



Los insectos visitantes florales del cultivo del café en Colombia

Zulma Nancy Gil Palacio
Juan Diego Maldonado Cepeda
Jesús Hernando Gómez Llano
Luis Miguel Constantino Chuaire
Pablo Benavides Machado





Los insectos visitantes florales del cultivo del café en Colombia

Zulma Nancy Gil Palacio

Investigador Científico II

Juan Diego Maldonado Cepeda

Biólogo - M.Sc.

Jesús Hernando Gómez Llano

Biólogo - M.Sc.

Luis Miguel Constantino Chuaire

Investigador Científico II

Pablo Benavides Machado

Investigador Científico III

Entomología

Como citar

Gil-Palacio, Z. N., Maldonado-Cepeda, J. D., Gómez LL, J. H., Constantino Ch., L. M., & Benavides Machado, P. (2023). *Los insectos visitantes florales del cultivo del café en Colombia*. Cenicafé. <https://doi.org/10.38141/cenbook-0028>



COMITÉ NACIONAL

Ministro de Hacienda y Crédito Público
Ricardo Bonilla González

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural
Jhenifer Mojica Flórez

Ministro de Comercio, Industria y Turismo
Germán Umaña Mendoza

Director del Departamento Nacional de Planeación
Jorge Iván González

Representante del Gobierno en Asuntos Cafeteros
Jimena Velasco Chaves

Representantes Gremiales

Período 1° enero/2023 - 31 diciembre/2026

Jorge Alberto Posada Saldarriaga (Antioquia)

José Alirio Barreto Buitrago (Boyacá)

Eugenio Vélez Uribe (Caldas)

Danilo Reinaldo Vivas Ramos (Cauca)

Juan Camilo Villazón Tafur (Cesar-Guajira)

Javier Bohórquez Bohórquez (Cundinamarca)

Ruber Bustos Ramírez (Huila)

Javier Mauricio Tovar Casas (Magdalena)

Jesús Armando Benavides Portilla (Nariño)

Armando Amaya Álvarez (Norte de Santander)

Carlos Alberto Cardona Cardona (Quindío)

Luis Miguel Ramírez Colorado (Risaralda)

Héctor Santos Galvis (Santander)

Carlos Sánchez Serrano (Tolima)

Camilo Restrepo Osorio (Valle)

Gerente General

Germán Alberto Bahamón Jaramillo

Gerente de Operaciones

Carlos Arturo Azuero Perdomo

Gerente Financiero y Recursos Organizacionales

Juan Camilo Becerra Botero

Gerente Comercial

Esteban Ordoñez Simmonds

Gerente Técnico

Gerardo Montenegro Paz

Director Investigación Científica y Tecnológica

Álvaro León Gaitán Bustamante

COMITÉ EDITORIAL CENICAFÉ

Pablo Benavides M.
Ph.D. Ing. Agrónomo. Entomología, Cenicafé

Carmenza Esther Góngora B.
Ph.D. Microbióloga. Entomología, Cenicafé

José Ricardo Acuña Z.
Ph.D. Biólogo. Fisiología Vegetal, Cenicafé

Diana María Molina V.
Ph.D. Bacterióloga. Mejoramiento Genético
Cenicafé

Luis Fernando Salazar G.
Ph.D. Ing. Agrónomo. Suelos, Cenicafé

Secretaría Técnica Comité Editorial, revisión
de textos y corrección de estilo
Sandra Milena Marín L.
Ing. Agrónoma, Esp. M.Sc.

DISEÑO

Carmenza Bacca R.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Luz Adriana Álvarez M.

FOTOGRAFÍAS

Archivo Cenicafé
Luis Miguel Constantino Ch.

IMPRESIÓN

Capital Graphic S.A.S.

ISBN 978-958-8490-67-0
ISBN 978-958-8490-68-7 (En línea)
DOI 10.38141/cenbook-0028

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

© FNC - Cenicafé - FoNC
2023



Contenido

7

Presentación

10

Visitantes florales en el cultivo de café en Colombia

14

Floración y polinización del café

22

Orden Hymenoptera

104

Orden Coleoptera

112

Orden Diptera

126

Orden Hemiptera

130

Orden Lepidoptera

132

Anexos

158

Bibliografía

Presentación

Por casi 200 años, Colombia ha sido el país de referencia en el mundo del café por el impacto social de su rica cultura montañera y por la calidad de la bebida, que es buscada diariamente por millones de conocedores. Más allá de estos atractivos, existe una historia notable sobre la preservación del delicado equilibrio entre la geografía, el clima, la biodiversidad y la agricultura, que no solo ha preservado y enriquecido la integridad de la taza, sino que también ha convertido a la caficultura en un modelo de prácticas agrícolas sostenibles, que se han adaptado a los cambios tecnológicos, regulatorios y de demanda por parte de los consumidores.

El café colombiano, sinónimo de excelencia, representa más que una bebida; es un modo de vida para muchas comunidades, donde más de medio millón de familias productoras se han convertido en un testimonio de resistencia, ingenio y de profunda conexión entre los seres humanos y la naturaleza. Es una historia de aprender a coexistir armoniosamente con la notable biodiversidad de su entorno, donde los insectos desempeñan un papel esencial. Este libro desentraña la intrincada trama de esta narrativa, revelando el papel vital que desempeñan los insectos en el cultivo de café, entre cientos de otras especies, y el profundo impacto que tienen en el medio ambiente y en la industria del café.

A lo largo de los años, los investigadores científicos en Cenicafe han trabajado con dedicación para descifrar los secretos ocultos dentro de las plantas de café y de los ecosistemas en los que ellas prosperan, y han encontrado una gran riqueza biológica, llena de interacciones complejas, para las cuales han adaptado recomendaciones técnicas que favorecen la productividad en medio de una visión integral que preserva ecosistemas cafeteros diversos, a lo largo y ancho del país.

En el corazón de esta colaboración entre especies se encuentra la polinización, un evento efímero por el



corto tiempo de vida de la flor, y considerado de menor interés por muchos años, debido a la capacidad de autofecundación de la especie *Coffea arabica*, pero que a luz de la investigación asociada a este trabajo ha demostrado tener gran relevancia para la productividad y la calidad del grano de café. De la misma manera, la caracterización de las especies de insectos que visitan la flor del café, así como la frecuencia y momentos durante el día, revelan un testimonio de armonía entre el mundo natural y el de la agricultura, al poder realizar un manejo de una plaga como la broca del café, de forma que se preserve el bienestar de la biodiversidad entomológica asociada al cultivo de café.

A medida que nos adentramos en las páginas de este libro, emprendemos un viaje de exploración y descubrimiento a través de los ojos de científicos, que nos desvelan el mundo oculto de los insectos en las fincas cafeteras colombianas, con su servicio ambiental silencioso pero efectivo, testimonio de la coexistencia asombrosa de más de 500 especies que visitan las flores de café, haciendo parte del hábitat de las más de 840 mil hectáreas que le dan vida al día a día de la cultura cafetera.

Ante la preocupación mundial por la supervivencia de las abejas, su papel en esta intrincada red no puede ser exagerado. Como polinizadores, son instrumentales en la formación de cerezas que eventualmente contendrán los granos de café. El papel de estos insectos no es solo una cuestión de conveniencia, sino una necesidad para la supervivencia de la industria. La importancia de las abejas en el cultivo de café se extiende más allá de su papel como polinizadores, convirtiéndose en un grupo taxonómico bandera de los servicios ecosistémicos más amplios proporcionados por la notable

biodiversidad de Colombia, sirviendo como un barómetro de la salud del ecosistema, reflejando el éxito de las prácticas agrícolas sostenibles y el equilibrio entre la naturaleza y la agricultura.

En estos 85 años de existencia de Cenicafé cabe recordar que el camino hacia esta armonía entre el cultivo de café y la biodiversidad no ha sido sencillo, involucrando décadas de investigación científica y compromiso inquebrantable de parte de los caficultores colombianos, quienes inspirados por su profunda conexión con la tierra y un deseo de excelencia, se embarcaron en una misión de financiar por ellos mismos la aplicación de la ciencia en el entendimiento de su entorno natural y su interacción con el cultivo.

En los capítulos de este libro, se evidencia cómo las prácticas agrícolas derivadas de años de investigación científica se han traducido en un modelo de producción de café sostenible. Este cambio técnico no solo ha resultado en una bebida de alta calidad, codiciada por los amantes del café en todo el mundo, sino que también ha sido instrumental en la protección de cuatro pilares del medio ambiente: el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad, que hacen parte vital de las fincas cafeteras de Colombia. Las páginas que siguen son una demostración de cómo la industria del café en Colombia se ha convertido en un faro de esperanza e inspiración para las regiones de producción agrícola de todo el mundo. Celebraremos los logros notables alcanzados por los cultivadores de café colombianos y los científicos, que han trabajado mano a mano para proteger el medio ambiente, fomentar la biodiversidad y producir una taza de café que encarna no solo la esencia de una nación, sino el futuro de la agricultura sostenible.

Los invito a emprender un recorrido extraordinario a través de los campos de café de Colombia, reconociendo la importancia de la biodiversidad y en particular de los insectos, los héroes anónimos que a su manera también hacen posible que podamos disfrutar de una deliciosa taza de café cada mañana, con la tranquilidad de estar conservando al mismo tiempo el medio ambiente para las generaciones futuras.

Álvaro Gaitán

Director de Cenicafé
Federación Nacional de
Cafeteros de Colombia



Visitantes florales en el cultivo de café en Colombia

Los cultivos de interés agrícola albergan una alta diversidad de visitantes florales, que se definen como todos aquellos animales que entran en contacto con la flor en búsqueda de algún recurso, de los cuales, solo algunos son polinizadores efectivos. En el cultivo del café *Coffea arabica* L. (Rubiaceae), los insectos visitantes florales han sido poco estudiados por la condición autógama de la especie; por lo tanto, en este estudio se cuantificó la diversidad de los insectos visitantes de la flor del café. Se realizaron muestreos durante dos años, en 28 lotes de café distribuidos en cinco sitios de Colombia: Pueblo Bello (Cesar) y Floridablanca (Santander) en la Región Norte; Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) en la Región Centro; y El Tambo (Cauca) en la Región Sur. En cada lote se seleccionaron aleatoriamente 90 plantas y durante tres días consecutivos se recolectaron todos los insectos visitantes florales del café en 30 plantas, por cada día de floración, en los horarios de 7:00-9:30, 10:30-13:00 y de 14:00-16:30 horas, en intervalos de ocho minutos por cada planta, para un total de 1.240 horas de observación.

Se registraron como visitantes florales del cultivo del café, 23.735 individuos, distribuidos en 566 especies, 105 géneros, 84 familias y 10 órdenes (Coleoptera, Dermaptera, Dictyoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Orthoptera y Thysanoptera) (Figura 1, Anexo 1).

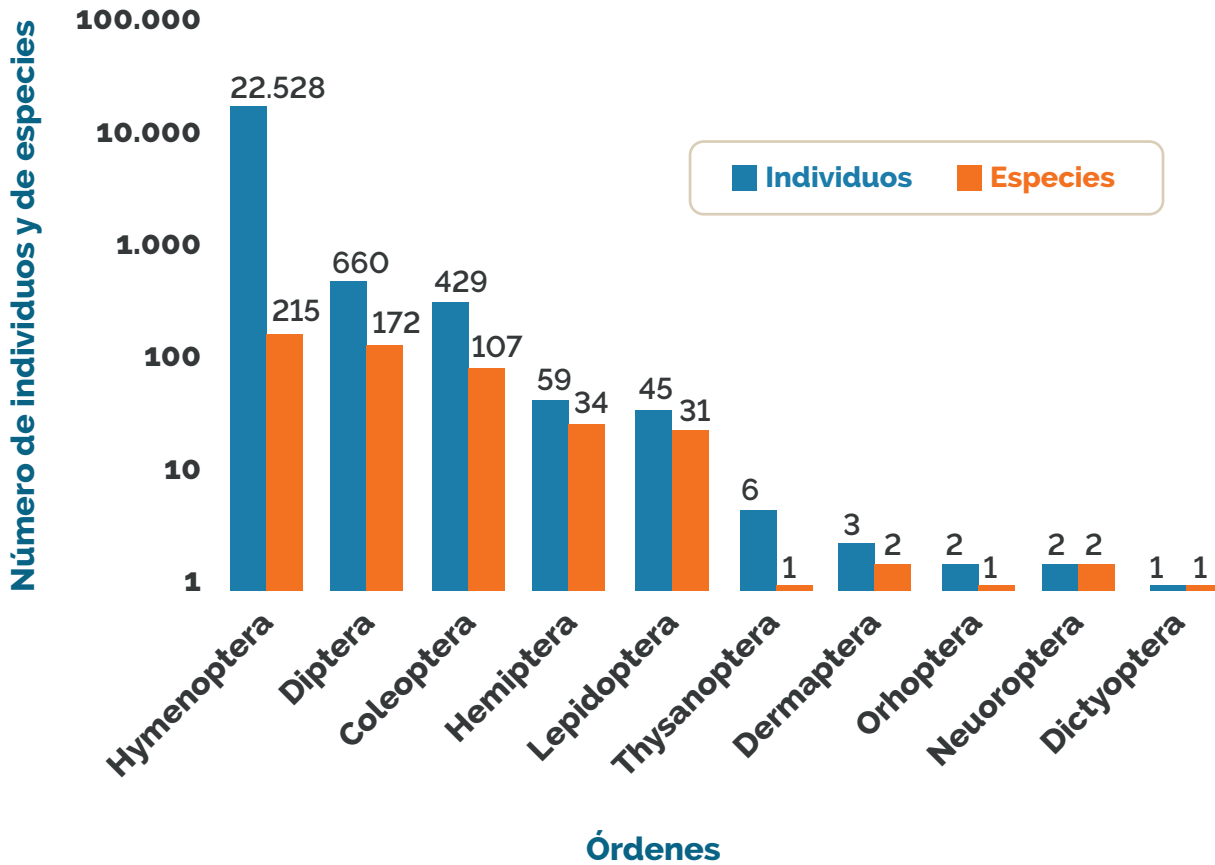


Figura 1. Número de individuos y de especies visitantes florales del cultivo del café. La gráfica está en escala logarítmica.

El orden Hymenoptera abarcó el mayor número de individuos con 22.528 y de especies con 215; en este orden las abejas fueron las más abundantes con 20.838 individuos, pertenecientes a 90 especies, de cuatro familias de las cinco presentes para el país: Apidae, Halictidae, Megachilidae y Colletidae, siendo Apidae y Halictidae las más representativas en número de especies e individuos.

En cuanto a la distribución de las abundancias en los diferentes horarios de muestreo, se encontró que las abejas nativas fueron más

abundantes entre las 10:30 y 13:00 horas, mientras que las abundancias de *Apis mellifera* y las demás especies de insectos no se diferenciaron (Figura 2).

Adicionalmente, se analizó la carga polínica para las especies de abejas más abundantes y frecuentes; para esto se realizó una palinoteca con los palinoforos de *Coffea arabica* (Figura 3), y se encontró que el polen que transportan es de café, con proporciones de granos que oscilaron entre 0,86% y 0,97%, excepto en *Lasioglossum* spp. que fue del 64% (Figura 4).

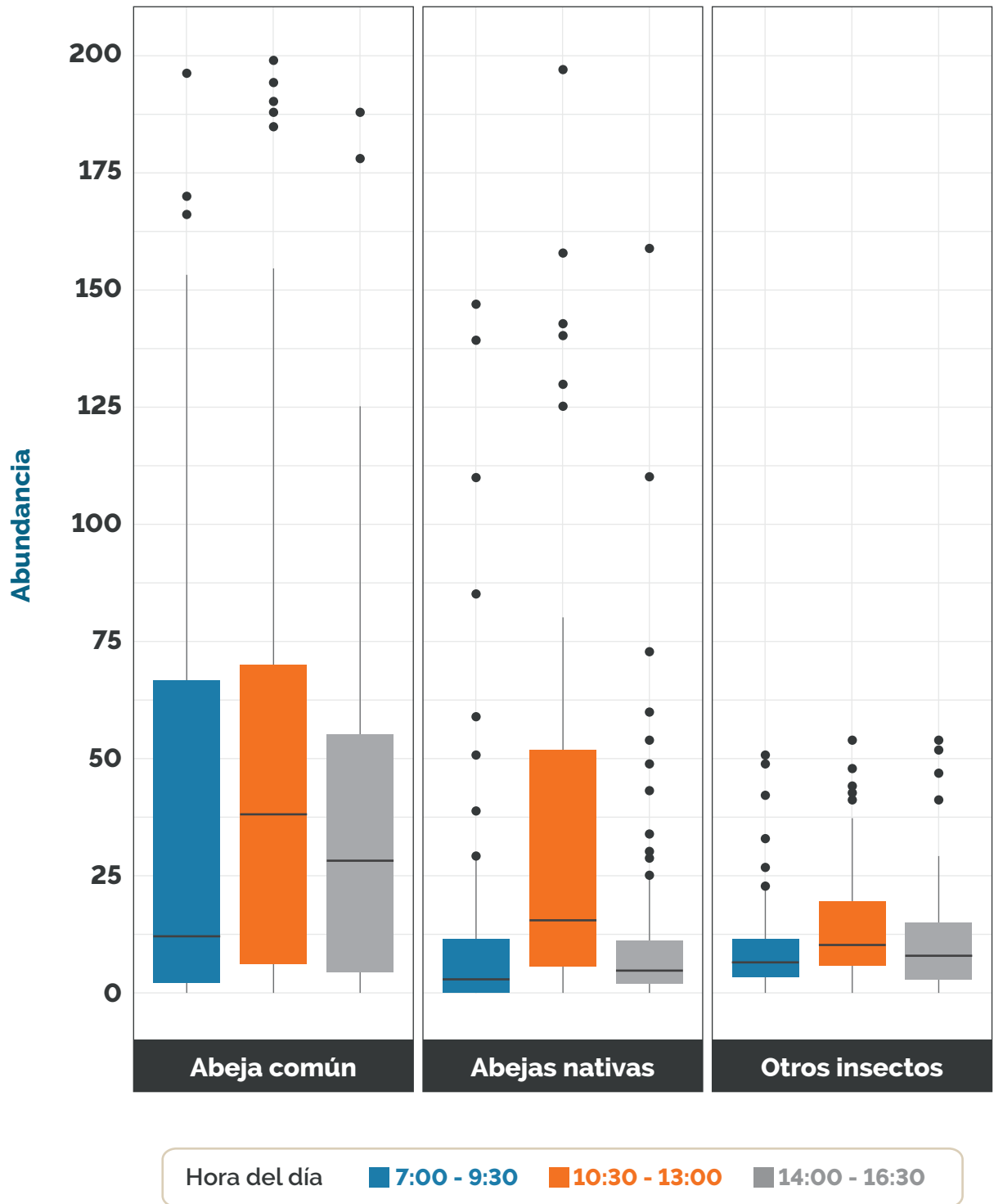


Figura 2. Distribución de la abundancia de los insectos visitantes florales del cultivo del café, en los diferentes horarios de muestreo.

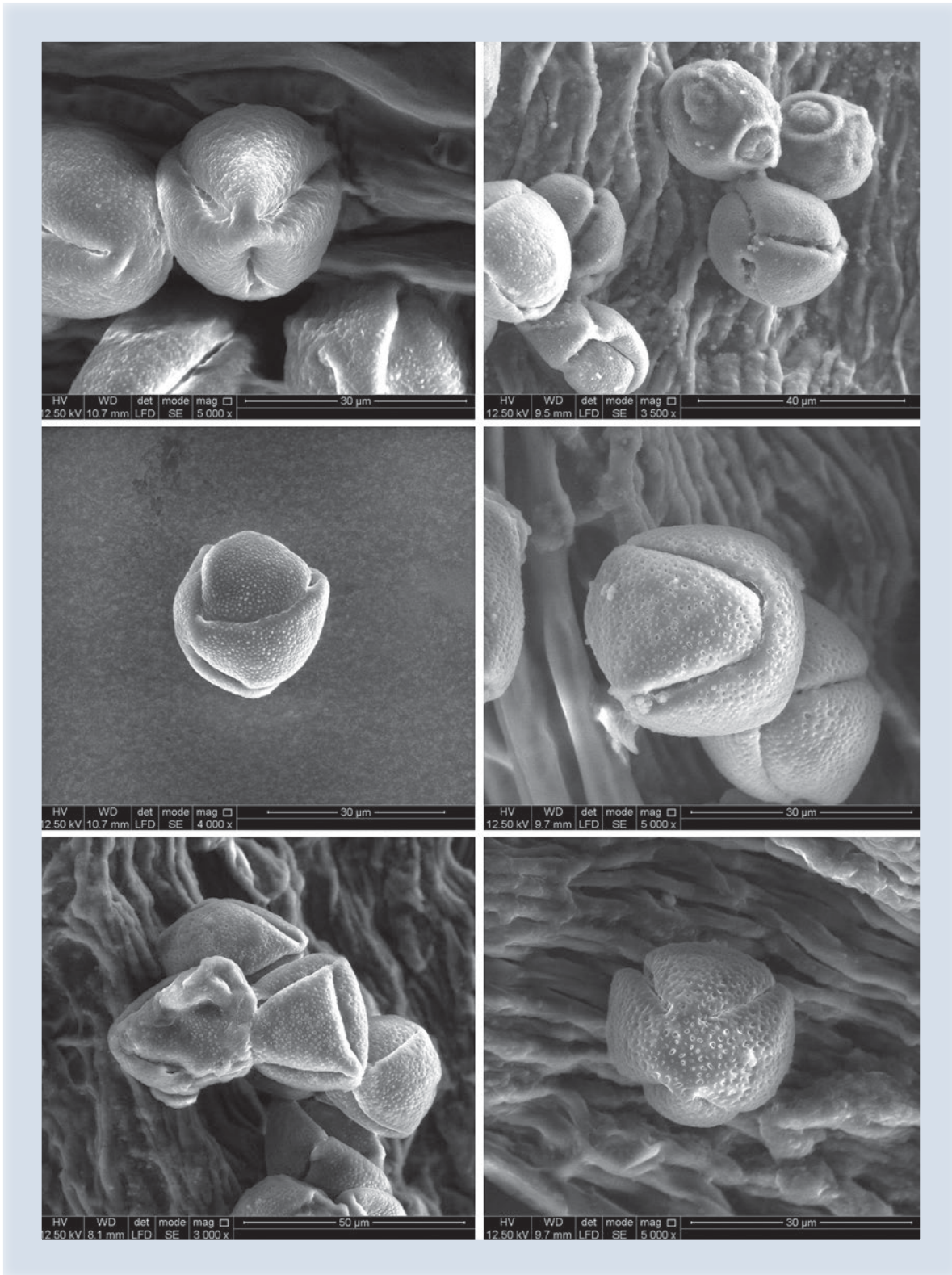


Figura 3. Palinomorfos encontrados en *Coffea arabica*.

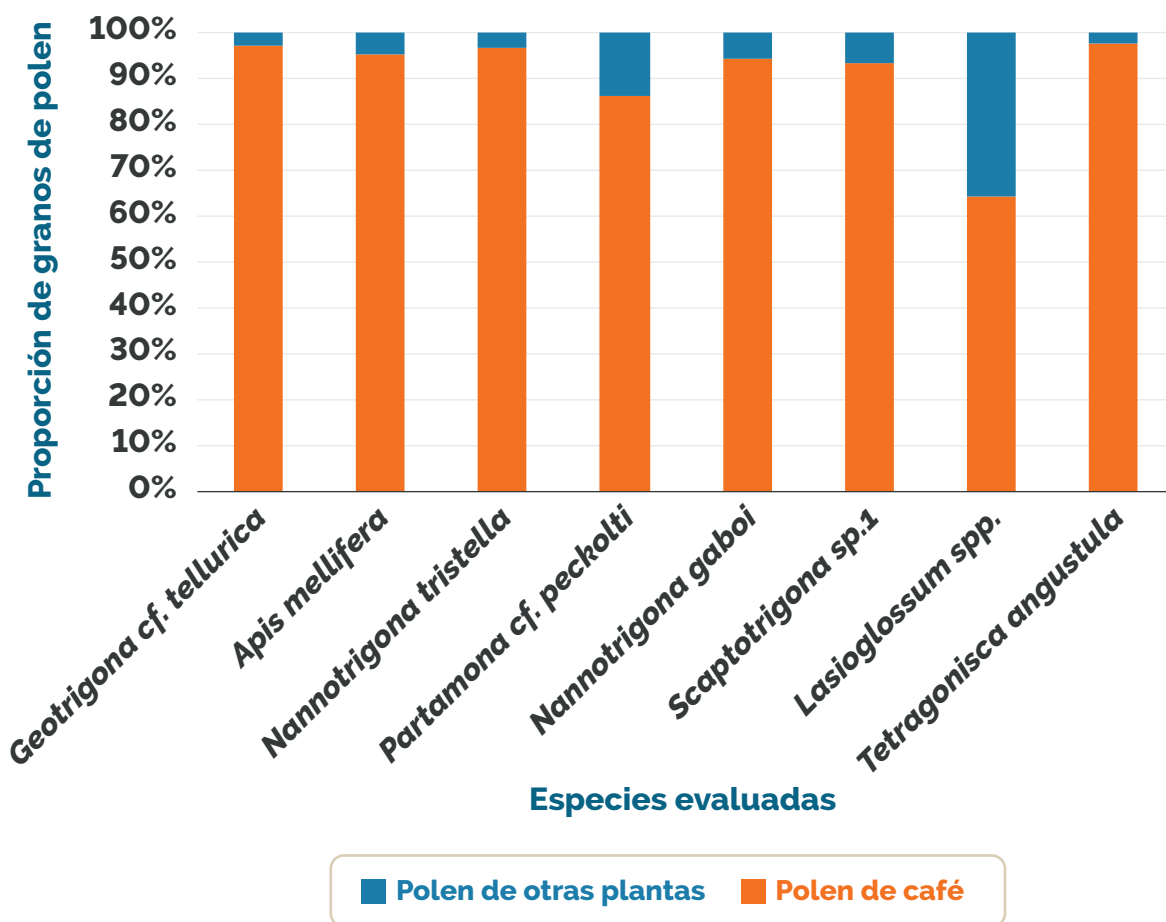


Figura 4. Carga polínica para las especies de abejas más abundantes y frecuentes visitantes florales del cultivo del café.

• Floración y polinización del café

La floración del café *Coffea arabica*

La floración del café está estrechamente relacionada con las condiciones climáticas de cada región (Barros et al., 1978; Franco, 1940). El desarrollo inicia entre cuatro y cinco meses antes de la apertura floral (Camayo & Arcila, 1996; Camayo et al., 2003); durante este

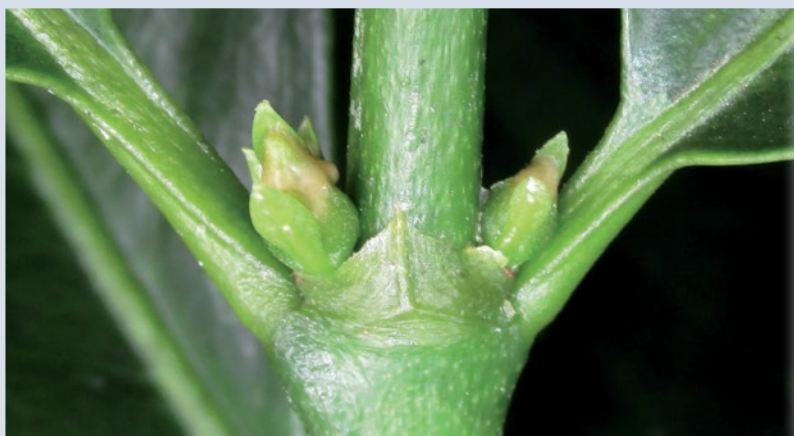
tiempo, se desarrollan las yemas axilares, los nudos de las ramas y las flores. En cada nudo hay dos axilas foliares opuestas y en cada una de ellas, pueden encontrarse entre tres y cuatro yemas o inflorescencias; compuestas cada una por cuatro o cinco flores, es decir, cada axila puede tener entre 12 y 16 botones florales, y en un nudo entre 24 y 32.

El proceso por el cual las yemas producen un glomérulo puede tardar alrededor de 12 semanas, dando origen a los botones florales o inflorescencias, durante este tiempo se desarrollan las siguientes etapas (Adaptado de Flórez et al., 2013):

Etapa 1. Iniciación de la inflorescencia: ocurre a nivel celular, donde se producen una serie de divisiones celulares, no visibles. Posteriormente, se inicia la inflorescencia y en este estado el nudo está rodeado por estípulas de color verde claro; el desarrollo de la inflorescencia puede durar entre 30 y 35 días.



Etapa 2. Desarrollo de los botones florales en las yemas: los botones florales son verdes, cubiertos por una capa delgada llamada mucílago, la cual protege y conserva la humedad.



Etapa 3. Desarrollo de los botones florales: Los botones son verdes y alcanzan un tamaño promedio de 2,6 mm, estos se encuentran adheridos entre sí. Esta etapa tiene una duración aproximada de 45 días.

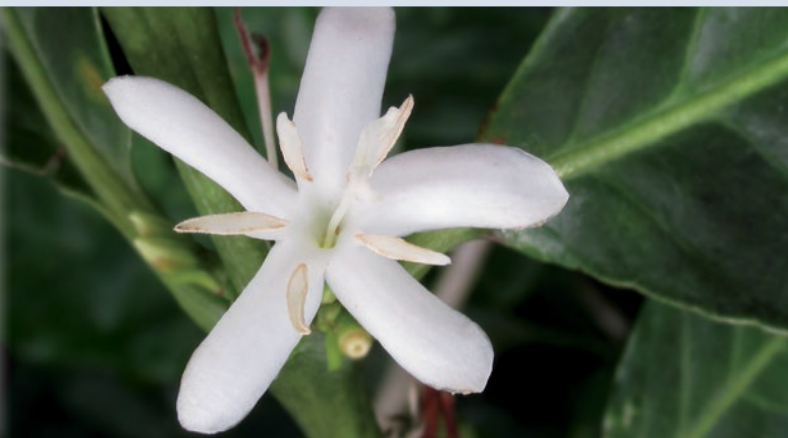




Etapa 4. Latencia: en esta etapa los botones florales son verdes y ya no se encuentran adheridos entre sí, presentan un tamaño entre 4 y 6 mm, en este punto cesan su crecimiento y entran en una fase de reposo, que se ve interrumpida por diferentes condiciones climáticas ya sea estrés hídrico, temperatura o el fotoperíodo, a estos botones se les llama comúnmente "cominos".



Etapa 5. Pre-antesis: en este punto debido a las lluvias repentinas, la reducción súbita de la temperatura y las variaciones hormonales a nivel de los nudos, los botones florales rompen su latencia, y crecen entre tres y cuatro veces su longitud, exhibiendo una coloración blanca, sin embargo, sus pétalos continúan cerrados, estos botones florales son conocidos como "velones".



Etapa 6. Antesis o apertura floral: los botones florales se encuentran completamente abiertos, exhibiendo cada una de las estructuras de la flor como lo son los pétalos, estambres y pistilos, en este punto la flor puede tener aproximadamente 20 mm de longitud. Este estado puede tener una duración de 3 días.

Eventos de floración del café *Coffea arabica* en Colombia

En Colombia se reconocen tres regiones cafeteras, Norte y Oriente, Centro, y Sur (Arcila, 2007), delimitadas según los tiempos de floración y proporciones de cosecha (Ramírez & Jaramillo, 2013) (Figura 5). Los eventos de floración ocurren en diferentes tiempos dependiendo de la zona.

En la región Norte y Oriente el café tiene dos periodos de floración al año, el primero ocurre entre marzo y abril, dando origen al 90% de la cosecha, denominada cosecha principal, y el segundo ocurre entre agosto y septiembre, y da origen al 10% restante (Arcila, 2007).

En la región Centro el café tiene dos periodos de floración al año; el primero ocurre entre febrero y marzo, que da origen al 55% de la cosecha, denominada cosecha principal y el segundo ocurre entre agosto y septiembre que da origen al 45% restante denominado cosecha de mitaca (Arcila, 2007).

En la región Sur el café tiene dos periodos de floración al año, el primero ocurre entre febrero y marzo que da origen al 10% de la cosecha, denominada cosecha de mitaca y el segundo ocurre entre agosto y septiembre que da origen al 90% denominado cosecha principal (Arcila, 2007).

Estructura de la flor del café *Coffea arabica*

La flor del café se encuentra conformada por una corola con cinco pétalos, un cáliz, cinco estambres y un pistilo (ovario, estilo y estigma). La flor se une a la inflorescencia mediante el pedicelo. Los estambres se insertan entre los pétalos a través de filamentos cortos, y en el ápice de estos se encuentran las anteras, cada una de las cuales poseen cuatro sacos polínicos (Arcila, 2007; Flórez et al., 2013)

(Figura 6). En estos sacos se encuentra el polen, que junto con el óvulo son los gametos masculinos y femeninos del café, siendo los encargados de dar origen al fruto, como consecuencia de la polinización.

¿Qué es la polinización?

La polinización es el proceso que ocurre cuando el polen, ya sea de la misma flor y planta u otra planta de la misma especie, tiene contacto con el estigma; posteriormente el polen germina en el estigma, dando lugar al tubo polínico, el cual atraviesa todo el estilo hasta llegar al óvulo, el cual es fecundado (Rodríguez et al., 2018) (Figura 7).

Se reconocen dos tipos principales de polinización; la polinización cruzada, que ocurre cuando el polen tiene origen en otra planta, y la autofecundación llamada autogamia, que ocurre cuando el polen tiene origen en la misma planta (Arcila, 2007). Para que la polinización cruzada tenga lugar, se necesita un vector, el cual puede ser abiótico (el viento, la gravedad o el agua), o biótico como son los animales, los cuales pueden ser desde insectos, aves, reptiles hasta mamíferos, comúnmente llamados polinizadores (Willmer, 2011). Cerca del 87,5% de las plantas con flores, son polinizadas por los factores bióticos (Ollerton et al., 2011), los cuales se ven atraídos hacia las flores por recursos alimenticios, como lo son el néctar y el polen, y dentro de estos se destacan los insectos (Willmer, 2011).

El 67% de las plantas con flores son polinizadas por insectos, por lo que se les atribuye como el grupo de polinizadores más importantes en plantas silvestres y cultivadas (Bonilla, 2012; Fründ et al., 2013; Klein et al., 2007), dentro de este grupo se destacan las abejas, las cuales son visitantes florales estrictos, ya que su supervivencia depende completamente de los recursos que proveen las flores (néctar y polen) para su alimentación y reproducción.

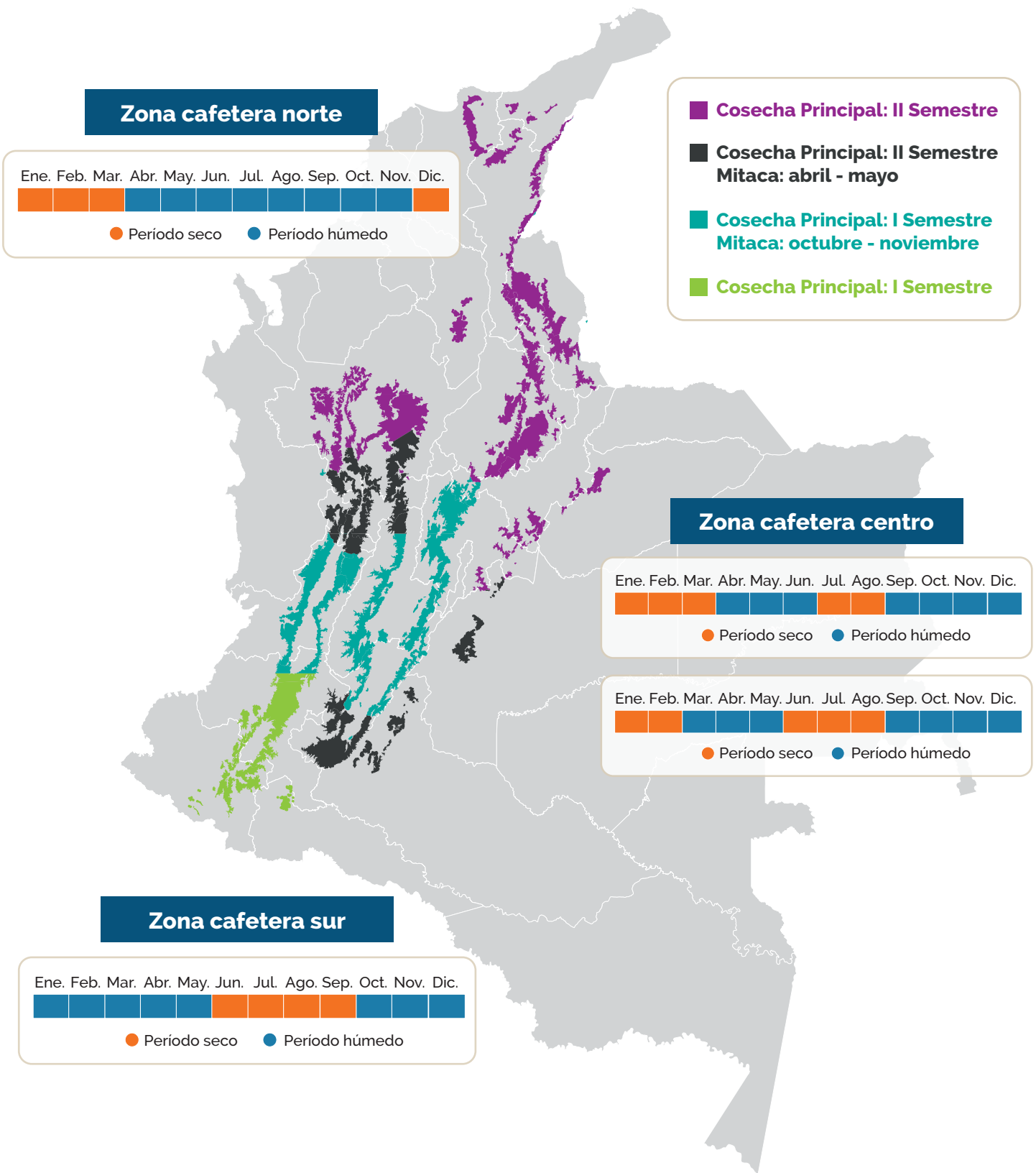


Figura 5. Mapa de las zonas cafeteras en Colombia.

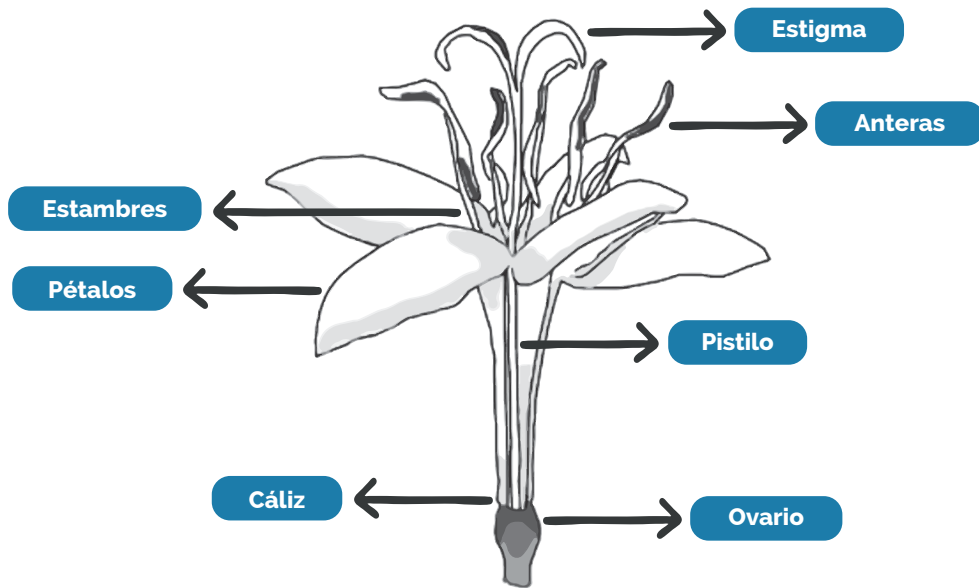


Figura 6. Estructura y morfología de la flor de café.

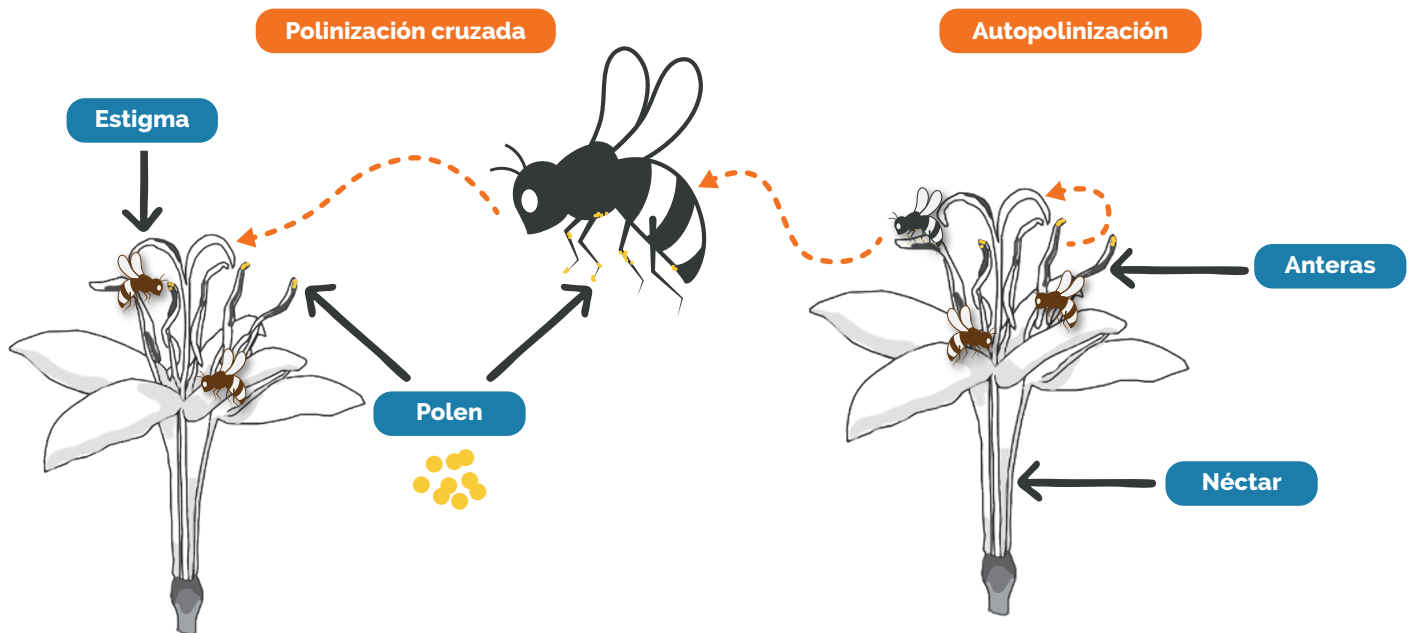


Figura 7. Esquema de la polinización mediada por vectores bióticos (insectos).

La polinización del café *Coffea arabica*

La especie *C. arabica* es una planta autógama, tiene la capacidad de auto polinizarse; no obstante, se ha comprobado que vectores bióticos y abióticos pueden transportar el polen para que ocurra la polinización; esto se facilita por la forma y el tamaño del polen, el cual mide entre 30 y 40 μm de diámetro y, generalmente, tiene una forma tricorporado, es decir, presenta tres aperturas laterales; sin embargo, en *C. arabica* pueden presentarse hasta seis diferentes formas del polen denominados palinomorfos (Chinnappa & Warner, 1982) (Figura 3).

Las flores del café abren temprano en la madrugada y pueden permanecer abiertas entre dos y tres días aproximadamente. Una vez fertilizadas estas se tornan de un color café, posteriormente la corola se desprende

del ovario, a esta etapa se le conoce como "pétalos caídos" (Arcila, 2007; Flórez et al., 2013). Desde la apertura hasta la caída de la flor, diferentes polinizadores pueden visitar las flores del café, en especial las abejas y permitir que se lleve a cabo la polinización (Klein et al., 2003). Aunque *C. arabica* es autógama, y se dice que la autopolinización podría ocurrir en un 90% antes de que las flores abran (Arcila, 2007), en Colombia, la presencia de los insectos visitantes florales en el café, en especial las abejas, contribuyen en el cuajamiento del 16,3% de los frutos y, como consecuencia, en la producción del 26,9% del café cereza. Adicionalmente, aportaron el 30,6% del peso de las almendras tipo supremo (Gómez et al., 2023) (Figura 8).

A continuación, se presentan los órdenes y familias de los insectos que polinizan el café en Colombia.



Figura 8. *Apis mellifera* y *Eulaema* sp. (Hymenoptera: Apidae) visitando las flores del café.

Orden Hymenoptera

Familia Apidae
Familia Colletidae
Familia Halictidae
Familia Megachilidae
Familia Braconidae
Familia Crabronidae
Familia Formicidae
Familia Ichneumonidae
Familia Pompilidae
Familia Scoliidae
Familia Tiphiidae
Familia Vespidae

Orden Coleoptera

Familia Cantharidae
Familia Coccinellidae
Familia Curculionidae
Familia Chrysomelidae
Familia Lycidae
Familia Melyridae
Familia Scarabaeidae
Familia Staphylinidae

Orden Diptera

Familia Anthomyiidae
Familia Bibionidae
Familia Calliphoridae
Familia Ceratopogonidae
Familia Chloropidae

Familia Dolichopodidae
Familia Lauxaniidae
Familia Muscidae
Familia Sarcophagidae
Familia Sciaridae
Familia Syrphidae
Familia Tachinidae
Familia Tephritidae

Orden Hemiptera

Familia Coreidae
Familia Miridae
Familia Pentatomidae
Familia Reduviidae

Orden Lepidoptera

Familia Hesperidae





Orden Hymenoptera

• Familia Apidae

Apidae es una familia de himenópteros apócritos; constituyen un numeroso grupo de abejas que incluye a la abeja melífera, las abejas sin aguijón, las abejas de las orquídeas, las abejas parásitas, los abejorros y abejorros carpinteros, y otros grupos menos conocidos. Son llamadas abejas de lengua larga y existen alrededor de 3.700 especies, distribuidas en tres subfamilias y 33 tribus (Nates-Parra, 2006). Esta familia tiene distribución mundial, para el neotropico están registradas las tres subfamilias que la componen, con 19 géneros y 1.570 especies aproximadamente.

Dentro de esta familia se presentan especies con altos grados de sociabilidad, otras son parasociales, o primitivamente eusociales y algunas solitarias. Pueden dividirse en dos grandes grupos, corbiculadas y no corbiculadas. El grupo de las abejas corbiculadas reúne las especies sociales y aquellas que exhiben los más altos grados de sociabilidad, construyen nidos que pueden ser cubiertos, expuestos o semi expuestos, ubicados en el piso o cualquier cavidad y están conformados generalmente por una reina con cientos de obreras y algunos machos. En el grupo de las no corbiculadas están las especies solitarias, que nidifican en agujeros hechos en troncos, pisos y muros; los nidos son simples, en ocasiones con una sola celda (Nates-Parra, 2006).

Como visitantes florales del café, se registraron 41 morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, El Tambo (Cauca) a 1.785 m, Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Apis mellifera Linnaeus, 1758

Nombre común: Abeja de la miel, abeja europea, abeja común, abeja mielera, abejorrito (Caldas, Colombia).

Sinonimias: *Apis mellifica* Linnaeus, 1761; *Apis siciliana* Dalla Torre, 1896; *Apis australis* Kiesenwetter, 1860; *Apis remipes armeniaca* Skorikov, 1929; *Apis sicula* Montgano, 1911; *Apis cerifera* Scopoli, 1770; *Apis fasciata* Latreille, 1804; *Apis daurica* Fischer von Waldheim, 1843; *Apis gregaria* Geoffroy, 1762; *Apis adansonii* Latreille, 1804; *Apis nigritarum* Lepeletier, 1836; *Apis intermissa* Maa, 1953; *Apis caffra* Lepeletier, 1836; *Apis aenigmaticus* Rayment, 1925.

Distribución geográfica:

Global. Originalmente su distribución fue África, Europa y parte de Asia, posteriormente fue introducida a América y Oceanía. Actualmente cuenta con una distribución mundial (Michener, 2007).

Nacional. En Colombia, se distribuye en todo el país. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 10-15 mm.

Coloración y pilosidad. Las obreras tienen la cabeza y el tórax café oscuro, mientras que en el abdomen presentan bandas negras y amarillas intercaladas; este color puede variar, desde abejas negras a abejas amarillas con algunas regiones negras. Presentan pilosidad abundante y de color amarillo pálido en el tórax, cabeza y ojos; la cual le da el característico color amarillo (Michener, 2007).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimenta de néctar y polen tanto en estado de larva como adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 4.318 individuos de 7:00-9:30, 7.194 de 10:30-13:00 y 4.144 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Es una especie social, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas. Además, presenta comportamiento defensivo alto (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Ubican sus nidos en diferentes tipos de cavidades preexistentes (Michener, 2007).



Bombus melaleucus Handlirsch, 1888

Nombre común: Abejorro de banda negra y blanca, abejorro, abejón.

Sinonimias: *Bombus ramonensis* Franklin, 1913.

Distribución geográfica:

Global. Se distribuye en toda Suramérica, pero es más representativa en Colombia, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Perú, entre los 450 y los 2.100 m de altitud (Abrahamovich, 2002; Moure & Melo, 2012).

Nacional. En Colombia se ha reportado en los departamentos de Cauca, Magdalena y Meta (Moure & Melo, 2012). Como visitantes florales del café, se encontró en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 15-35 mm.

Coloración y pilosidad. El cuerpo está cubierto por abundante pilosidad negra no muy densa; en el ápice del abdomen los pelos son blancos entremezclados con negros.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimenta de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró una sola vez de 7:00-9:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es eusocial primitiva, por lo tanto, la reina inicia su vida de forma solitaria forrajeando y fundando un nido, hasta que nace la primera generación, las cuales son obreras y la reina se dedica solo a la reproducción (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Ubican los nidos en diferentes tipos de cavidades preexistentes en el suelo (Michener, 2007).

Observación. De acuerdo con Nates-Parra (2006), esta especie prefiere hábitats poco intervenidos y podría estar en peligro de extinción en el país.



Bombus pauloensis Friese, 1912

Nombre común: Abejorro negro, abejorro, abejón.

Sinonimias: *Bombus atratus* Franklin, 1913; *Bombus cayennensis* Friese, 1912; *Bombus thoracicus umbricolis* Friese 1931; *Bremus niger signatus* Frison, 1925.

Distribución geográfica:

Global. Está distribuida en Suramérica, en países como Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, entre los 0 y los 3.500 m de altitud (Abrahamovich, 2002; Moure & Melo, 2012).

Nacional. En Colombia ha sido registrada en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Quindío, Santander y Valle del Cauca, desde los 150 hasta los 3.500 m de altitud (Abrahamovich, 2002; Moure & Melo, 2012). Como visitantes florales del café, se registró en Floridablanca (Santander) a 1.535 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 13-35 mm.

Coloración y pilosidad. Esta especie presenta tres patrones de coloración: a. Melánicos (pilosidad completamente negra); b. Flavinicos (con bandas de pelo amarillas en abdomen y tórax); c. Ferrugíneos (con el ápice del abdomen con algunos pelos rojos). Son más comunes individuos melánicos y más raros los ferrugíneos (Nates-Parra, 2016).

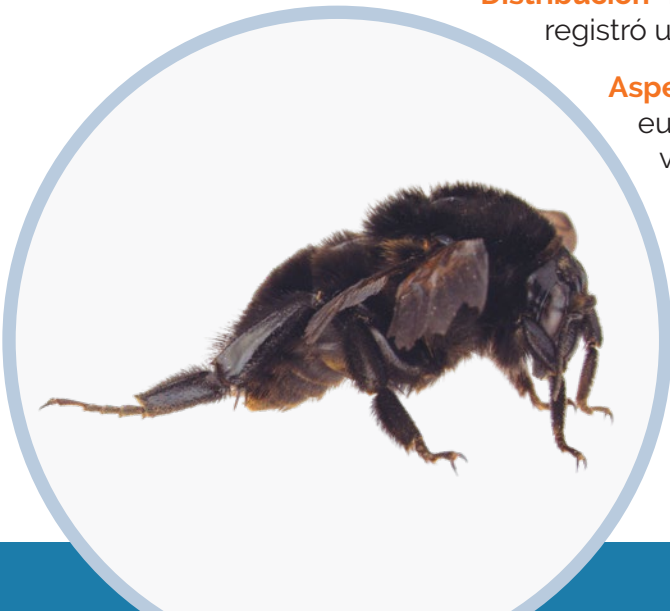
Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo entre las 10:30 y las 13:00 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es eusocial primitiva, por lo tanto, la reina inicia su vida de forma solitaria forrajeando y fundando un nido, hasta que nace la primera generación, las cuales son obreras y la reina se dedica solo a la reproducción. Presenta comportamiento defensivo medio (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Ubican sus nidos en diferentes tipos de cavidades preexistentes en el suelo (Abrahamovich, 2002).





Bombus pullatus Franklin, 1913

Nombre común: Abejorro negro, abejorro, abejón.

Sinonimias: *Bombus niger* Franklin, 1913

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Centro y Sur América, en Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela, desde los 0 hasta los 3.900 m de altitud (Abrahamovich, 2002; Moure & Melo, 2012).

Nacional. En Colombia está registrada en los departamentos de Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Chocó, Huila, Magdalena, Meta, Santander, Tolima y Valle del Cauca, entre los 18 hasta los 3.500 m de altitud, siendo más común en tierra bajas (González & Engel, 2004; Moure & Melo, 2012). Como visitantes florales del café, se encontró únicamente en Pueblo Bello (Cesar) a 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 15-35 mm.

Coloración y pilosidad. Esta especie presenta una pilosidad negra abundante y densa.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimenta de néctar y polen tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos entre las 7:00 y las 13:00 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es eusocial primitiva, por lo tanto, la reina inicia su vida de forma solitaria forrajeando y fundando un nido, hasta que nace la primera generación, las cuales son obreras y la reina se dedica solo a la reproducción (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Ubican sus nidos en diferentes tipos de cavidades preexistentes en el suelo (Michener, 2007).



Ceratina Latreille, 1802

Nombre común: Pequeña carpintera.

Sinonimias: *Apis cucurbitina* Rossi, 1792, *Hylaeus albilabris* Fabricius, 1793, *Clavicera* Latreille, 1802.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están ampliamente distribuidas en el mundo; se encuentran desde el Este y Sureste de Asia y el Pacífico, el Norte de África y de la península Ibérica, y desde el Norte de los Estados Unidos hasta el Norte de Sur América (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia las especies están registradas en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Risaralda, Santander, Valle del Cauca y Vichada. Como visitantes florales del café se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Floridablanca (Santander) a 1.535 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,0-12,5 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas brillantes, de color variado, desde negro hasta colores metálicos (Michener, 2007). Presentan el cuerpo con pilosidad escasa y dispersa, tienen escopa en el último par de patas.



Hábitos y comportamiento:

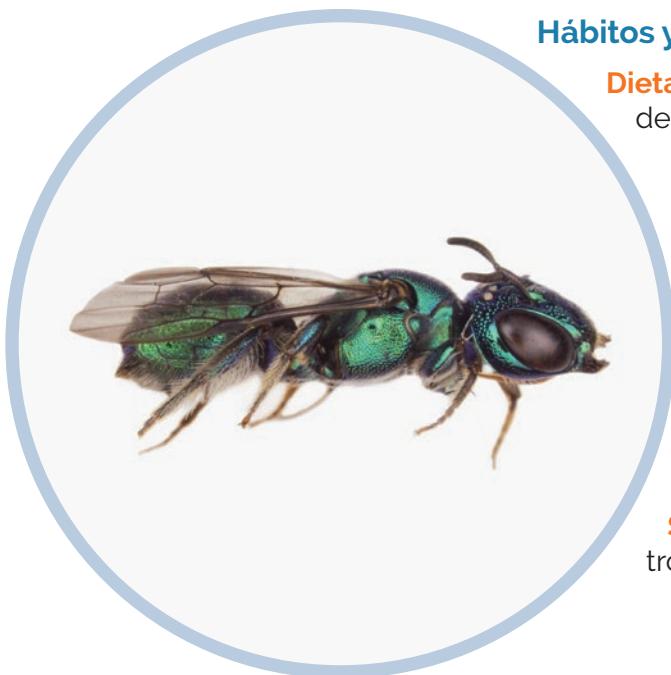
Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron siete individuos de 10:30-13:00 horas.

Especies encontradas. Cinco morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias, por lo tanto, no presentan diferenciación de castas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en ramas y troncos de árboles secos (Michener, 2007).





Epicharis Klug, 1807

Nombre común: Abejorro.

Sinonimias: *Centris umbraculata* Fabricius, 1804.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas solo en el continente americano, desde los Estados Unidos de América hasta Argentina (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia está registrada en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Boyacá, Cesar, Meta, Tolima y Valle del Cauca. Como visitantes florales del café, se encontró sólo en Buenavista (Quindío) a 1.230 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 10-25 mm.

Coloración y pilosidad. Generalmente presentan una coloración negra en la cabeza y tórax, y roja en el abdomen, en algunos casos pueden presentar bandas amarillas brillantes (Michener, 2007). La pilosidad de estas abejas es abundante y muy densa en el tórax dando una apariencia afelpada, también presentan una escopa muy prominente en el último par de patas en la región de la tibia y el basitarso.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café se registraron dos individuos de 7:00-9:30 horas.

Especies encontradas. Una morfoespecie.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias y recolectan resinas vegetales para la construcción de sus nidos; también recolectan aceites florales de plantas de la familia Malpighiaceae (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en el suelo, donde excavan para hacer sus nidos (Michener, 2007).



Euglossa cf. dressleri Moure, 1968

Nombre común: Abeja de la orquídea, mosca.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Colombia, Costa Rica y Panamá (Moure et al., 2012).

Nacional. En Colombia ha sido registrada en la región Andina y en el departamento del Meta. Como visitantes florales del café se encontró en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 11,7-12 mm.

Coloración y pilosidad. Presentan colores metalizados, que pueden ir desde bronce a verde, con visos azules. Con escasa y dispersa pilosidad.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café se registró un individuo de 7:00-9:30 horas.

Aspectos comportamentales. Es una especie solitaria, por lo que no presenta una estructura social definida.

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades preexistentes en la madera.





Eulaema cingulata (Fabricius, 1804)

Nombre común: Abejorro de las orquídeas, abejón.

Sinonimias: *Centris cingulata* Fabricius, 1804; *Eulaema cajennensis* Lepeletier, 1841; *Eulaema Fasciata* Lepeletier, 1841; *Eulaema (Apeulaema) marcii* Nemésio, 2009.

Distribución geográfica:

Global. Está distribuida en Bécice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana Francesa, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela (Moure et al., 2012).

Nacional. En Colombia está registrada en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Chocó, Meta, Tolima y Valle del Cauca desde los 100 hasta los 2.560 m de altitud (González & Engel, 2004). Como visitantes florales del café se encontró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en Pueblo Bello (Cesar) a 1.128 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 22 mm.

Coloración y pilosidad. El integumento es negro a marrón oscuro; los machos presentan algunas pintas amarillas en el clípeo. Presenta pilosidad densa y negra en el tórax, menos densa en el abdomen, la cual forma una banda entre anaranjada y amarilla, seguida de una banda negra y termina en bandas de color, entre anaranjado y amarillo.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron ocho individuos de 7:00-13:00 y tres de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es solitaria; sin embargo, en el género hay especies donde varias hembras ocupan la misma cavidad, pero cada una construye y aprovisiona su propia celda, es decir, pueden presentar un comportamiento comunal (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifica en cavidades preexistentes (Michener, 2007).



Eulaema polychroma (Mocsáry, 1899)

Nombre común: Abejorro de las orquídeas, abejón.

Sinonimias: *Eulaema polychroma* (Mocsáry, 1899); *Euglossa polychroma* Friese, 1899.

Distribución geográfica:

Global. Se encuentra distribuida en Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú y Venezuela (Moure et al., 2012).

Nacional. En Colombia está registrada en Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Magdalena y Valle del Cauca, entre los 960 y los 3.000 m de altitud (González & Engel, 2004). Como visitantes florales del café, se encontró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ~ 18 mm.

Coloración y pilosidad. La coloración general es definida por la pilosidad, la cual es muy densa y negra en el tórax, menos densa en el abdomen donde forma una banda basal negra y bandas terminales anaranjadas. El integumento es entre negro y marrón oscuro.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 7:00-9:30 y dos de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es solitaria; sin embargo, en el género hay especies donde varias hembras ocupan la misma cavidad, pero cada una construye y aprovisiona su propia celda, es decir, pueden presentar un comportamiento comunal (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifica en cavidades preexistentes (Michener, 2007).



Exomalopsis Spinola, 1853

Nombre común: Abejorro.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas en Centro América, Estados Unidos y parte de Sur América (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia se distribuyen en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Santander, Tolima, Valle del Cauca y Vichada. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 4,0-12 mm.

Coloración y pilosidad. Generalmente son de color oscuro, pero algunas veces pueden presentar bandas amarillas en el abdomen (Michener, 2007). Presentan abundante pilosidad en el cuerpo, la cual puede variar desde amarillo, rojo, blanco hasta negro.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 20 individuos de 7:00-9:30, 59 de 10:30-13:00 y 12 de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Siete morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son principalmente solitarias, por lo tanto, no presentan una estructura social definida, en algunos casos presentan nidos agregados (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en el suelo, donde hacen túneles de un metro de profundidad aproximadamente, los cuales se ramifican en varias vías subterráneas (Michener, 2007).



Exomalopsis aburraensis Vélez-Ruiz y Smith-Pardo, 2013

Nombre común: Abejorro.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Fue descrita recientemente para Colombia (GBIF.org, 2021).

Nacional. Fue registrada en Antioquia. Como visitantes florales del café se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 6,0-8,0 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas de color principalmente oscuro (Vélez & Smith, 2013). El cuerpo presenta abundante pilosidad de coloración rojiza a oscura.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron nueve individuos de 7:00-9:30, 31 de 10:30-13:00 y tres de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Son abejas principalmente solitarias, por lo tanto, no presentan una estructura social definida.

Sustrato de nidificación. Nidifican en el suelo, donde hacen túneles de alrededor de un metro de profundidad, los cuales se ramifican en varias vías subterráneas.



Exomalopsis auropilosa Spinola, 1853

Nombre común: Abejorro.

Sinonimias: *Exomalopsis fulvopilosa* Spinola, 1853.

Distribución geográfica:

Global. Esta distribuida en la mayor parte de Sur América, desde Colombia hasta el Sur de Brasil (GBIF.org, 2021).

Nacional. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 6,0-8,0 mm.

Coloración y pilosidad. Cuerpo con abundante pilosidad, presenta bandas de color amarillo a bronce en el tórax y abdomen (Vélez & Smith, 2013).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 7:00-9:30 y cuatro de 10:30-13:00 horas.

Aspectos comportamentales. Son abejas principalmente solitarias, por lo tanto, no presentan una estructura social definida.

Sustrato de nidificación. Nidifican en el suelo, donde hacen túneles de alrededor de un metro de profundidad, los cuales se ramifican en varias vías subterráneas.



Exomalopsis digressa Timberlake, 1980

Nombre común: Abejorro.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Se encuentra distribuida desde Centro América hasta la mayor parte de Sur América (GBIF.org, 2021).

Nacional. En Colombia, como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 6,0-8,0 mm.

Coloración y pilosidad. Presenta setas blancas a ocre en el tórax y abdomen y el cuerpo con abundante pilosidad (Vélez & Smith, 2013).



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron cuatro individuos de 10:30-13:00 horas.

Aspectos comportamentales. Son abejas principalmente solitarias, por lo tanto, no presentan una estructura social muy definida.

Sustrato de nidificación. Nidifican en el suelo, en túneles de alrededor de un metro de profundidad, los cuales se ramifican en varias vías subterráneas.





Exomalopsis snowi Cockerell, 1906

Nombre común: Abejorro.

Sinonimias: *Exomalopsis grandior* Timberlake, 1980; *Exomalopsis magna* Timberlake, 1980; *Exomalopsis occipitalis* Timberlake, 1980; *Exomalopsis tricineta* Timberlake, 1980.

Distribución geográfica:

Global. Se encuentra distribuida desde los Estados Unidos hasta Sur América (GBIF.org, 2021).

Nacional. En Colombia, como visitantes florales del café se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 6,0-8,0 mm.

Coloración y pilosidad. Cuerpo con abundante pilosidad, con bandas de color amarillo en el tórax y en el abdomen (Vélez & Smith, 2013).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 10:30-13:00 horas.

Aspectos comportamentales. Son abejas principalmente solitarias, por lo tanto, no presentan una estructura social definida.

Sustrato de nidificación. Nidifican en el suelo, en túneles de alrededor de un metro de profundidad, los cuales se ramifican en varias vías subterráneas.



Geotrigona kaba González & Sepúlveda, 2007

Nombre común: Chatones, Chatonas.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie se encuentra reportada únicamente para Colombia.

Nacional. En Colombia, está registrada en Porce (Antioquia), sin reporte de altitud, y en Muzo (Boyacá) a 900 m de altitud (De et al., 2007). Como visitantes florales del café, se encontró en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 4,6-5,7 mm.

Coloración y pilosidad. Es principalmente negra, con las mandíbulas, antenas y patas color pardo oscuro. La pilosidad es de abundancia media, de color ferruginoso, pero con algunos pelos blanquecinos en la región ventral del abdomen y patas; los pelos del primer segmento de las antenas son largos.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron cinco individuos de 7:00-9:30, 13 de 10:30-13:00 y cinco de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en diferentes tipos de cavidades preexistentes en el suelo (Camargo & Moure, 1996).





Geotrigona cf. tellurica Camargo & Moure, 1996

Nombre común: Chatones, Chatonas.

Sinonimias: Ninguna reportada

Distribución geográfica:

Global. Esta especie se encuentra reportada únicamente para Bolivia, Ecuador y Perú (Pedro, 2013).

Nacional. En Colombia no estaba registrada (Pedro, 2013). Como visitantes florales del café, se encontró en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 5,0 mm.

Coloración y pilosidad. Principalmente negra en todo el integumento. Pilosidad escasa y dispersa, exceptuando la parte inferior y posterior del tórax donde es más abundante y de color ferruginoso.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 184 individuos de 7:00-9:30, 832 de 10:30-13:00 y 425 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta abeja es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en diferentes tipos de cavidades preexistentes en el suelo (Camargo & Moure, 1996).



Nannotrigona gaboii Jaramillo, Ospina & González, 2019

Nombre común: Angelita negra, angelita, mosquita, serenita.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Recientemente fue descrita en Colombia como una nueva especie.

Nacional. En Colombia está registrada en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Santander, Sucre y Tolima, desde los 10 hasta los 2.300 m de altitud (Jaramillo et al., 2019). Como visitantes florales del café, se encontró en Floridablanca (Santander) a 1.535 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,8-4,0 mm.

Coloración y pilosidad. Principalmente negra, con las mandíbulas y antenas café rojizas, algunas marcas amarillas en el tórax y parte de las patas. Su pilosidad es amarilla, escasa y dispersa, con setas cortas en el segmento basal de las antenas.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 45 individuos de 7:00-9:30, 146 de 10:30-13:00 y 32 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas. Presentan un comportamiento poco defensivo, por lo que las llaman comúnmente "serenitas" (Jaramillo et al., 2019).

Sustrato de nidificación. Nidifican en diferentes tipos de cavidades preexistentes (Michener, 2007).





Nannotrigona pilosa Jaramillo, Ospina & González, 2019

Nombre común: Angelita negra, angelita, mosquita, serenita.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Recientemente fue descrita en Colombia como una nueva especie.

Nacional. En Colombia está distribuida en los departamentos de Cauca, Quindío y Valle del Cauca, desde los 990 hasta los 2.000 m de altitud (Jaramillo et al., 2019). Como visitantes florales del café, se encontró en Chinchiná (Caldas) entre 1.384 y 1.400 m, y en Buenavista (Quindío) a 1.230 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,8-4,4 mm.

Coloración y pilosidad. Principalmente negra, con las mandíbulas y antenas café rojizas, y algunas marcas amarillas en el tórax y parte de las patas. Presenta pilosidad escasa y dispersa, excepto en el rostro donde es clara, densa y abundante. Las setas son cortas en el segmento basal de las antenas.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 18 individuos de 7:00-9:30, 58 de 10:30-13:00 y 28 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas. Presentan un comportamiento poco defensivo, por lo que las llaman comúnmente "serenitas" (Jaramillo et al., 2019).

Sustrato de nidificación. Nidifican en diferentes tipos de cavidades preexistentes (Michener, 2007).



Nannotrigona tristella Cockerell, 1922

Nombre común: Angelita negra, angelita, mosquita, serenita.

Sinonimias: *Nannotrigona testaceicornis tristella* Cockerell, 1922

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Colombia y Venezuela (Pedro, 2013).

Nacional. En Colombia está presente en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Santander, Sucre, Tolima y Valle del Cauca, desde los 0 hasta los 1.980 m de altitud (Jaramillo et al., 2019). Como visitantes florales del café, se encontró en Chinchiná (Caldas) entre 1.350 y 1.384 msnm y Buenavista (Quindío) a 1.230 msnm.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 4,8 mm.

Coloración y pilosidad. Su coloración es principalmente negra, con las mandíbulas y antenas café rojizo, en el tórax y parte de las patas tiene algunas marcas amarillas difusas. Presenta pilosidad escasa y dispersa, de color blanquecino y amarillo en parte de las patas. Las setas del primer segmento antenal son largas.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 35 individuos de 7:00-9:30, 100 de 10:30-13:00 y 14 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas. Presentan un comportamiento poco defensivo, por lo que las llaman comúnmente "serenitas" (Jaramillo et al., 2019).

Sustrato de nidificación. Nidifican en diferentes tipos de cavidades preexistentes (Nates-Parra, 2016).





Paratetrapedia Moure, 1941

Nombre común: Abeja recolectora de aceites, falsa culo de vaca.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género se distribuyen en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Guyana Francesa, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia, las especies de *Paratetrapedia* están presentes en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Cesar, Magdalena y Risaralda. Como visitantes florales del café se encontraron en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 6,0-12 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas de colores brillantes, la cabeza y el tórax son negros y el abdomen entre rojo y anaranjado. Presentan pilosidad escasa y dispersa, excepto en las patas posteriores y la parte ventral del abdomen (Michener, 2007).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Una morfoespecie.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias; la hembra aprovisiona las celdas de cría, es decir, no forma colonias (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en ramas secas (Michener, 2007).



Paratrigona eutaeniata Camargo & Moure, 1994

Nombre común: Angelita de cafetal, "mierdeperro".

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está registrada solo para Colombia (Pedro, 2013).

Nacional. En Colombia está presente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta, Tolima y Santander entre los 1.320 y los 3.450 m de altitud (Pedro, 2013). Como visitantes florales del café, se encontró en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 4,2 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas principalmente negro mate, con bandas amarillas en el tórax en forma de "u" y algunas marcas amarillas bordeando los ojos y otras partes de la cabeza. Presentan pilosidad escasa y dispersa.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 10:30-13:00 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Se desconocen muchos aspectos sobre la nidificación; sin embargo, se asume que nidifica en ramas de árboles como otras especies del género (Camargo & Moure, 1994).



Paratrigona opaca (Cockerell, 1917)

Nombre común: Angelita de cafetal.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, México y zona del canal de Panamá (Pedro, 2013).

Nacional. En Colombia está distribuida en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta y Santander (Pedro, 2013). Como visitantes florales del café, se encontró en Floridablanca (Santander) a 1.539 msnm y en Pueblo Bello (Cesar) a 1.374 msnm.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,8-4,0 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas principalmente negro mate, con bandas amarillas en el tórax en forma de "u" y algunas marcas amarillas bordeando los ojos y otras partes de la cabeza. Presentan pilosidad escasa y dispersa.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron diez individuos de 10:30-13:00 y dos de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en hormigueros activos o abandonados o en ramas libres (Camargo & Moure, 1994).



Partamona cf. peckolti (Friese, 1901)

Nombre común: Tierreras, perreras, enreda pelo, enreda barba, "mierda de perro", miel de perro.

Sinonimias: *Trigona peckolti* Friese, 1901; *Partamona atrolutea*, Pedro & Camargo, 2003.

Distribución geográfica:

Global. Está distribuida en Colombia, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela (Pedro, 2013).

Nacional. En Colombia está registrada en los departamentos de Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca, entre 1.200 y 2.850 m de altitud (González & Engel, 2004; Pedro, 2013). Como visitantes florales del café, se encontró en Chinchiná (Caldas) entre 1.350 y 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) a 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 5,0-6,0 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas brillantes, con tonalidades entre negro y amarillo, en algunos casos ferruginosos y marrón; es una especie politípica. Presentan pilosidad escasa y dispersa.



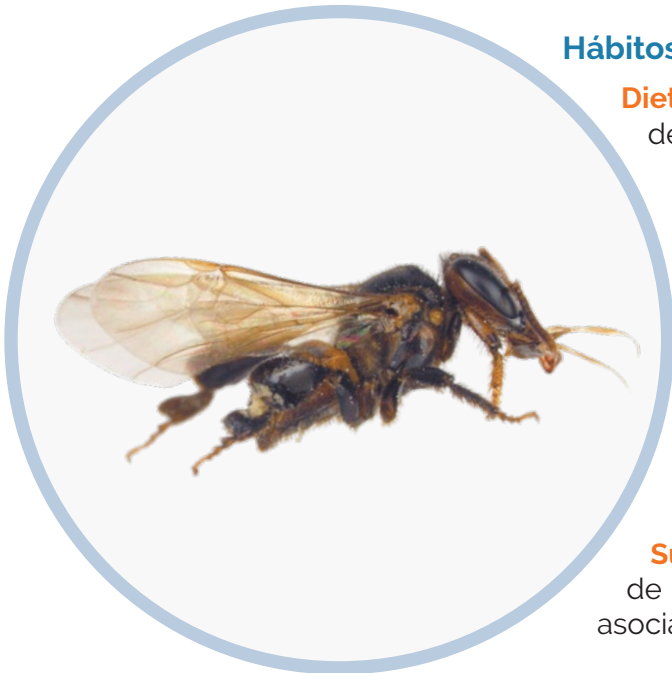
Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 210 individuos de 7:00-9:30, 225 de 10:30-13:00 y 84 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en agujeros de paredes, en ramas de árboles; se han reportado asociadas con termitas (Michener, 2007).



Plebeia Schwarz, 1938

Nombre común: Angelita, mosquitas.

Sinonimias: *Trigona mosquito* Smith, 1863

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas en Brasil, Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam y Venezuela (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia se encuentran en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Caquetá, Chocó, Cundinamarca, Guaviare, Meta, Nariño, Putumayo, Risaralda, Santander, Tolima, Valle del Cauca y Vichada. Como visitantes florales del café se registraron en Chinchiná (Caldas) entre 1.350 y 1.384 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) a 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 4,0-5,0 mm.

Coloración y pilosidad. La cabeza y el tórax son negros, con marcas amarillas alrededor, la coloración del abdomen varía desde amarillo a rojo ferruginoso, las patas son amarillas con regiones negras. Presentan pilosidad escasa y dispersa (Michener, 2007).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 30 individuos de 7:00-9:30, 61 de 10:30-13:00 y 38 de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Tres morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son altamente eusociales, por lo tanto, presentan una estructura social muy definida, con diferenciación de castas dependiendo de la alimentación y de la genética. Pueden presentar varias reinas dentro de la colmena, que desempeñan únicamente funciones reproductivas. Presentan comportamiento defensivo medio y cuando atacan muerden y depositan sustancias resinosas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican tanto en los árboles como en el suelo (Michener, 2007).



Scaptotrigona Moure, 1942

Nombre común: Angelita, enredapelo, tacayá, vinagrillo, miona, repelador, enredapelo, picabarba, conga, negrita, tubuna, mandaguari.

Sinonimias: *Sakagamilla* Moure, 1989.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están registradas en Brasil, Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam y Venezuela (GBIF.org, 2021).

Nacional. En Colombia están presentes en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Santander, Tolima, Valle del Cauca y Vichada. Como visitantes florales del café, se encontró en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 5,0-7,0 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas brillantes, la cabeza, el tórax y el abdomen son principalmente de color amarillo y negro; algunas especies pueden ser totalmente negras. Presentan pilosidad media y dispersa (Michener, 2007).

Hábitos y comportamiento:

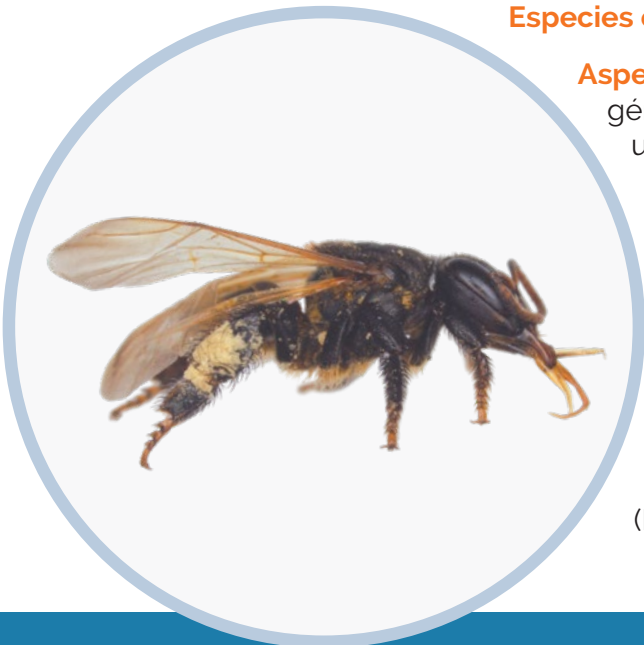
Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 53 individuos de 7:00-9:30, 111 de 10:30-13:00 y 16 de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Una morfoespecie.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son altamente eusociales, por lo tanto, presentan una estructura social muy definida, con diferenciación de castas dependiendo de la alimentación y de la genética. Pueden presentar varias reinas dentro de la colmena, que desempeñan únicamente funciones reproductivas. Presentan comportamiento defensivo medio y cuando atacan muerden y depositan sustancias resinosas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades preexistentes, ya sea en rocas, paredes o árboles. Los nidos presentan varios orificios de entrada (Michener, 2007).





Tetragonisca angustula (Latreille, 1825)

Nombre común: Angelita, verdadera angelita, virginita.

Sinonimias: *Melipona angustula* Illiger, 1806; *Trigona jaty* Smith, 1863; *Trigona angustula* Latreille, 1807; *Tetragonisca jaty* (Smith, 1863).

Distribución geográfica:

Global. Esta especie se encuentra distribuida en Brasil, Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam y Venezuela (Pedro, 2013).

Nacional. En Colombia está registrada en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Boyacá, Caldas, Chocó, Cundinamarca, Cesar, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Santander, Tolima, Valle del Cauca y Vichada (Pedro, 2013). Como visitantes florales del café, se encontró en Chinchiná (Caldas) entre 1.350 y 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 4,0-5,0 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas brillantes, la cabeza y el tórax son principalmente negros, mientras que el abdomen y las patas son de color amarillo. Presentan pilosidad escasa y dispersa.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 133 individuos de 7:00-9:30, 717 de 10:30-13:00 y 224 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta abeja es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas. Presentan comportamiento defensivo de medio a bajo (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades preexistentes (Michener, 2007).



Tetragona perangulata (Cockerell, 1917)

Nombre común: Mulata, angelita gorda, angelita grande.

Sinonimias: *Trigona clavipes perangulata* Cockerell, 1917;
Trigona perangulata Cockerell, 1917.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Colombia, Costa Rica y Panamá (Pedro, 2013).

Nacional. En Colombia está registrada en los departamentos de Cundinamarca, Magdalena, Santander y Valle del Cauca (Pedro, 2013). Como visitantes florales del café se encontró en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 5,0-6,0 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas brillantes y de color amarillo principalmente; sin embargo, en el abdomen presentan bandas oscuras y negras. Presentan pilosidad escasa y dispersa.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 47 individuos de 7:00-9:30, 51 de 10:30-13:00 y diez de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta abeja es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, con obreras con división de labores y una reina que desempeña únicamente funciones reproductivas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades preexistentes en el suelo (Michener, 2007).



Trigona fulviventris Guérin-Méneville, 1845

Nombre común: Enreda pelo, enreda barba, enreda, chatones, chatonas, culo de vaca, rabipintada.

Sinonimias: *Trigona laboriosa* Smith, 1862.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Belice, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá.

Nacional. En Colombia se ha reportado en los departamentos de Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Magdalena y Valle del Cauca, entre 0 y 3.450 m de altitud (González & Engel, 2004; Pedro, 2013). Como visitantes florales del café, se encontró en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 5,0-6,5 mm.

Coloración y pilosidad. La cabeza y el tórax son negros y el abdomen de color naranja. Presenta pilosidad escasa y dispersa, son abejas brillantes.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 27 individuos de 7:00-9:30, 25 de 10:30-13:00 y 11 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas; tienen comportamiento muy defensivo (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades preexistentes en el suelo (Michener, 2007).



Trigona nigerrima Cresson, 1878

Nombre común: Corta pelo, enreda, chatones, chatonas.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está reportada en Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá (Pedro, 2013).

Nacional. En Colombia se ha reportado en los departamentos de Chocó, Santander y Valle del Cauca (Pedro, 2013). Como visitantes florales del café, se encontró en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 7,0-8,0 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas brillantes, cuerpo negro y patas de color marrón; sin embargo, los individuos registrados en Santander presentaron parte de las patas color naranja. Presentan pilosidad escasa y dispersa.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 41 individuos de 7:00-9:30, 12 de 10:30-13:00 y 33 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas. Presentan comportamiento muy defensivo (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en ramas de los árboles, aunque falta profundizar en los hábitos de nidificación (Michener, 2007).





Trigonisca cf. mepecheu Engel & González, 2019

Nombre común: Abejitas del sudor, mosquitas.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Recientemente fue descrita en Colombia como una nueva especie (Engel et al., 2019).

Nacional. En Colombia está registrada en el departamento de La Guajira (Engel et al., 2019). Como visitantes florales del café se encontró en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 2,3-3,0 mm.

Coloración y pilosidad. Es negra, con regiones amarillas en la parte oral, el margen de los ojos y el ápice de las patas. Presentan pilosidad escasa y dispersa.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron cinco individuos de 7:00-9:30, 12 de 10:30-13:00 y cuatro de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifica en cavidades preexistentes, tanto naturales como artificiales (Engel et al., 2019).



Trigonisca pediculana (Fabricius, 1804), *sensu* Moure, 1960

Nombre común: Abejitas del sudor, mosquitas.

Sinonimias: *Centris pediculana* Fabricius, 1804; *Trigona angustula* Smith, 1854 (partim, non Latreille, 1811); *Hypotrigona (Trigonisca) pediculana* Moure, 1960.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Bolivia, Brasil, Colombia y Guyana Francesa (Pedro, 2013).

Nacional. En Colombia se ha reportado en el departamento de Boyacá (Pedro, 2013). Como visitantes florales del café se encontró en Buenavista (Quindío) a 1.250 m y en Chinchiná (Caldas) entre 1.350 y 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 2,0 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas principalmente negro mate. Presentan pilosidad escasa y dispersa.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

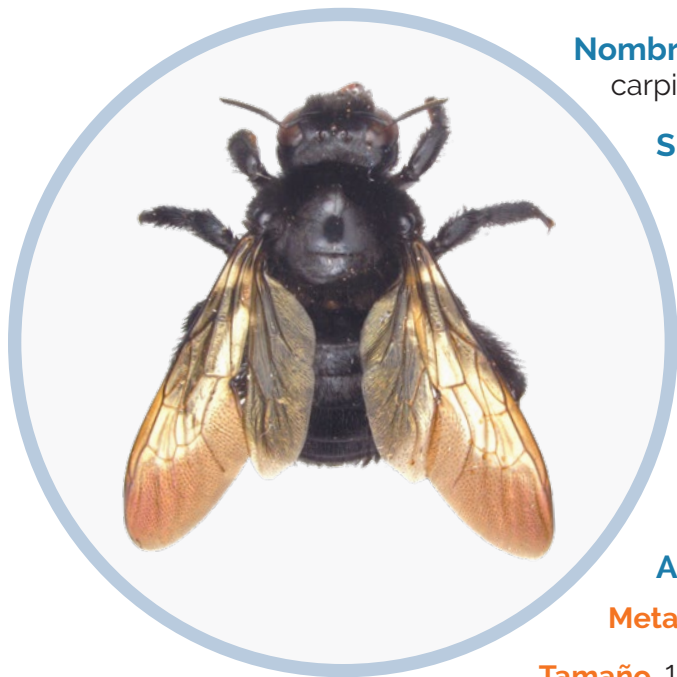
Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 50 individuos de 7:00-9:30, 150 de 10:30-13:00 y 28 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie es altamente eusocial, por lo tanto, presenta una estructura social muy definida, donde las obreras tienen división de labores y la reina desempeña únicamente funciones reproductivas (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. No hay información sobre los hábitos de nidificación, aunque se asume que como otras especies del mismo género hacen nidos en cavidades preexistentes.



Xylocopa Latreille, 1802



Nombre común: Abejorro, abeja carpintera, abejón, abejorro carpintero, cucarrones, silocopos.

Sinonimias: Ninguna reportada

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género se distribuyen a nivel mundial (GBIF.org, 2021).

Nacional. En Colombia se encuentran en todas las regiones, desde el nivel del mar hasta los 2.500 m de altitud. Como visitantes florales del café se encontraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 15-25 mm.

Coloración y pilosidad. Las especies de este género presentan pilosidad abundante y coloración brillante, algunas veces pueden presentar colores metalizados; los machos de algunas especies son completamente amarillos (Michener, 2007).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron cuatro individuos de 7:00-9:30, cuatro de 10:30-13:00 y diez de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Dos morfoespecies

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias, por lo que no presentan una estructura social definida. Son agresivas cuando sus nidos se ven amenazados (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en la madera, es por esto que son llamadas abejas carpinteras (Michener, 2007).



Xylocopa frontalis (Olivier, 1789)

Nombre común: Abejorro, abeja carpintera, abejón, abejorro carpintero, cucarrones, silocopos.

Sinonimias: *Apis frontalis* Olivier, 1789

Distribución geográfica:

Global. Esta especie se distribuye desde el Sur de México hasta el Sur de Brasil (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia se encuentran en todas las regiones, desde el nivel del mar hasta los 2.500 m de altitud. Como visitantes florales del café, se encontraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 20-25 mm.

Coloración y pilosidad. Presentan pilosidad abundante y coloración brillante. El abdomen en las hembras carece de pilosidad y algunas veces presenta bandas rojizas. El macho presenta pilosidad abundante en todo el cuerpo y coloración totalmente amarilla.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos de 7:00-9:30, seis de 10:30-13:00 y siete de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Son abejas solitarias y no presentan una estructura social definida. Son agresivas cuando sus nidos se ven amenazados.

Sustrato de nidificación. Nidifican en la madera, es por esto que son llamadas abejas carpinteras.





• Familia Colletidae

Es una familia de himenópteros apócritos que incluye abejas que producen una secreción con la que cubren las paredes interiores de sus nidos, aplicándolas con sus aparatos bucales; estas secreciones se convierten en un tipo de celofán o plástico duro y resistente. Existen alrededor de 2.000 especies en todo el mundo, agrupadas en cinco subfamilias, y 54 géneros (Michener, 2000), de las cuales un 15% están presentes en el Neotrópico.

Se diferencian de las demás abejas porque la lengua o glosa es diferente y presentan secreción de la glándula de Dufour, lo que sugiere que puede tratarse de un grupo monofilético. Son abejas solitarias que cuidan sus crías independientemente, nidifican en el suelo, en la madera descompuesta o en los tallos de las plantas (González, 2006).

Como visitantes florales del café se registraron dos individuos del género *Ptiloglossa*, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m de altitud.

Orden Hymenoptera

Ptiloglossa Smith, 1853

Nombre común: Abejorro nocturno.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas desde el Sureste de los Estados Unidos hasta el Norte de Argentina (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia están registradas en los departamentos de Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Popayán, Santander y Valle del Cauca. Como visitantes florales del café, se encontró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 15-20 mm.

Coloración y pilosidad. La coloración es metalizada. Presentan pilosidad abundante y de coloración amarilla, en el abdomen tienen bandas desprovistas de pilosidad (Michener, 2007).



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 7:00-9:30 horas.

Especies encontradas. Una morfoespecie.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias, por lo que no presentan una estructura social definida. Tienen hábitos crepusculares y son más activas después del mediodía (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en el suelo, los nidos son verticales, con ramificaciones (Michener, 2007).



• Familia Halictidae

Varias especies de esta familia suelen ser llamadas abejas del sudor, ya que se posan sobre la piel a lamer el sudor de las personas. Tienen apariencia estilizada y se reportan aproximadamente 4.400 especies distribuidas en todas las regiones biogeográficas (Ascher & Pickering, 2017). Presentan metamorfosis completa y son consideradas abejas de lengua corta.

En estado larval se alimentan de polen y néctar recolectados por la madre; la familia incluye insectos de tamaño variado y pueden ser solitarias, abejas que crían solas a su descendencia; eusociales, abejas donde las colonias tienen reinas y obreras bien diferenciadas; y algunas pueden ser eusociales facultativos (Michener, 2007). Nidifican en agujeros construidos por ellas mismas en el suelo, aunque algunos grupos hacen nidos en madera en descomposición.

En este grupo se han presentado varios eventos de cleptoparasitismo, que son aquellos que usurpan el nido y alimento de una hembra de otra especie para poner sus propios huevos y se alimenten de este (Michener, 2007).

Como visitantes florales del café, se registraron 47 morfoespecies pertenecientes a los géneros *Agapostemon*, *Augochlora*, *Augochlorella*, *Augochloropsis*, *Caenohalictus*, *Habralictus*, *Lasioglossum*, *Neocorynura*, *Pereirapis* y *Pseudaugochlora*. Presentes en las localidades de Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.



Augochlora
Hembra



Pseudaugochlora
Macho

Orden Hymenoptera

Agapostemon Smith, 1853

Nombre común: Abejas del sudor.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas desde Canadá hasta Argentina (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia se encuentran en todo el territorio nacional. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 7,0-14,5 mm.

Coloración y pilosidad. La cabeza y el tórax presentan colores verdes o azul metalizados y el abdomen oscuro y en ciertos casos no presentan colores metalizados; algunas especies del Neotrópico pueden ser totalmente oscuras con algunos visos metálicos (Michener, 2007). Tienen pilosidad escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se basa en néctar y polen, tanto en estado larval como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos y fueron activos desde las 7:00 hasta las 16:30 horas.

Especies encontradas. Una morfoespecie.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias por lo que no presentan una estructura social definida. En ciertos casos pueden encontrarse nidos compuestos por docenas de hembras (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Cavidades en el suelo (Michener, 2007).





Augochlora Smith, 1853

Nombre común: Abejas esmeralda.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas desde Canadá hasta Argentina (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia se encuentran en todo el territorio nacional. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 5,0-11 mm.

Coloración y pilosidad. Presentan colores variados como verde, azul o cobre brillantes y metalizados, algunas especies son oscuras y opacas (Michener, 2007). Son abejas con pilosidad escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se basa en néctar y polen tanto en estado larval como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos de 7:00-9:30, 21 de 10:30-13:00 y ocho de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Diez morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género pueden ser desde solitarias hasta primitivamente sociales, con división de labores en la nidificación (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades en el suelo o en madera en descomposición (Michener, 2007).



Augochlorella Sandhouse, 1937

Nombre común: Abejas esmeralda, abejas del sudor.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas desde Canadá hasta el Norte de Argentina (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

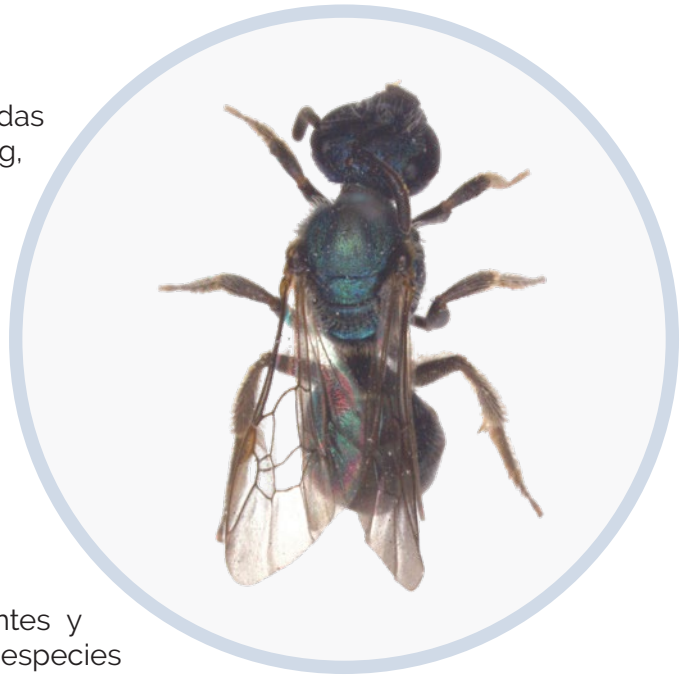
Nacional. En Colombia pueden encontrarse en todo el territorio nacional. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 4,5-8,0 mm.

Coloración y pilosidad. Presentan colores brillantes y metalizados como verde, azul o cobre, también hay especies de color oscuro y opaco (Michener, 2007). Son abejas con pilosidad escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se basa en néctar y polen, tanto en estado larval como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 7:00-9:30, 11 de 10:30-13:00 y uno de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Ocho morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género pueden ser desde solitarias hasta eusociales, aunque la mayor parte de las especies son semisociales (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades en el suelo o en madera (Michener, 2007).



Augochloropsis Cockerell, 1897



Nombre común: Abejas esmeralda, abejas del sudor.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género se distribuyen desde Ontario (Canadá) hasta el Norte de Argentina (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia pueden encontrarse en todo el territorio nacional. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 5,0-13 mm.

Coloración y pilosidad. Presentan colores verde, azul o rojo metalizados y brillantes, algunas especies son oscuras y opacas; son abejas con pilosidad escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo (Michener, 2007).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se basa en néctar y polen, tanto en estado larval como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 7:00-9:30 y seis de 10:30-13:00 horas.

Especies encontradas. Cinco morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las abejas de este género pueden ser desde solitarias hasta eusociales, aunque la mayor parte de las especies son semisociales (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades en el suelo (Michener, 2007).



Caenohalictus Cameron, 1903

Nombre común: Abejas esmeralda, abejas del sudor

Sinonimias: Ninguna reportada

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas desde México hasta Chile, distribuyéndose principalmente a lo largo de los Andes; también pueden encontrarse en el Sur de Argentina. Están ausentes en la Amazonia y las Guayanas (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia se encuentran en la región Andina. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 5,0-12 mm.

Coloración y pilosidad. Son de coloración brillante y metalizada, exhiben colores como el verde, azul o rojo, pero también hay especies de color oscuro opaco, en este último caso el abdomen presenta coloración grisácea oscura o parcialmente ámbar (Michener, 2007). Presentan pilosidad escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo.



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 7:00-9:30, cinco de 10:30-13:00 y uno de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Dos morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las abejas de este género pueden ser desde solitarias hasta eusociales, aunque la mayor parte de las especies son semisociales (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades en el suelo (Michener, 2007).





Habralictus Moure, 1941

Nombre común: Abejas esmeralda, abejas del sudor.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas desde el Norte de México hasta el estado de Minas de Gerais (Río de Janeiro) en Brasil (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia, las especies de *Habralictus* están registradas en la región Andina. Como visitantes florales del café, se encontraron en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 4,0-6,5 mm.

Coloración y pilosidad. La cabeza y el tórax presentan coloración oscura a verde brillante, el tegumento es opaco y con puntuaciones finas y el abdomen puede ser marrón o negro, en raras ocasiones de color miel (Michener, 2007). Son abejas con pilosidad escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron seis individuos de 7:00-9:30, 14 de 10:30-13:00 y dos de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Dos morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género pueden ser desde solitarias hasta semisociales (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades en el suelo y la disposición del nido es horizontal con amplias ramificaciones (Michener, 2007).



Lasioglossum Curtis, 1833

Nombre común: Abejas esmeralda, abejas del sudor.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas a nivel mundial (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

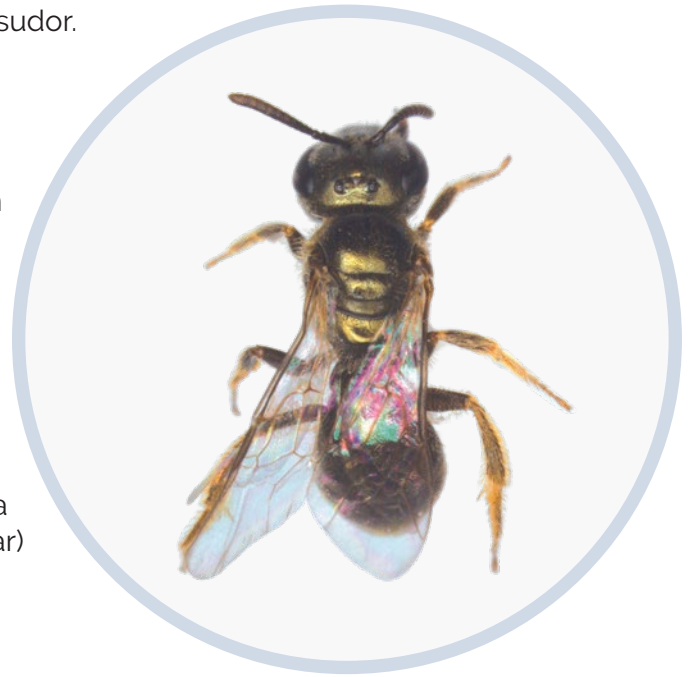
Nacional. En Colombia, las especies de *Lasioglossum* están presentes en la región Andina y los Llanos Orientales. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 4,0-13 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas brillantes y presentan colores metalizados como verde, azul o cobre, algunas son oscuras y opacas, con pilosidad escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo (Michener, 2007).



Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 123 individuos de 7:00-9:30, 225 de 10:30-13:00 y 71 de 14:00-16:30 horas.

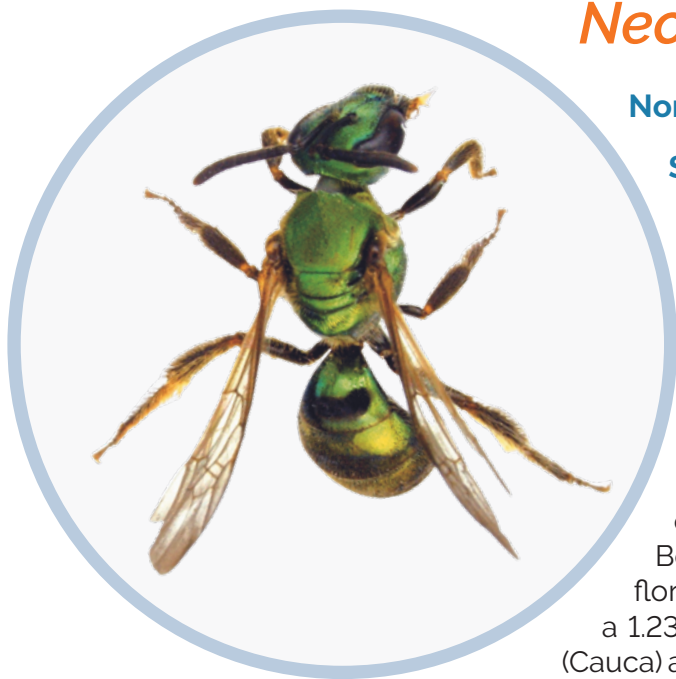
Especies encontradas. Seis morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las abejas de este género pueden tener desde hábitos solitarios hasta eusociales (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades en el suelo, en troncos y en ramas pequeñas (Michener, 2007).



Neocorynura Schrottky, 1879



Nombre común: Abeja del sudor.

Sinonimias: *Cacosoma* Smith, 1789.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico y Venezuela.

Nacional. En Colombia, las especies de *Neocorynura* están presentes en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Magdalena y Valle del Cauca. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Pueblo Bello (Cesar) a 1.128 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 5,5-11 mm (Michener, 2007).

Coloración y pilosidad. Coloración entre verde metalizado y negro. Presentan pilosidad escasa y dispersa.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron siete individuos de 7:00-9:30 y dos de 10:30-13:00 horas.

Especies encontradas. Siete morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias, por lo tanto, no presentan una estructura social definida (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades preexistentes en el suelo y en algunos casos en madera en descomposición (Michener, 2007).



Pereirapis Moure, 1943

Nombre común: Abejas esmeralda, abejas del sudor.

Sinonimias: *Halictus semiauratus* Spinola, 1851.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género se distribuyen desde el estado de San Pablo en Brasil hasta el Norte de México (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia se encuentran en la región Andina, los Llanos Orientales y la Amazonia. Como visitantes florales del café, se encontraron en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 4,0-13 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas brillantes y presentan colores metalizados como verde, azul o cobre; algunas son oscuras y opacas. Con pilosidad escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo (Michener, 2007).



Hábitos y comportamiento:

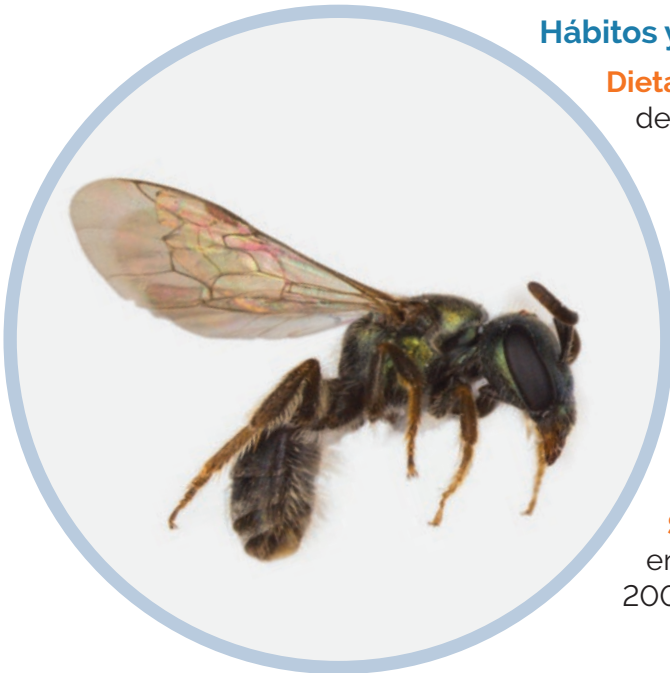
Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos de 7:00-9:30, 13 de 10:30-13:00 y cinco de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Cinco morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género pueden ser desde solitarias hasta eusociales (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades en el suelo, troncos y ramas pequeñas (Michener, 2007).





Pseudaugochlora Michener, 1954

Nombre común: Abejas esmeralda, abejas del sudor.

Sinonimias: Ninguna reportada

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género, se distribuyen desde el Sur de Texas en Estados Unidos, al Norte de Argentina (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia se encuentran en la región Andina y los Llanos Orientales. Como visitantes florales del café, se registraron en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 8,0-13 mm.

Coloración y pilosidad. Son abejas brillantes y con colores metalizados verde, azul o cobre, también hay especies de color oscuro y opaco; dentro de un mismo nido pueden presentarse individuos con diferentes coloraciones. Presentan pilosidad escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo (Michener, 2007).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron cinco individuos de 10:30-13:00 y uno de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Dos morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género pueden ser desde solitarias hasta eusociales (Michener, 2007).

Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades en el suelo, troncos y pequeñas ramas (Michener, 2007).





• Familia Megachilidae

Es una familia de himenópteros de la superfamilia Apoidea. Pertenece al grupo de abejas de lengua larga. Existen alrededor de 4.100 especies, distribuidas en aproximadamente 80 géneros, 11 tribus y cuatro subfamilias (Michener & Charles, 2000).

Las abejas de esta familia transportan el polen en una escopa ubicada en el abdomen, a diferencia de la gran mayoría de abejas que tienen la escopa en las patas posteriores. Presentan la cabeza robusta y el labro o labio superior es rectangular, más largo que ancho.

Son abejas solitarias; la mayoría de las especies nidifican en cavidades preexistentes en sustratos como troncos, tallos, ramas, rocas, paredes; construyen los nidos con pedazos de hojas, otras especies también utilizan trozos de pétalos de flores, tricomas y resinas de plantas, algunas veces mezclados con barro.

Como visitantes florales del café, se registró un individuo del género *Megachile*, presente en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Orden Hymenoptera



Megachile Latreille, 1802

Nombre común: Abejas cortadoras de hojas, abejas de resinas.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas mundialmente (GBIF.org, 2021; Michener, 2007).

Nacional. En Colombia se encuentran principalmente en la región Andina. Como visitantes florales del café, se registraron en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 10-39 mm.

Coloración y pilosidad. Algunas especies presentan pilosidad abundante y densa principalmente en la región ventral del abdomen, mientras que en otras la pilosidad es escasa y dispersa en la mayor parte del cuerpo. También pueden presentar bandas amarillas en el abdomen donde puede haber o no pilosidad (Michener, 2007).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Se alimentan de néctar y polen, tanto en estado de larva como en adulto.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 10:30-13:00 horas.

Especies encontradas. Una morfoespecie

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias, por lo tanto, no presentan una estructura social definida.

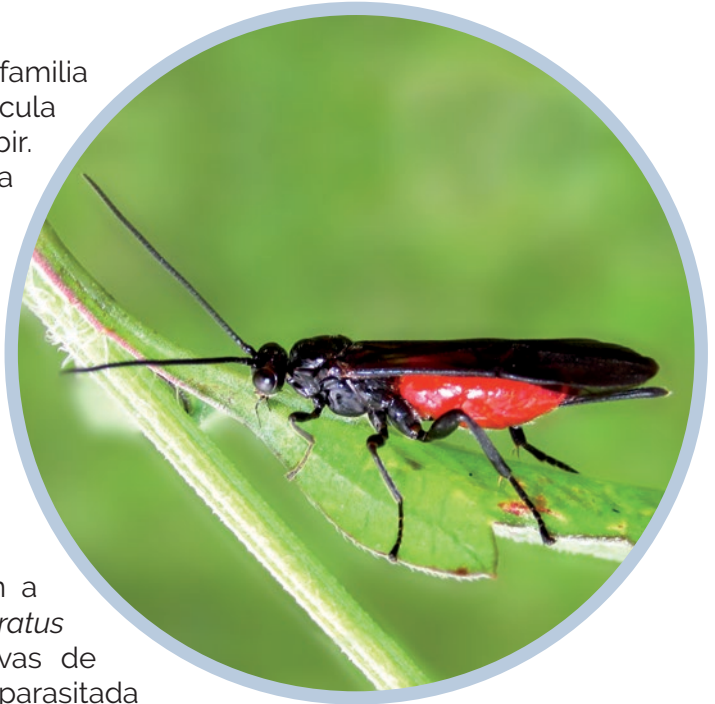
Sustrato de nidificación. Nidifican en cavidades naturales, ya sea dentro de ramas secas o en el suelo, los nidos se componen de celdas largas y únicas, las cuales se construyen secuencialmente desde la parte interna hacia afuera. Cortan trozos de hojas y pétalos para la construcción de sus nidos (Michener, 2007).



• Familia Braconidae

Son avispas parasitoides de otros insectos. Esta familia cuenta con unas 17.000 especies; pero se calcula que quedan entre 30.000 y 50.000 por describir. Morfológicamente son muy parecidas a la familia Ichneumonidae, pero de menor tamaño corporal y más robustas. Presentan color variable entre negro y amarillo, son de tamaño pequeño, por lo general, las especies más grandes no sobrepasan los 12 mm; las antenas son filiformes. En el tórax, el propódeo no se extiende más allá de las coxas posteriores, como ocurre con los ichneumonídeos. Tienen alas con una sola vena recurrente y el abdomen está provisto de ovipositor corto (Fernández y Sharkey, 2006).

Es un grupo de insectos benéficos que parasitan a diversas plagas. Especies como *Apanteles glomeratus* (Linnaeus, 1758), coloca varios huevos sobre larvas de lepidópteros (parasitismo gregario); en una sola larva parasitada pueden encontrarse hasta 150 larvas del parasitoide, las cuales una vez terminan su ciclo salen del huésped y empupan formando capullos de seda blancos encima o en los lados del hospedante. Las especies de los géneros *Opius* y *Doryctobracon* parasitan larvas de moscas de las frutas del género *Anastrepha*, que se encuentran en el interior de los frutos de café, logrando con su ovipositor penetrar y alcanzar las larvas de las moscas para parasitarlas. Los adultos se alimentan del néctar de las flores de arvenses.



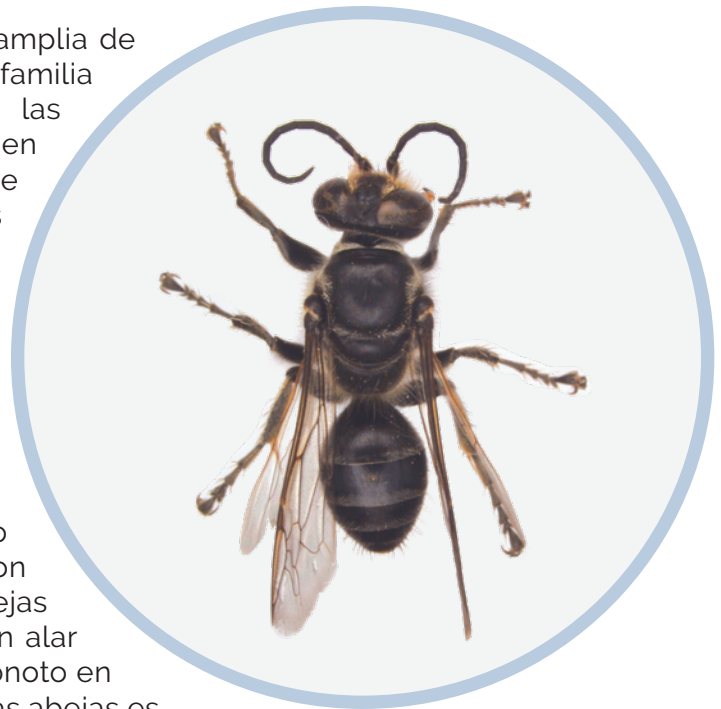
Como visitantes florales del café, se registraron nueve individuos de 7:00-9:30, nueve de 10:30-13:00 y seis 14:00-16:30 pertenecientes a 11 morfoespecies, presentes en las localidades de Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Doryctobracon sp. (Braconidae)

Orden Hymenoptera

• Familia Crabronidae

Los crabronidos son una familia muy amplia de himenópteros apócritos de la superfamilia Apoidea que incluye la mayoría de las especies que antes estaban incluidas en la superfamilia Sphecoidea. Contiene 20 géneros y más de 9.000 especies en todo el mundo. Varían en tamaño entre 6,0 y 20,0 mm. Las avispas de la familia Crabronidae se diferencian de las abejas por cuatro razones principales: los pelos del cuerpo son simples y plumosos, mientras que en las abejas son divididos; el segmento basal del tarso posterior de las patas no es ensanchado o aplanado como en las abejas; el cuerpo es liso o con pocos pelos, a diferencia de las abejas que son peludas; y presentan venación alar completa y el margen posterior del pronoto en vista dorsal es recto, mientras que en las abejas es ligeramente arqueado.



Algunas especies son muy abundantes y visitan flores. Los miembros de esta familia son solitarias, generalmente anidan en el suelo o en la arena haciendo huecos, pero otras utilizan varios tipos de cavidades naturales como tallos de plantas huecos, cavidades en la madera, en troncos secos y algunos construyen nidos de barro. Las hembras cazan presas de artrópodos que sirven de alimento a sus crías; la presa es picada y paralizada, luego es capturada y llevada al nido como alimento para las larvas de la avispa. En la mayoría de los casos, el nido está completamente provisionado antes de la puesta del huevo, pero en otros, la avispa hembra sigue proporcionando nuevas presas a las larvas a medida que crece su descendencia. Algunas especies se especializan en un tipo particular de presa como alimento larvario, pero en otras la selección es variable, pueden ser grillos, cucarachas, larvas de lepidópteros, coleópteros, otros himenópteros y arañas.

Algunas especies de esta familia son cleptoparasitas, no construyen nidos, sino que ponen sus huevos en los nidos de otras avispas, sus larvas se alimentan de los alimentos almacenados para las larvas del hospedante. Algunas especies son usadas como controladores biológicos, por ejemplo, *Larra bicolor* Taschenberg, 1875, introducida desde Sur América a los Estados Unidos para controlar al grillo topo, una especie invasora (Fernández y Sharkey, 2006). En el cultivo de café es común observar a los adultos tomando néctar de las flores, por lo que actúan como polinizadores.

Como visitantes florales del café se registraron los géneros *Liris* sp. y *Tachytes* sp. en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.



• Familia Formicidae

Esta familia comprende alrededor de 11.000 especies, distribuidas en 300 géneros aproximadamente. En la región Neotropical están presentes unas 3.100 especies descritas, distribuidas en 14 subfamilias y 120 géneros (Fernandez & Palacio, 2006). Todas las especies son sociales; las colonias están compuestas por una reina fértil, obreras infértiles, estadios inmaduros y machos, dependiendo la época. Forman colonias u hormigueros compuestos por docenas de individuos que viven en pequeñas cavidades naturales, a colonias muy organizadas que pueden ocupar grandes territorios, compuestas por millones de individuos. Estas grandes colonias consisten sobre todo en hembras estériles sin alas, que forman castas de obreras, soldados y otros grupos especializados. Las colonias de hormigas también cuentan con algunos machos fértiles y una o varias hembras fértiles llamadas reinas. Estas colonias son descritas como superorganismos, dado que las hormigas parecen actuar como una entidad única, trabajando colectivamente en apoyo de la colonia.

Como visitantes florales del café, se registraron 64 morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Orden Hymenoptera

Brachymyrmex Mayr, 1868

Nombre común: Hormigas vagabundas, hormigas forrajeras.

Sinonimias: No conocida.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género presentan distribución neotropical, pero algunas han sido introducidas accidentalmente a Japón y Madagascar. Actualmente se reconocen 40 especies.

Nacional. En Colombia se encuentran en la región Andina, principalmente en los valles interandinos entre 1.000 y 1.800 m de altitud. Como visitantes florales del café, se registraron en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 2,0 mm.

Descripción. Exhiben poca variación morfológica. Las especies de este género se reconocen porque las antenas de las obreras solo poseen nueve segmentos y carecen de la masa en el extremo de la antena.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajeras generalistas.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 10:30-13:00 y 14 de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. *Brachymyrmex tristis*, *B. sculpturatus*, *B. sossai*, *B. coactus*, *B. pilipes*, *B. heeri* y otras cuatro morfoespecies.

Aspectos comportamentales. La mayoría de especies anidan debajo de la corteza de árboles secos, en la base de los árboles, debajo de la hojarasca en el suelo de áreas boscosas, en troncos secos y podridos, debajo de las piedras y en sitios donde se acumula materia orgánica y desechos. Algunas especies se encuentran en centros urbanos y en edificaciones y pueden llegar a ser invasivas y convertirse en plagas, generando molestias a las personas. En los cultivos las obreras atienden los insectos chupadores y se alimentan de las secreciones azucaradas que excretan (Fernández et al. 2019).

Brachymyrmex coactus Mayr, 1887

Nombre común: Hormiga vagabunda.

Sinonimias: *Brachymyrmex constrictus* Santschi, 1923.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Guyana Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela.

Nacional. En Colombia, se ha encontrado en la región Andina, principalmente en los Valles interandinos entre 1.000 y 1.800 m. Como visitantes florales del café, se encontró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 2,0 mm.

Descripción. Cabeza con cara lisa, con abundantes setas erectas; los paisajes superan el margen del vértice por la longitud del primer segmento funicular; pronoto, mesonoto y propodeo con setas dorsales; primer tergito gastral con abundantes setas erectas, sin pubescencia comprimida; surco metanotal débilmente impresionado; color marrón oscuro brillante.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajeras generalistas.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 7:00-9:30 horas.

Aspectos comportamentales. Anidan en troncos secos y orificios huecos; igualmente, en la hojarasca en sitios con abundante vegetación y zonas boscosas. Las obreras forrajeras son muy numerosas y se mueven en columnas de hasta 20 m de longitud hasta los sitios de forrajeo. Las obreras visitan las ramas de café para atender insectos chupadores y también visitan flores de café para tomar néctar, pero debido a su tamaño pequeño 1,5 mm, es poco probable que puedan polinizar las flores (Fernández et al. 2019).

Brachymyrmex tristis Mayr, 1870

Nombre común: Hormiga vagabunda.

Sinonimias: No conocida.

Distribución geográfica:

Global. Es una especie endémica de Colombia.

Nacional. En Colombia está distribuida en todo el territorio nacional. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 2,0 mm.

Descripción. Especie pequeña, de 2,0 mm de longitud, de color marrón oscuro brillante, similar a *B. coactus* pero con la parte frontal de la cabeza reticulada y con pocas setas.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajeras generalistas.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 40 individuos de 7:00-9:30, 20 de 10:30-13:00 y 45 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Anidan en troncos secos y orificios en árboles. Poco se conoce acerca de su biología. Las obreras visitan las ramas de café para atender insectos chupadores y también visitan flores de café para tomar néctar.



Camponotus Mayr, 1861

Nombre común: Hormigas carpinteras, hormigas madereras.

Sinonimias: No conocida.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género, están distribuidas en todas las regiones del mundo. Contiene aproximadamente 1.000 especies y cerca de 5.000 subespecies descritas, siendo el género de hormigas más numeroso y diverso.

Nacional. En Colombia se encuentran en todas las regiones. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 5,0-8,0 mm.

Descripción. Es un género de hormigas de la subfamilia Formicinae, con el tórax en arco convexo y el pedicelo formado por un solo segmento. Debido a la gran diversidad y riqueza de especies, los altos niveles de polimorfismo y variación geográfica, la taxonomía de *Camponotus* es compleja y difícil. El cuerpo es de color marrón a gris o amarillo, con pubescencia compacta. Ojos grandes, patas y antenas largas (Fernández et al. 2019).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Su dieta es generalista; otras son depredadoras o se alimentan de materia orgánica.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 20 individuos de 7:00-9:30, 23 de 10:30-13:00 y 24 de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Seis morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Algunas especies construyen los nidos dentro de la madera, lo cual puede confundirse con el daño que realizan las termitas. Otras construyen nidos de cartón en los árboles, fabricados con fibras de madera masticadas y pegadas con secreciones y seda. Pero en general, la mayoría viven en una gran variedad de micro hábitats.





Dorymyrmex biconis Forel, 1912

Nombre común: Se les conoce como "hormiga olorosa" a causa de un olor distintivo que tienen varias de ellas, que se asemeja al olor del queso azul.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie se distribuye en Brasil, Colombia, Perú y Venezuela.

Nacional. En Colombia está distribuida en todas las regiones, desde el nivel del mar hasta los 2.300 m de altitud. Es más común en tierras bajas (región del Caribe y Norte de Colombia) y bastante común en ambientes antrópicos, con mayor abundancia en lugares urbanos. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,0-4,0 mm.

Descripción. Las obreras son de color pardo rojizo. El margen posterior de la cabeza es recto a ligeramente convexo. El perfil mesosómico es interrumpido por la presencia de dos tubérculos: un tubérculo metanotal corto y robusto, dirigido posteriormente, y otro ubicado en la esquina apical del propodeo, dirigido dorsalmente. Las reinas son de color similar a las obreras, pero más oscuras; presentan la cabeza subcuadrada con el margen posterior recto; los ojos son compuestos, notablemente desarrollados, más largos que anchos, ubicados en el medio del margen lateral de la cabeza. Los machos tienen las mandíbulas delgadas, falcadas, con solo tres dientes: un diente largo apical, uno subapical y un denticulo. El margen masticatorio y basal están bien diferenciados, y los márgenes basales desprovistos de dientes o denticulos (Fernández et al. 2019).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajeras generalistas.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos de 10:30-13:00 horas.

Aspectos comportamentales. Las hormigas de esta especie habitan principalmente en bosques secos y en manglares. Los nidos los construyen en sitios abiertos, principalmente en suelos áridos. El nido consta de tres cámaras: una con reinas y machos, otra con larvas y pupas de obreras, una tercera con restos de comida e insectos. Las colonias de *D. biconis* son probablemente polidomonas y las reinas pueden volar fuera de su colonia para construir nidos satélites.

Dorymyrmex brunneus Forel, 1908

Nombre común: Se les conoce como hormigas olorosas.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida desde Guatemala, pasando por Panamá hasta Argentina.

Nacional. En Colombia está distribuida en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Caldas, Risaralda y Valle del Cauca, desde los 80 hasta los 2.000 m de altitud. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,0-4,0 mm.

Descripción. Las obreras tienen la cabeza un poco más larga que ancha, con el margen posterior recto a débilmente cóncavo medialmente; el promesonoto es deprimido en vista lateral, siempre más bajo que el ápice del tubérculo propodeo; el perfil mesonotal con cara dorsal y declive bien definido en el extremo posterior y sutura metanotal bien marcada, formando una concavidad anterior al propodeo. La reina presenta el margen posterior del cabeza débilmente cóncavo medialmente y el ala anterior con una sola celda cubital cerrada. El macho es marrón oscuro, con escapo largo, alcanzando el margen posterior de los ojos compuestos; la mandíbula presenta solo tres dientes; el ala anterior sin células discoidales ni cubitales; el ala trasera con solo dos células cerradas; el pigostilo poco desarrollado y el parámero es robusto y cubierto de pelos largos (Fernández et al. 2019).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajeras generalistas.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 13 individuos de 10:30-13:00 y 12 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. *D. brunneus* se restringe principalmente a ambientes áridos de la región Andina de Colombia, a elevaciones superiores a los 1.000 m. Algunas poblaciones de tierras bajas viven en sabanas en la cuenca Amazónica y en los Llanos Orientales. Al igual que *Dorymyrmex biconis*, *D. brunneus* se adapta bien a entornos antrópicos (Fernández et al. 2019). La mayoría de los ejemplares estudiados han sido recolectados en áreas transformadas por humanos, principalmente en áreas abiertas con vegetación baja (rastrojo), cafetales (cultivo de café de sombra), áreas boscosas para pastoreo de ganado y áreas urbanas.



Ectatomma ruidum (Roger, 1860)

Sinonimias: *Ectatomma aztecum* Emery, 1901, *Ectatomma scabrosa* Smith, F., 1862

Nombre común: Hormiga cazadora común.

Distribución geográfica:

Global. Está distribuida en la región neotropical, en países como Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guadalupe, Guatemala, Guyana, Guyana Francesa, Honduras, Martinica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela.

Nacional. En Colombia está distribuida en todas las regiones, pero prevalece en la región Andina. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 10,0-12,0 mm (reina), 6,0-8,0 mm (obreras).

Descripción. Presenta la cabeza en perfecta visión de rostro completo, con contorno posterior transversal, casi recto sobre la mayor parte de la distancia entre ojos; las mandíbulas son grandes y robustas; el pronoto tiene una eminencia mediana bien diferenciada y un par de dientes dorsolaterales (humerales); el nódulo del peciolo visto de lado es alto y delgado; presentan patas y antenas largas y ponzoña con veneno (Fernández et al., 2019).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Depredadores generalistas de otros insectos, carroñeras, toman sustancias azucaradas de hemipteros y néctar de las flores.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 29 individuos de 7:00-9:30, 49 de 10:30-13:00 y 56 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. *Ectatomma ruidum* es una hormiga cazadora común y de amplia distribución en Colombia. Se encuentra tanto en hábitats de bosques húmedos como de bosques secos. Esta especie es de gran importancia funcional en ecosistemas naturales y perturbados. Se ha encontrado removiendo semillas y depredando tanto insectos como garrapatas en potreros. Los nidos están bajo tierra y pueden alcanzar altas densidades en áreas abiertas. La entrada del nido es un agujero simple sin tierra. Las obreras forrajean y se alimentan en la superficie del suelo y en vegetación baja. Son depredadores, carroñeros generalizados y ávidos recolectores de néctar extrafloral.

Linepithema iniquum (Mayr, 1870)

Sinonimias: *Iridomyrmex melleus* Wheeler, W.M., 1908.

Nombre común: No conocido.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Antillas, Antillas menores, Argentina, Brasil, Colombia (localidad tipo), Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana, Guyana Francesa, Martinica, México, Panamá, Paraguay, Puerto Rico, Surinam y Venezuela.

Nacional. En Colombia está reportada en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Quindío, Magdalena (Sierra Nevada de Santa Marta) y Valle del Cauca. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,0-4,0 mm.

Descripción. Las obreras son de color marrón oscuro y brillante en todo el cuerpo. La impresión mesonotal normalmente está menos desarrollada, el escapo suele ser corto y, en la mayoría de las poblaciones, tienen menos de cuatro setas erguidas en el dorso de la cabeza posterior al clipeo. El cuerpo siempre presenta pubescencia densa en los tergitos gástricos 1 y 2 (Fernández et al. 2019).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajeras generalistas.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 7:00-9:30 horas.

Aspectos comportamentales. *L. iniquum* es normalmente arbórea y anida en los huecos de los árboles. En plantas de café se observan atendiendo a la escama verde *Coccocus viridis* y la escama parda *Saissetia coffea*. Igualmente, a las cochinillas *Pseudococcus* sp. visitan los nectarios extraflorales en *Cecropia* sp. (yarumos).

Linepithema neotropicum Wild, 2007

Nombre común: Hormiga forrajera.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Paraguay (localidad tipo) y Venezuela.

Nacional. En Colombia está reportada en los departamentos de Antioquia, Cauca, Tolima, Huila, Valle del Cauca y en la zona Andina. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,0-4,0 mm.

Descripción. Las obreras son de color pardo brillante, de tamaño pequeño de 0,91 a 1,00 mm. Los palpos maxilares son relativamente largos; el propodeo es bajo y redondeado; la bulla metapleurale con al menos algo de pubescencia. El perfil mesosómico es más aplanado, la cabeza es más estrecha y con escapo antenal corto. En los machos el ala delantera presenta una celda submarginal; el nódulo del peciolo en vista lateral, tiene la escama dorsal más alta que larga; la cara posterior del propodeo es recta a ligeramente cóncava; la escultura de la cabeza es poco desarrollada con la superficie ligeramente brillante y con poca pubescencia; las mandíbulas presentan diente apical y son inusualmente alargadas (Fernández et al. 2019).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajera generalista.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron diez individuos de 7:00-9:30, ocho de 10:30-13:00 y dos de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Esta especie habita una variedad de hábitats forestales desde el nivel del mar hasta más de 2.000 m de altitud. Construye nidos en el suelo y en troncos podridos; los nidos en el suelo a menudo tienen varias entradas discretas, no mucho más grandes que el ancho de una hormiga obrera, con pequeñas pilas de tierra excavada a su alrededor. Es una especie generalista, se alimenta de miel en nectarios florales, se le ha visto atendiendo cochinillas de las raíces en café y sobre colonias de pulgones en el follaje.

Megalomyrmex incisus Smith, 1947

Nombre común: Hormiga forrajera.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie, está distribuida en Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Trinidad y Tobago y Venezuela.

Nacional. En Colombia está registrada en los departamentos de Antioquia, Meta, Risaralda y Valle del Cauca. Como visitantes florales del café, se registró en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 4,0-6,0 mm.

Descripción. Las obreras son negras y los dientes basales de la mandíbula varían en tamaño, siendo el segundo desde la base mucho más grande que los dientes laterales (Fernández et al. 2019).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajeras generalistas.

Distribución horaria. Como visitantes florales de café, se registraron dos individuos de 7:00-9:30 horas.

Aspectos comportamentales. Anidan en ramas secas en el suelo en sitios boscosos. En cafetales atienden insectos escamas *Coccus viridis*, *Saisettia coffea* y cochinillas aéreas como *Planococcus citri*.

Solenopsis (Westwood, 1840)

Nombre común: Hormigas coloradas, hormigas de fuego.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género tienen distribución cosmopolita.

Nacional. En Colombia está distribuida en todo el país. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. Pequeño 2,0 a 6,0 mm.

Descripción. *Solenopsis* es un género grande y taxonómicamente difícil de identificar. Son en su mayoría de tamaño muy pequeño, monomórficas, coloración parda oscura a rojiza, con brillo en el cuerpo. Puede distinguirse de otras hormigas por su cabeza parda bronceada y cuerpo con abdomen más oscuro. Tienen antenas de diez segmentos con una clava de dos segmentos y un aguijón. Las obreras son polimórficas, negruzcas a rojizas (Fernández et al. 2019).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajeras generalistas.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron 130 individuos de 7:00-9:30, 146 de 10:30-13:00 y 189 de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. *Solenopsis geminata* y *S. picea* y otras seis morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Son especies de hábitos subterráneos, construyen nidos cubiertos con tierra suelta. Varias especies viven con frecuencia como hormigas ladronas dentro de las colonias de otras especies más grandes de hormigas o termitas. Estas especies tienen colonias que pueden ser muy grandes y las obreras son agresivas. Se conocen comúnmente como "hormigas de fuego" debido a la intensa sensación de ardor que provocan sus picaduras. Algunas especies como *Solenopsis geminata* pueden convertirse en plagas en potreros y cultivos. Otras especies que carecen de ponzoña como *Solenopsis picea*, son especies benéficas que controlan las poblaciones de broca del café *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae), en los frutos remanentes que se quedan después de las cosechas.



En los cafetales, *S. geminata* logra formar colonias satélites en los árboles de café cuando hay presencia de insectos chupadores y lo hacen formando costras y caminos en los tallos y ramas donde hay escama verde *Coccus viridis*, escama tortuga *Saissetia coffeae*, cochinillas aéreas como *Planococcus citri*, piojo blanco *Orthezia praelonga* y la escama *Akermes colombiensis*. Igualmente, sobre cochinillas de la raíz como *Puto barberi*, *Pseudococcus* sp. y la escama de las raíces *Toumeyella coffea*, entre otros.

Wasmannia auropunctata (Roger, 1863)

Nombre común: Pequeña hormiga de fuego, hormiga polvo de tabaco, candelilla.

Sinonimias: *Ochetomyrmex auropunctatus* (Roger, 1863).

Distribución geográfica:

Global. Esta especie, es una hormiga nativa de Centro y Sur América, actualmente está esparcida por partes de África (incluidos Camerún y Gabón), América del Norte, las Antillas y seis grupos de islas del Pacífico (incluidas las islas Galápagos, Hawái, Nueva Caledonia y las islas Salomón) y el Nordeste de Australia. Está incluida en la lista de las 100 especies exóticas

Nacional. En Colombia está distribuida en toda la zona cafetera del país entre 1.000 y 1.600 m de altitud, incluyendo la Sierra Nevada de Santa Marta y las tres cordilleras. Como visitantes florales del café, se registró en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 1,5 mm de largo.

Descripción. Esta hormiga presenta un color castaño claro a castaño dorado. La cabeza es grande en relación al cuerpo. Las antenas tienen 11 segmentos, los dos últimos son más grandes y forman una maza diferenciada, los escapos son cortos, no sobrepasan el borde posterior de la cabeza. Los ojos son relativamente pequeños y se cuentan solo seis omatidios en su longitud mayor. La superficie del tórax es muy rugosa y con apariencia opaca, tiene en la parte posterior dorsal dos espinas largas y agudas, que en la base están cercanas y divergen hacia atrás, con una ligera curvatura hacia adentro en vista dorsal (Fernández et al., 2019).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Forrajera generalista.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 7:00-9:30, cuatro de 10:30-13:00 y 22 de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Es una especie invasora, se ha convertido en una plaga grave en varios países, alterando las prácticas agrícolas y amenazando la vida silvestre. Generan molestias a los recolectores de café porque causa picaduras dolorosas que ocasionan ardor, comezón y alergias en la zona de la piel afectada. Esta hormiga construye nidos bajo la hojarasca, son colonias móviles que se mueven constantemente. Las obreras andan a paso lento en filas de miles de individuos. En los cafetales se suben a los árboles por el tallo principal en busca de insectos chupadores como la escama verde *Coccus viridis*, la escama tortuga *Saisettia coffea* y la escama blanda de Marqués *Alecanochiton marquesi*.





• Familia Ichneumonidae

Las avispas de esta familia, son parasitoides de otros insectos y cuenta con más de 60.000 especies descritas en todo el mundo, siendo de las más diversas. Los adultos son delgados, negros, amarillos y naranja; generalmente son más grandes que los braconidos y pueden alcanzar hasta 4,0 cm de longitud. Las antenas son largas, tienen 16 o más segmentos; las alas presentan dos venas recurrentes. El abdomen es alargado, aproximadamente tres veces la longitud del resto del cuerpo y en el extremo está situado el ovipositor, frecuentemente muy largo; las patas tienen el trocánter formado por dos segmentos (Fernández & Sharkey, 2006).

Los miembros de esta familia parasitan arañas, larvas de lepidópteros como es el caso de Cossidae y coleópteros barrenadores de troncos y ramas como los escarabajos longicornios Cerambycidae. Las avispas se posan sobre los troncos y ubican a las larvas a través de las vibraciones que estas hacen al barrenar y perforar las ramas, una vez las ubican, introducen el ovipositor hasta alcanzarlas para parasitarlas. Diversas especies parasitan insectos que se alimentan de café, pero al mismo tiempo visitan sus flores en búsqueda de néctar como es el caso de las especies del género *Pimpla*, las cuales parasitan larvas de Geometridae y las avispas del género *Hymenoepimecis* que actúan como ectoparásitos de la araña de dorso plateado *Argiope argentata*.

Como visitantes florales del café se registraron cinco morfoespecies, en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.



• Familia Pompilidae

Los pompilidos son una familia de himenópteros apócritos de la superfamilia Pompiloidea, de distribución cosmopolita. Es un grupo monofilético y existen alrededor de 4.200 especies descritas en el mundo, distribuidas en cuatro subfamilias (Fernández, 2006). Las especies de esta familia se conocen como avispas de las arañas, dado que alimentan a sus larvas con arañas. La mayoría cazan y paralizan sus presas con el veneno de su aguijón; algunas especies simplemente depositan sus huevos en la araña después de paralizarla; otras arrastran las presas hasta un nido donde las almacenan para alimentar a sus crías. Unas pocas especies, de la subfamilia Ceropalinae, son ectoparasitos o parasitoides, es decir, depositan un huevo en una araña viva sin paralizarla, luego la larva se alimenta de la hemolinfa de su hospedador sin causarle la muerte hasta mucho más tarde. La mayoría miden entre 15 y 25 mm de longitud; las hembras son más grandes que los machos. Son avispas solitarias, de patas largas, en general son negras, pero algunas también tienen colores rojos, amarillos o blancos.

Como visitantes florales del café, se registraron cinco morfoespecies de los géneros *Aimatocare*, *Entypus* y *Priocnemis*, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m.

Orden Hymenoptera

Entypus Dahlbom, 1843

Nombre común: Avispas cazadoras de arañas.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas en la región neotropical desde Norte hasta Sur América.

Nacional. En Colombia, están reportadas en todo el país. Como visitantes florales del café, se registraron en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,5-3,8 cm.

Descripción. Generalmente son negros con visos azules. Las antenas tienen 12 segmentos, son de color anaranjado; las alas membranosas son anaranjadas y las patas largas y con espinas.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Cazan arañas lobo (Lycosidae, Trechaleidae, Pisauridae y Ctenidae). Los adultos se alimentan de néctar de las flores.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Dos morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias. Las avispas cazan, pican, paralizan y parasitan a sus presas antes de llevarlas al nido, cada presa es almacenada en una celda individual hecha de barro. Una vez emerge la larva del pompilido, penetra la cutícula de la araña para empezar a consumirla. La larva de la avispa, crece rápidamente durante varios días y una vez finaliza su ciclo, empupa construyendo un capullo y emerge como adulto varias semanas después. Las presas generalmente suelen ser del mismo tamaño que la avispa para aprovisionar suficiente alimento a su progenie.



Priocnemis Schiodte, 1837

Nombre común: Avispas cazadoras de arañas.

Sinonimias: Ninguna conocida.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas en la región neotropical, desde Norte hasta Sur América. Están descritas 30 especies.

Nacional. En Colombia están distribuidas en todo el territorio nacional, principalmente en la región Andina. Como visitantes florales del café se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 3,4-3,6 cm.

Descripción. Son negras, opacas y sin visos azules. Las antenas son de color anaranjado con 12 segmentos, más largas que las del género *Entypus* y las alas membranosas son de color ámbar ahumado. Las patas son bastante largas, especialmente las traseras y con espinas en la tibia y los tarsos. El tarso presenta cinco segmentos, siendo el primer segmento igual de largo que el resto de segmentos juntos.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Cazan arañas lobo (Lycosidae, Trechaleidae, Pisauridae y Ctenidae). Los adultos se alimentan de néctar de las flores.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron siete individuos de 10:30-13:00 horas.

Especies encontradas. Dos morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las especies de este género son solitarias; las avispas cazan, pican, paralizan y parasitan a sus presas antes de llevarlas al nido, cada presa es almacenada en una celda individual hecha de barro. Una vez emerge la larva del pompilido, penetra la cutícula de la araña para empezar a consumirla. La larva de la avispa crece rápidamente durante varios días y una vez finaliza su ciclo, empupa construyendo un capullo y emerge como adulto varias semanas después.





• Familia Scoliidae

Los escólididos o avispas caza escarabajos son una familia de himenópteros apócritos de distribución mundial, con aproximadamente 560 especies descritas, en más de 140 géneros. Los adultos son avispas grandes, robustas y peludas, con una longitud desde 2,5 hasta 6,0 cm. En general, son negras, con franjas anaranjadas o amarillas en el dorso del abdomen. Las alas son negras con reflejo azul metalizado. Por lo general, presentan dimorfismo sexual marcado, los machos son más delgados y alargados que las hembras, con antenas más largas. El cuerpo en los machos es amarillo con franjas negras en el abdomen, mientras que las hembras son negras con bandas anaranjadas sobre el dorso del abdomen y de mayor tamaño. Los adultos son buenos polinizadores, visitan una gran variedad de plantas para tomar néctar de las flores.

Como visitantes florales del café, se registraron las especies *Campsomeris dorsata*, *Campsomeris peregrina*, *Campsomeris servillei* y *Campsomeris* sp., presentes en las localidades de Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m.

Campsomeris Lepeletier, 1838

Nombre común: Avispas cazadoras de escarabajos.

Sinonimias: Ninguna conocida

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género están distribuidas en la región neotropical desde Norte hasta Sur América. Están descritas 40 especies.

Nacional. En Colombia están distribuidas en todo el territorio nacional, principalmente en la región Andina. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 2,0- 6,0 cm.

Descripción. Los adultos son avispas de porte robusto, grandes y peludas, con varias espinas en las patas. Presentan dimorfismo sexual, siendo los machos más delgados y alargados, de color amarillo con bandas negras en el abdomen y tórax. Las hembras son de mayor tamaño corporal, negras con bandas anaranjadas en el dorso del abdomen.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Son ectoparasitoides primarios de larvas de escarabajos melolóntidos. Los adultos se alimentan de néctar de las flores, incluidas las de café.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 7:00-9:30, dos de 10:30-13:00 y dos de 14:00-16:30 horas.

Especies encontradas. Cuatro morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las hembras de *Campsomeris* vuelan a ras del suelo en búsqueda de larvas de coleópteros para parasitar, una vez las encuentran, se entierran hasta 10 cm de profundidad. Posteriormente, colocan un huevo sobre la larva, y cuando eclosiona, la larva recién nacida succiona la hemolinfa del hospedante; una vez finalizado el ciclo, devora completamente la larva de la chisa y empupa en el suelo dentro de un capullo de seda. Las avispas Scoliidae son agentes de control biológico importantes porque se alimentan de plagas de cultivos agrícolas como el escarabajo japonés *Popillia japonica* en Norte América, *Campsomeris dorsata* parasita larvas de *Cyclocephala fulgurata* en cultivos de café en Colombia. Los adultos son polinizadores de importancia secundaria de flores silvestres; se conoce una especie, *Campsomeris bistrimacula*, que efectúa pseudocopulación con las flores de una orquídea sudamericana, *Geoblasta pennicillata*, estas flores tienen la apariencia y el aroma de hembras de la especie de avispa con lo que engañan a los machos.

Campsomeris peregrina (Lepeletier, 1845)

Nombre común: Avispa gigante cazadora de escarabajos.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie se distribuye en Centro América y al Norte de Sur América.

Nacional. En Colombia se encuentra en toda la región Andina, entre 1.000 y 1.800 m de altitud, particularmente, en la cuenca hidrográfica de los ríos Cauca y Magdalena. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 2,0- 6,0 cm.

Descripción. Adultos negros, con cuerpo robusto y alargado. Las alas son negras con reflejo azul metalizado. Las patas presentan espinas en la tibia y los tarsos.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Esta especie caza arañas lobo (Lycosidae, Trechaleidae, Pisauridae y Ctenidae). Los adultos se alimentan de néctar de las flores.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Las hembras vuelan a ras del suelo en búsqueda de larvas de coleópteros para parasitar; las tibias y tarsos presentan espinas que les sirve para excavar el suelo y enterrarse. La biología de esta especie es desconocida, aunque se sabe que las especies de *Campsomeris* son ectoparasitoides primarios de larvas de coleópteros de la familia Melolonthidae. Los adultos visitan flores de café y otras plantas, incluidas las arvenses para tomar néctar, con lo cual pueden transportar polen en el cuerpo y las patas cuando visitan otras flores.





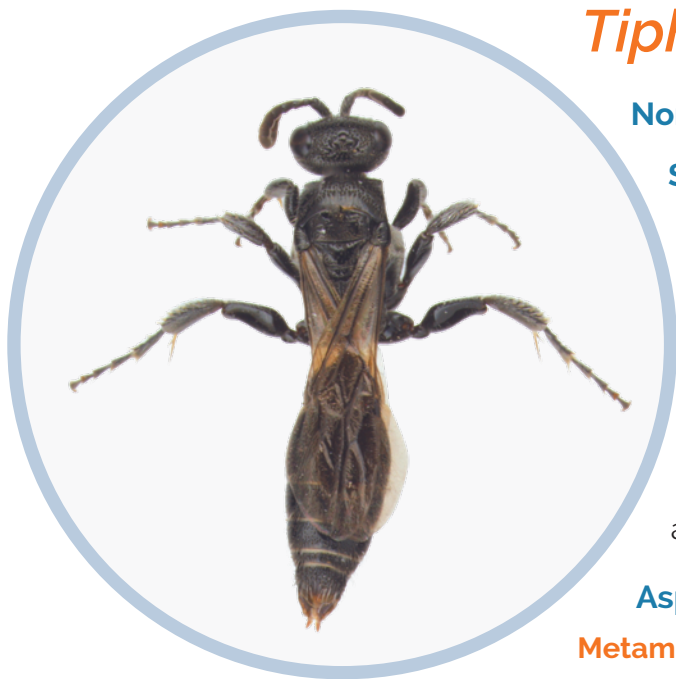
• Familia Tiphidae

La mayoría de los tífidos se reconocen fácilmente por las laminillas en forma de placa que se extienden sobre la base de las coxas medias; los adultos son en su mayoría de tamaño mediano, miden hasta 22 mm de longitud. La subfamilia Tiphinae es la más grande con unas 140 especies conocidas, tienen distribución amplia y son comunes. Los tífidos presentan el cuerpo negro y algo peludo, con patas cortas y espinosas; son parasitoides de larvas de Melolonthidae. La especie *Tiphia popilliavora* fue introducida en los Estados Unidos para controlar al escarabajo japonés *Popillia japonica*.

Como visitantes florales del café, se registraron tres morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Orden Hymenoptera

Tiphia Fabricius, 1775



Nombre común: Avispas cazadoras de escarabajos.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Las especies de este género se distribuyen desde Norte América hasta el Norte de Suramérica. Se conocen 14 especies.

Nacional. En Colombia están distribuidas en la región Andina. Como visitantes florales del café, se registraron en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 2,0-4,0 cm.

Descripción. El cuerpo es amarillo con bandas negras en el abdomen y en el tórax. En el macho la espina recurvada al final del metasoma parece un aguijón, pero no es funcional. Estas avispas son parasitoides de larvas de escarabajos Melolonthidae y los adultos visitan las flores de arvenses. En café visitan las flores para tomar néctar, por lo que actúan como polinizadores.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Son ectoparasitoides primarios de larvas de escarabajos melolóntidos. Los adultos se alimentan del néctar de las flores.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 7:00-9:30 y siete de 10:30-13:00 horas.

Especies encontradas. Tres morfoespecies.

Aspectos comportamentales. Las hembras vuelan a ras del suelo en búsqueda de larvas de escarabajos para parasitar. Se les ve visitando flores de arvenses y otras plantas incluido el café.





• Familia Vespidae

Los insectos de la familia Vespidae son llamados comúnmente avispas y tienen distribución cosmopolita. Esta familia comprende alrededor de 4.500 especies descritas, distribuidas en 268 géneros y siete subfamilias (Carpenter & Marques, 2001). Varias especies visitan flores y acarrear polen, contribuyendo así a la polinización de ciertas plantas (Sühs et al., 2009), otras son depredadores de insectos, principalmente plagas.

Como visitantes florales del café, se registraron 19 especies, las cuales son activas desde las 7:00 hasta las 16:30 horas. Presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Orden Hymenoptera

Brachygastra augusti (de Saussure, 1854)

Nombre común: Avispas de la miel o avispas melíferas.

Sinonimias: *Chartergus amazonica* Cameron, 1906; *Nectarinia augusti* de Saussure, 1854; *Nectarinia quinta* Ihering, 1903.

Distribución geográfica:

Global. Es una especie neotropical, distribuida ampliamente en Centro América (Costa Rica y Panamá) y Sur América.

Nacional. En Colombia está distribuida en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Boyacá, Caquetá, Cundinamarca, Putumayo, Santander y Valle del Cauca. Como visitantes florales del café, se registró en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. Las reinas y obreras miden ≈ 7,5-9,0 mm de largo y los machos ≈ 7,5 a 8,0 mm de largo.

Descripción. Los individuos de esta especie son negros con franjas amarillas brillantes en la parte terminal del abdomen. La carena pronotal es corta, es decir, no se extiende a los lados inferiores del pronoto y no presenta punteaduras fuertes.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Visitan flores de *Borreria* sp. (Rubiaceae) (Richards, 1978) y Caricáceas (García, 1978). También se alimentan de carroña (O'Donnell, 1995).

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 7:00-9:30, uno de 10:30-13:00 y tres de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Es uno de los pocos insectos además de las abejas, que almacena miel del néctar de flores que visitan, en las celdillas más externas del nido.

Sustrato de nidificación. Los nidos presentan una forma similar a una pera y miden 16 cm de largo por 13 cm de diámetro en el fondo; la entrada puede ser alargada o circular y está a un lado (Richards, 1978). Los nidos son bastante variables, pero siempre son arbóreos y se fijan a estructuras de la planta (ramas, hojas). La envoltura del nido tiene apariencia de "cartón", es marrón, quebradizo y compuesto de virutas cortas o está compuesto de fibras grises, flexibles y largas. Un nido puede alcanzar un metro o más de longitud.

Epipona guerini (de Saussure, 1854)

Nombre común: Ninguno reportado.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie se encuentra distribuida desde Colombia hasta el Norte de Brasil.

Nacional. En Colombia está registrada en los departamentos de Cundinamarca, Putumayo, Santander y Vaupés. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 10 mm.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Los adultos utilizan como fuente de alimento el néctar y de sustancias azucaradas que excretan algunos hemipteros.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 10:30-13:00 y uno de 14:00-16:30 horas.

Sustrato de nidificación. Los nidos de *Epipona* son arborícolas, generalmente se encuentran en lo alto de los árboles y tienen una iniciación sésil (Wenzel, 1998). Están contruidos de cartón quebradizo y compuestos de pequeños trozos de materia gris y formados por múltiples peines.



Polybia ignobilis (Haliday, 1836)

Nombre común: Avispas de papel.

Sinonimias: *Polybia atra* de Saussure, 1854, *Polybia nigra* de Saussure, *Polybia socialis* de Saussure, 1854.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie, se distribuye desde Panamá hasta Paraguay y la parte media de Argentina (Carpenter, 1993).

Nacional. En Colombia, con excepción de la región amazónica, se distribuye extensamente. Como visitantes florales del café, se registró en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. Mediano.

Descripción. Es una avispa completamente negra, menos la parte posterior de las alas que es más clara.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Presenta una alimentación variable e inespecífica, consume otros insectos, animales muertos, néctar, pulpa de madera y agua.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos de 10:30-13:00 y uno de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Es una especie muy agresiva y defiende el nido con mucha vigorosidad. Una colonia hija puede mantener comunicación con la colonia madre durante largo tiempo (Richards, 1978).

Sustrato de nidificación. Los nidos de esta especie están protegidos por envolturas y generalmente se construyen en cavidades dentro de troncos de árboles, cimientos de casas y cercos de piedras. Los nidos son grandes, con centenares de celdas bien desarrolladas. La forma es variable y depende de la cavidad del hueco.

Polybia cf. simillima Smith, 1862

Nombre común: Avispas de papel.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Centro y Sur América.

Nacional. En Colombia se distribuye en la región Andina y del Pacífico (Fernández, 1995). Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 20 mm.

Descripción. Son avispas entre negro y café oscuro, sin dibujos amarillos.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Tienen una dieta generalista, son depredadoras, las proteínas las obtienen de artrópodos de cuerpo suave, los cuales mastican hasta convertirlos en pulpa; también de los carbohidratos del néctar de las flores y secreciones dulces de insectos.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos de 10:30-13:00 y uno de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Es una avispa eusocial con división de labores dentro del nido; son llamadas avispas de papel porque hacen los nidos de papel. La mayoría de los nidos tienen solo dos o tres lóbulos, pero se han reportado nidos con nueve lóbulos que se extienden por más de tres metros. La picadura de esta avispa la catalogan como muy dolorosa y la comparan con la picadura de las hormigas bala *Paraponera clavata* y de las avispas caza tarántula *Pepsis* sp. (Andena et al., 2000).

Sustrato de nidificación. Nidifican en los alares de las residencias de campo y de zonas urbanas, en las ramas de árboles, plantas herbáceas, en el follaje del plátano, en espalderas de las pasifloráceas, del ñame y en los cactus silvestres (Yepes & Yepes, 2020).



Polistes carnifex (Fabricius, 1775)

Nombre común: Avispa mona o amarilla, avispa real, avispa ejecutora, avispa verdugo o avispa ahogadora.

Sinonimias: *Polistes onerata* Lepeletier, 1836, *Polistes transversostrigatus* Spinosa, 1851,

Polistes valida Say, 1837, *Polistes variegatus* Lepeletier, 1836.

Distribución geográfica:

Global. Es originaria de Centro y Sur América; se extiende desde Arizona (EE.UU), hasta el Norte de Argentina y está distribuida hasta los 1.500 m de altitud.

Nacional. En Colombia, se encuentran las tres subespecies, ampliamente distribuidas desde Magdalena hasta Amazonas. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. 2,0-3,0 cm.

Descripción. Son avispas de color amarillo oscuro, casi café, con bandas más oscuras en la parte anterior de cada segmento abdominal.

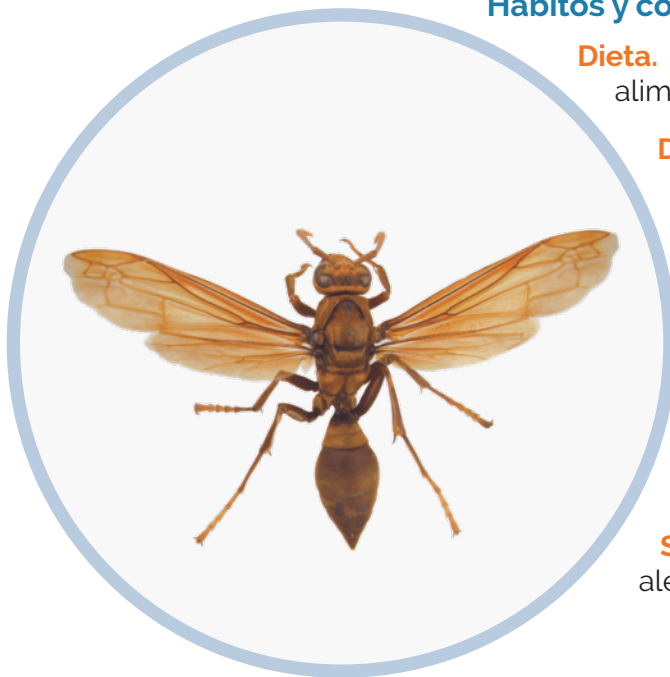
Hábitos y comportamiento:

Dieta. Llevan néctar y presas maceradas al nido para alimentar a las larvas en desarrollo.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos de 10:30-13:00 horas.

Aspectos comportamentales. Esta avispa es conocida por su picadura dolorosa y potente. Las colonias son fundadas por reinas solitarias; no todos los nidos tienen una hembra con ovarios desarrollados; las larvas se alojan individualmente en celdas separadas en el nido. Tiene mandíbulas con dientes.

Sustrato de nidificación. Nidifican debajo de los aleros de los edificios y en las ramas de los árboles.



Protopolybia fuscata (Fox, 1898)

Nombre común: Sopladora de vidrio.

Sinonimias: *Charterginus fuscatus* Fox, 1898; *Charterginus fuscatus* Dalla Torre 1904; *Chartergus fuscatus* Ducke 1904; *Pseudochartergus fuscatus* Ducke 1910; *Protopolybia fuscatus* Carpenter & Van der Vecht 1991.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Bolivia, Norte de Brasil, Colombia, Ecuador y Perú.

Nacional. En Colombia, está registrada en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Putumayo y Valle del Cauca. Como visitantes florales del café, se registró en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 8,0 mm.

Descripción. Son avispas negras, escapo y pedicelo marrón ventralmente, antenómeros y mandíbulas de negro a marrón, órbita interna de los ojos con banda amarilla estrecha que se extiende hasta el seno ocular, órbita externa con banda amarilla estrecha que se extiende hasta el occipucio; tegula parcialmente marrón, propodeum sin marcas dorsales; los tarsos T1-T5 son negros. Patas negras, alas hialinas y venación marrón.

Hábitos y comportamiento:

Dieta. En estado adulto consumen recursos florales.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 10:30-13:00 y uno de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Son avispas que se retiran cuando el nido es perturbado, por lo tanto, las consideran como tímidas. Estas avispas entran en el grupo de las especies sociales, ya que llegan a elaborar pequeños nidos compuestos por un buen número de individuos. Los miembros más experimentados son los que salen a buscar alimento o materiales para elaborar y reparar los nidos, mientras que los más jóvenes son los encargados de las construcciones. Así mismo, la defensa y la guardia del nido es desempeñada por cada una de estas avispas manteniendo un estado de alerta constante.

Sustrato de nidificación. Nidifican en las ramas, el nido es único dentro de Vespidae, ya que las celdas se encuentran dirigidas hacia arriba. Las hojas de las plantas que rodean el nido son pegadas por grandes cantidades de una película seca y transparente, de ahí se deriva el nombre común "glassblower".





Polistes satan Bequard, 1940

Nombre común: Avispas de papel.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Colombia y Brasil.

Nacional. En Colombia, está registrada en los departamentos de Cundinamarca y Santander. Como visitantes florales del café, se registró en Floridablanca (Santander) a 1.539 msnm.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Hábitos y comportamiento:

Dieta. Son depredadores de otros insectos y también se alimentan del néctar de las flores, así realizan polinización de algunas plantas.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registró un individuo de 10:30-13:00 y uno de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Generalmente no son agresivas, pero sí pueden serlo cuando defienden su nido. Forman colonias generalmente compuestas de hembras fundadoras (puede haber más de una y suelen ser hermanas) y de obreras. No hay gran diferencia morfológica entre ambas, pero sí fisiológicas y de comportamiento. Posteriormente, nacen machos y hembras que se aparean. Después, las fundadoras, las obreras y los machos mueren; las únicas que sobreviven son las hembras fecundadas de la nueva generación.

Sustrato de nidificación. Construyen nidos de papel o cartón con celdillas hexagonales. Se ha observado que esta especie de avispa utiliza todo el espacio disponible en ambientes naturales modificados para formar una misma colonia, y de esta forma poder explotar totalmente el área.

Synoeca septentrionalis Richards, 1978

Nombre común: Avispas armadillo, avispas guerreras, marimbondo-tatu, avispa de papel.

Sinonimias: Ninguna reportada.

Distribución geográfica:

Global. Esta especie está distribuida en Centro y Sur América, especialmente en Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Panamá y Venezuela (Andena et al., 2000).

Nacional. En Colombia, se distribuye en todo el país. Como visitantes florales del café, se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Aspectos biológicos:

Metamorfosis. Completa (holometábola).

Tamaño. ≈ 20 mm.

Descripción. Avispas entre negro y azul oscuro con apariencia metálica. El tergum metasomal (una porción del abdomen) y el esternón exhiben pelos erguidos.

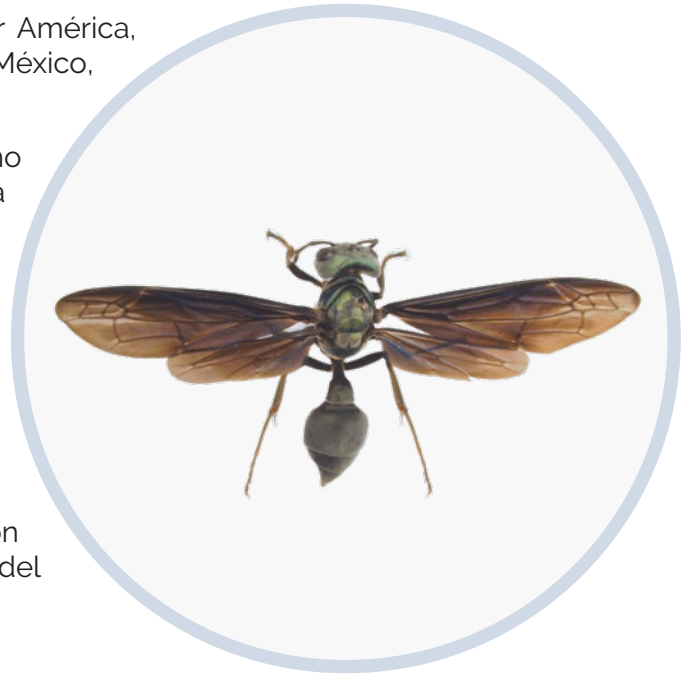
Hábitos y comportamiento:

Dieta. Las larvas consumen insectos muertos y los adultos se alimentan de néctar, melaza o un líquido azucarado producido por sus larvas.

Distribución horaria. Como visitantes florales del café, se registraron tres individuos de 7:00-9:30, seis de 10:30-13:00 y uno de 14:00-16:30 horas.

Aspectos comportamentales. Es una avispa eusocial con división de labores dentro del nido; también es polígama, por lo tanto, existe más de una reina en un nido. Son llamadas avispas de papel porque hacen los nidos de papel y son en forma de armadillo, de ahí proviene el nombre común "avispa armadillo"; por lo general, comienzan como un peine dentro de una envoltura abovedada y acanalada que también tiene un orificio u orificios donde pueden agregarse otros lóbulos, según sea necesario. La mayoría de los nidos tienen solo dos o tres lóbulos, pero se han reportado nidos con nueve lóbulos que se extienden por más de tres metros. La picadura de esta avispa la catalogan como muy dolorosa y la comparan con la picadura de las hormigas bala *Paraponera clavata* y de las avispas cazadoras *Pepsis* sp. (Andena et al., 2000).

Sustrato de nidificación. Nidifican en ramas y troncos de árboles.





Orden Coleoptera

• Familia Cantharidae



Pertenece a la superfamilia Elateroidea. Están emparentados con Lampyridae (luciérnagas), pero carecen de órgano luminiscente. Cuenta con más de 5.000 especies en todo el mundo; se encuentran normalmente sobre la vegetación y las flores, de las que se alimentan del néctar y el polen; los adultos también son depredadores de insectos pequeños como los pulgones. Los cantáridos presentan el cuerpo alargado, con antenas y patas largas, cuerpo levemente aplanado, de consistencia blanda; en algunos casos los élitros no cubren totalmente el abdomen y en los machos, los últimos segmentos abdominales presentan formas prensiles para sujetar a la hembra durante la cópula. Las larvas son depredadoras de otros insectos y habitan en el suelo. Los adultos segregan un compuesto químico tóxico llamado cantaridina como defensa contra sus enemigos naturales; este compuesto es liberado en pequeñas gotas de hemolinfa, la cual sale de las patas o de las antenas. Los machos también la producen en el fluido oral y la almacenan en el tracto alimentario, de ahí que la coloración de estos coleópteros es de advertencia, con colores vivos, de tonalidades naranja o amarilla con manchas negras (Borrór et al., 1989). Los adultos se alimentan de néctar de las flores que visitan y pueden actuar como polinizadores al transportar el polen en las patas y el cuerpo.

Como visitantes florales del café, se registraron 41 individuos y 15 especies de los géneros *Chauliognathus* y *Discodon*, en las localidades de Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

• Familia Coccinellidae

Son escarabajos del orden Coleoptera, conocidos con el nombre de mariquitas, catarinas. Esta familia cuenta con 6.000 especies descritas en el mundo, con más de 360 géneros. El cuerpo de los coccinélidos puede ser ovalado, redondeado o circular; son de tamaño pequeño miden entre 0,8 y 10,0 mm. Presentan coloración vistosa y diversa, pueden ser amarillos, azules, rojos, naranja o negros, algunas especies tienen puntos negros o blancos. Las antenas son cortas y claviformes y los tarsos con cuatro segmentos.

Los Coccinellidae son especies benéficas en los cultivos, ya que tanto los adultos como las larvas depredan insectos plaga como pulgones, escamas, ácaros, cochinillas y moscas blancas. En el cultivo de café es común ver las especies *Azya orbiger* depredando la escama verde *Coccus viridis*; *Cycloneda sanguinea* consumiendo pulgones y escamas; *Harmonia axyridis* depredando pulgones, escamas y ácaros y *Stethorus* sp. depredando huevos y estados móviles de araña roja *Oligonychus yothersi*, entre otras. Las hembras colocan los huevos en grupos de 15 a 20 sobre las hojas. Se desconoce cual es su función en las flores de café, muy posiblemente por sus hábitos depredadores y buena capacidad de búsqueda, se les ve frecuentemente caminando sobre las ramas en busca de presas.

Como visitantes florales del café, se registraron 22 individuos de 12 morfoespecies, en las localidades de Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.



*Cycloneda
sanguinea*

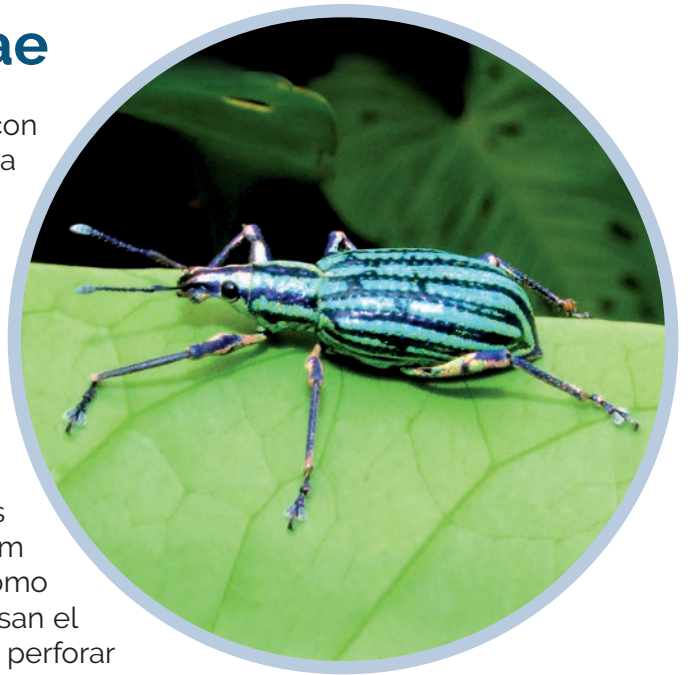


*Curinus
coeruleus*

Orden Coleoptera

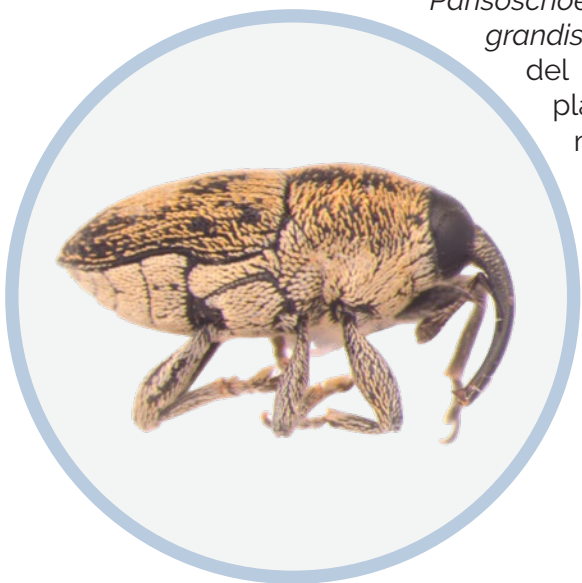
• Familia Curculionidae

Es la familia de Coleoptera más numerosa, con 86.000 especies y 5.489 géneros conocidos a nivel mundial. Se le conoce comúnmente como gorgojos y picudos por la forma del *rostrum* alargado, en forma de pico curvo que llevan en el extremo el aparato bucal. Curculionidae, está compuesta por las subfamilias Baridinae, Brachycerinae, Cossoninae, Curculioninae, Cyclominae, Dryophthorinae, Entiminae, Molytinae, Platypodinae y Scolytinae. El cuerpo de los adultos puede ser de forma oval, alargado, cilíndrico y algunas especies son robustas, la longitud varía desde 1,0 mm hasta 4,0 cm; presentan colores variados como café, gris, negro, rojizo y verde. Las hembras usan el pico para excavar sitios de oviposición y para perforar semillas y tallos, una característica de adaptación en esta familia que explica la gran diversidad de especies.



Todos los curculionidos son fitófagos, pero exhiben gran variedad de hábitos de alimentación como comedores de follaje, perforadores de tallos, ramas y frutos, raspadores, comedores de estambres o de polen, y de materia orgánica entre muchos otros. Algunas de las especies asociadas con plantas presentan larvas que barrenan tallos y ramas o se alimentan de flores, retoños y semillas. Varias especies de esta familia son de importancia económica en cultivos agrícolas y forestales, como la broca del café *Hypothenemus hampei*, el picudo negro de las palmas *Rhynchophorus palmarum*, el picudo barbicepillo de las palmas *Rhynostomus barbirostris*, los barrenadores del fruto de la palma de chontaduro *Palmelampus heinrichi* y

Parisoschoenus bactrisae, el picudo del algodón *Anthonomus grandis*, el gorgojo del arroz *Sitophilus oryzae*, el barrenador del hueso del aguacate *Heilipus lauri*, el picudo rayado del plátano *Metamasius hemipterus*, el picudo negro de las musaceas *Cosmopolites sordidus*, el gusano blanco de la papa *Premnotrypes vorax*, los escarabajos de la corteza *Xyleborus affinis* y *X. ferrugineus*, el pasador de las ramas del café *Xylosandrus morigerus*, entre muchos otros.



Como visitantes florales del café, se registraron 127 individuos, distribuidos en 12 morfoespecies, presentes en las localidades de Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Orden Coleoptera



• Familia Chrysomelidae

Los crisomélidos son conocidos comúnmente como cucarroncitos de las hojas. Esta familia cuenta con 35.000 especies conocidas en el mundo. Los adultos son de tamaño variable, pueden medir entre 1,0 y 15 mm, aunque algunas especies como *Alurnus humeralis* alcanza hasta 5,0 cm de longitud. El cuerpo es ovalado, tienen antenas largas y filiformes con once segmentos; presentan coloraciones vistosas y en ocasiones verde o azul metalizados, otros son blancos o amarillos con manchas o rayas negras. La subfamilia Cassidinae se caracteriza porque los adultos tienen los élitros en forma de caparazón ovalado que cubren la cabeza y las patas, presentan coloraciones doradas y otros colores vivos. Algunas especies en estado adulto se alimentan del follaje de las plantas y causan perforaciones a las hojas o raspan la dermis y esqueletizan; otras especies son importantes en cultivos agrícolas porque causan daños de importancia económica, como el escarabajo de la papa *Leptinotarsa decemlineata*, tanto las larvas como los adultos se alimentan del follaje; otra especie importante es el escarabajo del espárrago *Crioceris asparagui*, es vistosa y se alimenta del follaje de esta planta. Algunos adultos saltan como pulgas y de ahí que se les llama escarabajos pulga, como especies de los géneros *Epitrix* y *Phyllotreta*. Especies de los géneros *Diabrotica* sp. y *Cerotoma* sp. perforan las hojas de café, también pueden consumir las flores.

Como visitantes florales del café, se registraron 87 individuos, distribuidos en 37 morfoespecies, presentes en las localidades de Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Orden Coleoptera



• Familia Lycidae

Los lícidos son una familia de coleópteros polívoros de la superfamilia Elateroidea, cuenta con 4.600 especies, principalmente en las regiones tropicales. Los insectos de esta familia, presentan los élitros con nervaduras longitudinales y transversales en forma de red o malla; el cuerpo es aplanado y de colores vistosos e intensos como amarillo, naranja y rojo, combinados con bandas negras, que advierte su toxicidad (coloración aposemática). En algunas especies los élitros son más anchos en la parte posterior, para imitar la forma de las alas de mariposas nocturnas de la familia Arctiidae; las antenas son largas, negras y con nueve segmentos; las patas también son largas y negras. Los adultos viven en el follaje de las plantas y corteza de los árboles, visitan flores para alimentarse de néctar, por lo que pueden transportar polen de una flor a otra, ejerciendo la función de polinizadores, pero también se alimentan de materia orgánica en descomposición y algunas especies depredan insectos pequeños. Las larvas son de hábitos depredadores de insectos en el suelo.

Como visitantes florales del café, se registraron cinco individuos de cinco morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.



• Familia Melyridae

Los melíridos o escarabajos de alas blandas de las flores, son un grupo de coleópteros con 5.000 especies conocidas en todo el mundo. Los adultos son escarabajos de tamaño pequeño a mediano, miden entre 1,0 y 10,0 mm de largo. El cuerpo es alargado, de textura blanda y pubescente, con setas largas dispersas sobre los élitros y el pronoto. Antenas cortas, con diez segmentos. La cabeza generalmente está oculta bajo el pronoto. El cuerpo presenta colores brillantes y llamativos con tonalidades rojizas y azules metalizadas; otros son de color naranja con manchas negras sobre los élitros. Las antenas son cortas y presentan entre diez y 11 segmentos siendo los antenómeros basales muy agrandados. La mayoría de los adultos y las larvas son depredadoras, pero muchos son comunes en las flores donde se alimentan de polen, por lo que son especies que pueden ayudar en la polinización de las plantas, incluido el café.

Como visitantes florales del café, se registraron 16 individuos de la especie *Astylus lebasii* y uno de otra morfoespecie, presentes en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Orden Coleoptera

• Familia Scarabaeidae

Este grupo de escarabajos están incluidos en la superfamilia Scarabaeoidea, que incluye la familia Melolonthidae, con las subfamilias Melolonthinae, Rutelinae, Dynastinae, Cetoniinae y Scarabaeinae o escarabajos estercoleros. Los melolontidos comprenden unas 4.000 especies en la región neotropical, de las cuales 200 son plagas en cultivos agrícolas porque consumen las raíces. A las larvas de estos escarabajos se les conoce con los nombres comunes de chisas, gallina ciega, mojoyes o jobotes, y a los adultos como escarabajos marceños, cuaresmeros o mayeros, ya que vuelan durante los meses de abril y mayo, con la llegada de las lluvias. Algunas especies presentan ciclos anuales y otras ciclos semestrales.

Las larvas de los escarabajos melolontidos pueden presentar hábitos fitófagos, rizófagos, saprófagos y xilófagos. Las larvas cumplen funciones ecológicas importantes ya que ayudan al ciclaje de nutrientes al descomponer la materia orgánica y la madera, igualmente ayudan a airear y remover el suelo y a incorporar la materia orgánica y los nutrientes. Las especies rizófagas de importancia económica pertenecen principalmente a los géneros *Anomala*, *Cyclocephala* y *Phyllophaga*, las cuales se alimentan de raíces y tubérculos como yuca, papa, arracacha y zanahoria. En café se consideran plagas secundarias, pero pueden ocasionar daños en las plantaciones en levante, cuando las larvas mastican y trozan las raicillas secundarias causando clorosis y marchitamiento. Los adultos también son fitófagos y mastican las hojas de café y de los guamos, como es el caso de las especies *Platycoelia valida* y *Pelidnota prasina*. Los adultos de las subfamilias Rutelinae y Cetoniinae son de hábitos frugívoros y nectarívoros, y visitan las flores de varias plantas para tomar el néctar y de esta manera contribuyen en la polinización.



**Scarabaeida
(Rutelinae)**

Como visitantes florales del café, se registraron seis individuos distribuidos en cinco morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.



• Familia Staphylinidae

Los estafilinidos son una familia muy numerosa de coleópteros, con cerca de 63.000 especies conocidas en todo el mundo. Son escarabajos con cuerpo delgado y alargado, pequeños entre 2,0 y 10,0 mm de longitud, con élitros cortos y truncados bajo los cuales está plegado el par de alas voladoras. Las antenas son alargadas, filiformes o ligeramente agrandadas en la parte terminal. Las larvas son también alargadas. Los estafilinidos se encuentran en las flores, en el suelo, bajo la hojarasca, bajo la corteza, en materia orgánica descompuesta, en nidos de hormigas y termiteros. La gran mayoría de las especies son de hábitos saprófagos y depredadores de otros insectos. En café se observan en las flores, alimentándose de néctar y posiblemente buscando presas.

Como visitantes florales del café, se registraron 129 individuos distribuidos en seis morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Orden Coleoptera



Orden Diptera

• Familia Anthomyiidae

Algunas de sus especies son llamadas "moscas de las flores" y otras se denominan comúnmente "gusanos de la raíz", ya que las larvas se encuentran en los tallos y raíces de varias plantas. Las especies de esta familia tienen una apariencia similar a la mosca común y se reportan unas 2.000 especies, con aproximadamente 40 géneros que se encuentran distribuidas en todas las regiones biogeográficas.

En estado larval algunas especies se alimentan de material vegetal en descomposición y otras son minadoras de hojas; la familia también incluye inquilinos, comensales y larvas parasitarias. Las moscas adultas son principalmente depredadoras y atacan con mayor frecuencia a otros dípteros, a menudo de la misma familia, complementan su dieta con néctar de las flores (Clausen, 1940).

Habitualmente habitan en bosques húmedos y fríos, algunas son polinizadoras activas de plantas en regiones templadas, se alimentan de néctar y polen de algunas especies de plantas, mientras que otras se sienten atraídas por frutas, vegetación fermentada u orina y heces de animales. Como visitantes florales del café, se registraron 41 individuos distribuidos en tres morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m de altitud.



Anthomyiidae





• Familia Bibionidae

Los bibionidos son llamadas mocos de marzo o moscas del amor; abarcan más de 1.100 especies distribuidos en 12 géneros. Son moscas comúnmente negras, el tamaño varía entre 4,5 a 7,0 mm. Las larvas habitan principalmente sobre madera en descomposición, suelo rico en materia orgánica y en raíces. Algunas especies causan daños a plantas cultivadas y pueden emerger y volar en grandes grupos. Los adultos tienen hábitos diurnos, son de vida muy corta, algunos no se alimentan, pasan la mayor parte del tiempo apareándose y permanecen unidos durante el vuelo y a veces forman grandes enjambres. En las especies que se alimentan, los adultos son nectarívoros y frecuentan las flores en búsqueda de néctar y polen, por lo tanto, juegan un papel importante como polinizadores especialmente en cultivos de frutales.

Como visitantes florales del café, se registraron ocho individuos distribuidos en tres morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.



• Familia Calliphoridae

Los califóridos son moscas de tamaño medio a grande, miden entre 4,0 y 16,0 mm, tienen el abdomen redondeado u oval y son frecuentemente de color verde o azul metálico; sin embargo, hay especies de color pardo o amarillo y con pocos tonos metalizados. La familia comprende alrededor de 1.500 especies en el mundo. La mayoría de las larvas de las especies de esta familia son necrófagas (se alimentan de tejidos muertos), esta familia ha sido ampliamente estudiada principalmente desde la perspectiva forense, por su temprana presencia en los cuerpos en descomposición. Los adultos efectúan la polinización de ciertas flores que los atraen con su fuerte olor a putrefacción; resultan así en ser polinizadores de tales flores, las cuales engañan al insecto pues no suministran el alimento que necesitan sus crías. También son polinizadores de algunas plantas de la familia Liliaceae (cebolla) y en la actualidad se usan comercialmente para esos fines porque son más eficientes que las abejas.

Como visitantes florales del café, se registraron 42 individuos distribuidos en seis morfoespecies, se destacó el género *Lucilia* con 17 individuos. Calliphoridae se registró en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Orden Diptera



• Familia Ceratopogonidae

Los ceratopogónidos son conocidos como "jejenes", son insectos pequeños, miden entre 1,0 a 4,0 mm de longitud. Esta familia está representada a nivel mundial por al menos 6.180 especies y 111 géneros (Borkent & Wirth, 1997), para el Neotrópico están descritas 1.095 especies (Borkent y Spinelli, 2007). Las larvas se encuentran debajo de la corteza, en madera descompuesta, compost, agujeros en árboles o en plantas acuáticas. Los adultos generalmente son crepusculares y poseen un aparato bucal picador-chupador, siendo las hembras de varias especies hematófagas, depredadoras y ectoparásitos de otros insectos (Borkent, 2004). Mientras que los machos se alimentan exclusivamente de néctar, convirtiéndose en importantes polinizadores en cultivos como el cacao (Kaufmann, 1975; Brew 1984; Winder, 1978).

Como visitantes florales del café, se registraron 18 individuos, distribuidos en seis morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.



• Familia Chloropidae

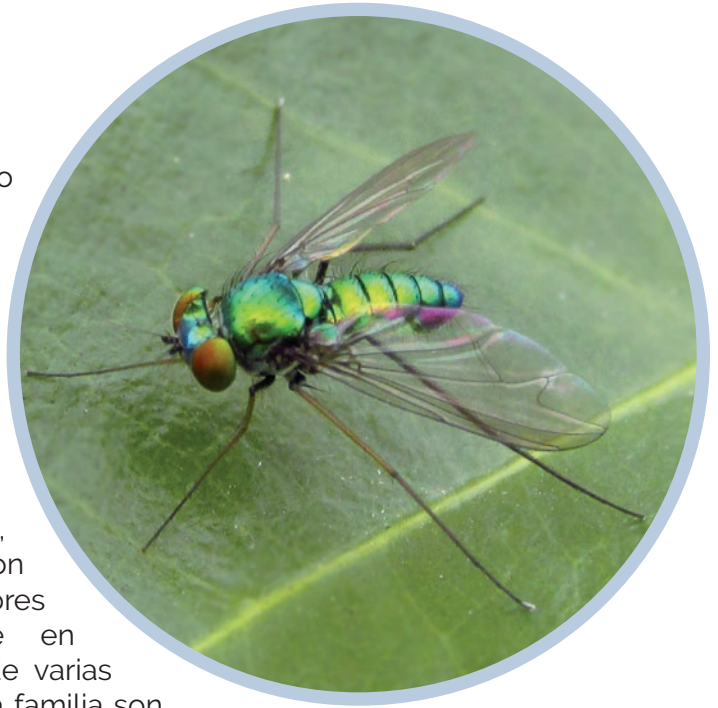
Chloropidae es una familia de dípteros de antenas cortas. Se han descrito alrededor de 2.000 especies en más de 160 géneros y son de distribución mundial, son moscas muy pequeñas miden entre 1,0 y 4,0 mm, los adultos pueden presentar manchas amarillas o negras. Son abundantes en prados y pastizales, aunque también frecuentan otros hábitats. La mayoría de las larvas son herbívoras, especialmente de las gramíneas y ciperáceas, se desarrollan dentro de las partes vegetativas o reproductivas, a veces directamente en la inflorescencia o semillas. Borba & Samir (2001), reportan a esta familia como un importante polinizador en especies de Apiaceae y Asteraceae, pero además se registran regularmente en nomeolvides (*Myosotis*).

Como visitantes florales del café, se registraron 43 individuos distribuidos en 12 morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

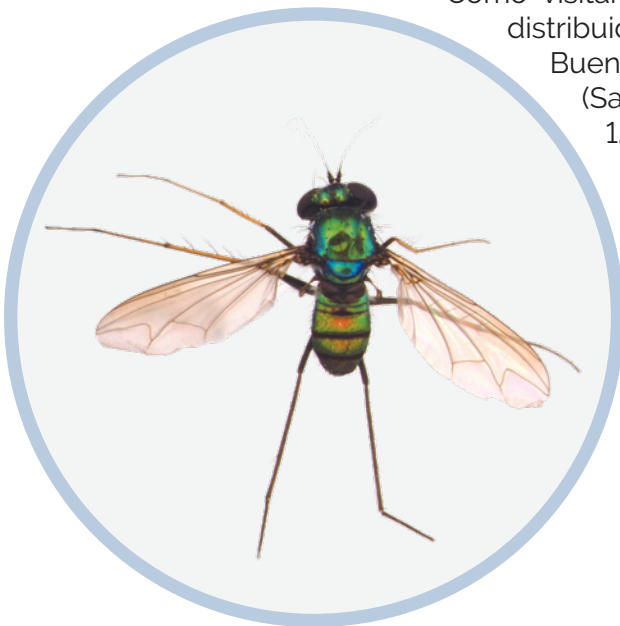
Orden Diptera

• Familia Dolichopodidae

Los dolichopodidos son conocidos como "moscas de patas largas, presentan diversidad de colores, que van desde el verde y azul metalizado hasta amarillo, marrón o negro. Existen alrededor de 7.000 especies, agrupadas en 230 géneros, siendo *Dolichopus* el género más variado, con más de 600 especies. Viven en prados, bosques y en lugares húmedos. Las larvas se encuentran en el suelo, vegetación en descomposición, barro, bajo corteza y algunas especies son semiacuáticas. Los adultos son depredadores de insectos pequeños convirtiéndose en importantes agentes de control natural de varias especies plagas. Algunas especies de esta familia son visitantes de flores; sin embargo, Hippa et al. (1981) encontraron que pueden ser visitantes accidentales dado que transportan muy poco o ningún grano de polen en cultivos de mora, en comparación con otros visitantes.



Como visitantes florales del café, se registraron 16 individuos distribuidos en cuatro morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.





• Familia Lauxaniidae

Las especies de esta familia presentan tamaño variable, pueden medir entre 2,0 y 11,0 mm de longitud, son moscas de cuerpo compacto o elongado, exhiben colores variables que van desde amarillo pálido hasta pardo, gris o negro, algunas veces con combinación de colores o con manchas oscuras. Se han descrito aproximadamente 1.800 especies y 126 géneros. Las larvas son en su mayoría saprófagas, se alimentan de hojarasca, tierra, nidos de pájaros, otras viven en madera en descomposición, hongos o levaduras, y algunas provocan deformación de las flores y pistilos. Algunas especies en la etapa adulta se alimentan de flores de Asteraceae, pero también de hongos de las hojas, lo que sugiere un comportamiento fitófago. Las moscas Lauxaniidae juegan un papel muy importante en el funcionamiento de los ecosistemas tropicales, por la capacidad de descomponer materia orgánica (Gaimari & Silva, 2010).

Como visitantes florales del café, se registraron 41 individuos distribuidos en 11 morfoespecies, presentes Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Orden Diptera



• Familia Muscidae

Los mscidos son conocidos como moscas de la casa o de establo. Son de tamaño mediano, pueden medir entre 3,0 y 10,0 mm de longitud. Presentan colores oscuros, grises o amarillos, pero algunos son azules o verdes metalizados. La familia contiene aproximadamente 100 géneros, llegando casi a 4.000 especies descritas. Las larvas se adaptan a diversos hábitats, como vegetación en descomposición, suelo, nidos de pájaros e insectos, y carroña. La mosca de la casa, *Musca domestica*, es la especie más conocida. Los adultos pueden ser depredadores, hematófagos, saprófagos o se alimentan de exudados de plantas y animales. Son atraídos por sustancias azucaradas, sudor, lágrimas y sangre. Las moscas Muscidae se encuentran entre los visitantes de flores más importantes en altitudes y latitudes altas (Pont, 1993; Tiusanen et al., 2016).

Como visitantes florales del café, se registraron diez individuos distribuidos en dos morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m y en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m de altitud.



• Familia Sarcophagidae

Los sarcófagidos son llamados comúnmente como "moscardas de la carne", porque las larvas se desarrollan en la carroña y el estiércol, así como en los tejidos vivos de las personas y otros animales; son de tamaño variable y pueden medir desde 2,0 hasta más de 30,0 mm de longitud. Las larvas son necrófagas, coprófagas, depredadoras y parasitoides; mientras que los adultos necesitan azúcares como fuente de energía para el vuelo, los cuales obtienen de las sustancias azucaradas de algunos Hemiptera: Sternorrhyncha, del néctar de las flores y de nectarios extraflorales o de frutos reventados (Souza, 1969).

Como visitantes florales del café, se registraron 47 individuos distribuidos en diez morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Orden Diptera



• Familia Sciariidae

Es una familia de moscas que se conocen por ser plagas de los cultivos de hongos, pueden medir entre 1,0 y 11,0 mm de longitud, son de colores oscuros, de antenas largas cubiertas de setas. Se han descrito al menos 2.500 especies y 92 géneros. Las larvas se alimentan principalmente de material en descomposición y algunas especies se alimentan de organismos vivos, hongos y plantas superiores. Los adultos son de vida corta y raramente comen néctar u otras fuentes ricas en carbohidratos.

Como visitantes florales del café, se registraron 84 individuos distribuidos en 16 morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

• Familia Syrphidae

Los adultos de Syrphidae, son llamados moscas de las flores; presentan colores llamativos y pueden variar desde negro o gris oscuro hasta amarillo y verde brillante; miden desde 4,0 hasta más de 25,0 mm. A nivel mundial están descritas 6.000 especies aproximadamente, distribuidas en tres subfamilias, Microdontinae, Syrphinae y Eristaliinae. Las larvas de la subfamilia Syrphinae son depredadoras de áfidos, escamas, trips y larvas de mariposas, y son comparables con los Coccinellidae y Chrysopidae como depredadores de importancia en el control natural de plagas; mientras que los adultos junto con los de Eristalinae se encuentran generalmente asociados a flores y los principales componentes de su dieta son el néctar y el polen, pero el grado en que dependen del polen varía de una especie a otra. Las moscas de las flores son de gran importancia económica dado que, en los cultivos pueden desempeñar el papel de las abejas y la actividad de vuelo diurno está correlacionada con la disponibilidad de polen; otra característica es que imitan a himenópteros con aguijón como las avispas.

Como visitantes florales del café, se registraron 204 individuos distribuidos en ocho géneros, *Copestylum*, *Eristalis*, *Ocyptamus*, *Ornidia*, *Palpada*, *Pseudodorus*, *Toxomerus* y *Xanthandrus*; siendo *Toxomerus* spp., *Palpada* spp. y *Ornidia obesa* los que representaron el mayor número de individuos, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.



Palpada sp.



Ornidia obesa

Orden Diptera



• Familia Tachinidae

Tachinidae es una familia numerosa de dípteros, con más de 10.000 especies descritas; los adultos varían en tamaño, miden desde 2,0 hasta 20,0 mm de longitud. Casi todas las especies presentan una forma similar a la mosca común, pero unos pocos son delgados y en forma de avispa; las especies del género *Trichopoda* se asemejan a las abejas meliponinas. La mayoría de los taquinidos son parasitoides de larvas de mariposas, larvas y adultos de escarabajos, chinches y grillos; por esta razón son utilizados en el control biológico de plagas. Los adultos consumen néctar y melaza bajo una variedad de circunstancias y la morfología está bien adaptada para la glucofagia (Downes & Dahlem, 1987). También tienen la capacidad de alimentarse de granos de polen directamente debido a la morfología de su aparato bucal, aunque pueden consumir polen indirectamente si el contenido se solubiliza en líquido (Deyrup, 1988).

Como visitantes florales del café, se registraron 34 individuos distribuidos en 12 morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.

Orden Diptera

• Familia Tephritidae

Son llamados moscas de las frutas; se han descrito aproximadamente 5.000 especies agrupados en casi 500 géneros. Las larvas se alimentan de tejido vegetal vivo, causan daños en frutales como mangos, guayabas y naranjas; por lo tanto, algunas especies son consideradas plagas de importancia económica y cuarentenaria. Los adultos generalmente no producen daño.

Como visitantes florales del café, se registraron 29 individuos distribuidos en nueve morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.



Anastrepha sp.

Orden Diptera

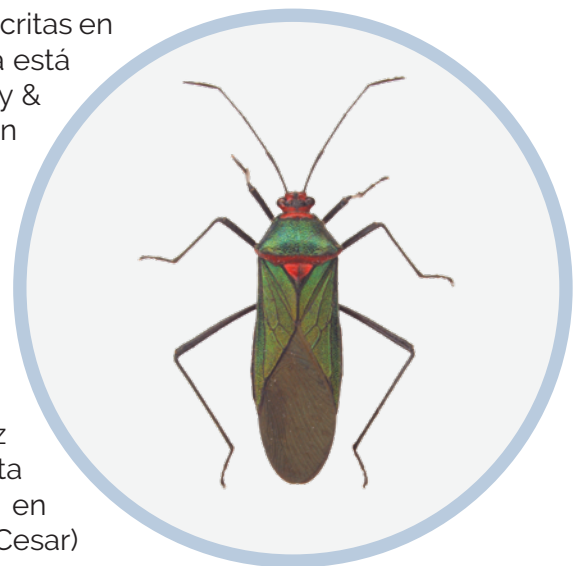


Orden Hemiptera

• Familia Coreidae

Coreidae es una familia numerosa de chinches llamados comúnmente insectos patas de hojas, con al menos 2.552 especies descritas en el mundo, distribuidas en 436 géneros, aunque la familia está mejor representada en las regiones tropicales (Brailovsky & Pérez-Gelabert, 2019); los adultos varían en tamaño, miden desde 6,0 hasta 40,0 mm. Algunas especies presentan espinas, engrosamientos y expansiones laminares en las antenas y patas posteriores. La mayoría de las especies de Coreidae son exclusivamente fitófagas (Fernández et al., 2015), aunque existen casos puntuales de coprofagia y necrofagia, lo cual se da por búsqueda de agua y solutos (Levin, 2000; Faúndez & Carvajal, 2011).

Como visitantes florales del café, se registraron diez individuos de tres morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en Floridablanca (Santander) a 1.539 m y en Pueblo Bello (Cesar) entre 1.128 y 1.374 m de altitud.



*Sphictyrtus
chryseis*



• Familia Miridae

Miridae es una familia de insectos hemipteros conocidos comúnmente como chinches de las plantas, bichos de las hojas, bichos del césped y cápsidos. Es la familia más grande de chinches de las plantas del suborden Heteroptera, con más de 10.000 especies conocidas. Son pequeños insectos terrestres, generalmente de forma ovalada o alargada y miden entre 1,5 y 15,0 mm de longitud. Algunos son de colores brillantes, otros grises u oscuros. La mayoría de los miridos más conocidos han recibido atención debido a que son plagas agrícolas, otras especies son importantes depredadores y contribuyen en el control natural de insectos dañinos. Los adultos consumen néctar (Hespenheide, 1985; Keeler, 1978).

Como visitantes florales del café, se registraron 35 individuos distribuidos en 15 morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m, en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Orden Hemiptera



• Familia Pentatomidae

Los pentatómidos son llamados chinches hediondas. A nivel mundial hay descritas casi 5.000 especies en 900 géneros y diez subfamilias, tienen distribución cosmopolita. Presentan coloración vistosa y variada, con tonalidades metalizadas en algunas especies. La mayoría son herbívoros y diversas especies de esta familia son consideradas plagas, debido a que las poblaciones son altas; succionan savia de las plantas, dañan la producción y son resistentes a muchos pesticidas; sin embargo, los de la subfamilia Asopinae son depredadores de otros insectos. En estado adulto se alimentan de néctar de las flores (Yokoyama, 1978).

Como visitantes florales del café, se registraron seis individuos distribuidos en tres morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Orden Hemiptera



Castolus lineatus
(Reduviidae)

• Familia Reduviidae

Los redúvidos son llamados comúnmente "chinchas asesinas". Es una familia diversa y de distribución cosmopolita, con cerca de 6.250 especies agrupadas en 1.913 géneros, siendo una de las familias más amplias de heterópteros. Los adultos miden entre 4,0 y 40,0 mm de longitud. Tienen una cabeza alargada con un cuello angosto, patas largas y un rostro o pico prominente y segmentado. Varias especies son negras con tonos pardo, rojo o anaranjado. Los redúvidos son insectos hematófagos y depredadores, usan el rostro largo que poseen para inyectar saliva letal que licúa el interior de la presa, y posteriormente la absorben, también se alimentan de néctar.

Como visitantes florales del café, se registraron dos individuos, presentes en El Tambo (Cauca) a 1.785 m y en Floridablanca (Santander) a 1.539 m de altitud.

Orden Hemiptera



Orden Lepidoptera

• Familia HesperIIDae

Los hespéridos son una familia de lepidópteros con más de 3.500 especies conocidas en todo el mundo, de las cuales 2.050 ocurren en la región neotropical. En Colombia están representadas con tres subfamilias: Pyrrhopyginae, Hesperinae y Pyrginae. Estas mariposas se consideran intermedias entre los Heteroceros (polillas nocturnas) y los Rhopaloceros (mariposas diurnas) debido a su forma característica de cuerpo robusto y peludo, ojos grandes y antenas filiformes o ganchudas. Su coloración es parda y opaca para la mayoría de géneros, excepto en *Astrartes*, *Jemadia*, *Mimoniades*, *Phareas*, *Phocides*, *Pyrrhopyge* que presentan coloración vistosa, brillante y metalizada. El vuelo de los adultos es rápido, generalmente vuelan a baja altura entre la vegetación, visitando flores. Las larvas de HesperIIDae tienen el

cuerpo desnudo y generalmente liso, y con la peculiaridad de tener la cabeza más grande y ancha que el cuerpo. Las larvas tienen el hábito de doblar el borde de las hojas y pegarlo con hilos de seda para ocultarse y protegerse de los enemigos naturales cuando no se están alimentando. Las principales plantas hospedantes de Hesperiiidae pertenecen a Fabaceae, Heliconiaceae, Maranthaceae y Poaceae, siendo el chusque *Chusquea* sp. el género de plantas más importante en la zona alto Andina. En el cultivo de café ocasionalmente puede verse a las especies *Urbanus proteus* y *U. teelus* visitando flores y tomando néctar por lo que pueden actuar como polinizadores.

Como visitantes florales del café, se registraron 19 individuos de 20 morfoespecies, presentes en Buenavista (Quindío) a 1.230 m, en Chinchiná (Caldas) a 1.384 m y en El Tambo (Cauca) a 1.785 m de altitud.



Urbanus proteus

Anexos

Anexo 1. Especies de insectos visitantes florales del café y sitios de recolección.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|------------|---------------|----------------------------|--|
| Blattodea | | <i>Blattodea</i> sp. | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Anthribidae | <i>Anthribidae</i> sp1 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Coleoptera | Anthribidae | <i>Anthribidae</i> sp2 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Coleoptera | Anthribidae | <i>Anthribidae</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp2 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp3 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp4 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp5 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp6 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp7 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp8 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp9 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp10 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp11 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp12 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Chauliognathus</i> sp13 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Discodon</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Cantharidae | <i>Discodon</i> sp2 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp1 | El Tambo (Cauca); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) y El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp4 | El Tambo (Cauca) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|------------|---------------|---------------------------|---|
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp5 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp7 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp8 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp9 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp10 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp11 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp12 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp13 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp14 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp15 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp16 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp17 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp18 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp19 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp20 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp21 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp22 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp23 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp24 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp25 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp26 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp27 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp28 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|------------|---------------|---------------------------|--|
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp29 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp30 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp31 | Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp32 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp33 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp34 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp35 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp36 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Chrysomelidae | <i>Chrysomelidae</i> sp37 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Azya orbiger</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp1 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp5 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp7 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp8 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp9 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp10 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Coccinellidae | <i>Coccinellidae</i> sp11 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|------------|---------------|---------------------------|--|
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp4 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp7 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp8 | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp9 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp10 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp11 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Curculionidae</i> sp12 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Dascilidae | <i>Dascilidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Lagriidae | <i>Lagriidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Lampyridae | <i>Lampyridae</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Lycidae | <i>Lycidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Lycidae | <i>Lycidae</i> sp2 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Lycidae | <i>Lycidae</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Lycidae | <i>Lycidae</i> sp4 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Lycidae | <i>Lycidae</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Melyridae | <i>Astylus lebasii</i> | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Melyridae | <i>Melyridae</i> sp2 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Mordellidae | <i>Mordellidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Mordellidae | <i>Mordellidae</i> sp2 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Mordellidae | <i>Mordellidae</i> sp3 | Pueblo Bello (Cesar) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|------------|-----------------|----------------------------|--|
| Coleoptera | Nitidulidae | <i>Nitidulidae</i> sp1 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Nitidulidae | <i>Nitidulidae</i> sp2 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Nitidulidae | <i>Nitidulidae</i> sp3 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Ptilodactylidae | <i>Ptilodactylidae</i> sp1 | Floridablanca (Santander) |
| Coleoptera | Scarabaeidae | <i>Macraspis</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Scarabaeidae | <i>Scarabaeidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Scarabaeidae | <i>Scarabaeidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Scarabaeidae | <i>Scarabaeidae</i> sp3 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Scarabaeidae | <i>Scarabaeidae</i> sp4 | El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Staphylinidae | <i>Staphylinidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Coleoptera | Staphylinidae | <i>Staphylinidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Staphylinidae | <i>Staphylinidae</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) |
| Coleoptera | Staphylinidae | <i>Staphylinidae</i> sp4 | Buenavista (Quindío) |
| Coleoptera | Staphylinidae | <i>Staphylinidae</i> sp5 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Coleoptera | Staphylinidae | <i>Staphylinidae</i> sp6 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Dermaptera | | <i>Dermaptera</i> spp. | Chinchiná (Caldas); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Anthomyiidae | <i>Anthomyiidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Anthomyiidae | <i>Anthomyiidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Anthomyiidae | <i>Anthomyiidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Bibionidae | <i>Bibionidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Bibionidae | <i>Bibionidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Bibionidae | <i>Bibionidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|---------|-----------------|----------------------------|--|
| Diptera | Calliphoridae | <i>Calliphoridae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Calliphoridae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Calliphoridae</i> sp3 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Calliphoridae</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Calliphoridae</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Calliphoridae</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp6 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp7 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp8 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp9 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Camillidae | <i>Camillidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Carnidae | <i>Carnidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Carnidae | <i>Carnidae</i> sp3 | El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Ceratopogonidae | <i>Ceratopogonidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Ceratopogonidae | <i>Ceratopogonidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Ceratopogonidae | <i>Ceratopogonidae</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Ceratopogonidae | <i>Ceratopogonidae</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Chamaemyiidae | <i>Chamaemyiidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Chamaemyiidae | <i>Chamaemyiidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|---------|----------------|---------------------------|---|
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp4 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp6 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp7 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp8 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp9 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp10 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp11 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Chloropidae | <i>Chloropidae</i> sp12 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Conopidae | <i>Conopidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Curtonotidae | <i>Curtonotidae</i> sp1 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Dolichopodidae | <i>Dolichopodidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Dolichopodidae | <i>Dolichopodidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Dolichopodidae | <i>Dolichopodidae</i> sp3 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Dolichopodidae | <i>Dolichopodidae</i> sp4 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Drosophilidae | <i>Drosophilidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Empididae | <i>Empididae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Fanniidae | <i>Fanniidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Fanniidae | <i>Fanniidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Fanniidae | <i>Fanniidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) y El Tambo (Cauca) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|---------|--------------|-------------------------|--|
| Diptera | Fanniidae | <i>Fanniidae</i> sp4 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Heleomyzidae | <i>Heleomyzidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp2 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp3 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp4 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp5 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp6 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp7 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp8 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp9 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp10 | Buenavista (Quindío) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae</i> sp11 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Micropezidae | <i>Micropezidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Milichiidae | <i>Milichiidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Milichiidae | <i>Milichiidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Milichiidae | <i>Milichiidae</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Muscidae | <i>Muscidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Muscidae | <i>Muscidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Phoridae | <i>Phoridae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Phoridae | <i>Phoridae</i> sp2 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Phoridae | <i>Phoridae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Phoridae | <i>Phoridae</i> sp4 | Buenavista (Quindío) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|---------|---------------|---------------------------|---|
| Diptera | Piophilidae | <i>Piophilidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Pipunculidae | <i>Pipunculidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Pipunculidae | <i>Pipunculidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Pipunculidae | <i>Pipunculidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp4 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp5 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp7 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp8 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp9 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sarcophagidae | <i>Sarcophagidae</i> sp10 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp7 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp8 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp9 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|---------|-----------|------------------------------------|--|
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp10 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp11 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp12 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp13 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp14 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp15 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Sciaridae | <i>Sciaridae</i> sp16 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Simulidae | <i>Simulidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Copestylum</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Copestylum</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Copestylum</i> sp3 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Copestylum</i> sp4 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Copestylum</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Copestylum</i> sp6 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Eristalis</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Eristalis</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Ocyptamus (Hermesomyia)</i> sp1 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Ocyptamus</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Ocyptamus</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Ocyptamus</i> sp4 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Ocyptamus</i> sp5 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Ornidia major</i> | El Tambo (Cauca) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|---------|-----------|----------------------------------|--|
| Diptera | Syrphidae | <i>Ornidia obesa</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); EL Tambo (Cauca); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Palpada</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Palpada</i> sp2 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Palpada</i> sp3 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Palpada</i> sp4 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); EL Tambo (Cauca); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Palpada</i> sp5 | Buenavista (Quindío); Chinchiná Caldas; Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Palpada</i> sp6 | Chinchiná (Caldas); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Palpada</i> sp7 | Chinchiná (Caldas) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Palpada</i> sp8 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Palpada</i> sp9 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Pseudodorus clavatus</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Pseudodorus aff. clavatus</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Pseudodorus</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Toxomerus</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); EL Tambo (Cauca); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Toxomerus</i> sp2 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Toxomerus</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Toxomerus</i> sp4 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Toxomerus</i> sp5 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|---------|-------------|------------------------|--|
| Diptera | Syrphidae | <i>Toxomerus</i> sp6 | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Toxomerus</i> sp7 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Toxomerus</i> sp8 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Xanthandrus</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Xanthandrus</i> sp2 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Syrphidae | <i>Xanthandrus</i> sp3 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp5 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp7 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp8 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp9 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp10 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp11 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Tachinidae | <i>Tachinidae</i> sp12 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Tephritidae | <i>Tephritidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Tephritidae | <i>Tephritidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Tephritidae | <i>Tephritidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Tephritidae | <i>Tephritidae</i> sp4 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-----------|-------------|------------------------|--|
| Diptera | Tephritidae | <i>Tephritidae</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Tephritidae | <i>Tephritidae</i> sp6 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Tephritidae | <i>Tephritidae</i> sp7 | Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Diptera | Tephritidae | <i>Tephritidae</i> sp8 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Tephritidae | <i>Tephritidae</i> sp9 | Floridablanca (Santander) |
| Diptera | Tipulidae | <i>Tipulidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Tipulidae | <i>Tipulidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Tipulidae | <i>Tipulidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Tipulidae | <i>Tipulidae</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Diptera | Ulidiidae | <i>Ulidiidae</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Diptera | Ulidiidae | <i>Ulidiidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Diptera | Ulidiidae | <i>Ulidiidae</i> sp3 | Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Alydidae | <i>Alydidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hemiptera | Coreidae | <i>Coreidae</i> sp1 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hemiptera | Coreidae | <i>Coreidae</i> sp2 | Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Coreidae | <i>Sphictyrtus</i> sp3 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hemiptera | Cydnidae | <i>Cydnidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hemiptera | Lygaeidae | <i>Lygaeidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Hemiptera | Lygaeidae | <i>Lygaeidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Hemiptera | Lygaeidae | <i>Lygaeidae</i> sp3 | Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Lygaeidae | <i>Lygaeidae</i> sp4 | Buenavista (Quindío) |
| Hemiptera | Lygaeidae | <i>Lygaeidae</i> sp5 | Buenavista (Quindío) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|---------------|--------------------------|--|
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp3 | Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp4 | Buenavista (Quindío) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp5 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca) y Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp7 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp8 | Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp9 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp10 | El Tambo (Cauca) y Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp11 | Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp12 | El Tambo (Cauca) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp13 | El Tambo (Cauca) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp14 | El Tambo (Cauca) |
| Hemiptera | Miridae | <i>Miridae</i> sp15 | Buenavista (Quindío) |
| Hemiptera | Pentatomidae | <i>Pentatomidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hemiptera | Pentatomidae | <i>Pentatomidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Pentatomidae | <i>Pentatomidae</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) |
| Hemiptera | Pyrrhocoridae | <i>Pyrrhocoridae</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Hemiptera | Reduviidae | <i>Reduviidae</i> sp1 | El Tambo (Cauca) y Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Rhopalidae | <i>Rhopalidae</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Hemiptera | Rhopalidae | <i>Rhopalidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Hemiptera | Rhopalidae | <i>Rhopalidae</i> sp3 | Floridablanca (Santander) |
| Hemiptera | Tingidae | <i>Tingidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Agaonidae | <i>Agaonidae</i> sp1 | Floridablanca (Santander) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|---------|-------------------------------------|--|
| Hymenoptera | Apidae | <i>Apis mellifera</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Bombus melaleucus</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Bombus pauloensis</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Bombus pullatus</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Ceratina (Calloceratina) sp1</i> | Buenavista (Quindío) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Ceratina (Ceratinula) sp2</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Ceratina (Crewella) sp3</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Ceratina sp4</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Ceratina sp5</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Epicharis (Epicharana) sp1</i> | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Euglossa cf. dressleri</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Eulaema cingulata</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Eulaema polychroma</i> | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Exomalopsis aburraensis</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas), El Tambo (Cauca) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Exomalopsis auropilosa</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Exomalopsis digressa</i> | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Exomalopsis snowi</i> | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Exomalopsis sp1</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Exomalopsis sp2</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Exomalopsis sp3</i> | Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|---------|----------------------------------|--|
| Hymenoptera | Apidae | <i>Geotrigona cf. tellurica</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Geotrigona kaba</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Nannotrigona gaboii</i> | Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Nannotrigona pilosa</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Nannotrigona tristella</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Nasutopedia sp1</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Paratrigona eutaeniata</i> | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Paratrigona opaca</i> | Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Partamona cf peckolti</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Plebeia sp1</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Plebeia sp2</i> | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Plebeia sp3</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Scaptotrigona sp1</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Tetragona perangulata</i> | Chinchiná (Caldas); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Tetragonisca angustula</i> | Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello, César |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Trigona fulviventris</i> | Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Trigona nigerrima</i> | El Tambo (Cauca); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Trigonisca cf. pediculana</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Trigonisca cf. mepecheu</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Apidae | <i>Xylocopa frontalis</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|--------------|-------------------------|--|
| Hymenoptera | Apidae | <i>Xylocopa</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Bethylidae | <i>Bethylidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp5 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp7 | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp8 | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp9 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp10 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Braconidae | <i>Braconidae</i> sp11 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Chalcididae | <i>Chalcididae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Chalcididae | <i>Conura</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Colletidae | <i>Ptiloglossa</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Crabronidae | <i>Liris</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Crabronidae | <i>Tachytes</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Encyrtidae | <i>Encyrtidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Eucharitidae | <i>Eucharitidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Eucharitidae | <i>Eucharitidae</i> sp2 | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Figitidae | <i>Figitidae</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Acropyga</i> sp1 | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Atta</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|------------|----------------------------------|--|
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Bothriomyrmex</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Brachymyrmex brunneus</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Brachymyrmex cavernicola</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Brachymyrmex coactus</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Brachymyrmex heeri</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Brachymyrmex pilipes</i> | Buenavista (Quindío) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Brachymyrmex sculpturatus</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Brachymyrmex sossai</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Brachymyrmex</i> sp2 | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Brachymyrmex tristis</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Camponotus senex</i> | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Camponotus</i> sp1 | Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Camponotus</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Camponotus</i> sp3 | Buenavista (Quindío); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Camponotus</i> sp4 | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Camponotus</i> sp5 | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Carebara</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Cephalotes</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Crematogaster</i> sp1 | Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Crematogaster</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Dolichoderus</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Dorymyrmex bicolor</i> | Buenavista (Quindío) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|------------|--------------------------------|--|
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Dorymyrmex biconis</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Dorymyrmex brunneus</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Dorymyrmex insanus</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Ectatomma confine</i> | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Ectatomma ruidum</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Ectatomma tuberculatum</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Linepithema angulatum</i> | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Linepithema gallardoii</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Linepithema hirsutum</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Linepithema iniquum</i> | Buenavista (Quindío) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Linepithema neotropicum</i> | Buenavista (Quindío); El Tambo (Cauca) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Linepithema</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Megalomyrmex cuatiara</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Megalomyrmex incisus</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Megalomyrmex poatan</i> | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Megalomyrmex</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Megalomyrmex</i> sp2 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Megalomyrmex</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Megalomyrmex</i> sp4 | El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Megalomyrmex</i> sp5 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Megalomyrmex</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|------------|--------------------------------|---|
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Myrcidris</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Neivamyrmex</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Nylanderia fulva</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Nylanderia fulva</i> | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Paratrechina</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Pseudomyrmex gracilis</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Pseudomyrmex oculatus</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Pseudomyrmex</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Pseudomyrmex tenuis</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Solenopsis aff geminata</i> | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Solenopsis geminata</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Solenopsis</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Solenopsis</i> sp2 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Solenopsis</i> sp3 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Solenopsis</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Solenopsis</i> sp5 | Buenavista (Quindío) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Solenopsis</i> sp6 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Wasmannia auropunctata</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Wasmannia</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Agapostemon</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|------------|---------------------------|--|
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp3 | El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp6 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp7 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp8 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp9 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlora</i> sp10 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlorella</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlorella</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlorella</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlorella</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlorella</i> sp5 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlorella</i> sp6 | Buenavista (Quindío) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlorella</i> sp7 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochlorella</i> sp8 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochloropsis</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochloropsis</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochloropsis</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochloropsis</i> sp4 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Augochloropsis</i> sp5 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Caenohalictus</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Caenohalictus</i> sp2 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|------------|----------------------------|--|
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Habralictus</i> sp1 | Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Habralictus</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Lasioglossum</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Lasioglossum</i> sp2 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Lasioglossum</i> sp3 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas), El Tambo (Cauca) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Lasioglossum</i> sp4 | Chinchiná (Caldas); El Tambo (Cauca) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Lasioglossum</i> sp5 | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Lasioglossum</i> sp6 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Neocorynura</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Neocorynura</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Neocorynura</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Neocorynura</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Neocorynura</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Neocorynura</i> sp6 | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Neocorynura</i> sp7 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Pereirapis</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Pereirapis</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Pereirapis</i> sp3 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Pereirapis</i> sp4 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Pseudaugochlora</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Halictidae | <i>Pseudaugochlora</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|----------------|------------------------------|---|
| Hymenoptera | Ichneumonidae | <i>Ichneumonidae</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Ichneumonidae | <i>Ichneumonidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Ichneumonidae | <i>Ichneumonidae</i> sp3 | El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Ichneumonidae | <i>Ichneumonidae</i> sp4 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Ichneumonidae | <i>Ichneumonidae</i> sp5 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Megachilidae | <i>Megachile</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Megaspilidae | <i>Megaspilidae</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Platygastridae | <i>Platygastridae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Platygastridae | <i>Synopeas</i> sp1 | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Pompilidae | <i>Aimatocare</i> sp1 | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Pompilidae | <i>Entypus</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Pompilidae | <i>Entypus</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Pompilidae | <i>Priocnemis</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Pompilidae | <i>Priocnemis</i> sp2 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Psenidae | <i>Pseneo</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Scoliidae | <i>Campsomeris dorsata</i> | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Scoliidae | <i>Campsomeris peregrina</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Scoliidae | <i>Campsomeris servillei</i> | Chinchiná (Caldas) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Scoliidae | <i>Campsomeris</i> sp1 | El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Tiphiidae | <i>Tiphia</i> sp1 | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Tiphiidae | <i>Tiphia</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Tiphiidae | <i>Tiphia</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Agelaia areata</i> | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|-------------|---|--|
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Angiopolybia paraensis</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Brachygastra augusti</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Brachygastra baccalaurea</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Epipona guerini</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Pachodynerus nasidens</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Parachartergus colobopterus</i> | Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Parachartergus richardsi</i> | Buenavista (Quindío) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Parachartergus weyrauchi</i> | Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Polistes carnifex</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Polistes satan</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Polybia cf. simillima</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Polybia emaciata</i> | Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Polybia ignobilis</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Polybia occidentalis venezuelana</i> | Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Polybia rejecta</i> | Buenavista (Quindío) y Floridablanca (Santander) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Protopolybia acutiscutis</i> | Buenavista (Quindío) y El Tambo (Cauca) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Protopolybia fuscata</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Hymenoptera | Vespidae | <i>Synoeca septentrionalis</i> | Buenavista (Quindío); Chinchiná (Caldas); Floridablanca (Santander) y Pueblo Bello (Cesar) |
| Lepidoptera | Erebidae | <i>Erebidae</i> sp1. | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Eutychide complana</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp2 | Buenavista (Quindío) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|-------------|-------------|----------------------------|---|
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp3 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp4 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp5 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp6 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp7 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp8 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp9 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp10 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp11 | Buenavista (Quindío) y El Tambo (Cauca) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp12 | Chinchiná (Caldas) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp13 | Buenavista (Quindío) y El Tambo (Cauca) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Hesperiidae</i> sp14 | Chinchiná (Caldas) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Thespies</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Urbanus procne</i> | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Urbanus proteus</i> | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Urbanus simplicius</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Lepidoptera | Hesperiidae | <i>Urbanus teleus</i> | Buenavista (Quindío) y Chinchiná (Caldas) |
| Lepidoptera | Lycaenidae | <i>Rekoa pategon</i> | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Lycaenidae | <i>Strymon caldasensis</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Lepidoptera | Nymphalidae | <i>Actinote antea</i> | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Nymphalidae | <i>Anartia amathea</i> | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Nymphalidae | <i>Anartia jatrophae</i> | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Nymphalidae | <i>Dione juno</i> | Buenavista (Quindío) |
| Lepidoptera | Nymphalidae | <i>Siproeta stelenes</i> | Buenavista (Quindío) |

Continúa...

... Continuación.

| Orden | Familia | Especie | Sitios de recolección |
|--------------|--------------|---------------------------------|--|
| Lepidoptera | Papilionidae | <i>Heraclides thoas nealces</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Lepidoptera | Pieridae | <i>Ascia monuste</i> | Chinchiná (Caldas) |
| Lepidoptera | Sphingidae | <i>Sphingidae</i> sp1 | Buenavista (Quindío) |
| Neuroptera | Chrysopidae | <i>Chrysopidae</i> sp1 | Floridablanca (Santander) |
| Neuroptera | Chrysopidae | <i>Chrysopidae</i> sp2 | Chinchiná (Caldas) |
| Orthoptera | | <i>Orthoptera</i> sp1 | Chinchiná (Caldas) y El Tambo (Cauca) |
| Thysanoptera | | <i>Thysanoptera</i> sp1 | Buenavista (Quindío); El Tambo (Cauca) y Floridablanca (Santander) |



Literatura citada

- Abrahamovich, A. H. (2002). Bumble bees of the Neotropical Region (Hymenoptera: Apidae). *Biota Colombiana*, 3(2), 199–214.
- Amat-G. G., M. G. Andrade-C.; F. Fernández. (eds.) (1999). *Insectos de Colombia. Volumen II*. Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 433 pp. 131975
- AntWiki: on line. <https://www.antwiki.org/wiki/AntWiki>About>.
- Andena, S.; Carpenter, J.; Noll, F. (2000). A Phylogenetic Analysis of *Synoecca* de Saussure, 1852, A Neotropical Genus of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae: piponini)". *Entomologica Americana*. 115 (1):81–89.
- Arcila, J. (2007). Crecimiento y desarrollo de la planta de café. En: J. Arcila, F. Farfán, A. Moreno, L. Salazar, & E. Hincapie (Eds.), *Sistemas de producción de café en Colombia: crecimiento, desarrollo, floración y producción*. (1ra ed., pp. 21-60). Cenicafé.
- Ascher, J., & Pickering, J. (2017). *Discover Life bee species and world checklist (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila)*. http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea_species.
- Barros, R.S.; Maestri, M. & Coons, M. P. (1978). The physiology of flowering in coffee: a review. *Journal of Coffee Research*, 8(2-3), 29-73.
- Bonilla, M. A. (2012). La polinización como servicio ecosistémico. En *Iniciativa colombiana de polinizadores (ICPA) editor. Capítulo I: abejas*. Universidad Nacional de Colombia. (pp. 1-103). Instituto Humboldt.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A., Johnson, N.F.(1989). An introduction to the study of of insects. 6 ed. Forth Worth. Harcourt Brace College Publishers. 875 p.
- Camargo, J. M. F., & Moure, J. S. (1994). Meliponinae neotropicales: os Gêneros *Paratrigona* Schwarz, 1938 e *Aparatrigona* Moure, 1951 (Hymenoptera, Apidae). *Arq. Zool.*, 32(2), 33–109.

- Camargo, J. M. F., & Moure, J. S. (1996). Meliponini neotropicales: o gênero *Geotrigona* Moure, 1943 (Apinae, Apidae, Hymenoptera), com especial referência à filogenia e biogeografia. In *Arquivos de Zoologia* (Vol. 33, Issues 2-3, p. 95). <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7793.v33i2-3p95-161>.
- Camayo, G.C., & Arcila P., J. (1996). Estudio anatómico y morfológico de la diferenciación y desarrollo de las flores del cafeto *Coffea arabica* L. variedad Colombia. *Cenicafé*, 47(3), 121-139. 1
- Camayo, G.C., Chaves, C. B., Arcila P. J., & Jaramillo R. A. (2003). Desarrollo floral del cafeto y su relación con las condiciones climáticas de Chinchiná-Caldas. *Cenicafé*, 54 (1), 35-49.
- Carpenter, J. M. (1993). Biogeographic patterns in the Vespidae (Hymenoptera): two views of Africa and South America. In: GOLDBLATT, P. (eds.). *Biological relationships between Africa and South America*. New Haven and London: Yale University Press. p. 139-155
- Carpenter, J.M. & Marques, O.M (2001). Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta: Hymenoptera, Vespidae, Vespidae). Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia. Publicações digitais, vol. 2
- Chinnappa, C. C., & Warner, B. G. (1982). Pollen morphology in the genus *Coffea* (Rubiaceae): II. Pollen polymorphism. *Grana*, 21(1), 29-37.
- Engel, M. S., Rozen, J. G., Sepúlveda-cano, P. A., Smith, C. S., Thomas, J. C., Ospina-torres, R., & González, V. H. (2019). Nest Architecture, Immature Stages, and Ethnoentomology of a New Species of *Trigonisca* from Northern Colombia (Hymenoptera: Apidae). *American Museum Novitates*, 3942, 33.
- Fernández F. (1992). Las hormigas cazadoras del género *Ectatomma* (Formicidae: Ponerinae) en Colombia. *Caldasia* 16: 551-564.
- Fernández, F.; S. Sendoya. (2004). Lista de las hormigas neotropicales. *Biota Colombiana Volumen 5, Numero 1*.
- Fernández, F., Sharkey, M.J. (2006). Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical / Editores F. Fernández y M.J. Sharkey. Universidad Nacional, Socolen. 893 p.
- Fernández F., E. E. Palacio (2006). Familia Formicidae. p.521-538. EN: Fernández, F. y M. J. Sharkey (eds). 2006. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 894 pp.
- Fernández F., E. E. Palacio, W. P. Mackay, E. S. MacKay. (1996). Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp. 349-412 in: Andrade M. G., G. Amat García, y F. Fernández. (eds.) 1996. *Insectos de Colombia. Estudios escogidos*. Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 541 pp
- Fernández F., T. M. Arias-Penna. (2008). Las hormigas cazadoras en la región Neotropical. Pp. 3-39. En: Jiménez, E.; Fernández, F.; Arias, T.M.; Lozano-Zambrano, F. H. (eds.) 2008. *Sistemática, biogeografía y conservación de las hormigas cazadoras de Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, xiv + 609 pp.
- Fernández, F.; Castro, V., Rodríguez, J., Waichert, C., Pitts, J. (2017). Fauna de Colombia: Avispas cazadoras de arañas de Colombia (Hymenoptera: Pompilidae). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 176 p.
- Fernández, F., Guerrero, R.J, Thibaut, D. (2019) (eds). *Hormigas de Colombia*. Universidad del Magdalena, Universidad del Valle, Universidad Nacional, Bogotá. 650 p.
- Flórez, C. P., Ibarra, L. N., Gómez, L. F., Carmona, C. Y., Castaño, A., & Ortiz, A. (2013). Estructura

- y funcionamiento de la planta de café En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (Ed.), *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 1, pp. 123–168). Cenicafé.
- Franco, C.M. (1940). Fotoperiodismo em cafeiro. *C. arabica* L. *Revista do Instituto do Café*, 27 (164),1586-1592.
- Fründ, J., Dormann, C. F., Holzschuh, A., & Tscharntke, T. (2013). Bee diversity effects on pollination depend on functional complementarity and niche shifts. *Ecology* 94(9), 2042-2054.
- GBIF.org (2021), *GBIF Home Page*. Disponible en: <https://www.gbif.org>.
- González, V. H., & Engel, M. S. (2004). The Tropical Andean Bee Fauna (Insecta : Hymenoptera : Apoidea), with Examples from Colombia. *Entomologische Abhandlungen*, 62(1), 65–75.
- González V.H. (2006) Superfamilia Apoidea. p. 443-448. EN: Fernández, F. y M. J. Sharkey (eds). 2006. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 894 pp.
- González, V. H., & Sepúlveda, P. A. (2007). A New Species of *Geotrigona* (Hymenoptera: Apidae, Meliponini), with Comments on the Genus in Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 12, 103–108
- Gómez LL., J. H. (2021). Efecto de los insectos visitantes florales en la producción y calidad del café. Tesis Magister en Ciencias Biológicas. Universidad de Caldas. 48 pp.
- Jaramillo, J., Ospina, R., & González, V. H. (2019). Stingless bees of the genus *Nannotrigona* Cockerell (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in Colombia. *Zootaxa*, 4706(2), 349–365. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4706.2.8>
- Klein, A. M., Vaissiere, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the royal society B: biological sciences*, 274(1608), 303-313.
- Klein, A. M., Steffan-Dewenter, I., & Tscharntke, T. (2003). Bee pollination and fruit set of *Coffea arabica* and *C. canephora* (Rubiaceae). *American Journal of Botany*, 90(1), 153-157.
- Michener, C. D. (2000) *The bees of the world*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Londres, 953 pp.
- Michener, C. D. (2007). *The Bees of the World* (C. D. Michener, Ed.; Segunda edición). The John Hopkins University Press.
- Moure, J. S., & Melo, G. A. R. (2012). Bombini Latreille, 1802. In G. A. R. Moure, J. S., Urban, D. & Melo (Ed.), *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region—online version*.
- Moure, J. S., Melo, G. A. R., & L. R. R., F. Jr. (2012). Euglossini Latreille, 1802. In J. S. Moure, D. Urban, & G. A. R. Melo (Eds.), *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region—online version*.
- Nates-Parra, G. (2006). Familia Apidae p 487-503. EN: Fernández, F. y M. J. Sharkey (eds). 2006. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 894 pp.
- Nates-Parra, M. G. (2016). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores: Abejas - ICPA*. Bogotá D.C, Departamento de Biología, Universidad nacional de Colombia.
- Ollerton, J., Winfree, R., & Tarrant, S. (2011). How many flowering plants are pollinated by animals?. *Oikos*, 120(3), 321-326.
- Pedro, J. M. F. C. & S. R. M. (2013). Meliponini Lepeletier, 1836. In G. A. R. Moure, J. S., Urban, D. & Melo (Ed.), *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region—online version*.

- Ramírez-Builes, V., & Jaramillo-Robledo, J. (2013). Factores climáticos que intervienen en la producción del café en Colombia. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (Ed.), *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 1, pp. 205–238). Cenicafé.
- Rodríguez, Á., Chamorro, F. J., Henao, M., Ospina, R., Nates, G., & Calderón, L. V. (2018). *Polinización por abejas en cultivos promisorios de Colombia: Agraz (Vaccinium meridionale), Chamba (Campomanesia lineatifolia) y Cholupa (Passiflora maliformis)*. Universidad Nacional de Colombia.
- Richards, W. (1978). *The social wasps of the Americas*. British Museum (Natural History) London. 585pp.
- Santamaría, C., Domínguez, Y.; Armbrrecht, I. (2009). Cambios en la distribución de nidos y abundancia de la hormiga *Ectatomma ruidum* (Roger 1861) en dos zonas de Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle* 10(2): 10-18.
- Sühs, R.B.; Somavilla, A.; Köhler, A; & Putzke, J. (2009). Vespideos (Hymenoptera, Vespidae) vetores de pólen de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 7: 138-143
- Valencia, C.A., Gil, Z.N., Constantino, L.M. 2005. Mariposas diurnas de la Zona Central Cafetera Colombiana. FNC- Cenicafé. 244 p.
- Vélez-Ruiz, R. I., & Smith-Pardo, A. H. (2013). New Species of *Exomalopsis* and Its Associated Cleptoparasite *Nomada* from Colombia with Description of the Nest (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila: Apidae) . *ISRN Entomology*, 2013, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2013/865059>.
- Willmer, P. G. (2011). *Pollination and Floral Ecology*. Princeton University Press.
- Yepes, L. Y.; Yepes, F. C. 2000. Notas sobre la avispa del sudor, *Polybia* sp. (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) La actualidad técnica de la floricultura colombiana. <https://www.metroflorcolombia.com/notas-sobre-la-avispa-del-sudor-polybia-sp-hymenoptera-vespidae-polistinae/>.



www.cenicafe.org

ISBN: 978-958-8490-67-0



9 789588 490670