35 a 40 días desde la postura del huevo
Esperanza de Vida	Obrera: 30 a 60 días. Zángano: 2 a 4 semanas. Reina: 3 a 5 años
Producción de Miel	0.5-2 kg/colmena/año
Comportamiento	Colonias de 2.000-10.000 individuos, cuentan con mandíbulas fuertes adaptadas para cortar y recolectar materiales resinosos
Hábitat	Se encuentra principalmente en regiones como centro América y Sudamérica
Rol Ecológico	Incrementa la producción de frutos amazónicos y por eso son conocidas como “guardianas naturales del bosque”

Ciclo y esperanza de vida

Existen datos específicos limitados para *Trigona (Burnea)*, conocida como “abeja gorda” o “boca de sapo”, pero las especies de *Trigona* normalmente tienen un ciclo de vida de 30 a 40 días (huevo, larva, pupa, adulto).

Las obreras viven aproximadamente de 4 a 8 semanas y las reinas pueden vivir varios meses. Las larvas crecen en celdas formadas de cera y el tiempo de desarrollo varía dependiendo de la ubicación del nido y los recursos (Flórez *et al.*, 2023; Gutiérrez-Rubiano *et al.*, 2025).

Capacidad de producción y calidad

Las especies de *Trigona*, entre el cual está el subgénero *Burnea*, producen aproximadamente 0,5-2 kg de miel por nido al año. Su miel es menos estudiada, pero se ha visto que tiene mayor humedad (20 a 30 %) y sabores únicos, debido a las diversas fuentes de plantas. Se comercia para alimentación y medicina, aunque no está estandarizada para la venta comercial.

Comportamiento

Estas abejas sin aguijón viven en colonias de 2.000 a 10.000 habitantes y anidan en troncos de árboles o en el suelo. No pican, pero pueden llegar a morder o usar la resina para defender los nidos. Algunas especies de *Trigona*, como *Trigona hypogea*, tienen hábitos carnívoros, recolectando proteínas de animales muertos. Colinizan cultivos tropicales y son conocidas como “hediondas”, debido a la recolección de heces de animales (Flórez *et al.*, 2023).

Rol en la naturaleza

Melipona burnea tiene un rol crucial en la polinización de cultivos agrícolas y plantas nativas amazónicas, y su actividad polinizadora puede incrementar la producción de frutos como camu camu hasta en un 44 a 50 % (GIZ, 2025; Delgado Vásquez, 2024). Además, contribuye a la conservación de la biodiversidad en bosques tropicales.



5. *Euglossa* (Abeja de las Orquídeas)



Fotografías 7 y 8: polinización de abeja de las orquídeas

<i>Euglossa</i> (Abeja de Orquídeas)	
Característica	Descripción
Tipo	Abeja solitaria
Ciclo de Vida	60 a 90 días
Esperanza de Vida	2 a 3 meses
Producción de Miel	No produce
Comportamiento	Machos recolectan fragancias. Hembras polinizan orquídeas
Hábitat	Bosques tropicales
Rol Ecológico	Polinización exclusiva de orquídeas. Bioindicadora

Ciclo y esperanza de vida

Las abejas *Euglossa*, conocidas como “Abejas de las orquídeas”, son solitarias, por lo cual no tienen comportamientos sociales. Las hembras ponen huevos en nidos pequeños de resina, las cuales se encuentran más que nada en cavidades de árboles. El ciclo (de huevo a adulto) tarda aproximadamente de 60 a 90 días y los adultos viven de 2 a 3 meses. Los machos se encargan de recolectar fragancias de orquídeas y las hembras recolectan polen. Los datos específicos sobre las especies de *Euglossa* están limitados de información (Quezada-Euán, 2009).

Capacidad de producción y calidad

Las abejas *Euglossa* no producen miel, ya que son solitarias y no forman colonias. Las hembras almacenan polen y néctar en los nidos para la cría y alimentación de las larvas, no para uso humano, y su función en sí no es ser productoras. Son ecológicas, no comerciales, ya que polinizan orquídeas y otras plantas tropicales, vital para la biodiversidad en los ecosistemas.

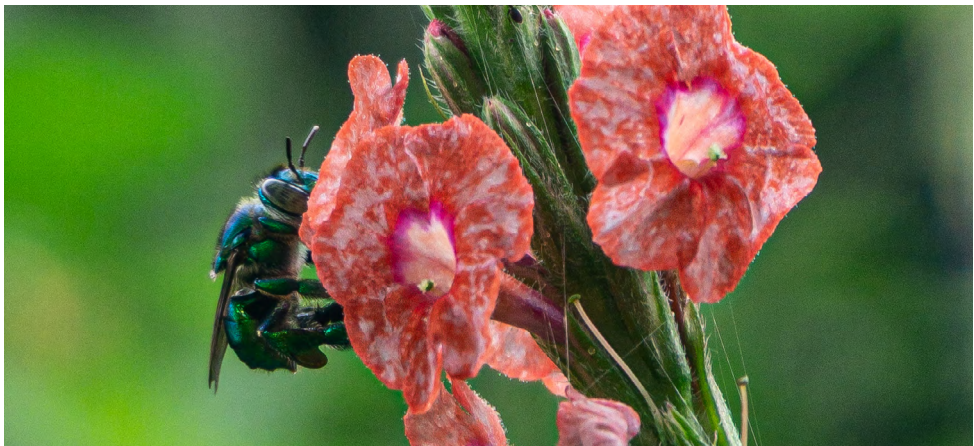
Comportamiento

Estas abejas son solitarias y no viven en colonias. Los machos recolectan aromas florales para atraer a las hembras, lo cual es único en el mundo de las abejas. Las hembras construyen pequeños nidos para cuidar a sus crías solas. Son polinizadores clave de orquídeas en los bosques tropicales y son poco comunes en áreas urbanas (Quezada-Euán, 2009).

Importancia ecológica y conservación

Rol como polinizadores: las abejas *euglossinas* son fundamentales para el mantenimiento de los ecosistemas debido a su función polinizadora que permite la estabilidad y subsistencia de muchas especies vegetales; su relación especializada con numerosas plantas, particularmente orquídeas, las convierte en elementos clave para su reproducción.

Amenazas y conservación: la deforestación afecta negativamente a las poblaciones de abejas *euglossinas*, restringiéndolas a parches forestales, lo que reduce su capacidad polinizadora. Su sensibilidad a los cambios ambientales las convierte en excelentes indicadores de la calidad del hábitat, lo que refuerza la necesidad de su conservación para mantener la estabilidad de los ecosistemas.



6. *Nannotrigona mellaria*



Fotografía 9: abejas protegiendo piquera



Fotografía 10: abeja saliendo a pecorear

<i>Nannotrigona mellaria</i>	
Característica	Descripción
Tipo	Abeja sin aguijón
Ciclo de Vida	Huevo: 3 a 5 días Larva: 7 A 10 días Pupa: 12 a 15 días Adulto: 30 a 35, después de la oviposición
Esperanza de Vida	Obreras: 30 a 60 días. Zangano: 2 a 3 semanas. Reina: 3 a 5 años
Producción de Miel	0.5-1.5 kg/colonia/año
Comportamiento	Colonias de 1.500-5.000. Dóciles
Hábitat	América Latina. Cavidades en árboles/muros
Rol Ecológico	Poliniza especies como el café, aguacate, guayaba, maracuyá y sapote

Ciclo y esperanza de vida

Nannotrigona mellaria es una abeja sin aguijón, de tamaño pequeño y comportamiento social altamente organizado. Su ciclo de vida comprende cuatro etapas: huevo, larva, pupa y adulto. Este proceso dura entre 30 y 35 días, dependiendo de factores como la temperatura y la humedad del nido. Las obreras nacen en su mayoría de celdas comunes y viven entre 4 y 6 semanas, desempeñando tareas según su edad (limpieza, cuidado de la cría, producción de cera, recolección y defensa). Los zánganos, que surgen esporádicamente, tienen una vida más corta, de aproximadamente dos a tres semanas, y su única función es fecundar a una reina virgen durante los vuelos nupciales.

Las reinas, que nacen en celdas especiales y reciben una alimentación diferenciada durante su etapa larval, pueden vivir varios meses o incluso años si se mantienen saludables y activas dentro de la colonia; la reina es la única encargada de la postura de huevos, llegando a poner hasta varios cientos por semana en condiciones óptimas (Vit *et al.*, 2018).

Capacidad de producción y calidad

Nannotrigona mellaria produce entre 0,5 y 1,5 kg de miel por colonia al año, dependiendo del manejo y las floraciones disponibles. Su miel es muy valorada por sus propiedades medicinales y su sabor suave, ligeramente ácido, con menor contenido de azúcares que la miel de *Apis mellifera*, y generalmente se cosecha en pequeñas cantidades y se consume de forma local o artesanal. La cera que producen es de alta calidad, aunque en menor cantidad comparada con otras especies.

Comportamiento

Esta especie vive en colonias pequeñas a medianas (de 1.500 a 5.000 individuos), que suelen establecerse en cavidades naturales como troncos huecos, muros o cajas tecnificadas. Son abejas dóciles, no agresivas, aunque pueden morder levemente si se sienten amenazadas: las guardianas se ubican en la entrada del nido y son muy sensibles a las perturbaciones externas. Tienen una excelente capacidad de orientación y son eficaces polinizadoras de cultivos y flora silvestre, especialmente en zonas tropicales y subtropicales de América Latina. Son resistentes a cambios climáticos moderados, lo que las hace ideales para meliponicultura sostenible en zonas rurales y urbanas (Camargo & Pedro, 2007; Roubik, 2006).

Importancia económica y productiva

La meliponicultura en Latinoamérica, que incluye especies como *N. mellaria*, ha crecido como actividad productiva sustentable para la obtención de miel, polen, propóleo y otros productos apícolas. La miel de abejas sin aguijón es valorada por sus propiedades terapéuticas y nutricionales, y su cría favorece la conservación ambiental y el desarrollo económico local (Londoño-Carvajal *et al.*, 2020).



7. *Paratrigona* sp. (Abeja soldadita, patiamarilla o abejita negra pequeña)



Fotografías 11 y 12: piquera con obreras guardianas

<i>Paratrigona</i> sp.	
Característica	Descripción
Tipo	Abeja sin aguijón
Ciclo de Vida	Huevo: 3 a 5 días Larva: 8 a 12 días Pupa: 12 a 16 días Adulto: 23 a 33 después de la oviposición
Esperanza de Vida	Obreras: 30 a 60 días. Zángano: 2 a 4 semanas. Reina: 2 a 5 años
Producción de Miel	200-600 g/colonia/año
Comportamiento	Colonias de 800 a 3.000. Muy defensivas (mordedoras)
Hábitat	Bosques húmedos tropicales
Rol Ecológico	Miel terapéutica. Poliniza plantas nativas

Ciclo y esperanza de vida

Paratrigona sp. es un género de abejas sin aguijón perteneciente a la tribu *Meliponini*, caracterizadas por su pequeño tamaño, color oscuro y comportamiento altamente defensivo, pese a su incapacidad de picar. Su ciclo de vida consta de cuatro etapas: huevo, larva, pupa y adulto. El desarrollo completo, desde la puesta del huevo hasta la emergencia del adulto, toma aproximadamente entre 23 y 33 días. Las obreras, que son la casta predominante, viven entre 4 y 6 semanas y asumen funciones progresivas (limpieza del nido, cuidado de la cría, producción de cerumen y recolección de néctar y polen). Los zánganos nacen de celdas más grandes y viven alrededor de dos a tres semanas, dedicados exclusivamente a la fecundación de reinas (Nogueira-Neto & Nogueira, 2013).

Las reinas, que son seleccionadas y alimentadas de manera especial durante su etapa larval, pueden vivir varios meses o años y son responsables de la postura de huevos en serie. La reina de *Paratrigona sp.* puede mantener una postura constante cuando las condiciones son favorables, aunque la tasa de cría puede verse afectada por el clima o la disponibilidad de alimento (Engel *et al.*, 2023; Camargo & Pedro, 2007).

Capacidad de producción y calidad

Paratrigona sp. produce entre 200 y 600 gramos de miel al año por colonia, siendo menos productiva que otras meliponas, como *Tetragonisca angustula*, pero su miel es altamente valorada por sus propiedades medicinales y antioxidantes. Tiene un sabor fuerte, ácido y ligeramente amargo, con una textura más líquida, lo que la hace muy buscada para usos terapéuticos y tradicionales. Debido a su escasa producción, la cosecha es limitada y se realiza de forma manual en pequeños envases, con bajo nivel de tecnificación. También producen cerumen para construir el nido, aunque en menor cantidad que otras especies.

Comportamiento

Las abejas del género *Paratrigona* son sociales y viven en colonias pequeñas a medianas (de 800 a 3.000 individuos), ubicadas comúnmente en cavidades de árboles, muros, taludes y a veces en sitios subterráneos. Son muy defensivas, y se les reconoce por su comportamiento agresivo al pegarse al cabello, orejas o nariz de los invasores del nido, mordiendo intensamente para disuadir cualquier amenaza. Estas abejas no pican, pero sí muerden con fuerza. Las obreras guardianas forman una fila en la entrada del nido, en ocasiones con comportamientos organizados de ataque.

Esta especie poliniza una gran variedad de plantas nativas y cultivadas, y es muy resistente a ambientes húmedos y sombreados, por lo que se adapta bien a zonas boscosas o agrícolas en regiones tropicales y subtropicales. Su manejo requiere experiencia por su comportamiento defensivo, pero puede integrarse en proyectos de conservación y meliponicultura tradicional (Roubik, 2006; Flórez *et al.*, 2023).

Importancia económica y productiva

La cría de *Paratrigona sp.* forma parte de la meliponicultura tradicional en diversas regiones de América Latina, especialmente en comunidades rurales que valoran su miel por sus propiedades medicinales y su resistencia a condiciones climáticas adversas. Aunque su producción de miel es limitada, esta se comercializa a precios elevados por su rareza y beneficios terapéuticos; además, *Paratrigona sp.* cumple un papel clave en la polinización de cultivos y plantas nativas, contribuyendo a la seguridad alimentaria, la biodiversidad y el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles con bajo impacto ambiental (Cortopassi-Laurino *et al.*, 2006; Camargo & Pedro, 2007).

8. Hotel para abejas solitarias



Fotografías 13 y 14: hoteles para abejas solitarias

La incorporación de hoteles para abejas solitarias en zonas urbanas contribuye directamente a restaurar y mantener servicios ecosistémicos de polinización que son esenciales tanto para la flora nativa como para huertas y espacios verdes urbanos. Las abejas solitarias conforman la mayor parte de la diversidad de polinizadores y, por individuo, muchas especies son igual o más eficientes que las abejas sociales en la polinización de flores con morfologías variadas. Proveer refugios de cría y descanso aumenta la densidad local de estos agentes polinizadores, mejora la fecundidad de plantas cultivadas y silvestres, y favorece la estabilidad genética de poblaciones vegetales urbanas, lo que se traduce en mayor resiliencia de los ecosistemas urbanos frente a perturbaciones.

Ecológicamente, los hoteles compensan la pérdida de hábitat de anidación provocada por la impermeabilización del suelo, la eliminación de hojarasca y la poda intensa; muchas especies solitarias necesitan cavidades en madera, tallos huecos o sustratos sueltos para excavar y nidificar, recursos que escasean en la ciudad. Al ofrecer una diversidad de microhábitats (bloques de madera perforada, cañas, pequeños parches de suelo suelto) se facilita la coexistencia de múltiples especies con distintas estrategias de nidificación.

9. ¿Cómo hacer un nido temporal para atracción de abejas sin aguijón?

¿Quieres tener abejas sin aguijón en tu hogar? Con elementos y herramientas al alcance de tu mano puedes instalar trampas o pequeños hoteles que favorezcan su asentamiento. Esto contribuye directamente a aumentar la población local de polinizadores y a fortalecer el equilibrio ambiental de tu barrio: más flores polinizadas, mayor producción en huertos urbanos y mayor resiliencia de la flora nativa.



Fotografía 15: proceso para la construcción de hoteles para abejas solitarias

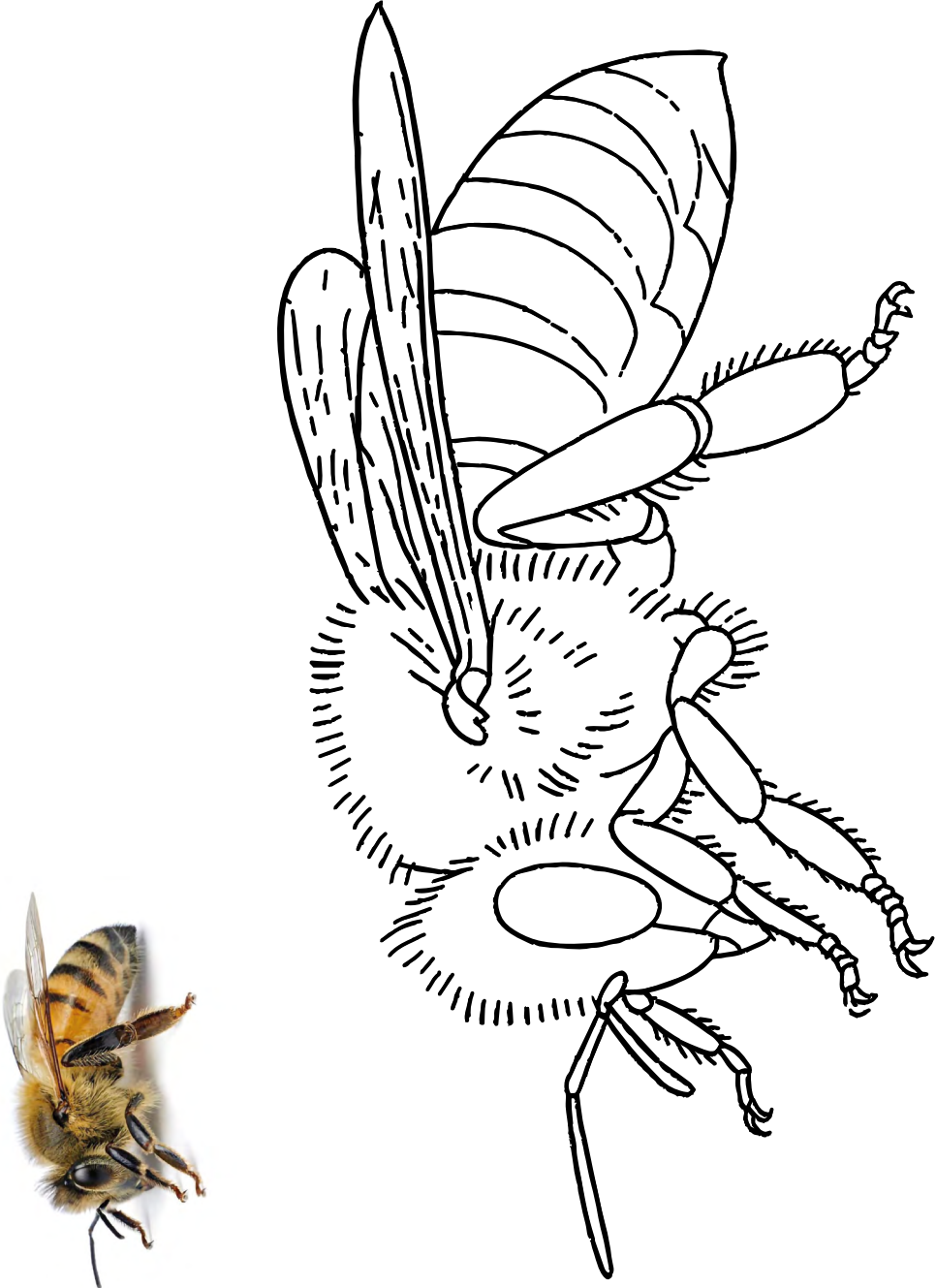
Materiales

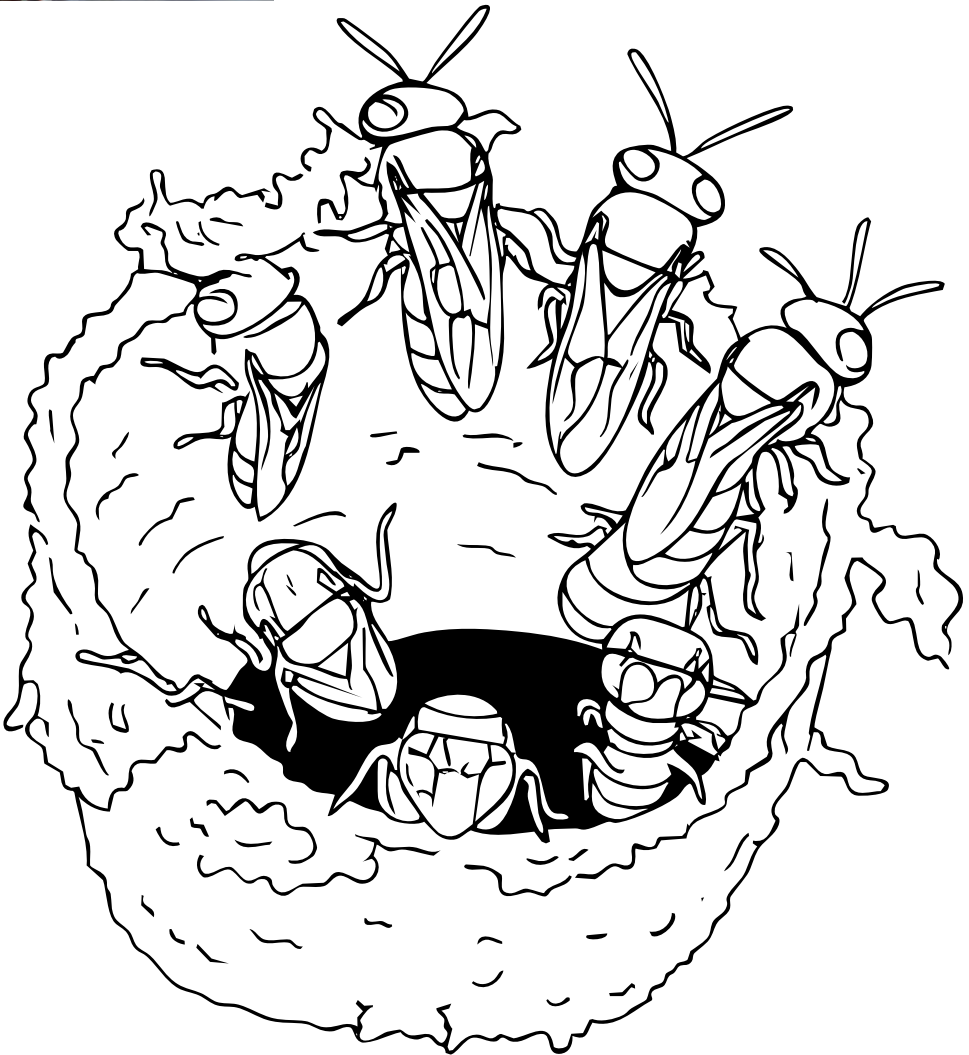
- Recipiente de plástico: botella de gaseosa de 1 litro con tapa.
- Cuerda o hilo: para poder colgar el nido en un lugar adecuado.
- Material aislante: una hoja de periódico y un plástico fino negro que ayude a regular la temperatura interior del hotel.
- Atrayente natural: prepara diluyendo 50 ml de alcohol al 70 % o 90 %, y agrega 5 gr de piqueras (entrada de nidos de abejas) que se encuentren en la zona, deja reposar por 72 horas y luego úsalo como atrayente.

Instrucciones paso a paso

- Preparar la botella: lava bien la botella y sécala por completo para asegurarte de que esté limpia.
- Crear una entrada en la tapa: con ayuda de un clavo caliente o una aguja realizar un agujero en la tapa para que las abejas entren sin dificultad.
- Aplicar el atrayente: en el interior de la trampa, coloca un poco del atrayente elaborado. Esto estimulará a las abejas a ingresar al interior y permanecer en el nido temporal.
- Aislar el hotel: para mantener una temperatura adecuada en el interior, envuelve la botella con una hoja de periódico o con un plástico negro fino. Este aislamiento ayuda a que el medio ambiente interno sea más atractivo para las abejas, sobre todo en días de mucha exposición solar o lluvia.
- Instalar el hotel: toma la parte que tiene la tapa y colócala horizontal o vertical, de preferencia vertical, pues permite la entrada de las abejas, pero dificulta su salida.
Ubica la trampa en un lugar estratégico, cerca de fuentes de alimento natural o donde sepas que frecuentan las abejas. Es preferible que esté en un sitio protegido de la lluvia y del sol directo.
- Vigilancia y mantenimiento: una vez instalada, revisa la trampa cada semana. Asegúrate de que el atrayente siga siendo efectivo y observa cuántas abejas han ingresado. Si la trampa resulta muy exitosa y se forma una colmenita, podrías trasladarla a una caja especial para continuar su manejo de forma organizada.

10. De la foto al papel: ilustración científica



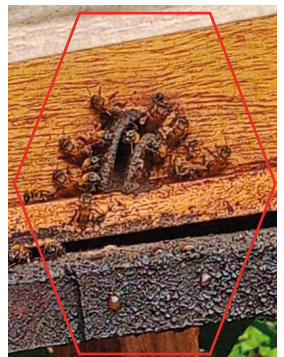


11. Sopa de letras

Identificar las palabras: MELIPONA. APIS. PIQUERA. ZANGANO. OBRERA. REINA. SOLITARIA. SOCIAL. COLMENA. POLEN. MIEL. PROPOLEO.

U	I	J	K	R	S	O	C	I	A	L	D
P	W	O	N	A	G	N	A	Z	U	I	X
A	I	R	A	T	I	L	O	S	J	W	I
A	O	M	E	L	I	P	O	N	A	Y	B
P	B	J	Y	Z	N	H	G	W	L	B	C
O	R	Y	Y	I	C	O	L	M	E	N	A
L	E	T	F	D	E	I	H	D	I	G	X
E	R	E	I	N	A	Ñ	J	O	M	F	Q
N	A	R	E	U	Q	I	P	C	S	A	M
O	E	L	O	P	O	R	P	R	F	P	R
E	M	P	K	T	I	Q	P	E	A	I	F
H	R	U	N	E	T	X	F	G	V	S	M

Stickers del mundo de las abejas



Referencias

- Aguiar, L. M. S., Diniz, U. M., Bueno-Rocha, I. D., Filomeno, L. R. A., Aguiar-Machado, L. S., Gomes, P. A., & Togni, P. H. B. (2024). Untangling biodiversity interactions: A meta network on pollination in Earth's most diverse tropical savanna. *Ecology and Evolution*, 14, e11094. <https://doi.org/10.1002/ece3.11094>
- Alarcón Sorto, R. C., & Ibáñez Salazar, L. C. (2008). Determinación de las características fisicoquímicas de la miel producida por las especies de abejas sin aguijón: *Melipona beecheii* y *Tetragonisca angustula*. Universidad de El Salvador.
- Borchardt, K. E., Morales, C. L., Aizen, M. A., & Toth, A. L. (2021). Plant–pollinator conservation from the perspective of systems-ecology. *Current Opinion in Insect Science*, 47, 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2021.07.003>
- Camargo, J. M. F., & Pedro, S. R. M. (2007). Meliponini Lepeletier, 1836. En J. S. Moure, D. Urban & G. A. R. Melo (Eds.), *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region* (pp. 272–578). Sociedade Brasileira de Entomologia.
- Cortopassi-Laurino, M., Imperatriz-Fonseca, V. L., Roubik, D. W., Dollin, A., Heard, T., Aguilar, I., Venturieri, G. C., Eardley, C., & Nogueira-Neto, P. (2006). Global meliponiculture: challenges and opportunities. *Apidologie*, 37(2), 275–292. https://www.researchgate.net/publication/237670479_Global_meliponiculture_Challenges_and_opportunities
- Delgado Vásquez, C. (2024, agosto 11). Asháninkas del VRAEM defienden sus tierras con la crianza de abejas sin aguijón. *Ojo Público*. <https://ojo-publico.com/5259/ashaninkas-del-vraem-defienden-sus-tierras-las-abejas-sin-aguijon>
- Döke, M., Frazier, M., & Grozinger, C. (2015). Overwintering honey bees: Biology and management. *Current Opinion in Insect Science*, 10, 185–193.
- Engel, M. S., Rasmussen, C., Ayala, R., & de Oliveira, F. F. (2023). Stingless bee classification and biology (Hymenoptera, Apidae): A review, with an updated key to genera and subgenera. *ZooKeys*, 1172, 239–312. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1172.104944>
- Flórez, J., Ariza, B., Ortiz, A., & Nates-Parra, G. (2023). *Guía y clave ilustrada para las obreras de los géneros de abejas sociales sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini)* de Colombia. ResearchGate.
- Garratt, M. P. D., Breeze, T. D., Jenner, N., Polce, C., Biesmeijer, J. C., & Ollerton, J. (2014). Bee pollination improves crop quality, shelf life and commercial value. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1775), 20132440. <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.2440>
- GIZ. (2025). Protecting pollinating insects in Latin America and the Caribbean. <https://www.giz.de/en/projects/regional-action-enhanced-protection-pollinating-insects-and-pollination-services-latin>

- Grüter, C. (2020). *Stingless bees: Their behaviour, ecology and evolution*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-60090-7>
- Gutiérrez-Rubiano, N. D., Ospina-Torres, R., & Guevara, D. A. (2025). Synopsis of the stingless bees of the favosa group of the genus *Melipona* (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in Colombia. *Caldasia*, 47, e112517. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v47.112517>
- Londoño-Carvajal, C. A., Cuéllar Nuñez, J. F., Cely Santos, S. M., Nates Parra, G., & Medina, C. A. (2020). Aprovechamiento y Conservación de las abejas sin aguijón.
- Martínez-Harms, J. & Rincón, A. (2023). La meliponicultura: una alternativa de conservación y aprovechamiento sostenible de abejas nativas en la Amazonía ecuatoriana. *Tesla Revista Científica*, 3(1). <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/157>
- Nates-Parra, G., & Rosso-Londoño, J. M. (2013). *La abeja angelita Tetragonisca angustula: Biología, ecología, genética y potencial mercado de su miel en Colombia*. Springer Science+ Business Media.
- Nogueira-Neto, P., & Nogueira, J. T. S. (2013). *The Bee World: A Comprehensive Guide to Meliponini*. Editora da Universidade de São Paulo.
- Olaya-Sarmiento, P., Gutiérrez-Cortez, C., & Hernández, C. (2014). Comparación entre la calidad microbiológica de miel de *Tetragonisca angustula* y *Apis mellifera*. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 67(2), 234–238. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612016000100005
- Ollerton, J., Winfree, A., & Tarrant, S. (2014). The worldwide importance of honey bees as pollinators in natural habitats. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1779), 20130985. <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.2140>
- Quezada-Euán, J. J. G. (2009). Importancia de la diversidad de abejas (*Hymenoptera: Apoidea*) y amenazas que enfrenta en el ecosistema tropical de Yucatán, México. *Ciencia y Tecnología*, 11(2), 45–56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10052433>
- Roubik, D. W. (2006). Stingless bee nesting biology. En Vit, P., Pedro, S. R. M., & Roubik, D. W. (Eds.), *Pot-Honey: A legacy of stingless bees* (pp. 275–292). Springer.
- Súarez, D. M. & Suárez, B. (2020). Importancia de las abejas en ecosistemas urbanos: retos y soluciones. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 52(1), 1-10.
- Verde, M. M. (2018). Abejas y seguridad alimentaria. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(1), 25-31. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193030122008.pdf>
- Vit, P., Pedro, S. R. M., & Roubik, D. W. (2018). *Pot-Honey: A legacy of stingless bees*. Springer Science & Business Media.

Autores



Verónica Marcela Calderón Bedoya, ingeniera agropecuaria, especialista en gerencia de Agronegocios, M.Sc. Gerencia de Empresas Pecuarias. Docente Facultad de Ciencias Agrarias, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, perteneciente al grupo de investigación GIBA. Correo electrónico: veronica_calderon86103@elpoli.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3140-3131>



Octavio A. López de Mesa Torres, bacteriólogo y laboratorista clínico, M.Sc. Dietética y Nutrición Veterinaria. Docente Facultad de Ciencias Agrarias, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, perteneciente al grupo de investigación GIBA. Correo electrónico: oalopezdemesa@elpoli.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9287-624X>



Oscar Hernán Velásquez Arboleda, doctor en ingeniería, magíster en GTH, MBA, Cp., director del Grupo de Investigación GIBA y docente de la línea de investigación de Agronegocios y SmartAgro del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, perteneciente al grupo de investigación GIBA. Profesor titular, Investigador Asociado Minciencias, Medellín, Antioquia, Colombia. Correo electrónico: ohvelasquez@elpoli.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4332-0624>



Johana Patricia Ramírez Olier, bióloga, magíster y doctora en ingeniería, docente del Programa de Administración de Agronegocios de la Universidad de Medellín. Pertenece al grupo de investigación GRINBIO. Correo electrónico: jpramirez@udemedellin.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4883-2618>



Francisco Javier Arias Vargas, administrador de empresas, ingeniero químico, magíster en Administración de Negocios y Doctor en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Politécnica de Valencia. Es experto en agronegocios, internacionalización de empresas e inteligencia competitiva para el desarrollo empresarial. Docente del programa de Administración de agronegocios perteneciente a la Universidad de Medellín del Grupo de investigación CYGO. Correo electrónico: farias@udemedellin.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4483-1741>



Juan Pablo Layos Gómez, administrador de empresas agropecuarias, apicultor, investigador grupo GIBA del Politécnico Jaime Isaza Cadavid. Correo electrónico: juan_layos97171@elpoli.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-3004-6264>



Juan José Espinal González, estudiante de ingeniería agropecuaria, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Auxiliar de investigación Grupo GIBA. Correo-electrónico: juan_espinal86191@elpoli.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-7676-7325>



Santiago Usquiano, estudiante de Comunicación Audiovisual, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Semillero Cero Ficción Fotógrafo Documental, Grupo de Investigación ENFOCAR.



Esta cartilla surge del esfuerzo conjunto de un equipo de investigadores del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, a través del Grupo de Investigación en Biotecnología Animal (GIBA) y de la Universidad de Medellín-GRINBIO, CYGO y CITIE quienes unieron sus conocimientos para explorar y documentar las fuentes esenciales que sostienen la apicultura y la meliponicultura en Colombia. A lo largo de un recorrido se identificaron y estudiaron las principales abejas que habitan las zonas periféricas del Valle de Aburrá.

Este material busca ser una guía práctica para apicultores, estudiantes y toda persona interesada en el tema, ofreciendo información clave sobre las especies y fomentando su cuidado y uso sostenible para el fortalecimiento de la producción apícola.



POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAIME ISAZA CADAVID



Universidad[®]
de Medellín
Ciencia y Libertad

75
AÑOS
1950-2025