

Biotempo (Lima)



<https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo>



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

ALTERNANTHERA PUBLIFLORA (BENTH.) KUNTZE AND *PHYL A CANESCENS* (KUNTH) GREENE VISITED BY BEE FLIES (DIPTERA: BOMBYLIIDAE) ON THE CENTRAL COAST OF PERU

ALTERNANTHERA PUBLIFLORA (BENTH.) KUNTZE Y *PHYL A CANESCENS* (KUNTH) GREENE VISITADAS POR MOSCAS ABEJA (DIPTERA: BOMBYLIIDAE) EN LA COSTA CENTRAL DEL PERÚ

Silvia Gutiérrez-Bustamante^{1*}; Omar Ávalos-Hernández²; Rina Jenifer Vargas- Martínez³
& Harold Ronie Rimas-Cjuno⁴

¹ Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. Universidad Católica Sedes Sapientiae (UCSS), Esq. Constelaciones y Sol de Oro s/n. Urb. Sol de Oro. Los Olivos, Lima, Perú. sgutierrez@ucss.edu.pe / prochas470@gmail.com

² Facultad de Ciencias. Departamento de Biología Evolutiva. Museo de Zoología (Entomología). Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3000, Circuito Exterior S/N, C.P.04510, Ciudad de México, México. omaravalosh@ciencias.unam.mx

³ Facultad de Agronomía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Av. La Molina s/n. Lima, Perú. 20180973@lamolina.edu.pe

⁴ Facultad de Agronomía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Av. La Molina s/n. Lima, Perú. 20190105@lamolina.edu.pe

* Corresponding author: sgutierrez@ucss.edu.pe / prochas470@gmail.com

Silvia Gutiérrez-Bustamante: <https://orcid.org/0000-0002-7391-7229>

Omar Ávalos-Hernández: <https://orcid.org/0000-0002-5476-9400>

Rina Jenifer Vargas-Martínez: <https://orcid.org/0009-0003-2622-1207>

Harold Ronie Rimas-Cjuno: <https://orcid.org/0009-0008-3954-6007>

ABSTRACT

We described the diversity and abundance of Bombyliidae at the genus level, collected with an aerial net from two weed species, *Alternanthera pubiflora* (Benth.) Kuntze (Amaranthaceae) and *Phyla canescens* (Kunth) Greene (Verbenaceae), between January and May 2023 in the fields of Universidad Nacional Agraria La Molina in Lima, Peru. We recorded 186 specimens at six collection points, distributed across four genera: *Paravilla* Painter, 1933, *Villa* Lioy, 1864, *Chrysanthrax* Osten Sacken, 1886, and *Hemipenthes* Loew, 1869. The phenology of the genera and the plants where the flies were collected is described. We found that May showed the highest abundance of Bombyliidae (71), distributed across the genera *Villa* (34), *Paravilla* (21), *Chrysanthrax* (9), and *Hemipenthes* (7), while the genus *Paravilla* had the greatest abundance (24) in April. Images of the four collected genera are presented. This research contributes to the knowledge of this family of pollinating insects, which has few records in the country, and the plants that host them.

Keywords: Mosquito Grass – Phenology – Pollinators – Taxonomy – White grass



ABSTRACT

Describimos la diversidad y abundancia de Bombílidos a nivel de género recolectados con red aérea en dos especies de malezas *Alternanthera pubiflora* (Benth.) Kuntze (Amaranthaceae) y *Phyla canescens* (Kunth) Greene (Verbenaceae) entre enero a mayo del 2023 en los campos de la Universidad Nacional Agraria La Molina en Lima, Perú. Registramos 186 ejemplares en seis puntos de colecta, distribuidos en cuatro géneros: *Paravilla* Painter, 1933, *Villa* Lioy, 1864, *Chrysanthrax* Osten Sacken, 1886 y *Hemipenthes* Loew, 1869. Se describe la fenología de los géneros, así como de las plantas donde fueron colectados las moscas. Determinamos que el mes de mayo proyecta una mayor abundancia de Bombílidos (71) repartidos en los géneros de *Villa* (34), *Paravilla* (21), *Chrysanthrax* (9) y *Hemipenthes* (7), entretanto el género *Paravilla* registra mayor abundancia (24) para el mes de abril. Se presenta imágenes de los cuatro géneros colectados. Esta investigación aporta al conocimiento de esta familia de insectos polinizadores que tiene pocos registros en el país y de las plantas que las alberga.

Palabras clave: Fenología – Hierba blanca – Hierba del mosquito – Polinizadores – Taxonomía

INTRODUCCIÓN

La familia Bombyliidae, presenta aproximadamente 5.000 especies conocidas en el mundo, siendo una de las mayores familias de Diptera, con predominancia en regiones áridas y semiáridas (Greathead & Evenhuis, 1997; Trautwein *et al.*, 2011; Lamas & Evenhuis, 2016). Estos dípteros presentan una variación de tamaño entre 1,5 mm a 60 mm, y usualmente adoptan un mimetismo similar a la apariencia de abejas y avispas, de ahí su nombre común ‘moscas abeja’. Muchas especies presentan patrones coloridos de franjas y manchas en las alas y el cuerpo. Los adultos se alimentan de néctar, con excepción de algunos géneros que poseen el aparato bucal atrofiado como *Oestranthrax* Bezzi, 1926. Adicionalmente, las hembras, utilizan el polen de las angiospermas como nutriente indispensable para el desarrollo de los huevos. Por este motivo y por su gran abundancia, los bombílidos son importantes polinizadores de plantas que habitan las regiones más áridas del planeta, con preferencias por ciertos géneros y familias de plantas (Lambert *et al.*, 2007; Evenhuis & Greathead, 2015).

Actualmente, la familia Bombyliidae se organiza en 17 subfamilias, 18 tribus y 226 géneros. No obstante, los estudios son limitados sobre este grupo muy abundantes en especies y morfológicamente diversos para la Región Neotropical, y tan solo se han reportado 467 taxones (Evenhuis & Greathead, 2015).

Además, países considerados megadiversos como Colombia y Perú, tienen un notable subregistro de su riqueza de especies, con apenas poco más de 20 especies

reportadas en cada caso (Evenhuis & Greathead, 2015; Lamas & Evenhuis, 2016).

En Perú se han reportado 22 especies en 14 géneros, con tres especies endémicas para el país: *Anthrax latibasis* Marston, 1970, *Anthrax peruvianus* Marston, 1970 y *Exoprosopa sola* Painter, 1939 (Evenhuis & Greathead, 2015). Esto refleja la necesidad de estudios sobre esta familia dado que la diversidad debe ser superior a la registrada. Las herramientas actuales de ciencia ciudadana (iNaturalist) han permitido aumentar esta lista en tres géneros y una especie más, sin embargo, la identificación de estas imágenes es complicada y poco confiable.

El objetivo fue registrar la abundancia y diversidad de los géneros de la familia Bombyliidae (Diptera) asociados a dos especies de plantas (*Alternanthera pubiflora* (Benth.) Kuntze y *Phyla canescens* (Kunth) Greene, distribuidas en los alrededores de campos agrícolas de la UNALM (Universidad Nacional Agraria La Molina), durante un periodo de recolecta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio: Está investigación se realizó en áreas pobladas por dos malezas: *Alternanthera pubiflora* (Benth.) Kuntze y *Phyla canescens* (Kunth) Greene, sin efecto de sombreado, en los campos de la UNALM, ubicada en el distrito de La Molina, Lima, Perú.

Muestreo: Se establecieron seis puntos de recolecta con información georreferencial (Tabla 1). Se emplearon

dos redes entomológicas para cada punto de recolecta totalizando dos puntos durante un mes y sucesivamente hasta completar los seis puntos de colecta. Algunos

puntos de recolecta se caracterizaron por la asociación con arbustos de leguminosas (*Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze) y otros se ubicaron en el borde de los campos.

Tabla 1. Ubicación georreferencial de los puntos de recolecta.

Puntos de colecta	Altitud (m)	Coordenadas	Mes de colecta	Especie
Árboles de Tara	231,29	12°04'52"S 76°57'07"W	enero y abril	<i>A. pubiflora</i>
Laguna grande	228,42	12°04'56"S 76°57'16"W	febrero	<i>A. pubiflora</i>
Laguna pequeña	228,73	12°04'55"S 76°57'13"W	abril	<i>A. pubiflora</i>
Frente Biblioteca	233,06	12°04'54"S 76°57'02"W	febrero y mayo	<i>A. pubiflora</i> , <i>P. canescens</i>
Laguna, cultivo Algodón	236,22	12°05'08"S 76°56'502"W	marzo y mayo	<i>A. pubiflora</i>
Árboles frutales	243,00	12°04'59"S 76°56'526"W	enero y marzo	<i>A. pubiflora</i>

Recolecta y determinación taxonómica

La recolecta se llevó a cabo durante los meses de enero a mayo de 2023, a partir de las 11:00 am durante 15 min por punto de muestreo. Los especímenes fueron examinados bajo microscopio estereoscópico a fin de observar los caracteres morfológicos relevantes. Para la identificación fueron utilizadas claves taxonómicas especializadas (Hull, 1973; Hall, 1981).

Las imágenes de los Bombílidos fueron obtenidas con una cámara Toupcam montada en un microscopio estereoscópico triocular Nikon SMZ745T y apiladas como imágenes de alta resolución con el programa Zenere Stacker. Los especímenes están depositados en la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). El número de depósito es 139-2024.

Aspectos éticos

Los autores declaran no haber violado u omitido normas éticas o legales al realizar la investigación y esta obra. La recolecta de los especímenes se sustenta en la RD N° D000021-2024-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSFS y código de autorización N° AUT-IFS-2024-012.

RESULTADOS

Malezas. Las dos plantas en la cual se obtuvieron registros de Bombílidos fueron:

Alternanthera pubiflora (Benth.) Kuntze (Amaranthaceae) (Figura 1A). Originaria de centro y Sudamérica (Sagastegui, 1973; Lleellish *et al.*, 2015).

Phyla canescens (Kunth) Greene (Verbenaceae) (Figura 1B) (Sagastegui, 1973; Lleellish *et al.*, 2015).

En todos los puntos de recolecta predominó la familia Amaranthaceae (Figura 1C) con excepción en el punto 4 que ambas familias (Amaranthaceae y Verbenaceae), están presentes equitativamente. Exceptuando que los puntos 4 y 6, corresponden a áreas de mayor tamaño, las demás son áreas pequeñas, entonces no se realizó un mayor esfuerzo de recolecta. Posiblemente, esto se refleja en la cantidad de bombílidos recolectados cada mes.



Figura 1. Malezas como hospedantes: **A**, *Alternanthera pubiflora*; **B**, *Phyla canescens*; **C**, punto de colecta.

Bombílidos: Se recolectaron 186 individuos en los seis puntos de muestreo durante cinco meses. En mayo, se registró mayor abundancia del género *Villa* sp.. Posiblemente por la presencia de las dos familias de malezas y al tamaño mayor del área de muestreo. Podría existir relación directa de la no preferencia de *Hemipenthes*

sp., por la familia *Amaranthaceae*, observado durante el registro de mes Enero (Fig. 2).

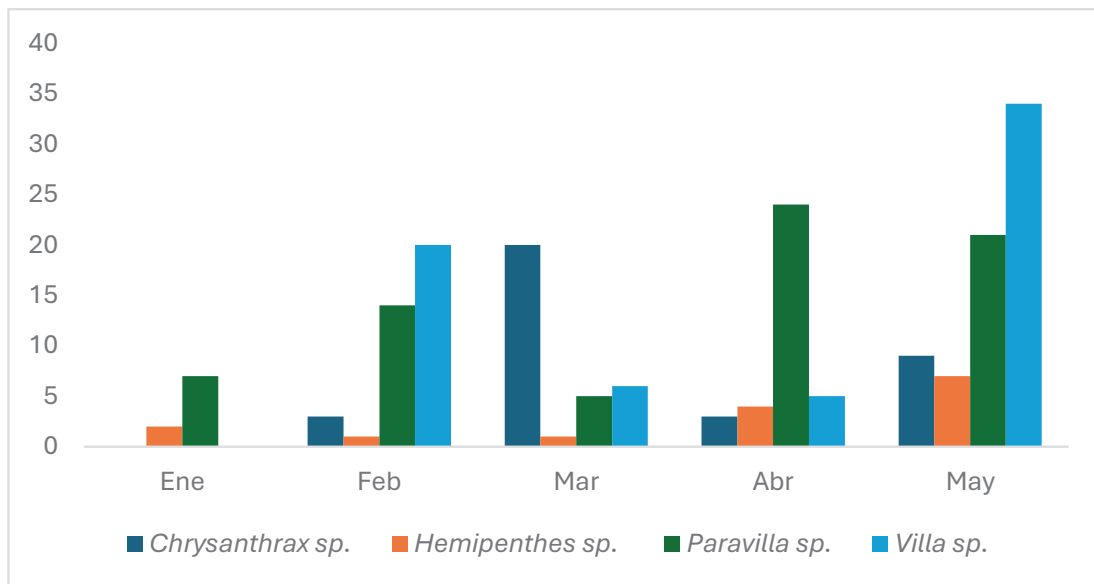


Figura 2. Abundancia por mes de los Bombyliidae por género.

Chrysanthrax Osten Sacken, 1886

Diagnosis: Moscas pequeñas a medianas (5 a 12 mm) (Fig. 3A y Fig. 3B). Similares al género *Villa* pero con una banda oblicua basal en forma de triángulo en el ala. En ocasiones oscuro y bien definido o claro y con márgenes difusos, incluso reducido a unos pocos puntos en las venas cruzadas y bifurcaciones basales de las venas. Cara ligeramente proyectada hacia adelante pero nunca cónica. La probóscide es corta y delgada, en algunas especies apenas proyectada más allá de la margen oral o completamente contenida en la cavidad oral. El tercer segmento antenal es cónico alargado, adelgazándose gradualmente hacia el ápice. Tibia anterior sin espinas y con uñas más pequeñas que los otros pares. Las escamas en el abdomen son cortas y uniformes, sin mechones de escamas en los márgenes. El color de las escamas es generalmente amarillas o doradas, aunque también pueden ser claras (Hull, 1973; Hall, 1981).

Hemipenthes Loew, 1869

Diagnosis: Moscas pequeñas a grandes (5 a 15 mm) (Fig. 3C y 3D). Alas pigmentadas en la mitad basal o en algunas especies completamente pigmentadas. El margen del color puede estar claramente definido o con

márgenes difusos o irregulares en forma de escalera. La cara es redonda o ligeramente proyectada, con sedas cortas en la frente y cara. El tercer segmento antenal tiene forma de cebolla, con una base globosa y abruptamente adelgazada hacia el ápice. Tibia anterior sin espinas. Se pueden distinguir del género *Villa* por la pigmentación de las alas y por el ápice ancho y obtuso de la celda discal, comparado con el ápice agudo en *Villa*. La coloración y distribución de las escamas en el abdomen varía entre especies (Hull, 1973; Hall, 1981).

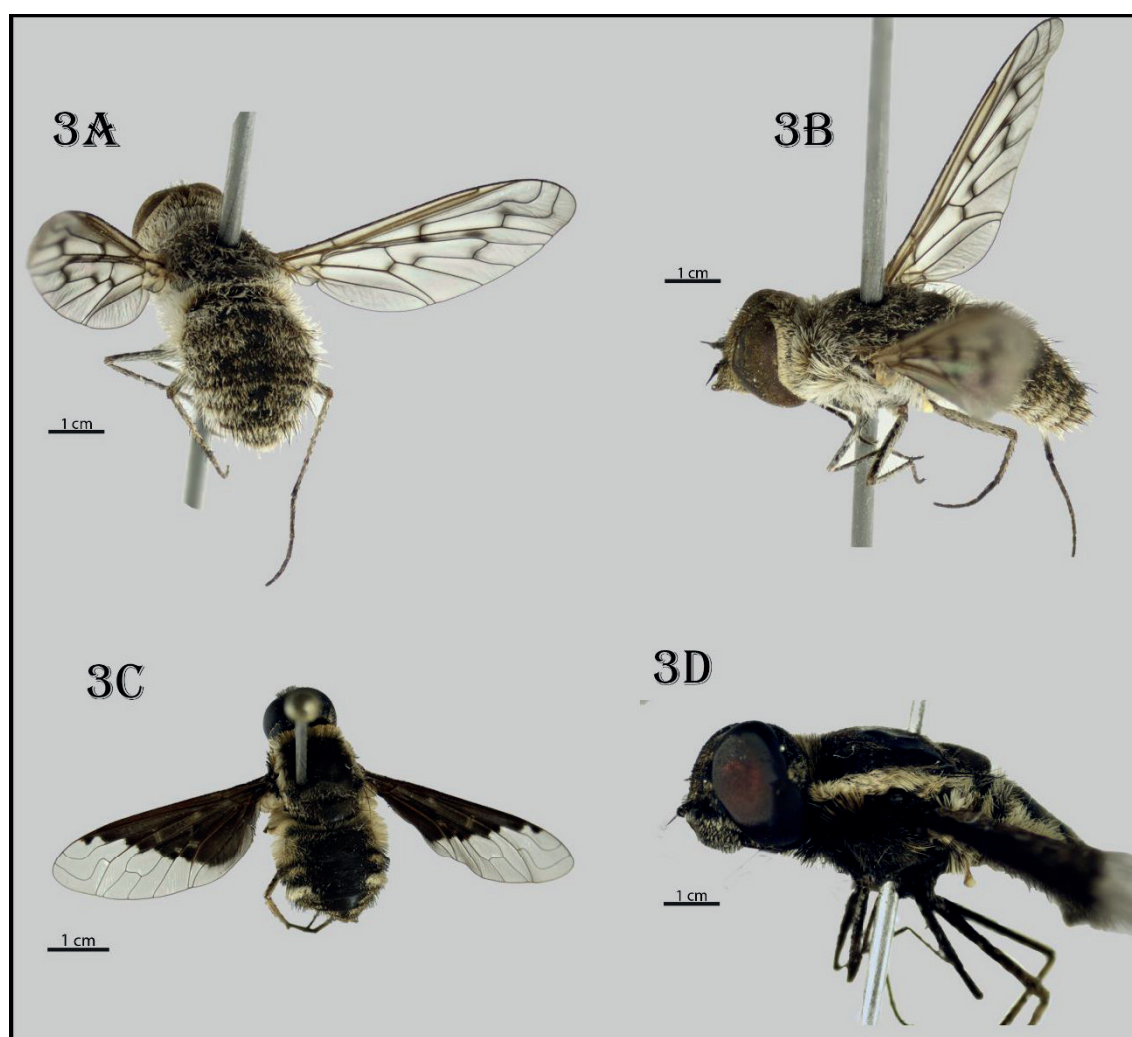


Figura 3. A, *Chrysanthrax*, vista dorsal; B, *Chrysanthrax*, vista lateral; C, *Hemipenthes*, vista dorsal; D, *Hemipenthes*, lateral.

Paravilla Painter, 1933

Diagnosis: Moscas medianas a grandes (7 a 15 mm) (Fig. 4A y 4B). Se separan de *Villa* y *Chrysanthrax* por la cara fuertemente proyectada hacia adelante, cónica; además de espinas bien definidas en la tibia anterior y uñas del mismo tamaño en todas las patas. Porción basal de las alas con pigmentación uniforme, sin áreas claras en venas cruzada o bifurcaciones en las bases de las venas. La celda CuA1 tiene contacto puntiforme (apenas tocando) con la celda discal, la cual es obtusa en su ápice (Hull, 1973; Hall, 1981).

Villa Lioy, 1864

Diagnosis: Moscas medianas a grandes (6 a 17 mm) (Fig. 4C y 4D). Cabeza globular, con la cara completamente redonda o ligeramente proyectada hacia adelante debajo de las antenas (Fig. 4C). Probóscide corta, a lo más apenas proyectada más allá del margen oral. Antenas separadas con el tercer segmento en forma de bulbo, sin un patrón definido en la reducción hacia el ápice. La tibia anterior varía de completamente sin espinas hasta algunas especies con una o más hileras de espinas. Las alas son hialinas, excepto en la base y en el margen anterior. Los machos de algunas especies exhiben escamas plateadas al final del abdomen (Hull, 1973; Hall, 1981).

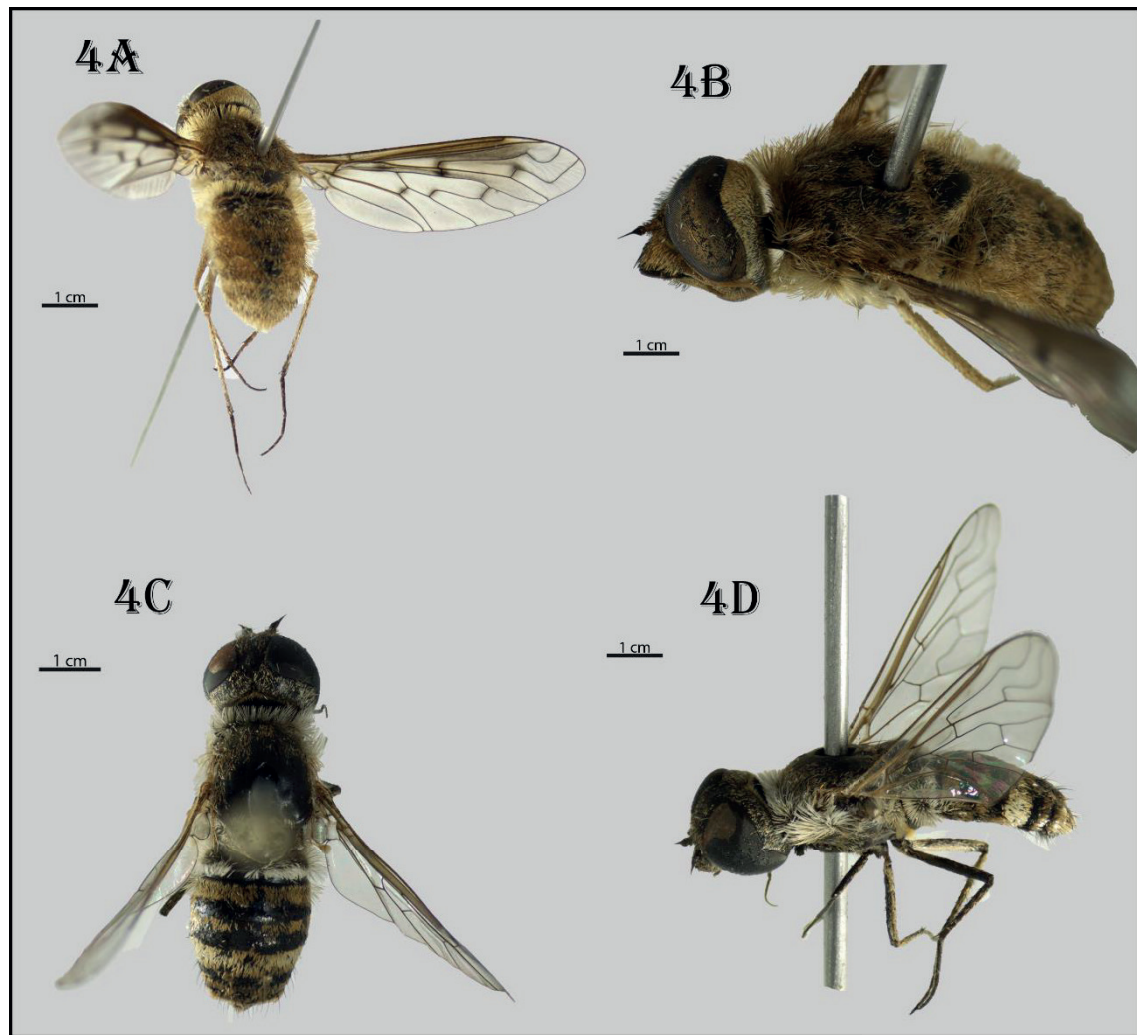


Figura 4. A, *Paravilla*, vista dorsal; B, *Paravilla* vista lateral; C, *Villa*, vista dorsal; D, *Villa*, vista lateral.

DISCUSIÓN

Se contribuye al conocimiento de los bombílidos observados en dos familias de malezas, Amaranthaceae y Verbenaceae. Las malezas denominadas *A. publiflora* y *P. canescens* están reportadas como vegetación de Lomas de Lima, Perú (Lleellish *et al.*, 2015) y fueron observadas en el hábitat de las áreas agrícolas del campo de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú siendo eliminadas durante las actividades antrópicas para ampliar la frontera agrícola de la institución. Asimismo, los adultos visitan numerosas familias de plantas y tienen como preferencia las flores tipo hipocrateriformes, tubulares, discoidales y labiales; los colores preferidos son el purpura, el violeta, el azul y el blanco (Kastinger & Weber, 2001). En cuanto a las malezas *A. publiflora* y *P. canescens* presentan flores de color blanco y morado, respectivamente, siendo preferidas por los bombílidos.

El método de colecta recomendable es la red entomológica, para conservar las características morfológicas externas como pelos alrededor del cuerpo de los Bombílidos, lo cual es una limitante porque en su mayoría las colectas registradas en los museos provienen del método pan pat (trampas amarillas) y los insectos pierden esta característica.

Se tienen estudios de algunas familias de moscas en Perú, particularmente de grupos hematófagos y de importancia médica: Tabanidae (Henriques & Krolow, 2020), Culicidae (Ayala-Sulca *et al.*, 2022), Phlebotominae (Psychodidae) (Cáceres & Galati, 2001). También hay estudios faunísticos para todo el orden en áreas específicas, como el de Juárez-Noé & González-Coronado (2021), pero en el que no se reportan ejemplares de Bombyliidae. Para las familias de moscas que visitan flores la atención se centra en la familia Syrphidae (Castillo-Carrillo, 2016).

En cuanto a los bombílidos de Perú la información es escasa y se concentra en catálogos mundiales (Painter *et al.*, 1978; Evenhuis & Greathead, 2015) o recientemente en bases de datos en línea GBIF (Global Biodiversity Information Facility, <https://www.gbif.org>). No se cuenta con trabajos faunísticos formales para la familia. Tampoco existen claves de determinación para las especies neotropicales de bombílidos. Si bien para determinar a nivel de género es posible utilizar claves de otras regiones, la falta de trabajos taxonómicos y claves limita el estudio de esta familia en el país. En este estudio se registró por primera vez el género *Chrysanthrax* para Perú. Esto demuestra la necesidad de realizar estudios faunísticos de Bombyliidae en el país, tanto en áreas urbanas como en áreas naturales conservadas. Lo que seguramente incrementará ampliamente la lista de taxones para el país de esta familia que es de las más diversas del orden (Pape *et al.*, 2011).

Nuestros resultados sobre bombílidos en ambientes urbanos coinciden con un estudio similar con moscas de las flores (Syrphidae) (Aucca *et al.*, 2021), donde se reportaron cinco especies de esta familia en la zona urbana de Cusco. Esto es una diversidad y abundancia similar a la encontrada para Bombyliidae en este trabajo, aunque las técnicas de recolecta fueron distintas. La relevancia de estas familias de moscas que visitan flores es que mantienen a las poblaciones vegetales en ambientes urbanos, particularmente de plantas nativas (Fukase & Simons, 2016). Estas malezas a su vez permiten la presencia de otros insectos. Es una práctica común que las malezas sean removidas de las áreas verdes urbanas como parte del plan de manejo con fines recreativos o estéticos. Sin embargo, se recomienda mantener al menos pequeños parches de malezas y plantas ruderales (Aronson *et al.*, 2017; Dylewski *et al.*, 2020) que, como lo muestran los resultados, son suficientes para mantener poblaciones de insectos que visitan flores. Los muestreos en áreas urbanas son una alternativa viable de bajo costo que aportan información relevante y aportan en el conocimiento de la diversidad y distribución de grupos poco estudiados.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Wilfredo Mendoza quien apoyo en la identificación de las malezas hospedantes. A Pável Sánchez Flores por el apoyo en la identificación de los especímenes y por el material fotográfico.

Authors contribution: CREDIT (Contributor Roles Taxonomy)

SGB = Silvia Gutiérrez-Bustamante

OAH = Omar Ávalos-Hernández

RJVM = Rina Jenifer Vargas Martínez

HRRC = Harold Ronie Rimas Cjuno

Conceptualization: SGB, RJVM, HRRC

Data curation: SGB, RJVM, HRRC

Formal Analysis: OAH

Funding acquisition: SGB

Investigation: SGB, OAH, RJVM, HRRC

Methodology: SGB, OAH

Project administration: SGB

Resources: SGB, OAH

Software: OAH

Supervision: SGB

Validation: SGB, OAH

Visualization: SGB, OAH

Writing – original draft: SGB, OAH

Writing – review & editing: SGB, OAH

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Aronson, M. F. J., Lepczyk, C. A., Evans, K. L., Goddard, M. A., Lerman, S. B., MacIvor, J. S., Nilon, C. H., & Vargo, T. (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15, 189–196.
- Aucca, L., Aparicio, M., & Yabar-Landa, E. (2021) Sírfidos (Diptera: Syrphidae) del campus universitario de Perayoc, Cusco, Perú. *The Biologist (Lima)*, 19, 241–245.
- Ayala-Sulca, Y., Carrasco-Badajoz, C., Ramírez, R., & Iannaccone, J. (2022). Diversity and distribution of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Peru and their relationship with metaxenic diseases. *Revista de la Facultad de Medicina*, 70, 92324.
- Cáceres, A.G., & Galati, E.A.B. (2001). Lista de Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) para el Perú y especies consideradas como vectores naturales e incriminadas en la transmisión de

- patógenos de la Leishmaniosis tegumentaria y la enfermedad de carrión (verruca peruana). *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 18, 100–106.
- Castillo-Carrillo, P. (2016). Fluctuación poblacional de nueve especies de Sífidos (Diptera: Syrphidae), en cuatro sectores del valle de Tumbes, Perú. *Manglar*, 12, 3–14.
- Dylewski, L., Maćkowiak, L., & Banaszak-Cibicka, W. (2020) Linking pollinators and city flora: How vegetation composition and environmental features shapes pollinators composition in urban environment. *Urban Forestry & Urban Greening*, 56, 126795.
- Evenhuis, N. L., & Greathed, D.J. (2015) *World catalog of bee flies (Diptera: Bombyliidae)*. Backhuys Publishers Leiden.
- Fukase, J., & Simons, A. M. (2016). Increased pollinator activity in urban gardens with more native flora. *Applied Ecology and Environmental Research*, 14, 297–310.
- Greathead, D.J., & Evenhuis, N.L. (1997) Family Bombyliidae. In Papp, L. & Darvas, B. (Eds). *Manual of Palaearctic Diptera*. Science Herald. (pp. 488–511).
- Hall, J. C. (1981) Bombyliidae. In McAlpine, J. F., Peterson, B. V., Shewell, G. E., Teskey, H. J., Vockeroth, R.J., & Wood, D. M. (Eds.). *Manual of Nearctic Diptera* vol. 1 (Cap. 45, p.p. 589–602). Research Branch, Agriculture Canada, Monograph 27.
- Hull, F. M. (1973) *The bee flies of the world. The genera of the family Bombyliidae*. Smithsonian Institution Press.
- Henriques, A.L., & Krolow, T.K. (2020) Tabanidae (Diptera) of Peru: Checklist update and three new species description. *Revista Peruana de Biología*, 27, 429–440.
- Juárez-Noé, G., & González-Coronado, U. (2021) Listado preliminar de los dípteros (Insecta: Diptera) de la Región Piura, Perú. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 68, 307–333.
- Kastinger, C., & Weber, A. 2001. Bee-flies (*Bombylius* spp., Bombyliidae, Diptera) and the pollination of flowers. *Flora*, 196, 3–25.
- Lamas, C.J.E., & Evenhuis, N.L. (2016) Catalogue of Diptera of Colombia, Bombyliidae. *Zootaxa*, 4122, 372–381.
- Lambert, G.D., Suarez, T.S.I., & Garces, G.G. (2007) Aportes a la ecología trófica de los adultos de la familia Bombyliidae (Diptera) en Cuba. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 41, 463–464.
- Lleellish, M., Odar, J., & Trinidad, H. (2015). *Guía de Flora de las Lomas de Lima*. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
- Painter, R.H., Painter, E.M., & Hall, J. C. (1978). *A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States, Family Bombyliidae*. Museum de Zoologia, Universidade de São Paulo.
- Pape, T., Blagoderov, V., & Mostovski, M.B. (2011). Order Diptera Linnaeus, 1758. In Zhang, Z.Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*, 3148, 212–221.
- Sagastegui, A. (1973). *Manual de las Malezas de la Costa Peruana*. Universidad Nacional de Trujillo.
- Trautwein, M.D., Wiegmann, B.M., & Yeates, D.K. (2011). Overcoming the effects of rogue taxa: Evolutionary relationships of the bee flies. *PLOS Currents: Tree of Life*, 3, 1–20.

Received February 5, 2025.

Accepted March 28, 2025.