

## Informe final\* del Proyecto BK062

### Estudio lepidopterofaunístico en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca-Puebla

- Responsable:** Dr. Santiago Mario Vázquez Torres
- Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Departamento de Biología  
Museo de Zoología "Alfonso L Herrera"
- Dirección:** Av. Universidad # 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México, DF, 04510, México
- Correo electrónico:** [alm@ciencias.unam.mx](mailto:alm@ciencias.unam.mx)
- Teléfono, fax** Oficina: 56-16-77-48 Museo de Zoología: 56-22-4825 Colección: 5622-4954  
Fax: 56-22-4828
- Fecha de inicio:** Diciembre 15, 2004
- Fecha de término:** Diciembre 6, 2013
- Principales resultados:** Base de datos, Informe final
- Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Luis, Martínez, A. M. 2013. Estudio lepidopterofaunístico en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca-Puebla. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. **Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. BK062** México D. F.

#### Resumen:

El suborden Rhopalocera está integrado por las superfamilias Papilionoidea y Hesperioidea y representan el 13% del total a nivel mundial del orden Lepidoptera. En México, de acuerdo con las últimas revisiones y la lista taxonómica actualizada, se estima que existen 2,104 taxones específicos (1,204 especies, más 900 subespecies), 97 de los cuales aún están innominados y se reconoce que tienen distribución en México, aunque puede ser más amplia para algunos de estos taxones (51 especies y 46 subespecies). México contiene el 9.4% de las especies descritas de los Papilionoidea y Hesperioidea de todo el mundo, en relación con la síntesis de Shields (1989) y Heppner (1991).

El estudio Lepidopterofaunístico en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca-Puebla, es la continuación del proyecto central del Museo de Zoología, cuyo objetivo principal es el reconocimiento de la fauna de Papilionoidea de México, el cual comenzó a finales de la década de 1970, y ha tenido apoyo de diferentes instituciones de México y el extranjero. Con la aparición de la CONABIO, el desarrollo de este proyecto se vio fortalecido, al apoyar estudios faunísticos en diferentes regiones de México; además de apoyar la repatriación de registros de este grupo, a través de los miles de ejemplares depositados en diferentes colecciones del extranjero, principalmente de Estados Unidos e Inglaterra. Uno de los productos del trabajo académico de estos últimos 25 años, se tiene la megabase de datos MARIPOSA.

Esta Megabase de datos, se encuentra soportada en el programa de Biótica, y en la actualidad se están fusionando tres secciones: la curatorial, la bibliográfica y el diccionario de autoridad, a través del proyecto V010, proyecto que se encuentra en la fase final ya que se han ingresado en la actualidad cada uno de los datos (curatoriales, bibliográficos y los referentes al diccionario de autoridad). Esta megabase de datos será la base en la cual se ingresen los datos producidos en este estudio faunístico.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

# **Estudio Lepidopterofaunístico en la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, Oaxaca-Puebla**

## **RESUMEN**

Con base en el trabajo faunístico realizado en Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca-Puebla, se conjuntaron 368 taxones de nivel específico, contenidos en 199 géneros, 22 subfamilias y seis familias, a partir de 10,828 ejemplares provenientes de 186 localidades (171 Oaxaca (9458 registros) y 30 Puebla (1370 registros)). Se incremento base de datos MARIPOSA, con 10,828 registros. La importancia de este trabajo faunístico, se debe que más del 90% de los estudios de este tipo en México, se han realizado en áreas montañas húmedas y en los bosque tropicales perennifolios del sur de México y por lo tanto se carece de información confiable de las faunas de ambientes xéricos.

## **ANTECEDENTES**

Oaxaca con 1,197 taxones, es el segundo estado con mayor diversidad de mariposas diurnas de México. Contiene el 57% de las especies-subespecies que ocurren en México. Con respecto a la Región Neotropical (la de mayor diversidad mundial), Oaxaca representa el 13.91% de las especies. El estado cuenta con 29 taxones endémicos, lo que corresponde al 2.42% de la fauna de ropalóceros para Oaxaca y el 1.38% para México. El reconocimiento de su distribución geográfica es pobre, ya que gráficamente se observa gran apiñamiento y concentración de las recolectas, lo cual se refleja en que de las 491 localidades citadas, 10 concentran el 60% de los ejemplares y el 95% de las especies registradas para el estado. Estas localidades se ubican en Bosque Mesófilo de Montaña y Bosque Tropical Perennifolio, y se carece casi por completo de recolectas en las zonas templadas y semiáridas, las cuales se encuentran en el centro del estado. Para el estado de Puebla existe una historia similar en donde el 95% de las especies y de los ejemplares provienen de la parte norte del Estado, donde se distribuye el Bosque Mesófilo de Montaña y Bosque Tropical Subperennifolio.

De acuerdo con los datos obtenidos de la Base de Datos del Museo de Zoología la cual contiene medio millón de registros de los ropalóceros de México, se observa que las partes xéricas de ambos estados están desconocidos para la fauna de mariposas diurnas y que solo existen algunos registros ocasionales para la región de Tehuacan-Cuicatlán, Oaxaca-Puebla.

## **Papilionoidea y Hesperioidea de México.**

En la obra magna de Godman y Salvin (1878-1901), *Biología Centrali-Americana*, por primera vez se realiza una serie de recolectas en sitios circunscritos del territorio nacional, los cuales, en la actualidad, constituyen localidades clásicas que se han seguido muestreando en la búsqueda de especies endémicas o poblaciones con bajas densidades. En esa obra se pueden advertir localidades en las rutas que siguieron los recolectores a partir de los puertos de entrada al territorio nacional hasta la ciudad de México (Puerto de Veracruz-Ciudad de México-Puerto de Acapulco), proceso que continuó durante el siglo XX (Luis et al., 1991, 1996, 2000). Para el estado de Oaxaca y Puebla, en dicha obra se citan un poco más de 170 especies obtenidas de 15 localidades. En los siguientes 60 años, se efectuaron recolectas esporádicas, desordenadas y sin ningún método para reconocer la fauna de mariposas

diurnas en ambos estados. En la década de los 60's, con el acceso por carretera asfaltada al área húmeda de la Sierra de Juárez, en un gradiente altitudinal-vegetacional de los 100 m (San José Chiltepec) a los 3,100 (Cerro Pelón), se empezaron a establecer recolectas intensivas por dilettantes y comerciantes de mariposas, cuando de forma más continua se exploraron las comunidades que comprenden esta sierra, aspectos que ya han sido descritos por Luis et al. (1991), quienes realizaron un estudio sistemático en dicha Sierra; en ese mismo trabajo se realizó una reconstrucción de las recolectas efectuadas en este gradiente altitudinal y una primera síntesis compilativa de las especies reconocidas para el estado de Oaxaca. De esta misma época datan recolectas cuantiosas de comerciantes extranjeros en otro gradiente altitudinal: Candelaria Loxicha-San José del Pacífico en la vertiente pacífica de la Sierra Madre del Sur; parte del material resultante de estas recolecciones se encuentra depositado en museos estadounidenses, sin embargo, de la gran mayoría de material extraído de ambas sierras se desconoce su paradero. Para el estado de Puebla, la región de la Sierra Norte fue en la que se concentraron las recolectas, debidos a su gran diversidad y una gran cantidad de especies con densidades bajas, que atrajo a muchos coleccionistas.

De acuerdo con los datos de los ejemplares custodiados en las dos principales colecciones del país (Museo de Zoología, Facultad de Ciencias e Instituto de Biología), ambas pertenecientes a la Universidad Nacional Autónoma de México, así como en las colecciones institucionales más importantes de los Estados Unidos, donde se depositaron gran parte de los ejemplares de México recolectados durante el siglo XX, se tiene una base de datos con información de cerca de 500,000 ejemplares, además de incorporar los registros provenientes de la literatura especializada para este grupo. Toda esta información está soportada en el programa Biótica, desarrollado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). De esta base de datos se obtuvieron aproximadamente 25,000 registros provenientes del estado de Oaxaca, los cuales se asignan a 491 localidades y 13,500 para el estado de Puebla con 145 localidades.

El análisis de estos registros demuestra que existe gran heterogeneidad entre los muestreos asociados a cada sitio o región, los cuales van desde recolectas ocasionales de unas horas, hasta trabajos faunísticos formales, observándose que muchas de las localidades están asociadas o cercanas a sitios clásicos, o apiñadas a puntos de gran diversidad, como se refiere en los trabajos de Luis *et al.* (1991, 1996, 2000), Raguso y Llorente (1991,1997), Luis y Llorente (1990) y Vargas *et al.* (1991,1994 y 1999), en los que se resume la de varias áreas clásicas de recolecta de mariposas diurnas; *v. gr.* región de Jalapa y Los Tuxtlas (Veracruz), Sierra de Juárez (Metates, La Esperanza y Soyolapan El Bajo) y Candelaria Loxicha-San José del Pacífico en Oaxaca y Sierra Madre del Sur, en Guerrero (Sierra de Atoyac de Álvarez, Chilpancingo y Omiltemi). Todas estas áreas están asociadas a comunidades de gran diversidad, principalmente las áreas de Bosque Tropical Perennifolio, Subperennifolio y Bosque Mesófilo de Montaña.

De acuerdo con lo anterior, Oaxaca y Puebla, a pesar de ser el segundo y el octavo estado con mayor diversidad de lepidópteros en México respectivamente, carece de un conocimiento más confiable sobre la distribución geográfica de sus especies. Por ejemplo, si consideramos que de las 491 localidades registradas para el estado de Oaxaca en más de 100 años de recolectas, 415 (81.8%) de las localidades solo están representadas por 20 o menos especies, lo que en la realidad no es posible, si tomamos en cuenta que las áreas más pobres del País, presentan por arriba de las 70 especies. Se advierte con ello, que aún faltan datos que nos permitan trazar con confianza las áreas de distribución. Además, es

necesario aplicar mayor esfuerzo de recolecta en regiones xericas del País, ya que se carecen de estudios lepidopterofaunísticos en estas áreas porque en mucho tiempo se considero que su diversidad no era significativa para la búsqueda de este grupo.

## **OBJETIVOS**

- I. Efectuar un estudio Lepidopterofaunístico en en la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, Oaxaca-Puebla, con la finalidad de reconocer la distribución geográfica y la fenología del suborden Rhopalocera (Lepidoptera: Insecta).
- II. Ingresar cada uno de los registros a la base de datos de mariposas del Museo de Zoología, la cual esta compartida con la **CONABIO**.

## **LOCALIZACION DEL ÁREA DE ESTUDIO**

En la zona centro de la República Mexicana, al sur del Trópico de Cáncer, formando parte de los estados de Oaxaca y Puebla se encuentra la Reserva de la Biosfera "Tehuacán-Cuicatlán" que abarca una superficie de 490,186 hectáreas. La fisiografía de la zona presenta amplios valles y cañadas rodeados por cordones montañosos que forman paisajes caracterizados por las selvas bajas espinosas, matorrales semideserticos y una gran variedad de agaves y cactáceas de formas columnares y globosas, de consistencia suculenta y leñosa, que en algunas partes elevadas se mezclan con encinares, oyameles y pinos"

La abrupta topografía, el clima seco de los valles, muy cálido en las partes bajas de las cañadas, hasta templado subhúmedo en las zonas altas -donde llueve anualmente desde 298 mm hasta 1,000 mm- son algunos de los factores que han influido en el desarrollo de numerosas comunidades vegetales con una alta diversidad y un endemismo superior al 30% en algunos grupos.

La Reserva se encuentra enclavada dentro de varios municipios de ambos estados: Municipios Cañada Morelos, Tecamachalco, Palmar de Bravo, del Estado de Yehualtepec, Tlacotepec de Benito Juárez, Chapulco, Puebla. Tepanco de López Santiago, Miahuatlán, Atexcal, Tehuacán, Coyomeapan, Coxcatlán, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, Zapotitlán, Caltepec, Ajalpan, Zinacatepec, Juan N. Méndez y Totoltepec de Guerrero, Municipios San Pedro y San Pablo Tequixtepec, Santiago Chazumba, del Estado de Concepción Buenavista, San Juan Bautista Coixtlahuaca, San Oaxaca Miguel Tequixtepec, Tepelmeme Villa de Morelos, Mazatlán Villa de Flores, San Antonio Nanahuatipan, San Juan de los Cues, San Martín Toxpalan, Santa María Ixcatlán, Teotitlán de Flores Magón, Concepción Pápalo, San Juan Bautista Cuicatlán, San Juan Tepeuxila, San Pedro Jaltepetongo, San Pedro Jocotipac, Santa María Pápalo, Santa María Texcatitlán, Santiago Nacaltepec, Santos Reyes Pápalo, Valerio Trujano, Asunción Nochixtlán, San Miguel Huautla, Santa María Apazco, San Pedro Cántaros Coxcaltepec, Santiago Apoala, Santiago Huaucilla, San Juan Bautista Atatlahuca y Santa Catarina Zapoquila

Las vías de acceso partiendo de la ciudad de Puebla hacia la autopista acceso Cuacnopalan-Oaxaca se llega a Tehuacán. Desde este punto se puede atravesar la zona de la Reserva utilizando las carreteras 131 y 125 y sus caminos secundarios.

Localización geográfica: 17° 32.34" N y 18° 52.46" N, 96° 18' 14" W y 97°50'30" W

## MÉTODOS

Para el desarrollo de este trabajo, se dividió la obtención de la información en dos fases, la obtenida en la literatura y los datos de distribución geográfica proveniente de las colecciones científicas contenidos en la base de datos de la colección de Lepidoptera del Museo de Zoología, en la cual se contienen los datos de una decena de las colecciones más importantes para este grupo en México y los Estados Unidos, *v.gr.* Smithsonian Institution, American Museum of Natural History, Carnegie Museum of Natural History y Allyn Museum of Entomology.

*Literatura y Cartografía.* Para los antecedentes y las generalidades geográficas se efectuó la revisión de la literatura necesaria, consultando la hemerobiblioteca del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias y se reunió la cartografía de la zona de estudio (atlas y cartas geográficas) por medio de los cuales se han obtenido con precisión los datos particulares -geológicos, climáticos, hidrológicos, edafológicos y vegetacionales del área de estudio.

Para el acopio de los antecedentes específicos del grupo, se tienen consultadas las principales obras clásicas sobre papilionoideos para México y la región mesoamericana (Godman y Salvin, 1878-1901; Seitz, 1924; Hoffmann, 1940), y revisiones genéricas o monografías actualizadas de los grupos. Se cuenta además con los datos de varios museos que se han consultado entre 1984 y 1997: Museo Allyn de Entomología de Florida [AME], Museo Americano de Historia Natural (Nueva York) [AMNH], Museo Nacional de Historia Natural (Institución Smithsonian, Washington, D.C.) [USNM], Museo de Historia Natural de San Diego [SDNHM], Museo Essig de Ciencias Entomológicas de la Universidad de California [UCB] (Berkeley), Academia de Ciencias de California (San Francisco, Ca.) [CAS], Museo Carnegie de Historia Natural [CMNH] (Pittsburgh, PA), Museo de Historia Natural del estado de Nevada y la Colección González Cota (depositada en la actualidad en el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias de la UNAM).

*Trabajo de Campo.* El trabajo de campo se efectuó de acuerdo a la metodología empleada para este grupo por los miembros del Museo de Zoología, el cual tiene una experiencia de 30 años, los cuales se ven reflejados en sus publicaciones y el producto central que es su base de datos, la cual consta de un poco más de 500,000 registros. El cual se base en recolectas diarias con red entomológica y de 10 a 15 trampas Van Someren-Rydon.

*Trabajo de Gabinete.* Todos los ejemplares fueron determinados a nivel de especie-subespecie, de acuerdo a Diccionario de Autoridad de este taxón de la CONABIO. Todos los registros fueron adicionados a la Base de Datos: **MARIPOSA**, la cual se esta compartiendo con la CONABIO y que actualmente cuenta con aproximadamente 475,000 registros curatoriales, 8,000 taxonómicos y alrededor de 2,000 citas bibliográficas, más del 60% de éstas, se encuentran depositadas en la hemerobiblioteca del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

## RESULTADOS

Con base en el trabajo faunístico realizado en la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, Oaxaca-Puebla, se obtuvieron 368 taxones de nivel específico, contenidos en 199 géneros, 22 subfamilias y seis familias, a partir de 10,828 ejemplares provenientes de 186 localidades (171 Oaxaca (9458 registros) y 30 Puebla (1370 registros)). Se incremento base de datos MARIPOSA, con 10,828 registros. Las localidades con mayor riqueza, todas en el estado de Oaxaca fueron: 1 km S de Santiago Dominguillo con 93 especies, Santiago Apoala 89 especies, Cuicatlán, Quiotepec: 84 especies, Tepelmeme Cañón, La Unión-Las Flores 76 especies e Ixtaltepec Almoloyas-EI Venado con 74 especies

La familia con mayor riqueza es Hesperidae con 145 especies, siguiendo Nymphalidae con 135, las cuatro restantes están representadas con menos de 50 especies, Papilionidae con 15, Pieridae con 47, Riodinidae 14 y Lycaenidae con 39 especies.

Riqueza de Rhopalocera de la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, Oaxaca-Puebla		
Familia	Subfamilia	Especie
Hesperidae	Hesperinae	51
Hesperidae	Heteropterinae	11
Hesperidae	Pyrginae	85
Hesperidae	Pyrrhopyginae	1
Lycaenidae	Polyommatainae	8
Lycaenidae	Theclinae	31
Nymphalidae	Apaturinae	2
Nymphalidae	Biblidinae	29
Nymphalidae	Charaxinae	7
Nymphalidae	Danainae	4
Nymphalidae	Heliconinae	11
Nymphalidae	Ithomiinae	6
Nymphalidae	Libytheinae	1
Nymphalidae	Morphinae	2
Nymphalidae	Nymphalinae	46
Nymphalidae	Satyrinae	20
Papilionidae	Papilioninae	15
Pieridae	Coliadinae	27
Pieridae	Dismorphinae	2
Pieridae	Pierinae	17
Riodinidae	Euselasiinae	1
Riodinidae	Riodininae	14

## DISCUSIÓN

De acuerdo con los estudios faunísticos sistemáticos realizados por los miembros de la colección de Lepidoptera del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", desde inicios de la década de los ochenta del siglo pasado, el muestreo realizado para este estudio, no fue suficiente para reconocer la distribución geográfica y la riqueza de este taxón, en función del área geográfica y el número de muestreos realizado en la zona de estudio. De tal forma, es necesario escoger un mínimo de cinco áreas que se caractericen por ser transectos altitudinales (climáticos-vegetacionales), los cuales se van a escoger en función a los resultados obtenidos en este estudio en función de las áreas con mayor riqueza específica. Se estima que se alcanzó un 60% de la riqueza que existe en el área y que falta recolectas sistemáticas, principalmente en las zonas montañas de la reserva.

## BIBLIOGRAFÍA

- Godman, F.D. y I.O. Salvin. 1878-1901. *Biologia Centrali-Americana*. Zoología, Insecta, Lepidoptera. Vol. I, II y III.  
(<http://www.sil.si.edu/digitalcollections/bca/>).
- Hoffmann, C.C. 1940. Catálogo sistemático y zoogeográfico de los lepidópteros mexicanos. Primera parte. Papilionoidea. *Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional de México* 11(2): 639-739.
- Luis, A. y J.B. Llorente. 1990. Mariposas en el Valle de México: Introducción e Historia. 1. Distribución local y estacional de los Papilionoidea de la Cañada de los Dinamos, Magdalena Contreras, D.F., México. *Folia Entomológica Mexicana*, 78: 95-198.
- Luis, A., I. Vargas y J. Llorente. 1991. Lepidopterofauna de Oaxaca I. Distribución y Fenología de los Papilionoidea de la Sierra de Juárez. *Publ. Esp. del Mus. Zool. UNAM*, 3: 1-121.
- Luis, A., I. Vargas y J. Llorente. 1996. Síntesis de los Papilionoidea (Rhopalocera: Lepidoptera) del estado de Veracruz. *Folia Entomol. Mex.* 93: 91-133.
- Luis, A., J. Llorente, I. Vargas y A.L. Gutiérrez. 2000. Síntesis preliminar del Conocimiento de los Papilionoidea (Lepidoptera: Insecta) de México. En F. Martín, J. Morrone y A. Melic (eds.) *Monografías Tercer Milenio (Boletín SEA)*, 1: 275-285. España.
- Raguso, R. y J. Llorente. 1991. The Butterflies (Lepidoptera) of the Tuxtla Mts., Veracruz, México. *Revisited: Species, Ranges and Habitat Disturbance, Journal of Research on the Lepidoptera*. 29 (1-2): 105-133.
- Raguso, R. y J. Llorente. 1996. Siphonaptera. Cap. 35, pp. 551-565. En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Instituto de Biología. UNAM. México.
- Seitz, A. (Ed.), 1924. *Die Gross-Schmetterlinge der Erde*. Stuttgart, Alfred Kern. 5: 1-1048.
- Vargas, I. F., J. B. Llorente y A. M. Luis. 1991. Lepidopterofauna de Guerrero I: Distribución y Fenología de los Papilionoidea de la Sierra de Atoyac. *Publicaciones especiales del Museo de Zoología, UNAM*, 2: 1-127.
- Vargas, I., J. Llorente y A. Luis 1994. Listado Lepidopterofaunístico de la Sierra de Atoyac de Álvarez en el estado de Guerrero: notas acerca de su distribución local y estacional (Rhopalocera: Papilionoidea). *Folia Entomológica Mexicana*, 86: 41-178.
- Vargas, I., J. Llorente y A. Luis 1999. Distribución de los Papilionoidea (Lepidoptera: Rhopalocera) de la Sierra de Manantlán (250-1650 msnm) en los estados de Jalisco y Colima. *Publicaciones Especiales del Museo de Zoología*, 11: 1-153.