

GUÍA RÁPIDA De:

INSECTOS POLINIZADORES



De
QUITO
URBANO

Serie de Publicaciones
Instituto Nacional de Biodiversidad
Fondo Ambiental de Quito
Fundación Great Leaf
Publicación Miscelánea Nro. 24



GUÍA RÁPIDA DE: INSECTOS POLINIZADORES



De
QUITO
URBANO

2026

**GUÍA RÁPIDA DE:
INSECTOS
POLINIZADORES**



**de
QUITO
URBANO**

2026
Instituto Nacional de Biodiversidad
Fondo Ambiental de Quito
Fundación Great Leaf

Quito - Ecuador

2026. Serie de Publicaciones Instituto Nacional de Biodiversidad, Fondo Ambiental de Quito y Fundación Great Leaf. Publicación Miscelánea nro. 24.

Autoras: Liliana Jaramillo, Alexandra D. Hernández-Hernández, Paola G. Santacruz Endara, Ana B. García-Ruilova, Andrea E. Narváez.

Cómo citar la obra:

Jaramillo, L., Hernández-Hernández, A. D., Santacruz Endara, P. G., García-Ruilova, A.B., & Narváez, A. E., (2026). Guía rápida de insectos polinizadores de Quito urbano. Publicación Miscelánea nro. 24. Serie de Publicaciones del Instituto Nacional de Biodiversidad - Fondo Ambiental de Quito - Great Leaf. Quito, Ecuador.

Editores:

Liliana Jaramillo, Andrea E. Narváez, Gabriela Gómez, Diego Inclán.

Revisores:

Sofía I. Muñoz-Tobar, Ph. D.
Investigadora del Instituto Nacional de Biodiversidad

Alex Santillán-Sarmiento, Ph. D.
Docente-Investigador Universidad Indoamérica

Créditos fotográficos:

Jordi Rivera, Diego Galárraga Sugoniaev, Mateo Trujillo-Cruz, Sofía I. Muñoz-Tobar, Diego Inclán, Olivier Dangles, Julieta Granados, Edison Ocaña, Francisco Jaramillo, Luis Chipantasi, Bryan Contreras Espinoza, Orlando Montes, Cristhoffer Rodríguez-Melo, Charlie Vogt, C. Mallory y Liliana Jaramillo.

Diseño y diagramación:

Francisco Mosquera J. INABIO

Imprenta: Servigraf

ISBN: 978-9942-620-25-5

2026

Contenido

AGRADECIMIENTOS	5
PERFILES INSTITUCIONALES	6
INTRODUCCIÓN	9
¿Quiénes son los polinizadores?	9
¿Por qué es importante la participación de insectos en la polinización?	9
¿Hay insectos polinizadores en las ciudades?	10
¿Y en Quito?	10
¿Cómo puedo ayudar?	11
Asociaciones ecológicas en la ciudad	11
INSTRUCCIONES PARA USO DE LA GUÍA	13
ABEJAS	16
1. <i>Anthophora pilifrons</i>	16
2. <i>Xylocopa viridigastra</i>	17
3. <i>Bombus robustus</i>	18
4. <i>Thygater aethiops</i>	19
5. <i>Exomalopsis analis</i>	20
6. <i>Neocorynura micheneri</i>	21
7. <i>Caenohalictus</i>	22
8. <i>Megachile</i>	23
9. <i>Bombus funebris</i>	24
10. <i>Hylaeus</i>	25
MARIPOSAS	26
11. <i>Dione juno</i>	26
12. <i>Panyapedaliodes drymaea</i>	27
13. <i>Danaus plexippus</i>	28
14. <i>Castasticta flisa duna</i>	29
15. <i>Lieinix nemesis</i>	30
16. <i>Urbanus proteus</i>	31
17. <i>Papilio polyxenes</i>	32
18. <i>Leptophobia aripa</i>	33
19. <i>Vanessa altissima</i>	34
20. <i>Colias lesbia</i>	35
MOSCAS	36
21. <i>Eupeodes rojasi</i>	36
22. <i>Eristalinus taeniops</i>	37
23. <i>Dioprosopa clavata</i>	38
24. <i>Sarconesiopsis magellanica</i>	39
25. <i>Eristalis tenax</i>	40
GLOSARIO	41
REFERENCIAS	46



AGRADECIMIENTOS

La elaboración de esta guía ha sido posible gracias a la colaboración de mujeres científicas comprometidas con la investigación, conservación y difusión del conocimiento para la ciudad.

Agradecemos el trabajo de Alex Santillán-Sarmiento, Thalía Rosel y Laura Jiménez por aportar al conocimiento de la biodiversidad de insectos urbanos y a Mateo Trujillo-Cruz por su apoyo en museología e identificación.

De igual manera, extendemos un agradecimiento especial a las personas que han contribuido con sus fotografías para ilustrar esta guía: Jordi Rivera, Diego Galárraga Sugoniaev, Mateo Trujillo-Cruz, Sofía I. Muñoz-Tobar, Diego Inclán, Olivier Dangles, Julieta Granados, Edison Ocaña, Francisco Jaramillo, Luis Chipantasi, Bryan Contreras Espinoza, Orlando Montes, Cristhoffer Rodríguez-Melo, Charlie Vogt, y C. Mallory.



Foto: Diego Galárraga Sugoniaev.

PERFILES INSTITUCIONALES:

FUNDACIÓN GREAT LEAF

Es una organización sin fines de lucro legalmente reconocida por el Ministerio de Ambiente y Energía cuya creación fue aprobada mediante Acuerdo Ministerial 033 con RUC No 1792995159001, el 18 de abril de 2019, dedicada a la conservación y restauración ecológica en distintos ecosistemas de Ecuador.

La Fundación Great Leaf trabaja activamente en varias líneas como son la investigación científica, desarrollo de proyectos de restauración ecológica, desarrollo comunitario y educación ambiental, que permiten la articulación de esfuerzos para ejecutar acciones sostenibles.

Fundación Great Leaf

Dir.: De Las Azucenas 45-232, Quito 170503

Telf: +593 - 987-723-786

Web: www.great-leaf.org

Contacto: info@great-leaf.org
Quito, Ecuador.



INSTITUTO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD - INABIO

El Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO) es una entidad pública creada mediante Decreto Ejecutivo N.° 245, de 24 de febrero de 2014, publicado en el Registro Oficial N.° 205, de 17 de marzo del mismo año, adscrita a la Autoridad Ambiental del Ecuador, con personalidad jurídica de derecho público, con independencia funcional, administrativa, financiera, presupuestaria con jurisdicción nacional.

El Instituto Nacional de Biodiversidad tiene como objetivos planificar, promover, coordinar y ejecutar procesos de investigación relacionados al campo de la biodiversidad, orientados a la conservación y aprovechamiento sostenible de este recurso estratégico, de acuerdo con las políticas ambientales existentes y la normativa legal aplicable. Además, el INABIO es un Instituto Público de Investigación encargado de generar conocimiento y desarrollar ciencia, tecnología e innovación que requiere el Estado ecuatoriano para garantizar la conservación de su patrimonio natural.

Dir.: Rumipamba 341 y Av. de los Shyris

Teléfono: 593.2.244.9825

Web: www.biodiversidad.gob.ec

Contacto: info@biodiversidad.gob.ec

Quito, Ecuador



FONDO AMBIENTAL DE QUITO

El Fondo Ambiental de Quito es una entidad pública de carácter municipal, creada mediante la Ordenanza Metropolitana N.º 0146, adscrita a la Secretaría de Ambiente y reconocida como el mecanismo financiero del Distrito Metropolitano de Quito. Su razón de ser es gestionar, administrar, canalizar y movilizar recursos públicos y privados para financiar planes, programas y proyectos ambientales.

Su accionar institucional se orienta a viabilizar iniciativas de conservación de la biodiversidad, acción climática, restauración ecológica, movilidad sostenible y sostenibilidad urbana, asegurando que la inversión ambiental se traduzca en intervenciones con impacto.

Asimismo, el Fondo Ambiental de Quito se consolida como un actor técnico, articulador y confiable que conecta a instituciones públicas, sector privado, cooperación internacional y organizaciones sociales, facilitando una movilización eficiente de recursos y fortaleciendo la gobernanza ambiental del Distrito.

Fondo Ambiental de Quito

Dir.: Av. Río Coca E6-85 e Isla Genovesa

Telf: 02 395 2300 ext. 24151

Web: www.fondoambientalquito.gob.ec

Contacto: Fambiental@quito.gob.ec

Quito - Ecuador

Quito renace.



Quito
ALCALDÍA METROPOLITANA



INTRODUCCIÓN



La “Guía rápida de insectos polinizadores de Quito urbano” es un material educativo desarrollado por iniciativa de mujeres científicas ecuatorianas, elaborado con el acompañamiento técnico del Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO) como parte del proyecto “Recuperación de áreas clave en un fragmento de la quebrada del Río Monjas y quebrada Almeida en Quito”, ejecutado por la Fundación Great Leaf con el apoyo del Municipio de Quito y el financiamiento del Fondo Ambiental de Quito, en el marco de la XIV Convocatoria de Fondos Concursables.

El objetivo de esta guía es acercar el conocimiento científico sobre los polinizadores de Quito urbano, a la ciudadanía, convirtiéndola en una herramienta que inspire la valoración de estos organismos, promueva su conservación y fomente la participación en iniciativas de ciencia ciudadana.

Esta guía contiene información sobre los insectos polinizadores que pueden encontrarse en la infraestructura verde-azul con plantas nativas en la ciudad.

Te invitamos a explorar la ciudad y descubrir con esta guía a los insectos polinizadores que viven con nosotros.

¿Quiénes son los polinizadores?

Los polinizadores son animales que ayudan a las plantas a reproducirse. Llevan el polen desde la parte masculina (antera) hasta la parte femenina (estigma) de una flor, permitiendo la fecundación y posterior desarrollo de frutos y semillas¹.

Este proceso, llamado polinización, es vital para mantener la salud y funcionamiento de los ecosistemas naturales y agrícolas².

Las flores atraen a los polinizadores con colores, formas y aromas, que son indicadores de recompensas como el néctar. A cambio, los polinizadores llevan el polen de flor en flor facilitando la fecundación entre plantas de la misma especie que se encuentran en distintos lugares³.



¿Por qué es importante la participación de insectos en la polinización?

La polinización entre distintas plantas de una misma especie, reproducción cruzada o alógama, garantiza el intercambio de material genético y evita la endogamia.

La participación de insectos polinizadores facilita este intercambio y da lugar a la producción de frutos de mejor calidad y plantas más sanas y resistentes. Gracias a la mezcla de genes, se aumenta la capacidad de las plantas para adaptarse a cambios ambientales, enfermedades o plagas^{4,5}.

Muchas plantas nativas y sus polinizadores han evolucionado juntos (coevolución), creando relaciones tan estrechas que algunas especies solo pueden ser polinizadas específicamente por ciertos insectos⁶.

Las plantas y los polinizadores presentan características complementarias, como colores, formas y estructuras que facilitan su atracción mutua y favorecen la interacción entre ambos. Por ejemplo, ciertos insectos poseen estructuras anatómicas especializadas (ej. pelos, piezas bucales) para recolectar y mover el polen, o comportamientos (ej. distinción de colores/olores) que aumentan la eficiencia y especificidad de la polinización⁷.

¿Hay insectos polinizadores en las ciudades?

Sí, las ciudades cuentan con remanentes de vegetación nativa que representan un oasis para los insectos polinizadores. Por su parte, muchos insectos polinizadores tienen una gran capacidad de adaptación y utilizan los recursos disponibles para sobrevivir, y hay diversos estudios que prueban que las ciudades pueden resguardar a innumerables polinizadores⁸.

Lastimosamente, a nivel mundial, las poblaciones de insectos polinizadores están disminuyendo, y la urbanización, sin planificación, es una de las causas^{9,10}. La gran mayoría de ciudades están llenas de cemento y pavimento, con pocos espacios verdes. Además, en la mayoría de casos se plantan especies exóticas que no siempre brindan alimento. Por otro lado, el uso de pesticidas, la contaminación y el calor urbano también dificultan su supervivencia³.

¿Y en Quito?

Quito no es la excepción, existe un alto número de insectos polinizadores. La capital de Ecuador está localizada en una zona con altísima biodiversidad¹¹. De hecho, se han registrado 1.748 especies de insectos que han sido verificadas mediante observaciones de ciencia ciudadana en la plataforma *iNaturalist*.



Aún se sabe poco sobre los insectos polinizadores de Quito. Por eso, el proyecto **Reconectar**, liderado por la Fundación Great Leaf, trabaja con estudiantes universitarios e investigadores para registrar y proteger con acciones de restauración ecológica a esta biodiversidad de polinizadores urbanos.

¿Cómo puedo ayudar?

Puedes plantar especies nativas; así ofreces alimento y refugio a los polinizadores locales¹². También puedes evitar el uso de pesticidas, dejar algunos espacios “salvajes” en tu jardín o balcón, y aprender a convivir con los insectos. Recuerda: sin polinizadores, no hay flores, ni frutas y se reduce la biodiversidad.

Esta guía es un compendio de observaciones de campo en el espacio urbano de Quito, y busca compartir el conocimiento sobre insectos polinizadores e inspirar a más personas a cuidarlos y proteger el hábitat en el que se encuentran.

¡Tú puedes hacer la diferencia!

Asociaciones ecológicas en la ciudad

La relación entre los insectos polinizadores y las plantas es compleja y diversa, ya que una sola especie vegetal puede servir de alimento para múltiples especies de polinizadores. En el siguiente gráfico se ilustra la interacción entre algunas plantas nativas presentes en jardines urbanos de Quito y diversas especies de insectos visitantes, como mariposas, abejas y moscas incluidas en esta guía. El diagrama integra información proveniente de reportes bibliográficos y de monitoreos entomológicos realizados en la ciudad.



Plantas nativas y sus insectos polinizadores



Gallinazo

Salvia humboldtiana

🐝 *Xylocopa viridigastra*



Taxo

Passiflora tarminiana

🐝 *Xylocopa viridigastra*



Algodonero

Asclepias curassavica

🐝 *Xylocopa viridigastra*



Tillín

Arcytophyllum thymifolium

🐝 *Exomalopsis analis*
🐝 *Bombus funebris*
🐝 *Sarconesiopsis magellanica*



Moradilla

Alternanthera porrigens

🐝 *Xylocopa viridigastra*
🐝 *Thygater aethiops*
🐝 *Exomalopsis analis*
🐝 *Caenohalictus*
🐝 *Sarconesiopsis magellanica*



Nachak

Bidens andicola

🐝 *Xylocopa viridigastra*
🐝 *Thygater aethiops*
🐝 *Exomalopsis analis*
🐝 *Caenohalictus*
🐝 *Megachile*
🐝 *Eupeodes rojasi*
🐝 *Sarconesiopsis magellanica*



Heliotropo

Heliotropium submolle

🐝 *Xylocopa viridigastra*
🐝 *Thygater aethiops*
🐝 *Exomalopsis analis*
🐝 *Caenohalictus*
🐝 *Eupeodes rojasi*
🐝 *Sarconesiopsis magellanica*



Supirosa nativa

Lantana rugulosa

🐝 *Thygater aethiops*
🐝 *Exomalopsis analis*
🐝 *Dione juno*
🐝 *Sarconesiopsis magellanica*



Salvia rosada

Salvia tortuosa

🐝 *Xylocopa viridigastra*
🐝 *Thygater aethiops*
🐝 *Caenohalictus*
🐝 *Sarconesiopsis magellanica*



Matico Real

Salvia sagittata

🐝 *Caenohalictus*
🐝 *Dione juno*
🐝 *Lieinix nemesis*
🐝 *Dioprosopa clavata*
🐝 *Sarconesiopsis magellanica*



Santa Ana

Salvia macrophylla

🐝 *Xylocopa viridigastra*
🐝 *Thygater aethiops*
🐝 *Caenohalictus*
🐝 *Dione juno*
🐝 *Leptophobia aripa*
🐝 *Dioprosopa clavata*
🐝 *Sarconesiopsis magellanica*

INSTRUCCIONES PARA USO DE LA GUÍA

Esta guía ha sido diseñada como una herramienta práctica para facilitar la identificación de algunos polinizadores y su relación con las plantas nativas que pueden ser encontradas en el espacio urbano. Es una herramienta educativa que permite a cualquier ciudadano, sin necesidad de ser científico, reconocer, valorar y proteger la biodiversidad de Quito y ubicar el organismo en una de las tres secciones principales: mariposas, abejas o moscas. Cada sección contiene fichas descriptivas que incluyen, la información disponible, datos sobre la distribución del género y la especie, así como características morfológicas generales que facilitan su reconocimiento.

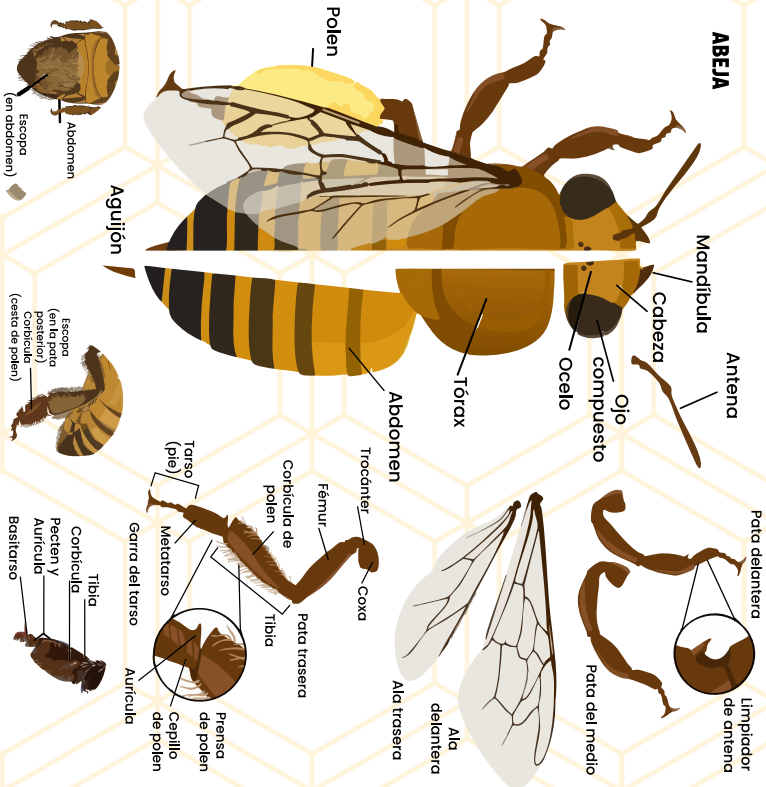
Para apoyar el proceso de identificación, la guía incorpora un glosario de términos técnicos que facilita la comprensión de las descripciones y evita confusiones. Además, se presenta una tabla comparativa de las principales características de los tres grupos de insectos incluidos, lo que ayuda a diferenciar entre órdenes de manera rápida y clara. Esta tabla incluye imágenes complementarias de los tres órdenes que muestran las estructuras más representativas de cada grupo, lo que refuerza la identificación visual y permite una relación más precisa entre el insecto observado y la planta con la que interactúa.

Se recomienda utilizar la guía de manera integral, combinando la observación directa con la revisión de las fichas, para lograr una identificación más confiable y fortalecer la comprensión de las interacciones ecológicas entre insectos y plantas.

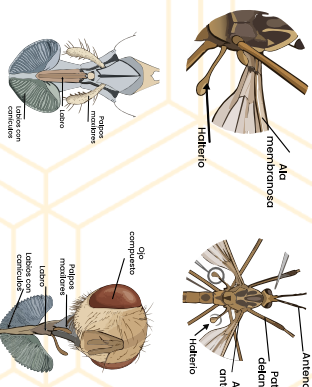


INSECTOS POLINIZADORES

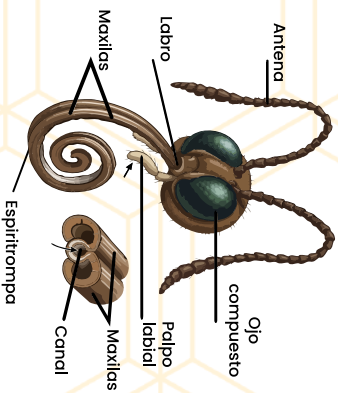
ABEJA



MOSCA



MARIPOSA





CARACTERÍSTICAS					
			ABEJAS	MARIPOSAS	MOSCAS
Orden	Hymenoptera		Lepidoptera		Diptera
Cuerpo	Robusto y ocasiones peludo		Delgado y suave		Compacto y algunas veces liso
Cabeza	Bien definida con ojos grandes		Pequeña en proporción al cuerpo		Grande y móvil
Ojos compuestos	Presentes, medianos		Grande		Muy grandes y prominentes
Antenas	Cortas, segmentadas		Largas con punta engrosada (en maza)		Cortas con arista (como pelito)
Aparato bucal	Masticador, lamedor (para néctar y polen)		Proboscide enrollada (tipo tubo)		Esponjoso para absorber
Tórax	Fuerte para el vuelo		Menos robusto		Muy desarrollado
Alas	2 pares membranosas		2 pares con escamas		1 par membranoso (el otro reducido)
Patas	Adaptadas para recolectar polen		Delgadas, para posarse		Adaptadas para caminar y adherirse
Abdomen	Segmentado, muchas con aguijón		Alargado y segmentado		Corto y ancho
Cubierta corporal	Cubiertos con pelos		Cubiertos con escamas		Generalmente con pelos poco visibles



ABEJAS

1. *Anthophora pilifrons*

Abejas excavadoras

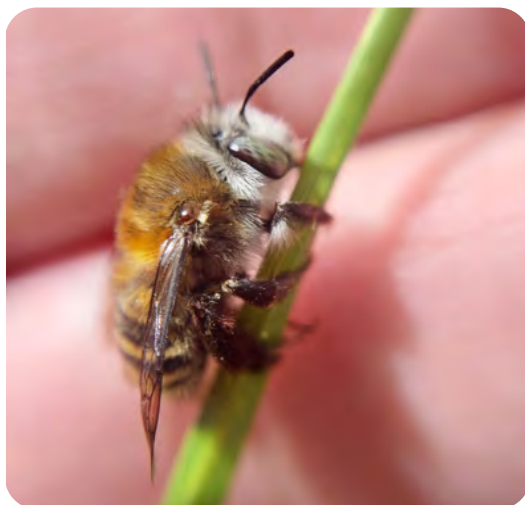
(Tamaño 10 a 18 mm)

(Apidae- Apinae)



Fotografía: Mateo Trujillo-Cruz

Este género se encuentra distribuido en todo el mundo, excepto en Australasia, Madagascar, las cuencas amazónicas y del Congo. *Anthophora pilifrons* es una abeja nativa de los Andes, solitaria, conocida como abeja excavadora por su comportamiento de anidar en distintas cavidades. A menudo presentan bandas amarillas en su abdomen, además de pelos de color anaranjado o blanco en el tórax, y en el rostro, a diferencia de las abejas melíferas (*Apis mellifera*) que no poseen pelos en el rostro y otros patrones de color reconocibles a larga distancia; algunas especies son imitadoras de los abejorros¹³.



Fotografía: Charlie Vogt, M.S.



2. *Xylocopa viridigastra*

Abejas carpinteras

(Tamaño <17.5 mm y ancho 7.5 mm)

(Apidae-Apinae)

Este género se encuentra en todo el mundo, incluyendo a la mayoría de islas tropicales como las Islas Galápagos. Están ausentes en Nueva Zelanda y regiones frías del extremo norte. Es una especie de abeja carpintera, distribuida en Ecuador, Perú y Chile. Como lo indica su nombre común, este insecto solitario hace nidos en madera muerta o sustratos leñosos que encuentran disponibles o abandonados. Se las puede reconocer por su mancha blanca en el clípeo. Además, pertenece a un género de abejas sumamente importantes para la polinización de las pasifloras originarias de América tropical y otras especies de plantas nativas. Entre estas se incluyen las salvias y el iso (*Dalea coerulea*), planta que se observa en la imagen a continuación^{13,14,15,16}.



Fotografía: Jordi Rivera





3. *Bombus robustus*

Abejorro

(Tamaño 22 mm reina, obrera 15 mm)

(Apidae- Apinae)

Es una especie de abejorro nativo de Sudamérica. Su distribución incluye Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú. Se encuentra principalmente en la región de los Andes, adaptándose a un rango altitudinal que puede superar los 3.000 metros sobre el nivel del mar. Son insectos eusociales, constituidos por castas; esto quiere decir que tienen una organización dentro de la colonia con roles específicos, que incluyen a reinas y obreras. Son fácilmente reconocidos por su abundante velloso en todo el cuerpo, de color amarillo con negro, y por su fuerte zumbido. Son excelentes polinizadores de las plantas nativas andinas como las solanáceas (papa, tomate) y las fabáceas (frijol y arveja); sin embargo, también son visitantes potenciales de varias flores de la familia Melastomataceae

13,17,18



Fotografía: Sofía I. Muñoz-Tobar



4. *Thygater aethiops*

Abejas cornudas

(Tamaño 10 a 16 mm)

(Apidae- Apinae)

Esta especie nativa se distribuye desde México hasta Argentina (ausente en el sur de Argentina y Chile). Su tolerancia en espacios urbanos es impresionante, ya que adapta su nidificación y comportamiento en jardines y parques de ciudades grandes como Bogotá y Quito, capitales de países andinos. El género se caracteriza por poseer antenas alargadas (hembras sin antenas largas) y la especie por tener además el clipeo negro sobresaliente y protuberante. Son abejas solitarias, aunque se ha registrado a varios machos durmiendo juntos. Desempeña un papel fundamental en la polinización de plantas andinas como la papa^{13,19}.



Abeja macho

Fotografía: Diego Galárraga Sugoniaev



Abeja hembra

Fotografía: Jordi Rivera





5. *Exomalopsis analis*

(Tamaño 5-10 mm macho, 6-11 mm hembra)

(Apidae- Apinae)

El género *Exomalopsis* está distribuido desde el centro de Estados Unidos hasta el centro de Argentina, con una especie en el norte de Chile¹³. Incluye varias especies de abejas solitarias, principalmente de América del Sur, que son importantes polinizadores de diversas plantas nativas y cultivadas. A menudo están asociadas con matorrales y zonas secas, y su ciclo de vida se basa en la construcción de nidos en el suelo. El género tiene escopas bastante anchas en sus patas posteriores, y esta especie es completamente negra, con pelos rubios en la cara. Estas abejas dependen de plantas hospederas específicas para su alimento y para la construcción de sus nidos. Son importantes para la reproducción de plantas leguminosas, como las especies del género *Acacia*^{20,21}.



Fotografía: Diego Inclán



6. *Neocorynura micheneri*

Abejitas del sudor

(tamaño 6 a 11 mm)

(Halictidae- Halictinae)

Neocorynura es uno de los pocos géneros de abejas que alcanzan grandes altitudes en los Andes. Se encuentran distribuidos en la región neotropical, desde Centroamérica hasta Sudamérica, incluyendo los Andes. Es un género de abejas sudoríparas solitarias. Esta especie se puede identificar por su color verde metálico, con patrones rojizos dorsales en el tórax, cabeza y abdomen. Muchas especies de *Neocorynura* anidan en el suelo, formando túneles en tierra ^{22,23}.



Fotografía: Olivier Dangles



Fotografía: Olivier Dangles





7. *Caenohalictus*

Abejitas del Sudor

(Tamaño 5-9 mm)

(Halictidae- Halictinae)

Este género se encuentra ampliamente distribuido en el neotrópico y es principalmente diverso en los Andes. Se caracteriza por su coloración, que va desde verde o azul metálico hasta negro, escasamente con brillos metálicos. Por lo general, su abdomen es alargado, lo que da una apariencia esbelta. Tiene pelos en los ojos, a diferencia de otras especies nativas. Anidan en la tierra, formando colonias de varios individuos; sin embargo, son abejas solitarias^{24,25}.



Fotografía: Diego Galárraga Sugoniaev



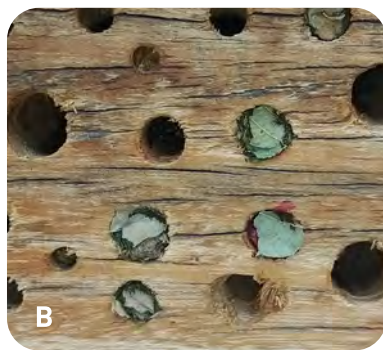
8. *Megachile*

Abejas cortadoras de hojas

(Tamaño 7-18 mm)

(Megachilidae- Megachilinae)

El género *Megachile* se encuentra distribuido en todo el mundo, incluyendo algunas islas, pero ausentes en Antártida, Groenlandia, Islandia, el Ártico y las islas subantárticas. El género se caracteriza por poseer escopa en la parte inferior del abdomen. Su nombre común se debe a que las abejas hembra muerden trozos de hojas y pétalos para incorporarlos a sus nidos. A diferencia de muchas abejas, las hembras suelen construir múltiples nidos. Estas abejas anidan fácilmente en cavidades preexistentes y pueden ser atraídas a los jardines mediante la instalación de hoteles para abejas. Aunque por lo general son polinizadores generalistas, algunas especies son especialistas^{13,24}.



Fotografías A y C: Diego Galárraga Sugoniaev. B. Hotel de abejas con agujeros habitados por abejas cortadoras. Fotografía B : Julieta Granados





9. *Bombus funebris*

Abejorro o bunga

(Tamaño 15 a 17 mm)

(Apidae-Apinae)

Esta especie de abejorro es nativa de la cordillera de los Andes, entre los valles interandinos desde tierras bajas hasta altitudes de 4.000 m. En Sudamérica, la especie se distribuye desde Colombia hasta el norte de Chile. Se caracteriza por sus pelos de color negro en todo el cuerpo, con parches blancos en abdomen y tórax. Son insectos eusociales constituidos por castas. Entre las asociaciones ecológicas con plantas más importantes se destaca a cultivos como la alfalfa, el orégano y el haba. Además, la especie exhibe una preferencia por el trébol para obtener néctar, pero también hay una alta diversidad de flores visitadas en zonas de gran altitud²⁶.



Fotografía: Jordi Rivera



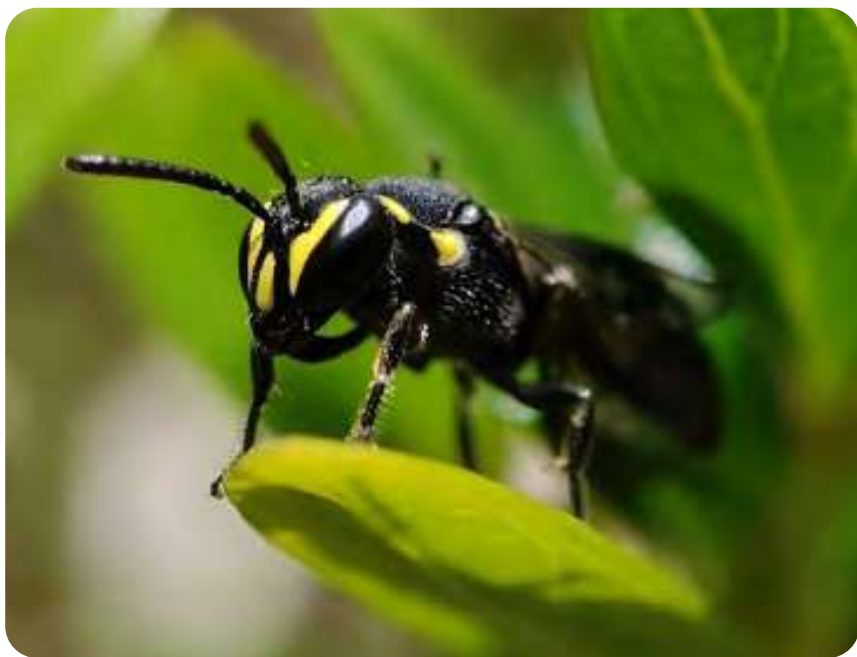
10. *Hylaeus*

Abejas de cara amarilla

(Colletidae- Hylaeinae)

Este género es cosmopolita, ya que se encuentra distribuido en casi todo el mundo, incluso en islas relativamente aisladas. Se caracterizan por tener líneas amarillas o blancas cerca de los ojos y algunas veces cubren el clípeo. Son abejas solitarias, anidan en cavidades existentes como tallos huecos de plantas, madera muerta, agujeros naturales o manufacturados (Ej. “hoteles de abejas”). No tienen escopa externa como muchas abejas-hembra tienen, sino que lo llevan internamente y lo regurgitan en la celdilla del nido.

Las celdillas tienen un revestimiento impermeable hecho con una sustancia semejante a celofán, además de saliva y secreciones glandulares, lo cual protege los alimentos de la humedad, los hongos o la contaminación. Son polinizadores generalistas; visitan variadas flores de plantas nativas y adaptan su elección a las disponibles en cada lugar²⁷.



Fotografía: Edison Ocaña





MARIPOSAS

11. *Dione juno*

Mariposa pasionaria de alas largas

(Envergadura 40 a 45 mm)

(Nymphalidae: Heliconiinae)

Esta mariposa se encuentra desde el sur de Estados Unidos hasta Sudamérica. Es de color naranja, con celdas plateadas brillantes en sus alas posteriores. Aunque machos y hembras son muy similares, es posible diferenciar a las hembras porque el final de su abdomen es un poco más abultado. Las orugas son hospedero-específicas, pueden alimentarse únicamente de plantas de la familia Passifloraceae (taxo, granadilla, maracuyá, entre otras) y requieren de la planta para sobrevivir. Al emerger de su huevo, prefieren alimentarse de hojas más jóvenes, dejando agujeros en ellas. A medida que van creciendo, se alimentan del resto de la planta, hasta convertirse en pupa y luego emerger como mariposa. Por su parte, la pasiflora ha desarrollado mecanismos de defensa para protegerse, lo que ha dado lugar a un largo proceso de coevolución entre ambas ^{28,29,30}.



Fotografías: Liliana Jaramillo



12. *Panyapedaliodes drymaea*

(Envergadura 40 a 45 mm)

(Nymphalidae: Satyrinae - Pronophilina)

A la mariposa *Panyapedaliodes drymaea* se la encuentra en Ecuador en las dos cordilleras, pero también habita en países vecinos como Colombia, Perú y Bolivia; pertenece a una familia que se encuentra únicamente en el Neotrópico. Es una mariposa pequeña de color negro, con alta capacidad de adaptarse a distintas altitudes; puede vivir desde los bosques montanos hasta zonas más abiertas como claros, bordes de caminos o incluso pastizales. Gracias a esta flexibilidad, es posible observarla durante todo el año y encontrarla en las ciudades. Al nacer, sus orugas son pequeñas y blanquecinas, con la cabeza negra. Conforme crecen, su color cambia a verde y en el último estadio se tornan de un tono café. Cuando llega el momento de transformarse, forman una pupa o crisálida amarilla con manchas oscuras, dentro de la cual completan su metamorfosis para convertirse en mariposa. Sus orugas se alimentan de pasto^{31,32,33}.



Fotografía: Diego Galárraga Sugoniaev



13. *Danaus plexippus*

Mariposa monarca

(Envergadura de hasta 10 cm)

(Nymphalidae: Danainae)

Son originarias de Norteamérica, pero son migratorias por herencia ancestral. Actualmente, se encuentran distribuidas en más de 90 países, gracias a su sorprendente capacidad de dispersión. Su fama se debe, sobre todo, a una de las migraciones más impresionantes en el mundo de los insectos: cada año, millones de monarcas recorren hasta 4.000 kilómetros, viajando desde Canadá y Estados Unidos hacia los bosques de México para pasar el invierno. En Sudamérica, esta especie no es migratoria, ya que las condiciones climáticas más estables y la disponibilidad continua de plantas hospederas favorece su ocurrencia durante todo el año. Estas mariposas son fácilmente reconocibles por sus grandes alas naranjas con venas negras y manchas blancas. Sus orugas se alimentan de plantas de algodoncillo (*Asclepias* spp.) que contienen sustancias tóxicas (cardenólidos), las cuales son secuestradas por las larvas, y los adultos las retienen como defensa contra los depredadores, otorgándoles una protección natural única.

Esta mariposa está considerada una especie en peligro de extinción, fundamentalmente por la pérdida de hábitat y las amenazas al algodoncillo, su principal planta hospedera ^{34,35,36}.



Fotografía: Liliana Jaramillo



14. *Catantix flisa duna*

Mariposa victoria de listón blanco

(Envergadura 38 - 45 mm)

(Pieridae)

El género *Catantix* es uno de los más diversos de los Andes, con 97 especies descritas. Su distribución va desde México hasta el norte de Bolivia, aunque alcanza su mayor riqueza en los bosques nublados andinos, donde las condiciones de humedad y altitud favorecen su presencia.

La mariposa presenta una coloración negra con pequeñas manchas blancas y bordes blancos y amarillos. En el tórax exhibe un tono rojizo, y su cabeza negra termina en dos antenas en forma de mazo. Las orugas al nacer son de color amarillo, y los estadios siguientes de su desarrollo toman una coloración verde-marrón. En su último estadio presentan un aspecto amarillo verdoso y su pupa es de color verde pálido, con algunas manchas negras grandes. Se alimentan de una planta hospedera muy particular: el *Phoradendron*, una planta hemiparásita, es decir, que depende parcialmente de otras especies para sobrevivir. En la ciudad de Quito, esta planta suele encontrarse en los árboles de capulí (*Prunus serotina*), lo que convierte a estos árboles en refugios para la mariposa.

Cuando llegan a la etapa adulta, estas mariposas buscan el néctar de las flores de diente de león (*Taraxacum officinale*) y su presencia se da en distintos momentos del año. Por eso, no solo habitan en bosques alejados, sino que también pueden ser vistas revoloteando en parques y jardines urbanos ^{37,38}.



Fotografía: Jordi Rivera



Fotografía: Liliana Jaramillo



15. *Lieinix nemesis*

Mariposa blanca mimética escarchada

(Envergadura 28 - 39 mm)

(Pieridae)

Esta mariposa habita desde México hasta Perú y suele encontrarse en pasos de montaña, bordes de bosque y márgenes de quebradas, donde las condiciones de humedad y luminosidad favorecen su desarrollo. Se la reconoce por el color de sus alas anteriores que es negra con tres manchas amarillas y su ala posterior tiene una coloración brillante en la mitad del ala, y la otra es de color amarillo. Presenta un marcado dimorfismo sexual, evidente en la coloración y el patrón de manchas de las alas. Las orugas al crecer, en su último estadio larval, se vuelven de un verde esmeralda brillante con la cabeza negra. Cuando llega el momento de transformarse, forman una pupa verde-amarillenta, que se camufla perfectamente con las hojas. Las orugas tienen un menú muy particular; se alimentan de las hojas de las guabas (plantas del género *Inga*), muy comunes en los Andes y en zonas bajas³⁹.



Fotografía: Diego Galárraga Sugoniaev



16. *Urbanus proteus*

Saltarina azul de cola larga

(Envergadura de hasta 60 mm)

(Hesperiidae)

Esta mariposa se reconoce fácilmente por su cuerpo robusto y su vuelo rápido y enérgico, típico del grupo. Sus alas muestran un tono oscuro con iridiscencia azulada, adornadas además con dos largas colas en las alas posteriores. Su cabeza grande y ojos prominentes completan su aspecto inconfundible. Al nacer, las orugas son de color amarillento con la cabeza negra, pero a medida que crecen, se transforman en orugas de aspecto espectacular. Cuando alcanzan su último estadio, presentan la cabeza roja a los lados y negra en el centro, adornada con falsos ojos anaranjados. Su cuerpo, de un gris suave con puntos amarillos, luce además tres líneas naranjas a los costados y una franja central negra, un patrón muy vistoso.

Las orugas de esta mariposa tienen un comportamiento muy particular: cortan y doblan pedazos de hoja para ocultarse, una estrategia común en toda la familia Hesperiidae que les permite pasar inadvertidas frente a posibles depredadores. Finalmente, cuando están listas para ser crisálidas, se enrollan dentro de una hoja que les sirve de refugio seguro. Las orugas se alimentan de plantas leguminosas, y les gustan mucho los frijoles cultivados y otras plantas trepadoras, mientras que como adulta, visita diversas flores en busca de néctar, sin mostrar preferencias marcadas^{40,41}.



Fotografía: Diego Galárraga Sugoniaev



17. *Papilio polyxenes*

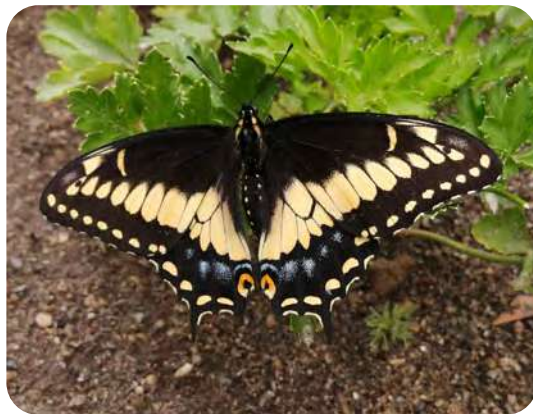
Mariposa cola de golondrina negra

(Envergadura 84 mm)

(Papilionidae)

Se la puede encontrar desde el sur de Canadá hasta América del Sur. Esta mariposa es una de las más vistosas por las largas colas que adornan sus alas posteriores, lo que explica su nombre común. Además, los machos lucen bandas amarillas bien definidas en la parte dorsal de las alas; las hembras carecen de estas y, en cambio, muestran un tono azul más intenso en las alas posteriores. Al nacer, las orugas son de color negro con una mancha blanca en el dorso, producto de depósitos de ácido úrico que ayudan a protegerlas de las defensas químicas de las plantas que consumen. A medida que crecen, cambian a tonalidades verdes adornadas con bandas negras y manchas amarillas. Esta oruga presenta un pequeño órgano llamado osmeterio, una especie de cuerno amarillo brillante situado detrás de la cabeza. Cuando se sienten amenazadas, lo despliegan y liberan un olor penetrante y desagradable que resulta muy eficaz para alejar a sus depredadores.

Sus orugas se alimentan de plantas de las familias Apiaceae (apio, zanahoria, eneldo, etc.) y Rutaceae (cítricos), las cuales contienen compuestos químicos que la larva logra sintetizar y aprovechar para su defensa^{42,43,44}.



Fotografía: Francisco Jaramillo



Fotografía: Luis Chapantasi



18. *Leptophobia aripa***Mariposa blanca de la col**

(Envergadura 23 - 27 mm)

(Pieridae)

Esta mariposa se puede encontrar desde México hasta Ecuador y es fácilmente reconocible por su color blanco con manchas negras en sus alas anteriores y sus llamativos ojos verdes. Al nacer, las orugas son de color verde claro. En este estadio son gregarias, es decir, se alimentan, descansan y se mueven juntas. Conforme crecen, se vuelven solitarias; en su último estadio, presentan la cabeza verde con su cuerpo de coloración verdosa con líneas amarillas y otras de color verde azuladas. La crisálida, por su parte, es verde con puntitos negros a lo largo del cuerpo.

Las plantas hospederas de las larvas son la col (Brassicaceae) y también del mastuerzo; al nacer, suelen alimentarse de las partes más suaves. Al igual que en otras especies de mariposas, estas orugas aprovechan los compuestos de las plantas de las coles, incorporándolos en su organismo, volviéndose desagradables para sus depredadores^{45,46}.



Fotografía: Diego Galárraga Sugoniaev



19. *Vanessa altissima*

Vanesa de Los Andes

(Envergadura de 50 mm)

(Nymphalidae: Nymphalinae)

El género *Vanessa* incluye varias especies que tienen distribución mundial y son reconocidas por sus largas migraciones como *Vanessa cardui*. *Vanessa altissima* es una especie estrictamente andina y no migratoria; su distribución se restringe a zonas de alta montaña en Ecuador, Perú y Bolivia, lo que se refleja en su nombre “altissima”, alusivo a su hábitat característico.

Esta es una de las especies más pequeñas del grupo. Los adultos comparten un patrón de coloración en la superficie dorsal con tonalidades rosa, anaranjado, negro y blanco, mientras que la superficie ventral es críptica, con parches de tono oliva y gris, acompañados de ocelos de distintos tamaños en sus alas posteriores.

Los adultos se alimentan del néctar, frutas maduras y savia, mientras que sus orugas consumen ortiga (*Urtica* sp.), cardo (*Cirsium* sp.) y otras especies afines. Estas interacciones de su planta hospedera sumadas a su distribución altitudinal específica, la convierten en una especie particularmente relevante en los ecosistemas altoandinos^{47,48,49,50}.



Fotografía: Liliana Jaramillo



20. *Colias lesbia*

Isoca de la alfalfa

(Envergadura 30 - 45 mm)

(Pieridae)

En América viven 11 especies de este género. *Colias lesbia* vuela en los Andes y también en praderas abiertas y soleadas, donde suelen reunirse en colonias en sus sitios de reproducción. Los machos se reconocen fácilmente porque son siempre de color naranja con manchas oscuras en el borde de las alas, mientras que las hembras muestran una amplia gama de tonos, que van desde el blanco (conocido como forma alba) hasta el amarillo anaranjado. Un dato fascinante es que sus alas muestran patrones invisibles para nosotros, pero claramente visibles en el rango ultravioleta (UV). Estos dibujos secretos funcionan como señales: permiten que las mariposas se reconozcan entre sí, identifiquen la edad y condición de cada individuo, e incluso reflejan la calidad del ambiente en el que viven. Las orugas crecen rápido y tienen un aspecto muy llamativo: son de color verde oscuro aterciopelado con bandas blancas a los costados.

El alimento favorito de las orugas es la alfalfa (*Medicago sativa*), aunque también pueden aprovechar otras plantas de la familia de las fabáceas. A veces los machos se agrupan cerca de los ríos para absorber minerales del suelo húmedo, un comportamiento muy común también presente en otros grupos de mariposas^{51,52,53}.



Fotografía: Diego Galárraga Sugoniaev





MOSCAS

21. *Eupeodes rojasi*

(Tamaño 8 a 11 mm)

(Syrphidae)

Es una especie nativa de la región occidental de Sudamérica. Esta especie se puede identificar por su cara de color amarillo y la gena (la parte lateral de la cabeza bajo el ojo) es amarilla y brillante, el tórax es de color azul-negro oscuro y su abdomen tiene manchas amarillas. Es una mosca que se alimenta de áfidos o pulgones, por lo que tiene el potencial de ser controladora de plagas. Forman parte de los insectos benéficos de los ecosistemas naturales y urbanos. Las larvas de estas moscas también regulan plagas de trips, moscas blancas y pulgones en cultivos hortícolas, frutales y ornamentales. Las moscas adultas se alimentan de néctar siendo importantes polinizadores ^{54,55,56}.



Fotografía: Bryan Contreras



Fotografía: Orlando Montes



22. *Eristalinus taeniops***Mosca tigre**

(Tamaño 10 a 14 mm)

(Syrphidae)

Es una especie nativa de Europa mediterránea e introducida en Ecuador. Estas moscas tienen bandas amarillo-negras en el abdomen, similar a las abejas, lo que les hace parecer avispas o abejas, una estrategia para evitar depredadores. Se distingue con facilidad de otras moscas de las flores porque en sus ojos tienen bandas horizontales oscuras. Se alimentan de néctar y polen, visitando flores de diversos colores, especialmente blancas y amarillas, de diferentes familias como Rosaceae y Asteraceae. Es una especie que puede encontrarse en ciudades dada su alta adaptabilidad ⁵⁷.



Fotografía: Diego Galárraga Sugoniaev



23. *Dioprosopa clavata***Mosca flotadora de cuatro manchas**

(Tamaño 6.5 a 12.4 mm)

(Syrphidae)

Es una especie nativa de la región Neotropical. Cuerpo mayormente negro, abdomen alargado parecido al aspecto de una avispa con manchas blancas. Las moscas adultas se alimentan de néctar y polen, por lo que son polinizadores activos de flores silvestres. Se las encuentra con frecuencia en zonas agrícolas, jardines, bordes de caminos y ecosistemas naturales, especialmente donde hay abundancia de flores. Sus larvas son depredadores de pulgones principalmente. Se desarrollan sobre hojas o tallos infestados de pulgones, en cultivos hortícolas, frutales y ornamentales ^{54,58}.



Fotografía: C. Mallory



24. *Sarconesiopsis magellanica***Moscardones****(Calliphoridae)**

Es una especie nativa del Neotrópico de amplia distribución. Son moscas robustas, de color metálico verde-azulado con reflejos dorados y una banda negra dorsal. Se alimentan principalmente de sustratos orgánicos en descomposición, pero también pueden alimentarse del néctar de las flores, por lo que suelen registrarse en jardines y parches florales. Para esta especie, la presencia de espacios con plantas nativas es esencial para satisfacer sus requerimientos alimenticios y ambientales.



Fotografía: Cristhoffer Rodríguez- Melo



25. *Eristalis tenax*

(Tamaño 12 a 15 mm)

(Syrphidae)

Esta especie es introducida en Ecuador, originaria de Europa, norte de África y Asia occidental. Actualmente, tiene distribución en todos los continentes excepto la Antártida. Fue introducida en América probablemente a través del comercio y el transporte de productos agrícolas en los siglos XIX–XX. Las moscas adultas imitan a las abejas melíferas por su coloración pardo-anaranjada y sus bandas oscuras, lo que les proporciona protección frente a depredadores. Se alimentan de néctar y polen de una amplia variedad de flores, siendo polinizadores relevantes en ecosistemas naturales y agrícolas. Las larvas pueden servir como indicadores de contaminación orgánica en cuerpos de agua ^{59,60}.



Fotografía: Diego Galárraga Sugoniaev



GLOSARIO

Abejas sudoríparas: Grupo de abejas, principalmente de la familia Halictidae, atraídas por la sal del sudor humano; muchas especies cumplen un rol importante como polinizadoras.

Clípeo: Placa esclerotizada (tejido endurecido por escleroproteína) ubicada en la parte frontal de la cabeza de los insectos, entre la frente y el labro, que forma parte de la estructura facial.

Coevolución: Proceso evolutivo recíproco en el que dos o más especies interactúan estrechamente y desarrollan adaptaciones complementarias a lo largo del tiempo.

Ciencia ciudadana: Participación de personas no especializadas en la recopilación y registro de datos científicos, frecuentemente mediante plataformas como iNaturalist.

Corbícula: Estructura en forma de “canasta” ubicada en la tibia de las patas posteriores de algunas abejas, adaptada para transportar polen.

Críptico: Tipo de coloración o patrón que permite a un organismo camuflarse con su entorno para evitar depredadores.

Dimorfismo sexual: Diferencias morfológicas, de tamaño, coloración o estructura entre machos y hembras de una misma especie.

Diversidad genética: Variabilidad de genes dentro de una población o especie, fundamental para su adaptación y supervivencia.

Diptera: Orden de insectos que incluye moscas y mosquitos, caracterizados por poseer un solo par de alas funcionales y halterios.

Endogamia: Reproducción entre individuos genéticamente emparentados, lo que puede reducir la variabilidad genética y aumentar la expresión de rasgos desfavorables.

Envergadura: Distancia total entre los extremos de las alas extendidas de un insecto volador, utilizada comúnmente para describir el tamaño en mariposas.

Escopa: Conjunto de pelos especializados ubicados generalmente en las patas posteriores o en el abdomen de ciertas abejas, utilizados para recolectar y

transportar polen.

Especies generalistas: Organismos que utilizan una amplia variedad de recursos, por ejemplo, al visitar múltiples especies de flores.

Especies especialistas: Organismos que dependen de una o pocas especies para alimentarse o reproducirse.

Especies nativas: Organismos que ocurren de forma natural en una región donde se las registra, originarios de un área específica.

Especies exóticas: Organismos que han sido introducidos por acción humana en una región distinta a su distribución nativa (original) y pueden alterar las interacciones ecológicas locales.

Espiritrompa: Estructura bucal tubular y enrollable de las mariposas, adaptada para succionar néctar.

Eusocialidad: Nivel más complejo de organización social en insectos, caracterizado por división del trabajo reproductivo, cuidado cooperativo de la descendencia y superposición de generaciones.

Gena: En la morfología de los insectos, especialmente en moscas, es la parte lateral de la cabeza bajo el ojo, comúnmente conocida como la “mejilla” del insecto.

Genes: Unidades básicas de herencia formadas por ADN que contienen la información necesaria para el funcionamiento de los organismos.

Halterio: Estructura modificada de las alas posteriores en insectos del orden Diptera, que actúa como órgano sensorial para el equilibrio durante el vuelo.

Hemiparásita: Planta que obtiene parcialmente agua y nutrientes de otra planta hospedera, pero que también realiza fotosíntesis.

Herencia ancestral: Transmisión de rasgos o comportamientos a través de generaciones mediante la información genética.

Hymenoptera: Orden que incluye abejas, avispas y hormigas, caracterizados por alas membranosas y, en muchos casos, comportamientos sociales complejos.

Infraestructura verde-azul: Red de espacios naturales y seminaturales dentro de entornos urbanos, como parques, jardines y sistemas hídricos, que aportan servicios ecosistémicos.

Interacción alógama (reproducción cruzada): Transferencia de polen entre individuos distintos de una misma especie vegetal, promoviendo la diversidad genética.

Lepidoptera: Orden que agrupa mariposas diurnas y nocturnas, caracterizadas por alas cubiertas de escamas y espiritrompa desarrollada.

Metamorfosis: Proceso de desarrollo en insectos que implica cambios morfológicos marcados; en la metamorfosis completa incluye huevo, larva, pupa (crisálida) y adulto.

Osmeterio: Órgano eversible presente en las larvas de algunas mariposas, que emite sustancias químicas defensivas con olores repelentes.

Planta hospedera: Especie vegetal específica donde los insectos depositan sus huevos y de la cual se alimentan sus larvas.

Polinización: Proceso de transferencia de polen desde las anteras al estigma de una flor, permitiendo la fecundación y la producción de semillas.

Restauración ecológica: Acciones orientadas a recuperar la estructura, función y biodiversidad de ecosistemas degradados.

REFERENCIAS

1. Ollerton J, Winfree R, Tarrant S. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos* [Internet]. 2011;120(3):321–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0706.2010.18644.x>
2. Willmer P. *Pollination and floral ecology*. Princeton, NJ, Estados Unidos de América: Princeton University Press; 2017.
3. Adedoja OA, Mallinger RE. Can trait matching inform the design of pollinator-friendly urban green spaces? A review and synthesis of the literature. *Ecosphere*. 2024; 15(1): e4734.
4. Halder S, Ghosh S, Khan R, Khan AA, Perween T, Hasan MA. Role of pollination in fruit crops: A review. *The Pharma Innovation Journal*. 2019;8(5):695-702.
5. Jump AS, Marchant R, Peñuelas J. Environmental change and the option value of genetic diversity. *Trends in plant science*. 2009 Jan 1;14(1):51-8.
6. Johnson SD, Steiner KE. Generalization versus specialization in plant pollination systems. *Trends in ecology & evolution*. 2000 Apr 1;15(4):140-3.
7. Patil PB, Rajah RA, Bora NR, Brahma D, Krishnan SN, Vasanth V, Nath I, Dutta PL, Nitish G. Pollination ecology: Understanding plant-pollinator relationships. *International Journal of Agricultural Research*. 2024;7:101-5.
8. Hall DM, Camilo GR, Toniello RK, Ollerton J, Ahrné K, Arduser M, Ascher JS, Baldock KC, Fowler R, Frankie G, Goulson D. The city as a refuge for insect pollinators. *Conservation biology*. 2017 Feb;31(1):24-9.
9. Wagner DL, Grames EM, Forister ML, Berenbaum MR, Stopak D. Insect decline in the Anthropocene: Death by a thousand cuts. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2021 Ene 12;118(2):e2023989118.
10. Simkin RD, Seto KC, McDonald RI, Jetz W. Biodiversity impacts and conservation implications of urban land expansion projected to 2050. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2022 Mar 22;119(12):e2117297119.
11. Donoso DA, Salazar F, Maza F, Cárdenas RE, Dangles O. Diversity and distribution of type specimens deposited in the Invertebrate section of the Museum of Zoology QCAZ, Quito, Ecuador. *En Annales de la Société entomologique de France* 2009 Ene (Vol. 45, No. 4, pp. 437-454). Taylor & Francis Group.
12. Pardee GL, Philpott SM. Native plants are the bee's knees: local and landscape predictors of bee richness and abundance in backyard gardens. *Urban Ecosystems*. 2014 Sep;17(3):641-59.
13. Packer L. *Bees of the world: A guide to every family*. Princeton, NJ, Estados Unidos de América: Princeton University Press; 2023.

14. Ospina M. Abejas carpinteras (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae: Xylocopini) de la región neotropical. *Biota Colombiana*. 2000 Dec 1;1(3).
15. González VH, González MM, Cuellar Y. Notas biológicas y taxonómicas sobre los abejorros del maracuyá del género *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae, Xylocopini) en Colombia. *Acta Biológica Colombiana*. 2009; 14(2): 31–40.
16. Cornejo-Tenorio G, Ibarra-Manríquez G. Diversidad y distribución del género *Salvia* (Lamiaceae) en Michoacán, México. *Revista mexicana de biodiversidad*. 2011 Dec;82(4):1279-96.
17. Lotta-Arévalo IA, Vargas-Ramírez M, Nates-Parra G, Matta NE, Ospina Torres R. Accediendo al pasado: uso de especímenes de colección como fuentes de información genética para el género *Bombus* (Hymenoptera: Apidae). *Revista de Biología tropical*. 2020 Jun;68(2):394-414.
18. Manrique Valderrama N, Varassin IG, Passos LS, Morales Puentes ME. First report on generalized pollination systems in Melastomataceae for the Andean paramos. *Plant Species Biology*. 2022 Mar;37(2):160-72.
19. Pinilla-Gallego MS, Nieto Fernández V, Nates-Parra G. Recurso polínico y ciclo estacional de *Thygater aethiops* (Hymenoptera: Apidae) en un ambiente urbano (Bogotá-Colombia). *Rev. biol. trop*. 2016 Sep 1:1247-57.
20. Vergara Briceño CH, Quintos Andrade G, Rugarcía Cantú C E. Abejas nativas mexicanas como potenciales polinizadores manejados [Internet]. Ediciones Comunicación Científica; 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.52501/cc.126>
21. Singh S, Miller CT, Singh P, Sharma R, Rana N, Dhakad AK, Dubey RK. A comprehensive review on ecology, life cycle and use of *Tecoma stans* (Bignoneaceae). *Botanical Studies*. 2024 Feb 13;65(1):6.
22. Gonzalez VH, Engel MS. The tropical Andean bee fauna (Insecta: Hymenoptera: Apoidea), with examples from Colombia. *Entomologische Abhandlungen*. 2004 Jun;62(1):65-75.
23. Smith-Pardo AH. A new species of *Neocorynura* from Ecuador (Hymenoptera: Halictidae), with notes on taxonomy of the genus. *Zootaxa*. 2005 Sep 20;1051(1):55.
24. González VH, Ospina M, Bennett DJ. Abejas altoandinas de Colombia: Guía de campo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt, 2005.
25. Calizaya-Melo YA, Aguilar ML, López Tejeda E. Abejas Altoandinas (Hymenoptera: Apoidea) en Arequipa, Perú. *Acta Biológica Colombiana*. 2021 Dec;26(3):295-302.
26. Rasmussen C. Clave de identificación para las especies peruanas de *Bombus latreille*, 1809 (Hymenoptera, Apidae), con notas sobre su biología y distribución. *Revista Peruana de Entomología*. 2003 May 2;43(1):31-45.
27. Michener CD. The bees of the world. Johns Hopkins University Press. 2007 May 31.
28. Murgas AS, Martínez A, Rodríguez LM. Enemigos naturales de *Dione juno* (Cramer, 1779) (Lepidoptera: Nymphalidae) en cultivo de *Passiflora edulis* Sims, J.(1818) Centro Regional Universitario de Coclé, Universidad de Panamá. *Tecnociencia*. 2020 Jan 16;22(1):97-108.

29. Núñez Jaramillo GA. Principales enemigos naturales de *Dione juno* (Cramer, 1779) (Lepidoptera: Nymphalidae) en el cultivo de maracuyá (Tesis de licenciatura). Universidad Técnica de Babahoyo 2023.
30. Martín Raigoso JS. Ciclo de vida de tres especies de Heliconiinae Lepidoptera desarrolladas en especies cultivadas de *Passiflora* Passifloraceae en el campus de Utopía en Yopal, Casanare. [Internet]. Universidad de La Salle. Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas. Biología. 2020. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/items/fc2cfe67-1010-4f2d-a8be-d5f7fd683734>
31. Montero Abril F, Ortiz Pérez M. Ciclo de vida y ecología de *Panyapedaliodes drymaea*, hewitson 1858 (Nymphalidae: Satyrinae Pronophilina) en Cundinamarca (Colombia). Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural. 2014 Dec;18(2):284-96.
32. Pyrcz TW. Pronophilina butterflies of the highlands of Chachapoyas in northern Peru: faunal survey, diversity and distribution patterns (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae). Genus. 2004;15(4):455-622.
33. Pyrcz WT, Rodríguez G. Notas sobre el grupo *Panyapedaliodes muscosa* (Thieme) con la descripción de una nueva especie y dos nuevas subespecies. Lambillionea. 2005;105(1):187-94.
34. Nail KR, Drizd L, Voorhies KJ. Butterflies across the globe: a synthesis of the current status and characteristics of monarch (*Danaus plexippus*) populations worldwide. Frontiers in Ecology and Evolution. 2019 Sep 27;7:362.
35. De La Pava N, Sepúlveda PA. Aspectos del desarrollo de *Danaus plexippus* (Lepidoptera: Nymphalidae) sobre *Calotropis procera* (Apocynaceae) bajo condiciones de laboratorio. Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural. 2012 Jun;16(1):266-72.
36. Després L, David JP, Gallet C. The evolutionary ecology of insect resistance to plant chemicals. Trends in ecology & evolution. 2007 Jun 1;22(6):298-307.
37. Padrón PS, Vélez A, Miorelli N, Willmott KR. Urban areas as refuges for endemic fauna: description of the immature stages of *Catantix flisa duna* (Eitschberger & T. Racheli, 1998) (Lepidoptera: Pieridae) and its ecological interactions. Neotropical Biodiversity. 2020 Jan 1;6(1):109-16.
38. D'Abreu B. Butterflies of the Neotropical Region: Papilionidae, Pieridae Pt. 1. Black Rock, VIC, Australia: Hill House; 1982.
39. Universidad Francisco Marroquín. *Lieinix nemesis nemesis* [Internet]. Arboretum | 2008. Recuperado 11 septiembre 2025. Disponible en: <https://arboretum.ufm.edu/animales/lieinix-nemesis-nemesis/>
40. Van Dam W, Wilde G. Biology of the Bean Leafroller *Urbanus proteus* (Lepidoptera: Hesperidae). Journal of the Kansas Entomological Society. 1977 Ene;1:157-60.
41. Nava DE, Parra JR. Development and soybean leaf consumption by *Urbanus proteus proteus* (L.). Scientia Agrícola. 2002;59:661-3.
42. Codella Jr SG, Lederhouse RC. Intersexual comparison of mimetic protection in the black swallowtail butterfly, *Papilio polyxenes*: experiments with captive blue jay predators. Evolution. 1989 Mar;43(2):410-20.

43. Minno MC, Emmel TC. Butterflies of the Florida keys. *Tropical Lepidoptera*. 1993;4(2):122.
44. Hall DW. Eastern Black Swallowtail: *Papilio polyxenes asterius* (Stoll)(Insecta: Lepidoptera: Papilionidae): EENY-504/IN906, 8/2017. EDIS. 2017 Aug 8;2017(4).
45. Bustillo AE, De Gutiérrez BE. Ciclo de vida del *Leptophobia aripa* (Boisduval) (Lepidoptera: Pieridae) plaga del repollo y la col. *Revista Colombiana de Entomología*. 1975 Dec 31;1(4):1-5.
46. Lastra JA, Barrios LE, Rojas JC, Rivera HP. Host selection behavior of *Leptophobia aripa* (Lepidoptera: Pieridae). *Florida Entomologist*. 2006 Jun;89(2):127-34.
47. Hoskins A. Brazilian painted lady [Internet]. Learn Butterflies. 2024. Recuperado el 11 de septiembre de 2025. Disponible en: <https://learnbutterflies.com/brazilian-painted-lady/>
48. Wahlberg N, Rubinoff D. Vagility across *Vanessa* (Lepidoptera: Nymphalidae): mobility in butterfly species does not inhibit the formation and persistence of isolated sister taxa. *Systematic Entomology*. 2011 Apr;36(2):362-70.
49. Abbasi R, Marcus JM. Color pattern evolution in *Vanessa* butterflies (Nymphalidae: Nymphalini): non-eyespot characters. *Evolution & Development*. 2015a Jan;17(1):63-81.
50. Abbasi R, Marcus JM. Colour pattern homology and evolution in *Vanessa* butterflies (Nymphalidae: Nymphalini): eyespot characters. *Journal of Evolutionary Biology*. 2015b Nov 1;28(11):2009-26.
51. Verhulst J. Discussion à propos des *Colias* Fabricius, 1807 néotropicaux (Lepidoptera, Pieridae, Coliadinae). *Lambillionea*. 2013;94:213-9.
52. Stella D, Faltýnek Fric Z, Rindoš M, Kleisner K, Pecháček P. Distribution of ultraviolet ornaments in *Colias* butterflies (Lepidoptera: Pieridae). *Environmental entomology*. 2018 Oct; 347(5):1344-54.
53. Kir'yanov AV. Species status of *Colias misti* (Pieridae: Coliadinae) from the Arequipa region, South Peru, and a description of its new subspecies, from Cotahuasi Canyon, South-Central Peru. *Zootaxa*. 2019 Dec 10;4706(3):408-26.
54. Rotheray G, Gilbert F. Phylogeny of Palaearctic Syrphidae (Diptera): evidence from larval stages. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 1999 Sep 1;127(1):1-12.
55. Bugg RL, Colfer RG, Chaney WE, Smith HA, Cannon J. Flower flies (Syrphidae) and other biological control agents for aphids in vegetable crops. University of California, Agriculture and Natural Resources; 2008.
56. Pineda A, Marcos-García MA. Use of selected flowering plants in greenhouses to enhance aphidophagous hoverfly populations (Diptera: Syrphidae). In *Annales de la Société entomologique de France* 2008a Jan 1; 44, (4):487-492. Taylor & Francis Group.
57. Kondo T, Rosero R, Gaviria J. *Eristalinus taeniops* (Wiedemann, 1818)(Diptera: Syrphidae), an exotic flower fly rapidly spreading in South America: A review. *Revista Chilena de Entomología*. 2024 Sep 30;50(3).

58. Pineda A, Marcos-García MÁ. Seasonal abundance of aphidophagous hoverflies (Diptera: Syrphidae) and their population levels in and outside Mediterranean sweet pepper greenhouses. *Annals of the Entomological Society of America*. 2008b Mar 1;101(2):384-91.
59. Thompson FC. A key to the genera of the flower flies (Diptera: Syrphidae) of the Neotropical Region. *Contributions on Entomology, International*. 1999.
60. Morales MN, Barragán Á, Carrera M. First record of *Eristalis tenax* (Diptera: Syrphidae) in Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Entomología*. 2012 23 (1): 45–50.



ISBN: 978-9942-620-25-5



9 789942 620255