

**REGISTRO DE PARASITISMO DE *MINACRAGA PLATA* (LEPIDOPTERA:
DALCERIDAE) POR *HOUGHIA AREATA* (DIPTERA: TACHINIDAE) EN
BORDES DE BOSQUE ADYACENTES AL SUMMIT RAINFOREST & GOLF
RESORT, PANAMÁ**

**RECORD OF PARASITISM OF *MINACRAGA PLATA* (LEPIDOPTERA:
DALCERIDAE) BY *HOUGHIA AREATA* (DIPTERA: TACHINIDAE) ON FOREST
EDGES NEAR SUMMIT RAINFOREST & GOLF RESORT**

Alonso Santos-Murgas¹; Alfredo Lanuza-Garay²; Jeancarlos Abrego L.³; José A. Rivera L.⁴

¹ Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Museo de Invertebrados G. B. Fairchild. Departamento de Zoología. Panamá. santosmurgasa@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-9339-486X> (autor de correspondencia)

² Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Escuela de Biología, Departamento de Zoología, Museo de Invertebrados Graham Bell Fairchild. Panamá. alfredo.lanusa@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0003-0480-5490>

³ Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología. Panamá. jeanscarlos1705@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-9576-9175>

⁴ Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología. Panamá. jriveralorenzo@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-8551-8965>

Recepción: 27 de febrero de 2023

Aprobación: 25 de marzo de 2023

RESUMEN

Se registra por primera vez el parasitismo sobre las larvas de la mariposa *Minacraga plata* SE Miller, 1994 (Lepidoptera: Dalceridae) por la mosca *Houghia areata* Fleming & Wood, 2014 (Diptera: Tachinidae). Se colectaron dos larvas de *M. plata* en el borde del bosque de uno de los senderos ubicados en el Hotel Summit Rainforest and Golf Resort, sobre hojas de *Anacardium excelsum* L. 1885 (Plantae: Anacardiaceae). Las larvas de *M. plata*, fueron colocadas en una cámara de donde al cabo de ± 15 días ambas iniciaron el proceso de pupa y 33 días después de la colecta emergieron de las pupas de *M. plata*, 10 pupas de mosca después de 16 días, las larvas de las moscas haber pupado emergieron 10 moscas adultas de *Houghia areata* (Diptera: Tachinidae). Podemos concluir que a pesar de ser un bosque secundario; los

bordes de bosque en las áreas adyacentes del Hotel Summit Rainforest and Golf Resort, juega un papel muy importante como corredor biológico entre las dos zonas protegidas, Parque Nacional Soberanía y Parque Nacional Camino de Cruces; adicionalmente, estos bosque pueden alojar estas especies de mariposas y su controladores biológicos; lo que evidencia el equilibrio natural que puede existir en estos corredores biológicos.

Palabras clave: Bosques secundarios, control biológico, Dalceridae, parasitoides, Tachinidae.

ABSTRACT

Parasitism on the larvae of the butterfly *Minacraga plata* SE Miller, 1994 (Lepidoptera: Dalceridae) by the fly *Houghia areata* Fleming & Wood, 2014 (Diptera: Tachinidae) is recorded for the first time. Two *M. plata* larvae were collected at the edge of the forest of one of the trails located at the Hotel Summit Rainforest and Golf Resort, on leaves of *Anacardium excelsum* L. 1885 (Plantae: Anacardiaceae). The *M. plata* larvae were placed in a chamber where, after ± 15 days, both began the pupal process and 33 days after collection, 10 fly pupae emerged from the *M. plata* pupae after 16 days. The larvae of the flies having pupated, emerged 10 adult flies of *Houghia areata* (Diptera: Tachinidae). We can conclude that despite being a secondary forest; the forest edges in the adjacent areas of the Hotel Summit Rainforest and Golf Resort, play a very important role as a biological corridor between the two protected areas, Soberanía National Park and Camino de Cruces National Park; additionally, these forests can house these species of butterflies and their biological controllers; which shows the natural balance that can exist in these biological corridors.

Keywords: Secondary forests, biological control, biological corridors, Dalceridae, parasitoid flies, Tachinidae.

INTRODUCCIÓN

El orden Lepidoptera (mariposas), junto con Diptera (moscas), Hymenoptera (avispas, abejas y hormigas) y Coleoptera (escarabajos) se reconocen como los cuatro órdenes hiperdiversos de la clase Insecta (Martin-Piera et al., 2000; Llorente-Bousquets et al., 2014), con un número de especies que superan a los 650 000. De los Lepidoptera se han descrito y denominado unas 155 000 especies (Nieukerken et al., 2011; Llorente-Bousquets et al., 2014), es decir, constituyen el 10% del total de las especies animales; aunque las

estimaciones oscilan entre 255 000 y cerca del medio millón de especies (Heppner (1991, 1998), Scoble (1992), Kristensen (1998, 2004), Kristensen et al., (2007) y Llorente-Bousquets et al., 2014).

La familia Dalceridae es un grupo de mariposas pequeña, con 84 especies en 11 géneros distribuidos principalmente en la región Neotropical (Miller. 1994). Uno de los aspectos que más interesa a los investigadores Dentro de Lepidoptera es la interacción existente las especies de mariposas y polillas y sus depredadores naturales. Autores como Prince (1991), Obregón (2015, Savino (2017), Toro-Delgado et al (2022) han realizado estudios profundos sobre el tema, sin embargo en el caso de la familia Dalceridae, son pocos los estudios que abordan este tema. Por ejemplo; Miller (1994) y Epstein (1997) indican que las larvas de Dalceridae son anfitriones de un número restringido de familias de parasitoides, mayormente Hymenoptera; y los Diptera asociados pertenecen a la familia Tachinidae, específicamente dentro de los géneros *Pararrhinactia* Townsend 1935 (genero actualmente considerado sinónimo del género *Houghia* Coquillet, 1897) (Miller, 1994), *Itaplectops* Townsend, 1935 (Fleming 2015), *Lespesia* Townsend, 1935 (Lourencao & Savino, 1993) y *Umarya* Robineau-Desvoidy, 1830 (Fleming et al, 2017).

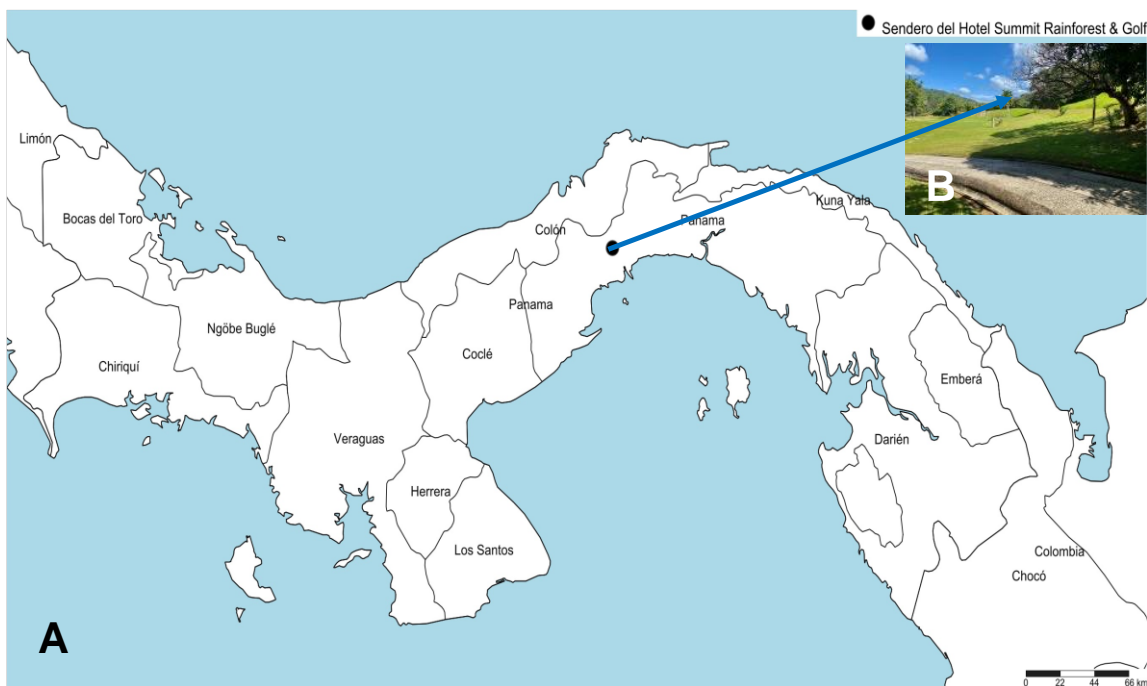
Minacraga plata Miller, 1994 es una mariposa de hábitos nocturno que habita en bosques tropicales húmedos tanto de Panamá como de Costa Rica, de las cual se desconocen sus enemigos naturales y la interacción que tienen con estos. Es por ello que el objetivo de este trabajo es reportar para Panamá el parasitismo de las larvas de la mariposa *Minacraga plata* Miller, 1994 (Lepidoptera: Dalceridae) y su parasitoide *Houghia areata* Fleming & Wood, 2014 (Diptera: Tachinidae).

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio se ubica en los senderos del área boscosa del Hotel Summit Rainforest & Golf Resort en la provincia de Panamá, distrito de Panamá, corregimiento de Ancón, Avenida Omar Torrijos (9°03'02" N 79°37'56" O) (Figura 1 A-B). Para la confección del mapa se utilizó la plataforma SimpleMappr (Shorthouse, 2010) y los datos geográficos obtenidos con soporte de un GPS Garmin 62s.

Figura 1.

A. UBICACIÓN DEL SITIO DE COLECTA SENDEROS HOTEL SUMMIT RAINFOREST & GOLF RESORT. FUENTE: SHORTHOUSE, DAVID P. 2010. SIMPLEMAPPR. B. VISTA PANORÁMICA DEL SITIO DE COLECTA.



Se realizaron observaciones y colectas manuales a lo largo de dos senderos, con extensión aproximada de 3.5 km entre los dos senderos. Se utilizaron bolsa ziploc plásticos de un galón para la colecta y transporte de los especímenes colectados.

A lo largo de los dos senderos se ubicaron cinco individuos de Espavé (*Anacardium excelsum* (Bertero & Balb.) Skeels.) que presentaban aproximadamente entre 15-30 metros de altura; los cinco arboles presentaban ramas a baja altura que se podía observar sus hojas y localizar las larvas que estuvieran alimentandose.

Las larvas vivas que fueron colectadas el 27 de octubre de 2022 y trasladadas al laboratorio de Artrópodos Venenoso del Museo de Invertebrados G.B. Fairchild, de la Universidad de Panamá, en bolsas ziploc de un galón, y colocadas en cajas plásticas donde se le colocaron

hojas frescas de la planta hospedera, con el objetivo de que las larvas siguieran alimentándose y desarrollándose.

La identificación de las larvas de las mariposas Dalceridae fueron realizadas con la literatura Janzen & Hallwachs (2009). La identificación de las moscas Tachinidae fue mediante la clave de Fleming et al. (2014). Los adultos de moscas eclosionadas, producto del parasitismo de las dos larvas de *M. plata*, se encuentran depositadas en la Colección de referencia del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá (MIUP).

RESULTADOS

Las larvas de *M. plata* (Figura 2 A-B) después de transcurrido ± 15 días de la colecta, iniciaron el proceso de pupa con el recubrimiento de unos 10 cm de seda (Figura 3 A-B); posteriormente en el interior de la seda, las larvas construyeron un capullo (pupario) de color blancuzco (Figura 4 A-B).

Trascurrido entre 12 a 20 días después de la colecta, ambas larvas habían pupado completamente entre el 08 al 16 noviembre del 2022. Pasados 33 días después de la colecta, emergieron de las dos pupas de *M. plata*, 10 larvas (3 de la pupa A y 7 de la pupa B) de moscas (Diptera) respectivamente, las cuales puparon trascurrido 30 minutos, dentro del puparium de *M. plata* (Figura 5 A-B). Después de 49 días de la colecta de las larvas parasitadas, eclosionaron 10 adultos de *Houghia areata* Fleming & Wood, 2014 (Tachinidae) (Figura 6 A-B-C).

Figura 2.

A. Larva de *Minacraga plata* (Lepidoptera: Dalceridae) catalogada como larva-1. B. Larva de *Minacraga plata* (Lepidoptera: Dalceridae) catalogada como larva-2.



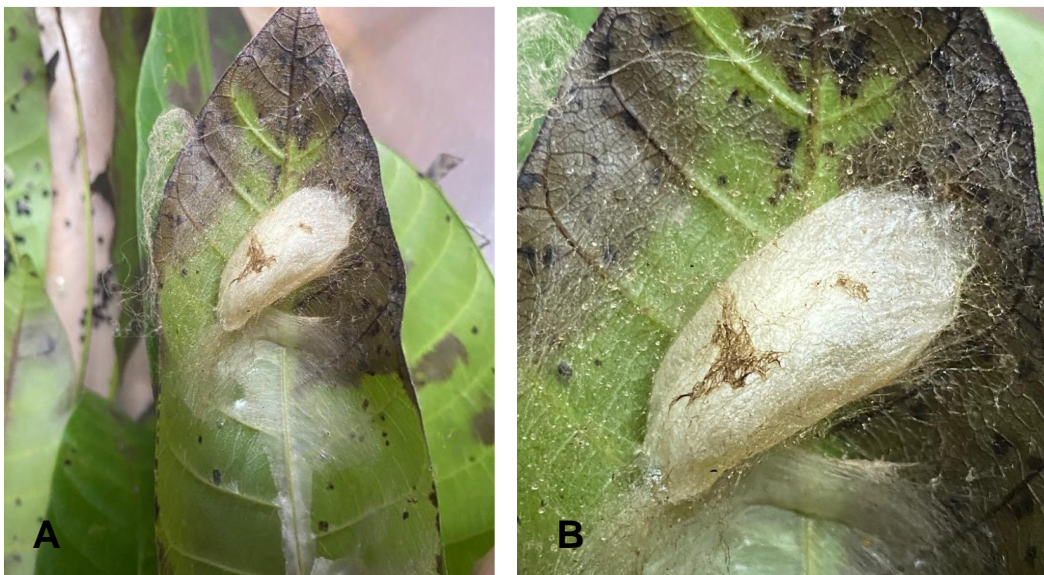
Figura 3.

A. *M. plata* en pre-pupa inicial. B. *M. plata* en pre-pupa tardío recubierto con seda en la periferia.



Figura 4.

A. *M. plata* en pupa y capullo, extensión de la seda en toda la periferia. B. *M. plata* en pupa y capullo, seda color blancusca tornandose amarilla.



Se pudo obtener que *Houghia areata* (Diptera: Tachinidae), es uno de los enemigos naturales de la polilla *Minacraga plata* (Lepidoptera: Dalceridae), información no conocida previamente. Entre una de las limitaciones u desventajas de nuestros resultados es que no pudimos obtener adultos de la polilla, el parasitoide atacó a las dos larvas encontradas en campo. Esto representa una limitante ya que no quedan registros de los adultos del hospedero en las colecciones de referencias.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman la interacción endoparasítica e idiobionte de *Houghia areata* parasitando a las larvas de *Minacraga plata*. Según, Fleming et al. (2014) las especies *Acraga coa* Schaus y sus larvas son parasitadas por *Houghia griseifrons* Fleming & Wood, 2014 mientras que *Acraga hamata* Schaus, 1910, es parasitada por *Houghia macilenta* Fleming & Wood, 2014. También se confirma su selectividad en escoger como hospedantes los últimos estadios larvales de las especies de esta familia de polillas.

Las larvas de *Minacraga plata* son consideradas como larvas de poblaciones bajas y difíciles de encontrar y observar; cuando se localizan, no superan los cinco individuos por plantas. De acuerdo a Janzen & Hallwachs (2009), las larvas de esta especie de mariposa tiene varias plantas hospederas, entre las que se pueden mencionar *Lacistema aggregatum* (P.J.Bergius) Rusby (Lacistemaceae), *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae), *Costus laevis* Ruiz & Pav. (Costaceae), *Costus scaber* Ruiz & Pav. (Costaceae), *Gymnanthes riparia* (Schltdl.) Klotzsch (Euphorbiaceae), *Lozania pittieri* (S.F. Blake) L.B. Sm. (Lacistemaceae), *Miconia trinervia* (Sw.) D. Don ex Loudon. (Melastomataceae), *Myrcia splendens* (Sw.) DC. (Myrtaceae), *Erythrolalum scandens* Blume (Olacaceae), *Ardisia revoluta* Schltdl. (Primulaceae), *Ardisia standleyana* P.H. Allen (Primulaceae) y *Alibertia edulis* (Rich.) A.Rich. ex DC. (Rubiaceae). Concordamos con lo manifestado por Janzen & Hallwachs (2009), en que, al parecer esta especie de mariposa, sus larvas tienen probablemente ciertas preferencias por plantas de la familia Anacardiaceae, como por ejemplo *A. excelsum*, reportado en este estudio y *S. mombin*, donde obtuvieron 30 individuos de *M. plata*.

Figura 5.A.

Pupas (3 una en el interior del capullo de M. plata larva-1) de la mosca Houghia areata (Diptera: Tachinidae). B. Pupas (7 todas en el interior del capullo de M. plata larva-2) de la mosca Houghia areata.

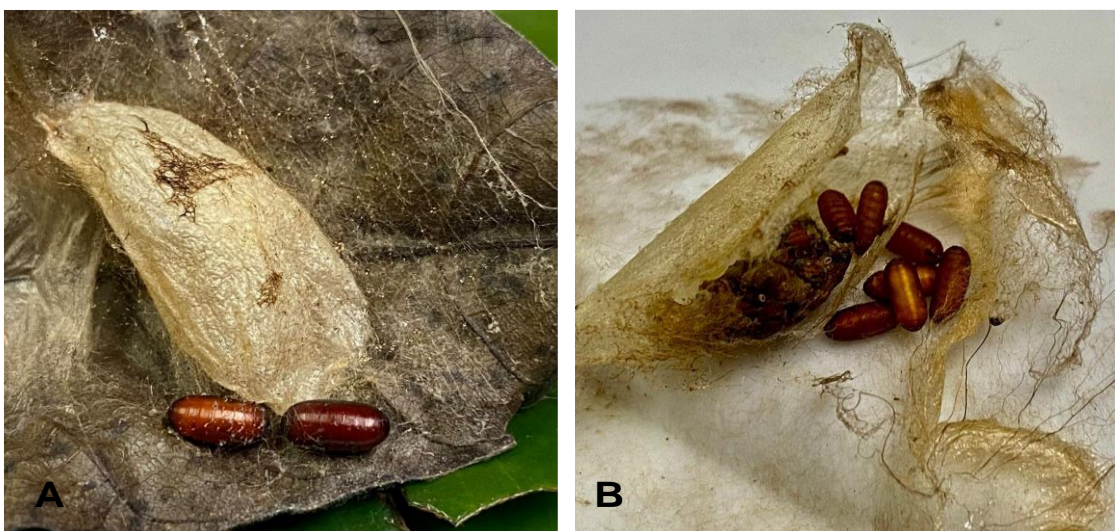
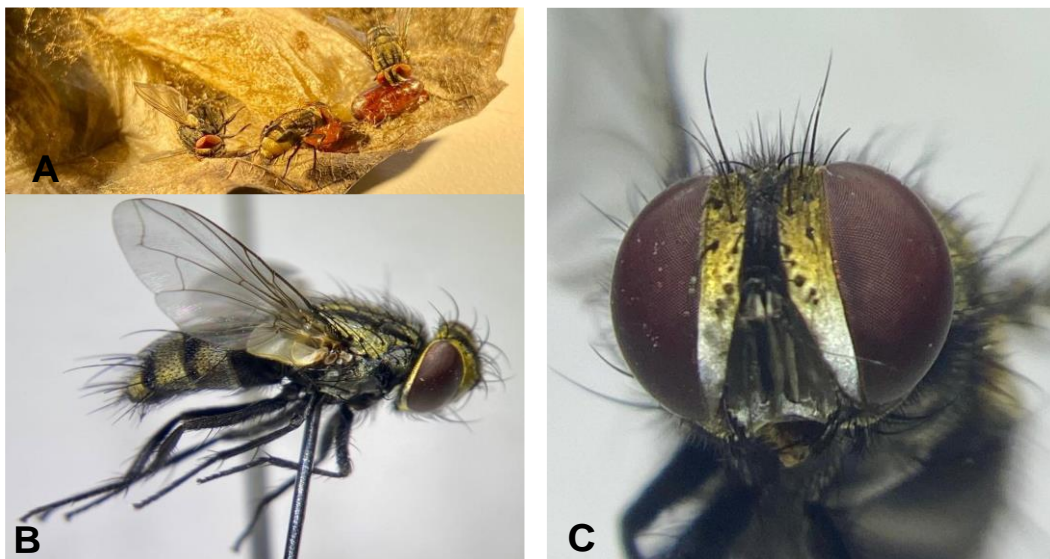


Figura 6.

A. *Houghia areata*, eclosionando de las pupas. B. Vista lateral del adulto. C. Cabeza vista frontal.



CONCLUSIONES

Como conclusión de esta investigación, se reporta el primer caso de endoparasitismo-idiobionte de *Houghia areata* Fleming & Wood, 2014 (Diptera: Tachinidae), sobre larvas del último estadio de *Minacraga plata* SE Miller, 1994 (Lepidoptera: Dalceridae), en la planta hospedera *Anacardium excelsum* (Plantae: Anacardiaceae). Adicionalmente, podemos resaltar que además de la interacción biológica y ecológica que damos a conocer entre estos insectos; es importante preponderar la importancia de la conservación del hábitat donde se encuentran estas especies de insectos y plantas involucradas en esta interacción; que consiste en bosques tropicales húmedos, tropicales premontanos húmedos; teniendo en cuenta que *M. plata* solo se encuentra en Costa Rica y Panamá.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la administración del Hotel Summit Rainforest & Golf Resort, por permitirnos establecer y vigilar las estaciones de monitores de insectos, y permitirnos colocar tres trampas malaise y realizar otras investigaciones con abejas Euglossini dentro del área de conseción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fleming, A. J., Monty W. D., Smith M. A., Hallwachs W., Janzen D.H. (2014). Revision of the New World species of *Houghia* Coquillett (Diptera, Tachinidae) reared from caterpillars in Area de Conservación Guanacaste, Costa Rica. *Zootaxa* 3858 (1): 001–090.
- Guimarães, J.H. (1971). Family Tachinidae (Larvaevoridae). *A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States*, 104, 1–333.
- Heppner, J. B. (1991). Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. *Tropical Lepidoptera* 2 (suppl. 1):1-85.
- Heppner, J. B. (1998). *Classification of Lepidoptera*. Part 1. Introduction. *Holarctic Lepidoptera* 5 (suppl. 1):1-148.
- Janzen, D. H. & Hallwachs, W. (2009). Dynamic database for an inventory of the macrocaterpillar fauna, and its food plants and parasitoids, of Area de Conservación Guanacaste (ACG), northwestern Costa Rica (nn-SRNP-nnnnn voucher codes).
- <http://janzen.sas.upenn.edu>.
- Kristensen, N. P. (ed.). (1998). *Handbook of Zoology*. 4. Part 35. Lepidoptera, moths and butterflies, vol. 1. Evolution, systematics, and biogeography. Walter de Gruyter, Berlin. 530 p.
- Kristensen, N. P. (ed.). (2004). *Handbook of Zoology*, vol. IV. Part. 36. Lepidoptera, moths and butterflies, vol. 2: Morphology, physiology, and development. Walter de Gruyter, Berlin. 576 p.
- Kristensen, N. P., M. J. Scoble y O. Karsholt. (2007). Lepidoptera phylogeny and systematics: the state of inventorying moth and butterfly diversity. *Zootaxa* 1668:699-747.
- Llorente-Bousquets, Jorge, Vargas-Fernández, Isabel, Luis-Martínez, Armando, Trujano-Ortega, Marysol, Hernández-Mejía, Blanca Claudia, & Warren, Andrew D. (2014). Biodiversidad de Lepidoptera en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85(Supl. ene), S353-S371. <https://doi.org/10.7550/rmb.31830>
- Martin-Piera, F., J. J. Morrone y A. Melic. (2000). Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PrIBES 2000. m3m-Monografías Tercer Milenio 1. *Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza*. 326 p.
- MILLER, S.E. (1994). Systematics of the neotropical moth family Dalceridae (Lepidoptera). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge*. 153(4):301-495.

Nieukerken, E. J. van, L. Kaila, I. J. Kitching, N. P. Kristensen, D. C. Lees, J. Minet, C. Mitter, M. Mutanen, J. C. Regier, T. J. Simonsen, N. Wahlberg, S.-H. Yen, R. Zahiri, D. Adamski, J. Baixeras, D. Bartsch, B. Å. Bengtsson, J. W. Brown, S. R. Bucheli, D. R. Davis, J. De Prins, W. De Prins, M. E. Epstein, P. Gentili-Poole, C. Gielis, P. Hättenschwiler, A. Hausmann, J. D. Holloway, A. Kallies, O. Karsholt, A. Y. Kawahara, S. J. C. Koster, M. V. Kozlov, J. D. Lafontaine, G. Lamas, J. F. Landry, S. Lee, M. Nuss, K. T. Park, C. Penz, J. Rota, A. Schintlmeister, B. C. Schmidt, J. C. Sohn, M. A. Solis, G. M. Tarmann, A. D. Warren, S. Weller, R. V. Yakovlev, V. V. Zolotuhin y A. Zwick. (2011). Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. *In* Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness, Z.-Q. Zhang (ed.). Zootaxa 3148:212-221.