

Nuevo registro para México de *Caloptilia stigmatella* (Fabricius, 1781) (Lepidoptera:Gracillariidae) y primer reporte sobre *Serjania recemosa* Schumach (Sapindaceae).

First record in Mexico of *Caloptilia stigmatella* (Fabricius, 1781) (Lepidoptera:Gracillariidae) and first report on *Serjania recemosa* Schumach (Sapindaceae).

López-Muraira, I. G., ¹, Flores-Martínez, H. ¹, Gómez-Leyva, J.F. ¹,
Iruegas-Buentello, H.R. ^{2*}

¹Tecnológico Nacional de México/ I.T. Tlajomulco. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Km 10, Carretera Tlajomulco-San Miguel Cuyutlán. C.P. 45640 Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

² Corteva Agriscience. Carretera Guadalajara-Morelia, Km. 21 No. 8601, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, México. C.P. 45645.



Please cite this article as/Como citar este artículo: López-Muraira, I. G., Flores-Martínez, H., Gómez-Leyva, J.F., Iruegas-Buentello, H.R. (2023). First record in México of *Caloptilia stigmatella* (Fabricius, 1781) (Lepidoptera:Gracillariidae) and first report on *Serjania recemosa* Schumach (Sapindaceae). *Revista Bio Ciencias*, 10 e1423. <https://doi.org/10.15741/revbio.10.e1423>

Article Info/Información del artículo

Received/Recibido: October 1st 2022.

Accepted/Aceptado: February 22nd 2023.

Available on line/Publicado: March 14th 2023.

RESUMEN

Se registra por primera vez a *Caloptilia stigmatella* (Fabricius) como parte de la entomofauna de microlepidópteros minadores de la flora en la Rivera de Chapala en Jalisco, México, sobre una planta trepadora identificada como *Serjania recemosa* Schumach, nueva planta hospedera. Para la obtención de los adultos, larvas y pupas de *Caloptilia stigmatella*, se realizaron colectas de hojas con señales de daños por minaduras causadas por las larvas, las cuales fueron colocadas en una cámara de incubación con temperatura y humedad controladas. Este gracilárido fue originalmente descrito en Inglaterra y actualmente se distribuye por toda Europa, Asia, Canadá y en los Estados Unidos de Norteamérica, alimentándose en varias especies de la familia Salicaceae, principalmente en los géneros *Salix* spp. y *Populus* spp. Aunque los reportes indican que *Caloptilia stigmatella* muestra una distribución Holártica, es posible que exista una tendencia de migración hacia la zona Neotropical y a pesar de su preferencia de alimentación por plantas de la familia Salicaceae, aquí la encontramos alimentándose de una especie de Sapindaceae.

PALABRAS CLAVE: Lepidoptera, Gracillariidae, *Caloptilia*, *Serjania racemosa*, registro nuevo.

*Corresponding Author:

Irma Guadalupe López Muraira. División de Estudios de Posgrado e Investigación, Herbario. Instituto Tecnológico de Tlajomulco, Km 10, Carretera Tlajomulco-San Miguel Cuyutlan. C.P. 45640 Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, México. Teléfono: (33)29021130
E-mail: lopezmuraira@hotmail.com

ABSTRACT

Caloptilia stigmatella (Fabricius) is recorded for the first time as part of the flora-mining microlepidoptera in the Chapala Riviera in Jalisco, Mexico on a climbing plant identified as *Serjania racemosa* Schumach, a new host plant. To obtain the adults, larvae, and pupae of *Caloptilia stigmatella*, collections of leaves with signs of damage due to mining caused by the larvae were made, which were placed in an incubation chamber with controlled temperature and humidity. This gracilarid was originally described in England and is currently distributed throughout Europe, Asia, Canada, and the United States of America feeding on several species of the Salicaceae family, mainly the *Salix* spp. and *Populus* spp. genera. Although reports indicate that *Caloptilia stigmatella* shows a Holarctic distribution, there may be a migration trend towards the Neotropical zone, and despite its preference for feeding on plants of the Salicaceae family, here we find it feeding on a species of Sapindaceae.

KEY WORDS: Lepidoptera, Gracillariidae, *Caloptilia*, *Serjania racemosa*, new record.

Introducción

El Lago de Chapala, alrededor del cual se realizaron las colectas, es el hogar de muchas especies endémicas, siendo el lago más grande del país, presenta una superficie de 114,659 ha, se localiza en las coordenadas 20°13'N y 103°03'W y es considerado un sitio Ramsar desde febrero del 2009 con número de asignación 1973 (Servicio de Información sobre Sitios Ramsar, 2022).

La situación geográfica de México a menudo presenta una rica mezcla de faunas de artrópodos neárticos y neotropicales (Davis, 2000); sin embargo, el estudio de los lepidópteros minadores en México ha sido escaso, ya que hay una gran cantidad de especies no descritas, particularmente entre las micropolillas más pequeñas como los minadores de hojas (Heppner, 2004). Por su parte López-Muraira *et al.* (2020) reportan a *Antispastis xylophragma* (Meyrick, 1926) como minador de la hoja de *Solanum umbellatum* (Solanaceae) y también registra a *Rifseria fuscotaeniaella* (Chambers, 1878) minando las hojas de *Montanoa tomentosa* (Asteraceae) (Lopez-Muraira *et al.*, 2022). A estas aportaciones se suma *Phyllocnistis psittacanthusella* (Heppner & Lopez-Muraira, 2020), gracilárido que mina las hojas de *Psittacanthus calyculatus*, planta parásita de la familia Loranthaceae.

La familia Gracillariidae cuenta con 2,016 especies reconocidas a nivel mundial y a pesar de la amplia diversidad de hábitats que presenta nuestro país, se han registrado a la fecha solamente 14 especies para México y se estima que existan cerca de 450 especies por descubrir (Heppner, 2004; Heppner & López-Muraira, 2020).

Del género *Caloptilia* se han reportado 322 especies a nivel mundial (De Prins & De Prins, 2006–2022), pero sólo hay 20 especies conocidas para la Región Neotropical y solo dos especies reportadas para México, *C. burserella* (Busck) y *C. perseae* (Busck), ambas como minadoras de las hojas del aguacate (De Prins *et al.*, 2016; De Prins *et al.*, 2019). *Caloptilia perseae* es considerada una plaga menor del aguacate en Florida (Glenn *et al.*, 2003).

Dentro de los microlepidópteros minadores, el género *Caloptilia* contiene las especies de palomillas de mayor tamaño de Gracillariidae (Núñez & Barro, 2011), por ejemplo, las especies *C. hemidactylella* (Denis & Schiffermüller), *C. theivora* (Walsingham) y *C. stigmatella* (Fabricius) pueden llegar a medir hasta 14 mm de expansión alar (Corver *et al.*, 2011; Park & Han, 1986; Shin *et al.*, 2015). Este género ha sido reportado a nivel mundial alimentándose de una gran diversidad de especies de plantas, dentro de las que destacan miembros de las familias Sapindaceae, Betulaceae, Anacardiaceae, Lauraceae, Fabaceae y Euphorbiaceae; por su parte la larva de *Caloptilia stigmatella* (Fabricius) ha sido encontrada alimentándose de diversas especies de la familia Salicaceae, especialmente de los géneros *Salix* y *Populus*, aunque también ha sido reportada en varias especies de las familias Fabaceae y Myricaceae (De Prins & De Prins, 2006–2022). En este estudio informamos de la presencia de esta especie de gracilárido por primera vez en México y aunque otras especies de *Caloptilia*, cuyas larvas han sido reportadas alimentándose de plantas de la familia Sapindaceae, éste es el primer reporte sobre *Serjania racemosa*.

Material y Métodos

Durante el período que comprende del siete de noviembre de 2021 al 16 de enero de 2022 se realizaron ocho recolectas, de follaje para la búsqueda de larvas de microlepidópteros minadores de la especie trepadora conocida como bejuco o bejuco tres en uno, identificada como *Serjania racemosa* (Figura 1) utilizando las claves de Rzedowski & Rzedowski (2006). Las muestras de las plantas fueron colectadas cerca del poblado de Mezcala (20°19'58"N 103°03'10"W) en el municipio de Poncitlán, Jalisco, México. El material vegetal consistente en hojas y ramas, fue colocado en envases de plástico de 9.5 cm de diámetro por 14.25 cm de alto con tapa de malla número 30 y puestos en una cámara de incubación con temperatura controlada de 25 grados centígrados y 55 % de humedad relativa por tres semanas y con inspecciones diarias para la obtención de los adultos de las especies de microlepidópteros minadores.



Figura 1. Planta de *Serjania racemosa*

Serjania racemosa reportada como planta de uso medicinal (Andrade-Cetto & Heinrich, 2005; Casanova-Pérez *et al.*, 2022) se caracteriza por ser una planta trepadora de la familia Sapindaceae. Son arbustos que presentan pecíolos de 6 cm de largo, hojas biternadas de 17 cm de largo y 23 cm de ancho; folíolos sub-rómbicos de hasta 7 cm de largo y 5 cm de ancho; margen serrado; tirso hasta 14 cm de largo y 2.5 cm de diámetro; flores blancas o amarillas (Figura 2) con 4 sépalos petaloides, los exteriores de 2 mm y los interiores de 2.3 a 3.5 mm de largo, pétalos hasta 3.5 mm de largo; fruto hasta 3 cm de largo (Figura 3). En la zona de estudio se mantiene verde todo el año por lo que representa una fuente nutricional para muchos insectos que se alimentan de ella.



Figura 2. Flores de *Serjania racemosa*

Se obtuvieron un total de cuatro ejemplares adultos machos de la especie determinada como *Caloptilia stigmatella* (Fabricius), utilizando para su identificación las descripciones morfológicas externas y de los genitales masculinos publicadas por Park & Han (1986) y Shin *et al.* (2015). Los insectos fueron depositados en la colección entomológica ubicada dentro del Herbario CREG del Instituto Tecnológico de Tlajomulco en Jalisco, México. Se consultaron los registros previos de Gracillariidae en México usando como base la publicación de Davis & Miller (1984), no mostrando registro previo de *Caloptilia stigmatella* (Fabricius) en México, finalmente se utilizó el esquema de clasificación de Kawahara *et al.* (2017) y De Prins *et al.* (2019).



Figure 3. Frutos de *Serjania racemosa*

Resultados y discusión

Familia: Gracillariidae. Stainton, 1854

Subfamilia: Gracillariinae. Stainton, 1854

Caloptilia stigmatella (Fabricius, 1781).

Tinea stigmatella Fabricius, 1781:295-296

Localidad tipo: Inglaterra.

Material examinado

México, Mezcala, Jalisco. 4 machos depositados en la colección entomológica ubicada dentro del Herbario CREG del Instituto Tecnológico de Tlajomulco en Jalisco. Cat.: ITTJ071121M1, ITTJ071121M2, ITTJ160122M3 y ITTJ091022M4. H.R. Iruegas leg, nuevo registro para México.

Caloptilia stigmatella presenta una distribución mundial, principalmente en la Región Holártica, y aunque fue descrita originalmente para Inglaterra, se encuentra en toda Europa y Asia, Canadá y en la vertiente del Atlántico en los Estados Unidos de Norteamérica, incluyendo Florida y Texas (De Prins & De Prins, 2006-2022).

Descripción

Los adultos machos (Figura 4) presentan una expansión alar promedio de 11.875 mm (± 0.479 mm) y se distinguen fácilmente porque las alas anteriores tienen una tonalidad café-oscuro y presentan una mancha sub-triangular de color amarillo claro que se extiende desde la costa del ala en su parte más ancha y se estrecha posteriormente; también existe un pequeño punto de color amarillo en la base del área anal del ala. Alas posteriores estrechas y de color uniformemente café claro, con largos mechones de sedas piliformes del mismo color. Los genitales del macho (Figura 5) presentan el vinculum estrecho y triangular, dilatado apicalmente y es 1.2 veces más corto que las valvas, éstas últimas están cubiertas de sedas piliformes que se hacen más largas en la parte apical. El aedeagus (Figura 6) es puntiagudo en el ápice y presenta una cubierta membranosa. Las larvas producen una lesión de forma casi rectangular que mina las hojas formando una mancha intervenal (figura 7), posteriormente enrolla la hoja para prepararse para formar la pupa (Figura 8).



Figure 4. *Caloptilia stigmatella* adulto

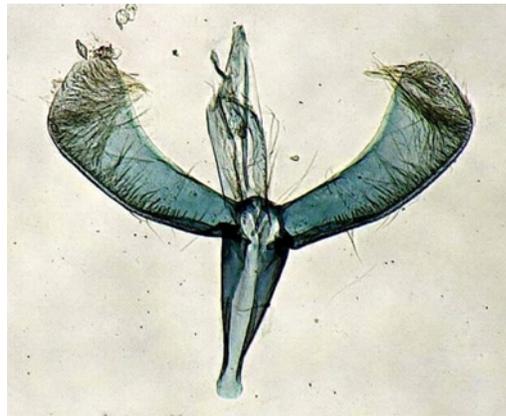


Figure 5. Genitales masculinos de *Caloptilia stigmatella*



Figure 6. Aedeagus de *Caloptilia stigmatella*



Figura 7. Mina en forma de ampolla de *Caloptilia stigmatella*



Figure 8. Mina y hoja enrollada de *Caloptilia stigmatella*

Discusión

El análisis del presente trabajo nos indica que *Caloptilia stigmatella* se destaca por su distribución a nivel mundial sobre todo en las regiones frías del planeta. Halffter & Morrone (2017), mencionan que gran parte de la migración de insectos de la Región Neártica se realiza a través de la Zona de Transición Mexicana que comprende la Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Sierra Madre del Sur y la Faja Volcánica Transmexicana. La presencia de esta especie en México sugiere el uso de estos corredores geográficos. Las diversas consultas bibliográficas no registraron ningún reporte sobre una distribución Neotropical de *Caloptilia stigmatella*, por lo que es probable que por su capacidad de dispersión pueda distribirse hacia el sur de México, esto es posible ya que esta especie se encuentra en la mayor parte del territorio de los Estados Unidos de Norteamérica, incluyendo los Estados fronterizos de California y Texas (Moth Photographers

Group, 2019). Así mismo, Halffter & Morrone (2017), mencionan que los géneros *Onthophagus* y *Copris* (Scarabeidae), así como *Bombus* (Hymenoptera:Apidae), que presentan un patrón de comportamiento distribucional Paleoamericano, son un ejemplo de éste fenómeno, ya que cuentan con especies que arribaron a Norteamérica desde Eurasia y que presentan taxones en la Zona de Transición Mexicana.

Conclusiones

Hasta la fecha e incluyendo el presente estudio, solo se han reportado 15 especies de graciláridos para México, significando el 0.75 % del total de especies registradas a nivel mundial, lo cual nos indica que es un grupo escasamente estudiado en nuestro país. Ésta publicación forma parte del esfuerzo por identificar las especies presentes de ese grupo de minadores de hojas y definir sus plantas hospederas en el Estado de Jalisco. El género *Caloptilia* mantiene preferencias alimenticias sobre plantas de la familia Salicaceae, incluyendo a *C. stigmatella*; sin embargo, en el presente estudio se agrega a *Serjania racemosa* (Sapindaceae) como una especie hospedera más para México y se amplía la distribución geográfica de *C. stigmatella* que en América era solo conocida para Canadá y los Estados Unidos de Norteamérica.

Contribución de los autores

Conceptualización del trabajo, I.G. López-Muraira, H.R. Iruegas-Buentello; desarrollo de la metodología, H.R. Iruegas-Buentello; fotografías I.G. López-Muraira, H.R. Iruegas-Buentello; escritura y preparación del manuscrito, I.G. López-Muraira, H.R. Iruegas-Buentello; redacción, revisión y edición, H. Flores-Martínez, J.F. Gómez-Leyva. Todos los autores de este manuscrito han leído y aceptado la versión publicada del mismo.

Financiamiento

Esta investigación fue financiada con fondos propios de los autores.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Referencias

- Andrade-Cetto A., & Heinrich, M. (2005). Mexican plants with hypoglycaemic effect used in the treatment of diabetes. *Journal of Ethnopharmacology*, 99(3), 325–348. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.04.019>
- Casanova-Pérez, C., Delgado-Caballero, C.E., Cruz-Bautista, P., & Casanova-Pérez, L. (2022).

- Plantas medicinales usadas por los Tének en la Huasteca, México. *Ciencia UAT*, 16(2), 40-58. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v16i2.1576>
- Corver, S. C., Muus, T. S. T., & Ellis, W. N. (2011). *Caloptilia hemidactylella*: new to The Netherlands. Notes on distribution, morphology and biology (Lepidoptera: Gracillariidae). *Entomologische Berichten*, 71(2), 31-38. <https://edepot.wur.nl/348652>
- Davis, D. R. (2000). Tineoidea and Gracillarioidea (Lepidoptera). In J. Llorente-B., E. González-S., and N. Papavero (eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*, 2, 469-482. Universidad Nacional Autónoma de México, México City.
- Davis, D.R., & Miller, S.E. (1984). Gracillariidae: 25-27.- In J. B. Heppner (ed.). *Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist: Part 1 Micropterigoidea-Immoidea: XXVII + 112 pp.* Dr W. Junk Publishers, The Hague.
- De Prins, J., Brito, R., & Moreira, G. R. P. (2016). An annotated taxonomic checklist of the Neotropical Gracillariidae (Lepidoptera) with links to the information on host plants and parasitoids. *Zootaxa*, 4158(1), 1-51. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4158.1.1>
- De Prins, J., Arévalo-Maldonado, H. A., Davis, D. R., Landry, B., Vargas, H. A., Davis, M. M., Brito, R., Fochezato, J., Ohshima, I., & Moreira, G. R. P. (2019). An illustrated catalogue of the Neotropical Gracillariidae (Lepidoptera) with new data on primary types. *Zootaxa*, 4575(1), 001-110. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4575.1.1>
- De Prins, J., & De Prins, W. (2006–2022). Global Taxonomic Database of Gracillariidae (Lepidoptera). World Wide Web electronic publication (<http://www.gracillariidae.net>)
- Glenn, H., Peña, J.E., Baranowski, R.M., & Duncan, R. (2003). Lepidopterous pests of Florida avocado: Biodynamics, mortality factors and control. *Proceedings V World Avocado Congress (Actas V Congreso Mundial del Aguacate) 2003.* pp. 503-508. http://www.avocadosource.com/WAC5/papers/wac5_p503.pdf
- Halffter, G., & Morrone, J. J. (2017). An analytical review of Halffter's Mexican transition zone, and its relevance for evolutionary biogeography, ecology and biogeographical regionalization. *Zootaxa*, 4226, 1-46. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4226.1.1>
- Heppner, J.B. (2004). Mexican Lepidoptera biodiversity. *Insecta Mundi* (Gainesville), 16(4):171-190. (2002). <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1549&context=insectamundi>
- Heppner, J.B., & López-Muraira, I.G. (2020). A new *Phyllocnistis* leafminer from southwestern Mexico (Lepidoptera:Gracillariidae:Phyllocnistinae). *Lepidoptera Novae*, 13 (1-2),67-71.
- Kawahara, A.Y., Plotkin, D., Ohshima, I., Lopez-Vaamonde, C., Houlihan, P.R., Breinholt, J.W., Kawakita, A., Lei Xiao, Regier, J.C., Davis, D.R., Kumata, T., Jae-Cheon Sohn, J.C., De Prins, J., & Mitter, C. (2017) A molecular phylogeny and revised higher-level classification for the leaf-mining moth family Gracillariidae and its implications for larval host use evolution. *Systematic Entomology*, 42 (1), 60–81.
- López-Muraira, I.G., Iruegas-Buentello, H.R., Flores-Martínez, H., & Gómez-Leyva, J.F. (2020). *Antispastis xylophragma* Meyrick, 1926 primera cita sobre *Solanum umbellatum* Mill. y nuevo para México (Lepidoptera: Glyphipterigidae, Acrolepiinae). *SHILAP Revista de lepidopterología*, 48 (192), 693-697. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45565782014>
- López-Muraira, I.G., Flores-Martínez, H., Gómez-Leyva, J.F., & Iruegas-Buentello, H.R (2022). *Rifseria fuscotaeniella* (Chambers, 1878) primera cita sobre *Montanoa tomentosa* Cerv. y nuevo para México (Lepidoptera: Gelechiidae, Gelechiinae) *SHILAP Revista de lepidopterología*, 50 (198), 289-293. <https://www.redalyc.org/journal/455/45571929014/>
- Moth Photographers Group. (2019). *Caloptilia stigmatella*. <http://mothphotographersgroup.msstate.edu/species.php?hodges=639>

- Núñez, A.R., & Barro, C.A. (2011). Microlepidópteros. In Barro, A., & Núñez, R. Lepidópteros de Cuba. (pp 60-81) Spartacus-säätiö – Spartacus Fundation y la Sociedad Cubana de Zoología. https://www.researchgate.net/publication/283514174_Lepidopteros_de_Cuba
- Park, K.T., & Han, S.S. (1986). A systematic study of the genus *Caloptilia* Hübner in Korea (Lepidoptera: Gracillariidae). *The Korean Journal of Systematic Zoology*, 2(1), 25–36. <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO198611920826160.pdf>
- Rzedowski, J., & Calderón, G. (2006). Sapindaceae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo 142, 1-70 pp. <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/documentos/fasciculos/ordinarios/Sapindaceae%20142.pdf>
- Servicio de Información sobre Sitios Ramsar. (2022). Lago de Chapala. <https://rsis Ramsar.org/es/ris/1973>
- Shin, Y.M., Lee, B.W., & Byun, B.K. (2015). Taxonomic review of the genus *Caloptilia* Hübner (Lepidoptera: Gracillariidae) in Korea. *Journal of Asia Pacific Entomology*, 18(1),83-92. <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1016%2Fj.aspen.2014.12.003>.