



# DUGESIANA

Revista de Entomología

CUCBA



Volumen 30 número 2



Dugesiana, Año 30, No. 2, (julio-diciembre, segundo semestre 2023), es una publicación semestral, editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Centro de Estudios en Zoología, por el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Camino Ramón Padilla Sánchez # 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, Tel. 37771150 ext. 33218, <http://148.202.248.171/dugesiana/index.php/DUG/index>, [glenusmx@gmail.com](mailto:glenusmx@gmail.com). Editor responsable: José Luis Navarrete-Heredia. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2009-062310115100-203, ISSN: 2007-9133, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: José Luis Navarrete-Heredia, Editor y Ana Laura González-Hernández, Asistente Editorial. Fecha de la última modificación 1 de julio de 2023.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

## Distribución de la luciérnaga de los volcanes *Photinus palaciosi* (Zaragoza-Caballero, 2012) (Coleoptera: Lampyridae)

### Distribution of the volcano slopes firefly *Photinus palaciosi* (Zaragoza-Caballero, 2012) (Coleoptera: Lampyridae)

Ishwari G. Gutiérrez-Carranza<sup>1,3,4,\*</sup>, Daniel Edwin Domínguez-León<sup>1,3,5</sup> y Geovanni M. Rodríguez-Mirón<sup>2,6</sup>

<sup>1</sup>Colección Nacional de Insectos, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Apartado Postal 70-153, C.P. 04510, Coyoacán, Ciudad de México, México; <sup>2</sup>Colección Coleopterológica, Museo de Zoología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Guelatao 66, Ejército de Oriente, C.P. 09230, Iztapalapa, Ciudad de México, México; <sup>3</sup>IUCN Species Survival Commission-Firefly Specialist Group, Gland, Suiza; <sup>4</sup>ORCID-IGGC: <https://orcid.org/0000-0002-9711-2951>; <sup>5</sup>ORCID-DEDL: <https://orcid.org/0000-0003-3848-7355>; <sup>6</sup>ORCID-GMRM: <https://orcid.org/0000-0003-0751-4672>; \*Autor de correspondencia: [ishwariggc@gmail.com](mailto:ishwariggc@gmail.com)

#### RESUMEN

Se presentan nuevos registros de *Photinus palaciosi* (Zaragoza-Caballero, 2012) para los estados de: Hidalgo, Ciudad de México, México y Puebla, así como notas sobre su conducta y simpatria con otras especies de luciérnagas de hábitos nocturnos. Se presenta un mapa de distribución y una lámina comparativa de esta especie con *Photinus extensus* Gorham, 1881.

**Palabras clave.** Nuevos registros estatales, conducta, sitios de avistamiento.

#### ABSTRACT

New records of *Photinus palaciosi* (Zaragoza-Caballero, 2012) for the states of: Hidalgo, Mexico City, Mexico and Puebla are presented, as well as notes on their behavior and sympatry with other nocturnal firefly species. A distribution map is presented and a comparative plate of this species with *Photinus extensus* Gorham, 1881.

**Key words.** New state records, behavior, sighting sites.

Las luciérnagas son escarabajos carismáticos debido a su facultad de emitir luz para comunicarse sexualmente en la etapa adulta, fenómeno natural de gran atractivo que ha posicionado al entomoturismo como una actividad lucrativa a nivel mundial (Lemelin *et al.* 2020; Lewis *et al.* 2021). En México, se conocen 25 géneros y 232 especies de luciérnagas (Ferreira *et al.* 2022; Lima *et al.* 2021; Pérez-Hernández *et al.* 2022), de las cuales, *Photinus palaciosi* (Zaragoza-Caballero, 2012), que ha recibido el mote de “luciérnaga de los volcanes”, forma grandes congregaciones que exhiben destellos sincrónicos, lo que resulta en un espectáculo sorprendente. Por lo que desde el año 2012, gracias a la iniciativa de promover el turismo de luciérnagas por parte de los residentes de Nanacamilpa, Tlaxcala, esta actividad ha inspirado a otras comunidades y ha ganado interés a nivel nacional: hasta el año 2021 se tiene un registro estimado de 55 sitios de avistamiento, algunos de ellos con afluencia de más de 120,000 turistas durante la temporada de apareamiento (lo que deriva en una derrama económica de más de 30 millones de pesos), en los estados de Puebla, México, Michoacán, Querétaro, Hidalgo, Oaxaca y Tlaxcala, aunque en general no se conocen las especies presentes en los centros ecoturísticos que ofrecen este avistamiento

en nuestro país (Lemelin *et al.* 2020; Lewis *et al.* 2021).

Es importante resaltar que todas las especies de luciérnagas terrestres desarrollan la mayor parte de su ciclo de vida en el suelo (Zurita-García *et al.* 2022) y aunque el entomoturismo no representa una de las mayores amenazas para estos insectos (como lo es la pérdida de hábitat y el uso de pesticidas); la erosión y compactación del suelo y la contaminación lumínica causada por la afluencia de visitantes e infraestructura necesaria, puede reducir el éxito reproductivo de las luciérnagas, lo que resulta en un declive en su población a nivel local (Lewis *et al.* 2021), de modo que todo el conocimiento generado con respecto a las especies presentes en los sitios de avistamiento es valioso para generar planes de acción y su manejo responsable.

Originalmente, *P. palaciosi* se conocía solo para el estado de Tlaxcala (Zaragoza-Caballero 2012); desde su descripción se ha comentado sobre su posible distribución en otros estados: Puebla (Santa Rita Tlahuapan) y Estado de México (Bosque Esmeralda y Rancho del Valle, municipio de Amecameca) (Lewis *et al.* 2021; Maquitico-Rocha y Carrillo-Ruiz 2019; Maquitico-Rocha *et al.* 2022). Sin embargo, se considera como una especie endémica para el estado de Tlaxcala (Pérez-Hernández *et al.* 2022).

El objetivo de este trabajo es registrar nuevos registros estatales de *P. palaciosi*, a partir de trabajo de campo y la revisión de material depositado en la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la UNAM.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisó un total de 135 ejemplares, de los cuales, 133 se colectaron como parte de asesorías que los autores brindaron a diversos sitios de avistamiento de luciérnagas (Estado de México: **Temascaltepec**, San Francisco Oxtotilpan, “Parque Ecoturístico Maatawi”, 19°12'16.3908"N, 99°53'35.1976"W; **Ocoyoacac**, San Pedro Atlapulco; “Centro Ecoturístico Dēni”, 19°15'22.34"N, 99°23'23.15"W; **Amecameca**, “Hacienda Panoaya”, 19° 8'34.50"N, 98°46'18.00"W. Puebla: **Tlahuapan**, Ejido Santa Rita Tlahuapan, “Santuario de la Luciérnaga”, 19°18'46.94"N, 98°38'0.84"W y “Truchero Ejidal San Juan Cuauhtémoc”, 19°23'30.52"N, 98°36'39.51"W) y en instancias gubernamentales (Ciudad de México: **Tlalpan**, Área Natural Protegida Bosque de Tlalpan, 19°17'21.97"N, 99°12'20.33"W) durante la temporada de apareamiento de luciérnagas del año 2021 y 2022. Los ejemplares colectados fueron depositados en la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (CNIN-IBUNAM). Adicionalmente, se revisaron 2 ejemplares recuperados de la miscelánea del material de Lampyridae resguardado en la CNIN-IBUNAM.

Extracción de genitales. Con ayuda de agujas de disección (elaboradas con minucias Entosphinx© de 0.15mm), fórceps BioQuip© 4535 No.5 y un microscopio estereoscópico Carl Zeiss™ modelo SteREO Discovery.V8, se aisló el edeago y se limpió el tejido excedente de forma manual con KOH al 10%. Posteriormente se fijó la pieza basal del edeago con goma entomológica en la punta de triángulos de opalina con el fin de facilitar su observación. Para la identificación se utilizó la clave de Zaragoza-Caballero *et al.* (2020), así como la comparación con la serie tipo de *Photinus palaciosi* que se encuentra depositada en la CNIN-IBUNAM.

Las fotografías se tomaron en el “Laboratorio de microscopía y fotografía de la biodiversidad II” del Instituto de Biología de la UNAM con un microscopio estereoscópico Carl Zeiss™ modelo AXIO Zoom.V16, equipado con una cámara Zeiss™ Axiocam modelo MRc5 y con el software ZEN™=Zeiss Efficient Navigation pro-2012. La distribución de *P. palaciosi* se obtuvo a partir de Zaragoza-Caballero (2012), de las coordenadas obtenidas en campo y del material revisado de la CNIN-IBUNAM. Para la elaboración del mapa se utilizó el software *ArcGIS Desktop 10.6* (ESRI 2011) y las provincias biogeográficas siguen el criterio de Morrone *et al.* (2017).

## RESULTADOS

Familia: Lampyridae Rafinesque 1815:110  
Subfamilia: Lampyrinae Rafinesque 1815:110  
Tribu: Photinini LeConte, 1881:30

*Photinus palaciosi* (Zaragoza-Caballero, 2012):118

**Material examinado: CIUDAD DE MÉXICO: Alcaldía Tlalpan**, Área Natural Protegida Bosque de Tlalpan, 19°17'21.97"N, 99°12'20.33"W, 22-vi/14-vii-2022, 2450 msnm, Cols. I.G. Gutiérrez-Carranza y D.E. Domínguez-León, Colecta nocturna, Periodo de actividad 23:40-05:00 hrs, Vuelo ≤ 2m. (33 ♂). **ESTADO DE MÉXICO: Mpio. de Temascaltepec**, San Francisco Oxtotilpan, “Parque Ecoturístico Maatawi”, 19°12'16.3908"N, 99°53'35.1976"W, 29-v/18-vii-2021, 2900-3070 msnm, Cols. I.G. Gutiérrez-Carranza, A. López-Mérida y K.D. Guerrero-Carrillo, Colecta nocturna, Vuelo ≤ 2m. (27 ♂ y 3 ♀); **Mpio. de Ocoyoacac**, San Pedro Atlapulco; “Centro Ecoturístico Dēni”, 19°15'22.34"N, 99°23'23.15"W, 10-viii-2022, 2996 msnm, Cols. I.G. Gutiérrez-Carranza, D.E. Domínguez-León y A.T.M. Núñez-Monroy, Colecta nocturna, Periodo de actividad 20:30-21:15 hrs, Vuelo ≤ 2m. (14 ♂); **Mpio. de Amecameca**, “Hacienda Panoaya”, 19° 8'34.50"N, 98°46'18.00"W, 01-vii-2022, 2477 msnm, Cols. A. López-Mérida, D.E. Domínguez-León y A.T.M. Núñez-Monroy, Colecta nocturna, Periodo de actividad 20:00-21:30 hrs, Vuelo ≤ 2m. (10 ♂ y 2 ♀). “Santuario Bosque Esmeralda”, 19° 7'19.38"N, 98°44'7.71"W, 12-vii-2019, 2578 msnm, Col. C.L. Cruz M., Red de Golpeo. (1 ♂). **PUEBLA: Mpio. de Tlahuapan**, Ejido Santa Rita Tlahuapan, “Santuario de la Luciérnaga”, 19°18'46.94"N, 98°38'0.84"W, 01-viii-2022, 2918-3025 msnm, Cols. I.G. Gutiérrez-Carranza, D.E. Domínguez-León y L.A. González-Nava, Colecta nocturna, Periodo de actividad 20:40-21:40 hrs, Vuelo ≤ 2m y ocasionalmente un poco más alto. (17 ♂ y 1 ♀); “Truchero Ejidal San Juan Cuauhtémoc”, 19°23'30.52"N, 98°36'39.51"W, 02-viii-2022, 2695-2815 msnm, Cols. I.G. Gutiérrez-Carranza, D.E. Domínguez-León y L.A. González-Nava, Colecta nocturna, Periodo de actividad 20:30-22:20 hrs, Vuelo ≥ 6m. (24 ♂ y 2 ♀). **HIDALGO: Mpio. de Tlanchinol**, La Cabaña, Arroyo Lento, 21°1'9.50"N, 98°38'45.10"W, 17-31-v-2005, 1520 msnm, A. Contreras *et al.* (1 ♂).

## DISCUSIÓN

Endemismo, es un concepto que se debe de tomar con cuidado en grupos que presentan un déficit sobre el conocimiento de su distribución, como ocurre con las luciérnagas en México, lo que se demuestra con el aumento de nuevos registros y descripción de nuevas especies en el país (Zaragoza-Caballero *et al.* 2020; 2023).

Después de considerarse por 10 años a *P. palaciosi* como una especie endémica de Tlaxcala, su distribución actual se amplía a los estados de Hidalgo, Ciudad de México, México y Puebla (Fig. 1) en las provincias biogeográficas de la Faja Volcánica Transmexicana y la Sierra Madre Oriental,

en localidades por arriba de los 1520 msnm y hasta los 3070 msnm; es más común encontrarlas en elevaciones cercanas a los 2500 msnm, habitando bosques templados. Sin embargo, en Tlanchinol, Hidalgo, habita en Bosque Mesófilo de Montaña.

*Photinus palaciosi* presenta distribución simpátrica con otras especies de luciérnagas de hábitos nocturnos: en la región de Nanacamilpa, Tlaxcala, con *Photinus chapingoensis* Zaragoza-Caballero y Campos, 2020 (Lemelin *et al.* 2020; Zaragoza-Caballero *et al.* 2020); se registró en campo que en el A.N.P. Bosque de Tlalpan, Ciudad de México, se distribuye con *Photuris lugubris* Gorham, 1881 y *Photinus extensus* Gorham, 1881; en Santa Rita Tlahuapan, Puebla, con *Photinus producta* Gorham, 1881; y en la comunidad Matlatzinca de San Francisco Oxtotilpan, Estado de México, con *Photinus* sp., en donde cada especie presenta conductas características.

Algunas especies de luciérnagas mexicanas podrían ser confundidas con *Photinus palaciosi* por poseer una morfología externa muy similar: cuerpo alargado, casi paralelo y de talla reducida (8-13mm), élitros de seis a ocho veces más largos que anchos y pronoto un tanto ojival (Zaragoza-Caballero 2012; Zaragoza-Caballero *et al.* 2020), características que comparte con: *P. lucilae* Zaragoza-Caballero, 2020, *P. marquezii* Zaragoza-Caballero, 2020, *P. morronei* Zaragoza-Caballero, 2020 y *P. zempoalensis* Zaragoza-Caballero y Zurita-García, 2020, distribuidas en el Estado de México; *P. lynnfaustae* Zaragoza-Caballero y Rodríguez-Mirón, 2020, *P. oживiformis* Zaragoza-Caballero y Rodríguez-Mirón, 2020 y *P. tepetzala* Zaragoza-Caballero y Vega-Badillo, 2020, en Puebla y *P. hendrichsi* Zaragoza-Caballero y Cifuentes-Ruiz, 2020 de CDMX., Puebla y Jalisco.

*Photinus palaciosi* con anterioridad ha sido erróneamente identificada. Por ejemplo, Maquitico-Rocha y Carrillo-Ruiz (2019, Pág. 584, Fig. 4) presentan un eedeago que no corresponde a la configuración de *P. palaciosi* y posiblemente corresponde a *P. extensus*. En Campos-Bolaños *et al.* (2017, Pág. 234, Figs. a y b) la vista dorsal y ventral de *P. palaciosi*, no corresponde a esta especie, si no a *P. extensus* (Fig. 2).

Dada la diversidad de luciérnagas en México y, en algunos casos, la poca variación morfológica externa entre especies, es imperativo el uso de literatura especializada y la consulta a especialistas, así como la comparación con ejemplares tipo para corroborar la identificación de *P. palaciosi* y otras luciérnagas.

#### AGRADECIMIENTOS

Se le agradece al Dr. Santiago Zaragoza-Caballero, curador de Coleoptera en la CNIN-IBUNAM, por facilitar la consulta del material de Lampyridae. Se le agradece a la administración del Área Natural Protegida Bosque de Tlalpan y al financiamiento otorgado por parte de la Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (SEDEMA), la Dirección General del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental de la CDMX (DGSANPAVA) y

la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la CDMX (CORENADR) para el proyecto “Monitoreo de las Luciérnagas del ANP Bosque de Tlalpan”. Al grupo de comunicación social de la ciencia “Nanosapiens” por hacer posible la colaboración con las autoridades de San Francisco Oxtotilpan. A la antropóloga Alejandra Leonor González-Nava, por ser el vínculo con la Presidencia Municipal de Santa Rita Tlahuapan. Al proyecto IN303720 “Flujos de agua, flujos de poder: ecología política etnográfica de la contaminación y la sobreexplotación del agua en Tlahuapan, Puebla” dirigido por la Dra. Paola Velasco-Santos y al proyecto IN303322 “Modo de vida en las ruralidades actuales: precariedad, fragmentación y desigualdad” dirigido por el Dr. Hernán Salas-Quintanal; financiados por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la DGAPA-UNAM. Se agradece a las autoridades locales, ejidatarios y/o pueblos originarios quienes nos extendieron la invitación para colaborar en sus respectivos sitios de avistamiento de luciérnagas, particularmente a la comunidad Matlatzinca de San Francisco Oxtotilpan, al Centro Ecoturístico Dëni y Hacienda Panoaya del Edo. Méx; al “Santuario de la Luciérnaga” del Ejido de Santa Rita Tlahuapan y al Truchero Ejidal San Juan Cuauh-témoc de Puebla.

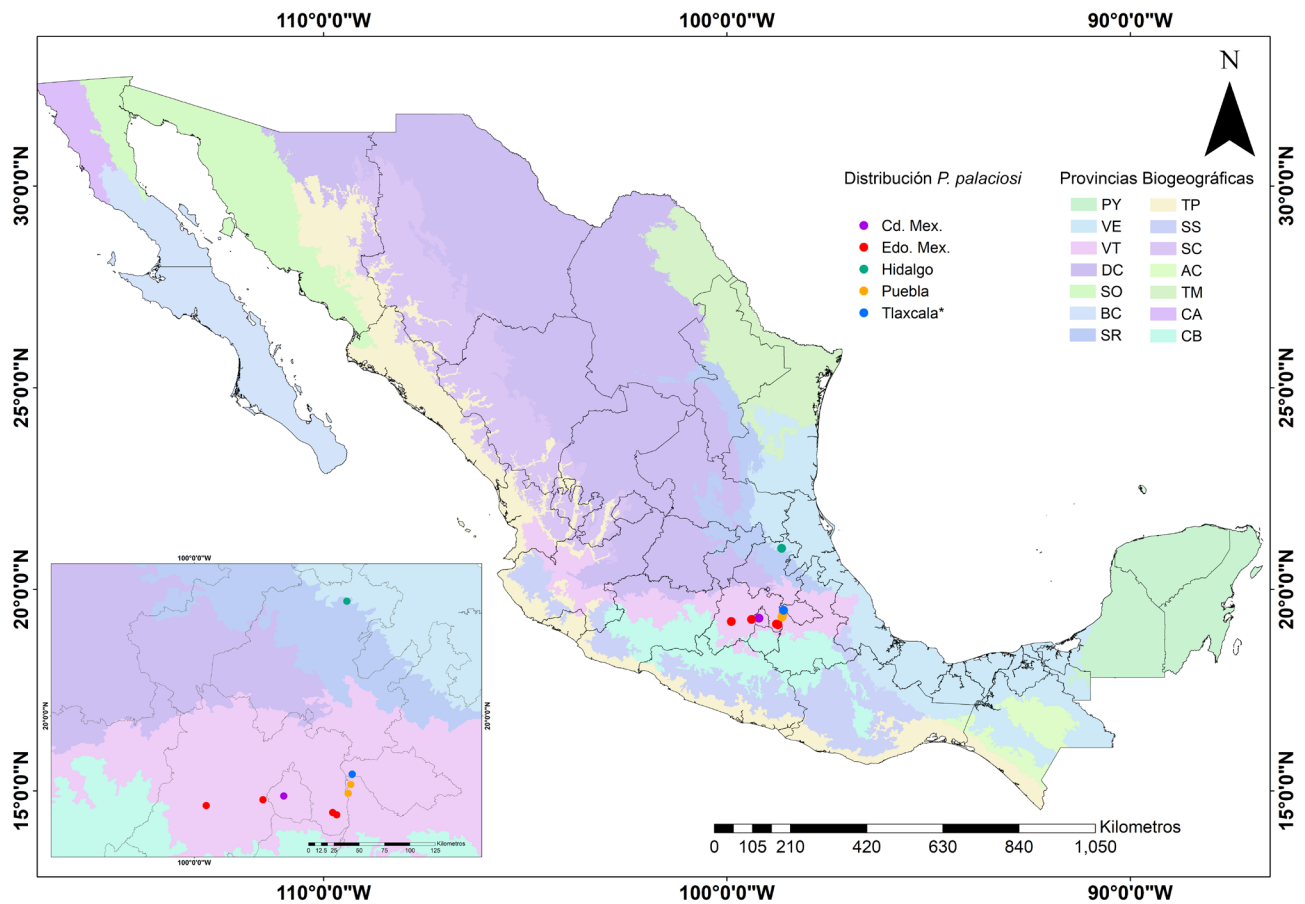
#### LITERATURA CITADA

- Campos-Bolaños, R., S. Zaragoza-Caballero y C.X. Pérez-Hernández. 2017. Familia Lampyridae. (pp. 234–238). En: Cibrián-Tovar, D. (Ed.). *Fundamentos de entomología forestal*. Universidad Autónoma de Chapingo, Estado de México, México.
- ESRI. 2011. ArcGIS Desktop: Release 10. *Environmental Systems Research Institute*, Redlands.
- Ferreira, V. S., O. Keller y M. A. Ivie. 2022. Descriptions of New Species of *Chespirito* Ferreira, Keller & Branham (Coleoptera: Lampyridae: Chespiritoinae) and the First Record for the Subfamily in the United States. *Zootaxa*, 5124(2): 230–237. <https://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.5124.2.8>
- Lemelin, R., P. Jaramillo-López, N. López-Ocaña y E. Del-Val. 2020. In the still of the night: firefly tourism in Mexico. *Anatolia*, 32(1): 12–22. <https://dx.doi.org/10.1080/13032917.2020.1819832>
- Lewis, S.M., A. Thancharoen, C.H. Wong, T. López-Palafox, P. Velasco-Santos, C. Wu, L. Faust, R. DeCock, A.C.S. Owens, R.H. Lemelin, H. Gurung, W.F.A. Jusoh, D. Trujillo, V. Yiu, P. Jaramillo-López, S. Jaikla y J. Michael Reed. 2021. Firefly tourism: Advancing a global phenomenon toward a brighter future. *Conservation Science and Practice*, 3(5): 0–18. <https://dx.doi.org/10.1111/csp2.391>
- Lima, W., L.F. Lima-DaSilveira, C.R. Vasconcelos-Da-Fonseca, S. Zaragoza-Caballero. 2021. *Cratomorphus leoneli*: a new firefly from Mexico (Coleoptera: Lampyridae: Cratomorphini). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 92(e923831): 1–10.

- <https://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3831>
- Maquitico-Rocha, Y. y H. Carrillo-Ruiz. 2019. El sistema reproductivo de *Macrolampis palaciosi* Zaragoza-Caballero 2012 (Coleoptera: Elateroidea: Lampyridae). *Entomología Mexicana*, (6): 580–586.
- Maquitico, Y., A. Vergara, I. Villanueva, J. Camacho y C. Cordero. 2022. *Photuris lugubris* Female Fireflies Hunt Males of the Synchronous Firefly *Photinus palaciosi* (Coleoptera: Lampyridae). *Insects*, 13(10):915: 1–9. <https://dx.doi.org/10.1111/csp2.3910.3390/insects13100915>
- Morrone, J.J., T. Escalante y G. Rodríguez-Tapia. 2017. Mexican biogeographic provinces: map and shapefiles. *Zootaxa*, (4277): 277–279. <https://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4277.2.8>
- Pérez-Hernández, C.X., S. Zaragoza-Caballero y A. Romo-Galicia. 2022. Updated checklist of the fireflies (Coleoptera: Lampyridae) of Mexico. *Zootaxa*, 5092(3): 291–317. <https://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.5092.3.3>
- Zaragoza-Caballero, S. 2012. *Macrolampis palaciosi* sp. nov. (Coleoptera: Lampyridae: Photininae), Tlaxcala, México. *Dugesiana*, 19(2): 117–121. <https://dx.doi.org/10.32870/dugesiana.v19i2.4068>
- Zaragoza-Caballero, S., S. López-Pérez, V. Vega-Badillo, D.E. Domínguez-León, G.M. Rodríguez-Mirón, M. González-Ramírez, I.G. Gutiérrez-Carranza, P. Cifuentes-Ruiz, M.L. Zurita-García. 2020. Luciérnagas del centro de México (Coleoptera: Lampyridae): descripción de 37 especies nuevas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 91(e913104): 1–70. <https://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2020.91.3104>
- Zaragoza-Caballero, S., S. López-Pérez, M. González-Ramírez, G.M. Rodríguez-Mirón, V. Vega-Badillo, D.E. Domínguez-León y P. Cifuentes-Ruiz. 2023. Luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae) del norte-occidente de México con descripción de 48 especies nuevas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 94(e945028): 1–81. <https://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2023.94.5028>
- Zurita-García, M.L., D.E. Domínguez-León, V. Vega-Badillo, M. González-Ramírez, I.G. Gutiérrez-Carranza, G.M. Rodríguez-Mirón, S. López-Pérez, P. Cifuentes-Ruiz, M. Aquino-Romero y S. Zaragoza-Caballero. 2022. Life cycle and description of the immature stages of a terrestrial firefly endemic to Mexico: *Photinus extensus* Gorham (Coleoptera, Lampyridae). *Zookeys*, 1104: 29–54. <https://dx.doi.org/10.3897/zookeys.1104.80624>

Recibido: 6 diciembre 2022

Aceptado: 6 enero 2023



**Figura 1.** Mapa de distribución de *Photinus palaciosi* (Zaragoza-Caballero, 2012). \*Localidad tomada de Zaragoza-Caballero 2012. Las provincias biogeográficas siguen el criterio de Morrone *et al.* (2017); las abreviaturas utilizadas son: Baja Californiana (BC), Californiana (CA), Desierto Chihuahuense (DC), Sonorense (SO), Tamaulipeca (TM), Tierras Altas de Chiapas (AC), Sierra Madre Occidental (SC), Sierra Madre Oriental (SR), Sierra Madre del Sur (SS), la Faja Volcánica Transmexicana (VT), Cuenca del Balsas (CB), Península de Yucatán (PY), Tierras Bajas del Pacífico (TP) y Veracruzana (VE).



**Figura 2.** *Photinus palaciosi* (Zaragoza-Caballero, 2012) a) hábito dorsal, b) hábito ventral, c) edeago vista dorsal, d) edeago vista ventral, e) edeago vista lateral. *Photinus extensus* Gorham, 1881 f) hábito dorsal, g) hábito ventral, h) edeago vista dorsal, i) edeago vista ventral, j) edeago vista lateral.