

## ESPECIES DE PAPILIONIDAE Y PIERIDAE (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA) DEL MUSEO DE MEDICINA TRADICIONAL Y JARDÍN ETNOBOTÁNICO INAH, CUERNAVACA, MORELOS, MÉXICO

Jessica Magali Peralta-Cisneros<sup>1</sup>, Adriana Gabriela Trejo-Loyo<sup>2</sup>✉, Alicia Fonseca-González<sup>3</sup>, Sandra López-Gutiérrez<sup>1</sup>, Ma. del Rosario Silvestre-Trujillo<sup>1</sup> y Milagros Córdova-Athanasiadis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Avenida Universidad 1001, Chamilpa, 62209 Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Avenida Universidad 1001, Chamilpa, 62209 Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>3</sup>Centro de Investigación en Biotecnología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Avenida Universidad 1001, Chamilpa, 62209 Cuernavaca, Morelos, México.

✉ Autor de correspondencia: [trejoal@uaem.mx](mailto:trejoal@uaem.mx)

**RESUMEN.** El Museo de Medicina Tradicional y Jardín Etnobotánico, es un espacio único en su tipo ubicado en la Ciudad de Cuernavaca, Morelos. Cuenta con 802 especies de plantas de importancia medicinal, siendo un lugar importante no solamente para la conservación de las especies vegetales, sino también para otras asociadas como es el caso de las mariposas. Las familias Papilionidae y Pieridae concentran a especies llamativas, reportándose para Morelos, 25 y 35 especies respectivamente. Este trabajo tuvo como objetivo registrar las especies de mariposas de dichas familias, asociadas al Jardín Etnobotánico y cuantificar su riqueza. Se realizaron colectas mensuales de junio 2017 a febrero 2018, utilizando dos métodos de muestreo. Se colectó un total de 23 especies de mariposas, 15 de la familia Pieridae y ocho de Papilionidae, lo que corresponde al 42.9% y 32% respectivamente, de las especies registradas para estas familias en el estado de Morelos. Considerando que el jardín cuenta con una superficie de casi cuatro hectáreas, éste alberga una buena representatividad de papiliónidos y piéridos, en comparación con los inventarios reportados para áreas naturales protegidas en la entidad. Los resultados enfatizan la relevancia que tienen estos espacios como reservorios de biodiversidad dentro de áreas urbanas.

**Palabras clave:** mariposas, ambiente antropizado, conservación.

### Specific richness of Papilionidae and Pieridae (Lepidoptera: Papilionoidea) of the Museum of Traditional Medicine and Ethnobotanic Garden INAH, Cuernavaca, Morelos, Mexico

**ABSTRACT.** The Museum of Traditional Medicine and Ethnobotanical Garden is a unique space located in the city of Cuernavaca, Morelos, which has 802 species of plants of medicinal importance, being an important place not only for the conservation of plants, but also for other groups like butterflies. The families Papilionidae and Pieridae concentrate showy species, reporting for Morelos State, 25 and 35 species respectively. The objective of this work was to record the butterflies' species of these families, in the Ethnobotanical Garden and quantify their richness. Monthly collections were made from June 2017 to February 2018, using two sampling methods. A total of 23 species of butterflies were collected, 15 from the Pieridae family and eight from the Papilionidae family, which corresponds to 42.9% and 32%, respectively, of the total registered for these families at Morelos State. Considering that the garden has an area of almost four hectares, it has a good representation of the butterflies belonging to these families, in comparison with the reported inventories for protected natural areas in other areas of the entity. The results emphasize the relevance of these spaces as reservoirs of biodiversity within urban areas.

**Key words:** butterflies, antropized environment, conservation.

## INTRODUCCIÓN

Cuernavaca, mejor conocida como la “Ciudad de la Eterna Primavera”, ha sufrido cambios drásticos en su estructura ambiental original, derivado del proceso de urbanización. Como consecuencia, también existen cambios en la Biodiversidad, tanto en afectaciones a las poblaciones

de especies locales en respuesta a este ambiente antropizado; como por variaciones en la composición y abundancia de especies en la zona urbana, pudiendo presentarse en ocasiones una mayor riqueza que en zonas menos perturbadas o sujetas a conservación, como se ha visto en el caso de algunos grupos de insectos (Ramírez-Segura y Wallace-Jones, 2017).

Los jardines botánicos son de gran importancia nacional e internacional por la protección de especies amenazadas o en peligro de extinción; también porque allí se reproducen especies de alto valor comercial que son llevadas desde sus sitios de origen. Estas acciones se complementan con programas de difusión y educación, para promover una conciencia pública sobre la importancia de la diversidad vegetal y su conservación. (Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, 2010). Además, son como un oasis en el desierto ya que ofrecen belleza y confort a sus visitantes, tanto por las plantas que allí se conservan como por las especies asociadas que son visiblemente llamativas i.e. aves y mariposas). Las mariposas utilizan las plantas no sólo para ovipositar y que, al eclosionar las larvas, puedan alimentarse del follaje; si no que muchas especies también dependen de las flores para obtener su alimento, por lo cual las mariposas juegan un papel importante en la polinización (Landman, 1999).

Por otro lado, los jardines botánicos también tienen un gran valor en la conservación de mariposas y otros insectos amenazados por la modificación y pérdida del hábitat, ya que concentran una diversidad importante de plantas nativas que proveen tanto alimento como refugio para los insectos que las visitan (Willis y Woodhall, 2010).

El Museo de Medicina Tradicional y Jardín Etnobotánico tiene como interés principal la sistematización y transmisión de los saberes y prácticas populares en torno a la importancia de la medicina tradicional y la etnobotánica, por lo que gran parte de las plantas que allí se conservan son especies nativas de importancia medicinal en el estado de Morelos (García *et al.*, 2012).

Las mariposas de las familias Papilionidae y Pieridae, si bien no son las más numerosas, contienen algunas de las especies más llamativas, ya sea por su tamaño, por la presencia de “colas” en sus alas posteriores y por sus colores (Papilionidae) o bien, porque suelen ser muy comunes en ciertas áreas (Pieridae) (Landman, 1999). Existen varios trabajos enfocados a conocer la diversidad de lepidópteros diurnos en varias localidades del estado de Morelos (Silva e Ibarra, 2003; Luna-Reyes *et al.*, 2008; Luna-Reyes *et al.*, 2010; López-Gutiérrez *et al.*, 2017), pero casi todos estos trabajos se han realizado en áreas naturales con selva baja caducifolia. Se cuenta con un registro de 331 taxones (Luna-Reyes *et al.*, 2012), aunque trabajos recientes sugieren que al menos pudiera haber unas 500 especies (Legal *et al.*, 2017), en tanto que el número de Papilionidae y Pieridae que se registran para la entidad es de 25 y 35 especies, respectivamente (Luna-Reyes *et al.*, 2012).

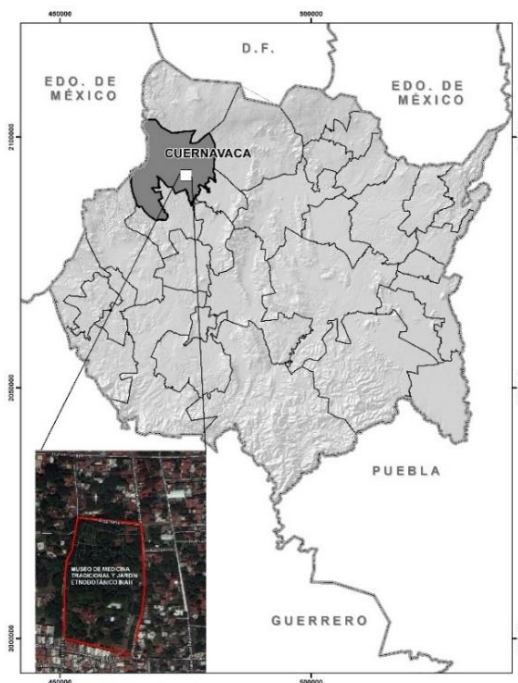
Este trabajo forma parte de un proyecto enfocado a conocer la estructura de la comunidad de lepidópteros diurnos del Museo de Medicina Tradicional y Jardín Etnobotánico, ubicado en Cuernavaca, Morelos. En particular, el objetivo de este trabajo es registrar las especies de Papilionidae y Pieridae y cuantificar la riqueza específica de estas familias que se presentan en este pequeño jardín, inmerso en la zona urbana de Cuernavaca, y comparar la riqueza con la que se ha registrado en la literatura en otras localidades del estado.

## MATERIALES Y MÉTODO

Cuernavaca se ubica al noroeste del estado de Morelos, siendo la capital de esta Entidad. Topográficamente, se distingue por presentar un sistema de barrancas, que confieren un equilibrio climático para la Ciudad, distinguiéndose por mantener una temperatura relativamente constante durante la mayor parte del año, predominando un clima semicálido (SPP, 1981).

El Museo de Medicina Tradicional y Jardín Etnobotánico, es un espacio administrado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, que se encuentra ubicado en el barrio indígena de

Acapatzingo, al sur de la Ciudad de Cuernavaca, en las coordenadas UTM Zona 14 475127.71mE, y 2090756.61mN, a 1,471 m.s.n.m. (Figura 1). Su extensión abarca cerca de cuatro hectáreas, y fue casa de descanso del emperador Maximiliano de Habsburgo, conocida como El Olvido o “La Casa de la India Bonita”. El jardín cuenta con 802 especies de plantas (476 son nativas), incluidas en seis colecciones, una de ellas de selva baja caducifolia (García *et al.*, 2012).



**Figura 1.** Mapa de ubicación del Museo de Medicina Tradicional y Jardín Etnobotánico en Cuernavaca, Morelos.

Se realizaron colectas mensuales de junio de 2017 a febrero de 2018. Éstas se llevaron a cabo de manera directa con red entomológica aérea, e indirecta a través de trampas Van Someren-Rydon a las que se les colocó un recipiente con atrayente, a base de fruta fermentada levadura y azúcar. El área del jardín se dividió en cinco sitios y en cada uno se colocó una trampa tratando de abarcar la mayor área posible del mismo. Las trampas se colocaron un solo día de cada mes en un horario entre las 9 y las 14:30 hr, y fueron revisadas cada 2 horas y media. En el caso de las colectas con red, se cubrieron 12 horas por mes, haciendo recorridos por toda el área del jardín entre las 10:00 y 14:30 h, que corresponde al periodo de mayor actividad de las mariposas. Esta técnica de “patrulleo” sin delimitar transectos, permite obtener varias especies de mariposas con diferentes hábitos de vuelo.

Las mariposas colectadas fueron sacrificadas por la técnica de presión digital al tórax (Andrade-C *et al.*, 2013) y conservadas en sobres de papel glassine blanco donde se anotaron los datos de colecta, incluyendo la hora en que se colectó el ejemplar. El material colectado se mantuvo en un recipiente con naftalina y silicagel para evitar su descomposición y fue llevado al laboratorio para su montaje y posterior identificación. Para el montaje, los ejemplares capturados fueron sometidos al procedimiento de cámara húmeda para su ablandamiento, siguiendo las técnicas de preparación (De la Maza, 1987). La determinación taxonómica de los ejemplares se realizó por comparación utilizando imágenes de libros de las especies mexicanas (De la Maza, 1987; Lorente-Bousquets *et al.*, 1996; Glasberg, 2004; Legal *et al.*, 2017) y guías digitales (<https://www.butterfliesofamerica.org>); para finalmente ser etiquetados y conservados dentro de

cajas entomológicas tipo Cornell, y serán resguardados en la colección entomológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma del estado de Morelos. Se construyó una base de datos donde se registraron los datos de todos los especímenes para su posterior uso. Los resultados obtenidos se compararon con algunos trabajos realizados en áreas naturales de selva baja caducifolia, con relación a la riqueza específica y a las especies colectadas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Se colectó un total de 23 especies de mariposas, 15 de las cuales pertenecen a la familia Pieridae y ocho a la familia Papilionidae (cuadro 1), lo que corresponde al 19.7 y 15%, respectivamente de lo registrado a nivel nacional (Lorente-Bousquets *et al.*, 1997), y a un 42.9% y 32% respectivamente, de lo que se ha registrado para Morelos (Luna-Reyes *et al.*, 2012). Con respecto a lo que se tiene registrado para Cuernavaca, el jardín presentó el 40 % de los papilionidos y el 48.4 % de los píeridos (Lorente-Bousquets *et al.*, 2012). Todas las especies ya fueron previamente registradas para Morelos.

**Cuadro 1.** Especies de Pieridae y Papilionidae colectadas (2017-2018) en el Museo de Medicina Tradicional y Jardín Etnobotánico, Cuernavaca, Morelos (se actualizaron los nombres de las especies según Vargas-Fernández *et al.*, 2016).

Pieridae	Papilionidae
<i>Antheos maerula</i> (Fabricius, 1775)	<i>Battus polydamas polydamas</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Ascia monuste monuste</i> (Linnaeus, 1764)	<i>Heraclides rogeri pharnaces</i> (Doubleday, 1846)
<i>Castactica nimbice nimbice</i> (Boisduval, 1836)	<i>Heraclides thoas autocles</i> (Rothschild, & Jordan, 1906)
<i>Eurema arbela boisduvaliana</i> (C. Felder & R. Felder, 1865)	<i>Papilio polyxenes asterius</i> Stoll, 1782
<i>Eurema दौरा</i> (Wallengren, 1860)	<i>Parides erithalion trichopus</i> (Rothschild, & Jordan, 1906)
<i>Glutophrissa drusilla tenuis</i> (Lamas, 1981)	<i>Parides montezuma</i> (Westwood, 1842)
<i>Leptophobia aripa elodia</i> (Boisduval, 1836)	<i>Parides photinus</i> (Doubleday, 1844)
<i>Nathalis iole</i> Boisduval, 1836	<i>Pyrrhosticta garamas garamas</i> (Geyer [1829])
<i>Phoebis agarithe agarithe</i> (Boisduval, 1836)	
<i>Phoebis philea philea</i> (Linnaeus, 1763)	
<i>Phoebis sennae marcellina</i> (Cramer, 1777)	
<i>Pyrisitia dina westwoodii</i> (Boisduval, 1836)	
<i>Pyrisitia lisa centralis</i> (Herrich-Schäffer, 1865)	
<i>Pyrisitia nise nelphe</i> (R. Felder, 1869)	
<i>Pyrisitia proterpia</i> (Fabricius, 1775)	

Lo anterior muestra que a pesar de que el jardín etnobotánico tiene un área pequeña comparada con la del estado, su riqueza de mariposas es alta en estas dos familias de papilionoideos debido probablemente a la gran riqueza de especies vegetales que se reproducen y conservan allí (802 especies según García *et al.*, 2012), muchas de las cuales sirven de alimento y refugio para las mismas. Por otro lado, el Jardín está ubicado en una zona relativamente céntrica de la ciudad de Cuernavaca y en este municipio se han registrado 51 especies de las 60 que hay en el estado, por lo que su riqueza no es sorprendente.

Al comparar los resultados del presente trabajo con los obtenidos en otros trabajos realizados en Morelos, pero en áreas conservadas (Cuadro 2), se puede apreciar que ambas familias presentan una riqueza por arriba del 50%, y en el caso de Pieridae, incluso fue mayor a la registrada por Silva e Ibarra (2003) para tres sitios de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla. La composición de especies de ambas familias fue semejante a la de dichos trabajos como se observa en el número de especies compartidas (cuadro 2). Ramírez-Segura y Wallace-Jones (2017) observaron que la mayor

riqueza de especies de mariposas estuvo en áreas verdes urbanas y no en los sitios periurbanos conservados, debido quizá por la presencia de recursos florales disponibles en la zona urbana.

**Cuadro 2.** Comparación de la riqueza de especies de Papilionidae y Pieridae del Museo de Medicina Tradicional y Jardín Etnobotánico en Cuernavaca, Morelos con la registrada en algunas localidades del estado de Morelos. Entre paréntesis se muestra el número de especies que se comparten.

Localidad	Papilionidae	Pieridae	Referencia
Museo de medicina tradicional y Jardín Etnobotánico	8	15	
Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla (tres sitios en Morelos)	12 (5)	9 (6)	Silva e Ibarra (2003)
Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla (localidades en Morelos y Puebla)	13 (7)	23 (14)	Luna-Reyes <i>et al.</i> , (2008)
Cañón de Lobos (ubicado al SE de Cuernavaca en los límites entre Cuernavaca y Yautepec)	14 (8)	24 (10)	Luna-Reyes <i>et al.</i> , (2010).
Zoológico Zoofari, Amacuzac, Morelos	6 (1)	7 (7)	López-Gutiérrez <i>et al.</i> (2017)

Como bien ha sido ya mencionado, los jardines botánicos no sólo permiten reproducir y conservar especies nativas de plantas, sino que también son refugio de una diversidad (riqueza) de fauna importante que incluye tanto vertebrados como invertebrados, como en el caso que nos ocupa, que han sido afectados por la fragmentación de su hábitat (Bora *et al.*, 2014).

En las zonas urbanas, se enfatiza la relevancia que tienen estos espacios como reservorios de biodiversidad, considerando que el crecimiento de centros de población como es el caso de la Ciudad de Cuernavaca ha ocurrido de manera horizontal, afectando los relictos de ecosistemas naturales de las periferias. Los estudios sobre la lepidopterofauna urbana resultan importantes debido al uso de algunas mariposas como organismos bioindicadores para valorar los impactos de la urbanización y cambios ambientales y bióticos que pueden presentarse derivado de este proceso (Ramírez-Restrepo y MacGregor-Fors, 2016). Además, las mariposas junto con las aves, son uno de los grupos más carismáticos y atractivos, por lo que han sido ampliamente utilizados en la educación ambiental, como un grupo ideal para reconectar a la gente con la naturaleza (Soga y Gaston, 2016).

## CONCLUSIÓN

El Museo de Medicina Tradicional y Jardín Etnobotánico, a pesar de estar en una zona urbana, tiene una representación importante (23 especies) de los papilionidos y piéridos de Morelos, por lo que su papel en la conservación, tanto de éstas como de otras especies de mariposas diurnas, debe ser investigado con mayor detalle. Además los resultados obtenidos pueden ser considerados para incluir a las mariposas en los programas de educación ambiental que desarrolla el jardín.

## AGRADECIMIENTOS

Al Antrop. Víctor Hugo Valencia Valera, Director del Centro INAH Morelos y a la Biól. Lizandra Salazar Goroztieta, Directora del Museo de Medicina Tradicional y Jardín Etnobotánico, así como a la Biól. Lucero M. Patricio Paredes, por las facilidades brindadas para la realización de este proyecto. Agradecemos también a los alumnos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM, que han participado en la colecta de ejemplares. A los revisores anónimos por sus comentarios y sugerencias.

## LITERATURA CITADA

- Andrade-C-M. G., E. R. Henao B. y P. Treviño. 2013. Técnicas y procesamiento para la recolección, preservación y montaje de mariposas en estudios de biodiversidad y conservación. (Lepidoptera: Hesperoidea–Papilionoidea). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 37(144): 311-325.
- Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C. 2010. Los jardines botánicos y la conservación de la diversidad vegetal de México. En: Carabias, J., J. Sarukhan, J. de la Maza y C. Galindo Leal (Coordinadores) *Patrimonio Natural de México. Cien Casos de Éxito*. Conabio, Semarnat. México. p. 208-209.  
[www.biodiversidad.gob.mx/pais/cien\\_casos/pdf/Cien%20casos.pdf](http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cien_casos/pdf/Cien%20casos.pdf)
- Bora, A., L. R. Meitei, M. Deb. 2014. Butterfly species richness and diversity in Experimental Botanic Garden, Botanical Survey of India, ERC, Umiam, Meghalaya, India. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2 (5): 212-217.
- Butterflies of America. <http://www.butterfliesofamerica.com/index.html>. Fecha de consulta: 15-II-2018.
- De la Maza, R. R.. 1987. Mariposas mexicanas. Guía para su colecta y determinación. Fondo de Cultura Económica, México. D. F. 302 pp.
- García L. F., L. A. Beltrán-Rodríguez, G. Zúñiga F., M. L Cervantes, L. Salazar G. 2012. La contribución del Jardín Etnobotánico del Centro INAH-Morelos en la aplicación de la Estrategia Global y la Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal. Pp. 87-95. In: J. Caballero (Coordinador). Jardines Botánicos, contribución a la conservación vegetal de México. CONABIO, México.
- Glassberg, J. 2007. A Swift Guide to the Butterflies of Mexico & Central America. Sunstreak Books. 272 pp.
- Landman, W. 1999. *The complete Encyclopedia of Butterflies*. Rebo Publishers. The Netherlands. 272 pp.
- Legal L., O. Dorado, J. Albre, K. Bermúdez y K. López. 2017. Mariposas Diurnas. Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, estado de Morelos, México. Universidad Autónoma del estado de Morelos, Trópico Seco Ediciones. 328 pp.
- López-Gutiérrez S., A. G- Trejo-Loyo, A. Flores-Morales, M. Córdova-Athanasiadis y J. C. Sandoval-Manrique. 2017. Listado de mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) del zoológico Zoofari en Amacuzac, Morelos, México. *Entomología Mexicana*, 4:473-478.
- Luna-Reyes M., A. Luis-Martínez, I. Vargas-Fernández y J. Llorente-Bousquets. 2012. Mariposas del estado de Morelos, México (Lepidoptera: Papilionoidea). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83: 623-666.
- Luna-Reyes M., J. Llorente-Bousquets y A. Luis-Martínez. 2008. Papilionoidea de la Sierra de Huautla, Morelos y Puebla, México (Insecta: Lepidoptera). *Revista de Biología Tropical*, Vol. 56 (4): 1677-1716.
- Luna-Reyes M., J. Llorente-Bousquets, A. Luis-Martínez.e I. Vargas-Fernández. 2010. Composición faunística y fenología de las mariposas (Rhopalocera: Papilionoidea) de Cañón de Lobos, Yautepec, Morelos, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81: 315-342.
- Ramírez-Restrepo, L. and I. MacGregor-Fors. 2016. Butterflies in the city: a review of diurnal Lepidoptera. *Urban Ecosystems*, 20: 171–182.
- Ramírez-Segura, O. y R. Wallace-Jones. 2017. Lepidópteros diurnos de áreas verdes urbanas de Querétaro, México. *Entomología Mexicana*, 4: 503-508.

- Silva, L. P. y M. Ibarra. 2003. Lepidópteros diurnos de la Sierra de Huautla, Morelos. *Entomología Mexicana* 2: 230–235.
- Soga M., y Gaston K.J. 2016. Extinction of experience: the loss of human- nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(2): 94–101.
- SPP, 1981. Síntesis geográfica de Morelos. Secretaría de programación y Presupuesto. Coordinación general de los servicios nacionales de Estadística, Geografía e Informática. Méx., D. F.
- Vargas-Fernández, I., J. E. Llorente-Bousquets y A. Luis-Martínez. 2016. Adiciones a la serie Papilionoidea de México: Distribución geográfica e ilustración. Facultad de Ciencias, UNAM. México D. F. 120 pp.
- Willis, C. and S. Woodhall. 2010. Butterflies of South Africa's National Botanical Gardens. An illustrated checklist. SAMBI Biodiversity Series 16. 232 pp.