

LA FAUNA DE MARIPOSAS (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) DE XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO

Fernando Hernández Baz *

Resumen

El presente trabajo forma parte de un proyecto general sobre las mariposas del estado de Veracruz. En esta primera fase, se da a conocer el total de los lepidópteros diurnos encontrados en el municipio de Xalapa, mismo que forma parte integral de la porción centro del Estado. Se realizó, asimismo, una búsqueda de la literatura que tuviera plasmada información de estudios faunísticos de esta zona.

El trabajo de campo consistió en 151 días de recolecciones y observaciones distribuidas a lo largo de más de 140 meses, llevadas a cabo en 5 localidades dentro del municipio estudiado, obteniéndose al final más de 4 000 ejemplares, que al ser analizados se enlistaron dando un total de 270 especies repartidas en 11 familias de las 12 que hay registradas de mariposas diurnas para México, además se menciona la diversidad mensual de las especies por familia.

De las especies halladas, cinco constituyen nuevos registros para el Estado de Veracruz. Finalmente se lleva a cabo una comparación de la fauna lepidopterológica de Xalapa, con otros dos estudios faunísticos realizados cerca de esta localidad.

Abstract

This work is part of a general project about the butterflies of the State of Veracruz. In this first phase, the total of the diurnal Lepidoptera found in the suburb of Xalapa is shown. The city of Xalapa is an integral part of the central portion of the state. Literature containing studies of the fauna of this zone was collected.

The labor field consisted of 151 days of collections and observations over more than 140 months brought about in five places within the suburb studied, obtaining finally more than 4 000 samples that were analyzed and listed resulting in 270 species distributed in 11 of the 12 diurnal families registered for Mexico. In addition, the monthly diversity of the species per family is mentioned.

From the species found, five make new registers for the State of Veracruz. Finally, a comparison is made of the Lepidoptera fauna in Xalapa with two other fauna studies conducted nearby.

* Bocanegra N° 4, C.P. 91070, Col. Venustiano Carranza, Xalapa, Veracruz, México.

Introducción

El estudio efectuado forma parte integral de un proyecto a largo plazo conocido como "Las Mariposas de Veracruz", el cual se subdivide en dos grandes vertientes: los lepidópteros Rhopalocera (diurnos) y los Heterócera (nocturnas); paralelamente se está intentando estructurar colecciones científicas de mariposas que sirvan de base para estudios taxonómicos posteriores, ya que hasta la fecha no se ha inventariado con mayor detalle este grupo de insectos en el Estado de Veracruz.

El presente trabajo constituye un estudio faunístico que se enmarca dentro de la división rhopalocera, mismo que incluye a sus dos grandes superfamilias, por una parte la Papilionoidea y por la otra Hesperioidea; esta investigación se realizó en los entornos boscosos de la mancha urbana de Xalapa, sin abandonar los límites municipales, misma vegetación que corresponde al bosque mesófilo de montaña (Rzedowski, 1978) o bosque caducifolio (Zolá, 1987).

Considero de suma importancia realizar estudios de esta índole en regiones de clara transición biogeográfica, *v.gr.*, entre la neártica y la neotropical, como la aquí estudiada, ya que en ella podemos conocer en primera instancia su fauna, y al analizar los patrones de distribución de vuelo de cada especie y correlacionarlos entre sí, podemos ubicar zoogeográficamente la región estudiada. En aspectos más amplios como los cinecológicos es importante adentrarnos paulatinamente en el conocimiento de sus funciones individuales o de conjunto, como parte integral de los ecosistemas naturales.

Además se llevó a cabo un análisis de la fluctuación poblacional mencionando la presencia de los más altos índices de presencia de mariposas por familia al año, ya que la aparición de los adultos (imago) responde a distintas adaptaciones evolutivas de sus ciclos de vida.

En el siguiente capítulo se menciona la compilación de antecedentes históricos a manera de esbozos que se realizaron cerca o en la zona de Xalapa, mismos que revisten una gran importancia para el entendimiento de este estudio.

Antecedentes sobre la fauna lepidopterológica de Xalapa

El estudio de las mariposas diurnas en la región de Xalapa, Veracruz, se remonta a fines del siglo pasado, ya que por esta zona cruzaron numerosas expediciones de viajeros y naturalistas, como el caso del barón Alejandro Von Humbolt y Amadeus Bonpland en 1804, por tal motivo este lugar ha sido recolectado esporádicamente desde hace más de un siglo y a la vez se ha tomado como localidad tipo para un amplio número de especies, pero hasta la fecha no se ha presentado un trabajo que muestre el panorama actual de las mariposas diurnas de esta región.

En la magna obra intitulada *Biologia Centralli-Americana* de Godman y Salvin (1879-1901) se incluyen 273 especies provenientes de un área que incluye a Misantla, Xalapa y Coatepec, Ver., lugares en donde recolectaron Schaus, Trujillo, Deppe y Broks a fines del siglo pasado. De estas especies 187 corresponden a Xalapa, 60 a Misantla y 26 a Coatepec.

En la colección "Roberto Müller" de principios de siglo, depositada en el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, se encuentran 186 especies provenientes del area de Misantla, Xalapa y Coatepec, de las cuales sólo 33 corresponden a Xalapa, 18 a Coatepec y 135 a Misantla. Müller recolectó material en la tierra templada de Veracruz y sus colectores Rafael del Toro, Juan del Toro y el suizo Guillermo Gugelman, le enviaron ejemplares del centro del Estado de Veracruz; los dos primeros le mandaron material de Córdoba, Orizaba, Presidio y Motzorongo, Ver. El último le mandó material de Misantla, Xalapa y Coatepec, Ver., así como de Teapa, Tabasco. La mayoría de las especies las identificó G. Dyar y fueron publicados sus resultados en los *Proceedings of the U.S. National Museum of Washington*, así como en el *Insecutor Inscitiate Menstrums*, en el *Journal of New York Entomological Soc.*, en el *Proceedings of the Entomological Soc. of Washington*, en la revista de la Smithsonian del Museo de Historia Natural, durante la primera década de este siglo y en una mínima parte en el *Hampson Catalogue* (1912). Por su parte, el especialista A. Busck realizó algunas descripciones de microlepidópteros en los *Proceedings of the Entomological Society of Washington* y en el *Insecutor Inscitiate Menstrums*, de Dyar. De igual forma lo hizo W. Schaus en la primera revista del anterior autor; B. Preston Clark publicó algunas descripciones en los *Proceedings of the New England Zoological Club*, en Cambridge, Mass., 1917. M. Draudt dio a conocer algunas descripciones en: *Fauna Exótica*, tomo I, 1911-1912; Seitz, *Grossschmetterlinge*, Fauna Americana, tomos V y VI; *Entomologische Rundschau*, 1931. En lo que se refiere a A. Seitz y M. Hering, publicaron algunos de sus resultados en Seitz, *Grossschmetterlinge*, Fauna Americana, tomo VI; y por último, Lord Walsingham, cuyos resultados aparecen en el *Biologia Centralli Americana: Heterocera*, tomo IV.

Müller fue el responsable del descubrimiento de 649 especies nuevas para la ciencia, de las cuales 120 corresponden al centro del Estado de Veracruz (Hoffmann, 1932). Los holotipos de estas se encuentran depositados en diversas colecciones del extranjero, entre las que destacan las norteamericanas y europeas.

Murillo (1906) hizo una breve descripción ecológica de seis mariposas veracruzanas, de las cuales dos son diurnas, citando a *Morpho peleides* y *Papilio daunus* = *Papilio multicaudatus*.

Beutelspacher (1975) realizó un estudio en una zona cercana a Xalapa denominada Las Minas, Ver., que pertenece al Municipio de Perote. Analizó la fauna de Rhopalocera, encontrando un total de 127 especies, de las cuales 94 corresponden a Papilionoidea y 33 a Hesperioidea.

Por último, Llorente *et al.* (1986) elaboró un trabajo faunístico en una vasta zona de más de 400 km² que comprende de Xalapa hasta Teocelo, recolectando en lugares hasta de 600 msnm. Analizó a los Papilionoidea, encontrando un total de 333 especies. Es conveniente mencionar que ubicó su localidad xalapeña en el Parque "Francisco Javier Clavijero", además de que no cita qué especies fueron capturadas en Xalapa.

Localización del Área de Estudio

Situación geográfica

La ciudad de Xalapa es la capital del Estado de Veracruz y pertenece al municipio del mismo nombre; se encuentra ubicada en las estribaciones orientales del Cofre de Perote, que pertenece a la región montañosa del Eje Neovolcánico Transversal (Fig. 1). Sus coordenadas geográficas son Latitud Norte 19° 32' 33", Longitud al Oeste de Greenwich 96° 55' 51". Su altitud varía entre los 1 250 y 1 586 msnm.

Clima

La localidad cuenta con un clima templado húmedo con lluvias todo el año, de acuerdo con el sistema climático de Köppen modificado por García (1970). Su temperatura media anual es de 18°C, teniendo como temperatura mínima 4°C en el mes de enero. Para Xalapa se tiene una precipitación promedio anual de 1 490.5 mm distribuida principalmente en los meses de mayo a noviembre.

Geología

La ciudad de Xalapa se encuentra ubicada en la parte centro del Estado de Veracruz, enclavada en la vertiente del Golfo de México. La génesis de nuestra área de estudio se remonta al Cenozoico, su estructura se encuentra constituida por grandes cantidades de plegamientos de rocas basálticas cuyo origen se debe a varias chimeneas eruptivas donde su mayor actividad ocurrió durante el Plioceno y el Cuaternario.

El Cofre de Perote, situado en la parte oriental de Xalapa tuvo, a través de su historia, diversas erupciones volcánicas, arrojando cantidades enormes de lavas basálticas procedentes de los volcancillos satélites que abarcaron una

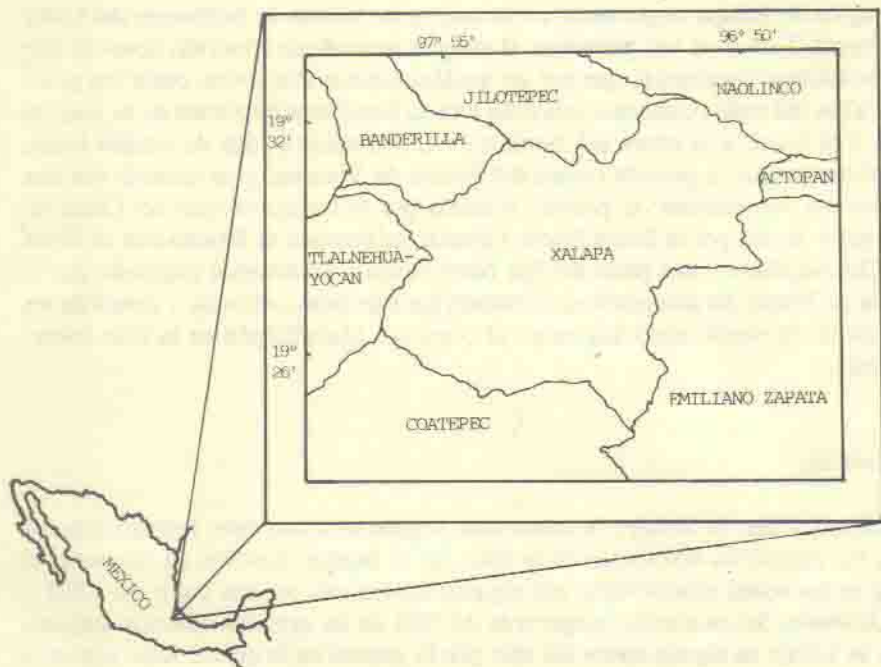


Figura 1. Ubicación del Municipio de Xalapa, Veracruz.

extensa zona comprendida entre Tlacolula, Xalapa, Coatepec, Xico y Teocelo. Entre estos volcancillos o conos satélites se encuentran: el volcán inmediato a Las Vigas; el cerro del Macuiltépetl en Xalapa, en cuya vertiente austral tiene su asentamiento la ciudad del mismo nombre; el cerro de la culebra en Coatepec, en cuyas laderas se asienta esa ciudad, y el cerro de la Orduña en las inmediaciones del poblado del mismo nombre, así como el de Xico, Veracruz.

Las rocas eruptivas de la región de Xalapa corresponden al Postcretáceo, notándose en sus pisos basaltos de los volcanes que formaron coro al Cofre de Perote; bajo los basaltos nacen, a manera de islotes, las calizas algo transformadas como en las barrancas de Jilotepec, Tlacolula, Tuzamapan, Jalcomulco y Soncuantla.

Fisiografía

La región de Xalapa se encuentra enclavada en las laderas de barlovento del Cofre de Perote. Éste a su vez pertenece al sistema montañoso conocido como el Eje Neovolcánico Transversal, que por ser geológicamente más joven, posee los picos más altos del país. Asimismo, atraviesa toda la República Mexicana de la porción Este a la Oeste, a la altura del paralelo 19 L. N.; nuestra zona de estudio forma parte integral de la porción centro del Estado de Veracruz y es cruzada por dos provincias fisiográficas: la primera formada por la llanura costera del Golfo de México y la otra por la Sierra Madre Oriental, misma que se fusiona con la Sierra de Chiconquiaco y una parte del Eje Neovolcánico Transversal integrado por el Cofre de Perote. Su fisiografía se estructura por barrancas, serranías y cerros de los cuales la elevación conocida como el cerro del Macuiltépetl es la más sobresaliente.

Vegetación

En el municipio de Xalapa, la comunidad vegetal está muy bien representada. El tipo de vegetación dominante en la zona fue el bosque mesófilo de montaña, el cual se encuentra representado por algunos manchones relictos entre los 1200 y 1900 msnm. Se caracteriza porque más del 50% de las especies arbóreas desprenden su follaje en alguna época del año, por lo general en invierno. Aquí podemos encontrar especies tanto de origen boreal como tropical, el bosque mesófilo de montaña se desarrolla principalmente en suelos ricos en materia orgánica.

En esta zona se distinguen ampliamente tres tipos de asociaciones vegetales, de los cuales sólo se mencionan de cada uno las especies con mayor población, mismas que fueron designadas por Zolá (1987).

El estrato arbóreo alcanza 25-35 m de altura. Entre las principales especies se encuentran:

<i>Liquidambar macrophylla</i>	(liquidambar)
<i>Carpinus caroliniana</i>	(pipinque)
<i>Clethra mexicana</i>	(marangola)
<i>Clethra macrophylla</i>	(marangola)
<i>Crataegus stipulosa</i>	(tecojote cimarrón)
<i>Magnolia shiedena</i>	(magnolia)
<i>Ostrya virginiana</i>	(pipinque)
<i>Quercus acutifolia</i>	(encino)
<i>Quercus affinis</i>	(encino)
<i>Styrax glabrescens</i>	(zapotillo)

<i>Symplocococcus cociinea</i>	(limoncillo)
<i>Ulmus mexicanus</i>	(olmo)

Entre los encinares de mediana altitud están (Zolá *op. cit.*):

- Quercus castanea*
- Quercus laurina*
- Quercus peduncularis*
- Quercus polymorpha*

El estrato arbustivo y herbáceo está constituido casi en su totalidad por las familias Malvaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Vervenaceae, Labiateae, y Compositae, a continuación se mencionan las especies de cada una de las familias que son más importantes para los lepidópteros como fuente de alimento de los imagos:

- Malvaceae
- Malvaviscus arboreus*
- Rubiaceae
- Crusea calocephala*
- Euporbiaceae
- Cnidocolus multilobus*
- Vervenaceae
- Lantana camara*
- Labiataeae
- Salvia polistachya*
- Compositae
- Dahlia coccinea*
- Bidens alba*
- Smallantus maculatus*

Material y Método

Para el estudio de las mariposas diurnas de esta zona se llevaron a cabo recolecciones sistemáticas empleando solamente una técnica del método activo conocida como la red aérea entomológica durante un período de más de cinco años que comprende de enero de 1984 a octubre de 1988, además se incluyeron los ejemplares obtenidos en muestreos esporádicos hechos en 1977 y 1979. Considero conveniente aclarar que para este estudio no se empleó una técnica muy conocida del saber de la lepidopterología, como la trampa Vann Someren-Rydon con frutas fer-

mentadas, para capturar ejemplares de vuelos rápidos y que generalmente habitan en lugares inaccesibles, como los que representan los doseles arbóreos; esto no fue por una simple necesidad o por desconocimiento, si no que, por lo contrario, se invirtió una gran cantidad de tiempo en la realización de observaciones en cuanto a la alimentación de los lepidópteros en su forma adulta, siendo esto muy favorable, ya que ejemplares de vuelo muy rápido como *Historis odius* (Fabricius) e *Historis acheronta* (Fabricius) o ejemplares que habitan en los doceles arbóreos como *Anaea morvus boisduvali* Comstock, se capturaron con una simple red aérea entomológica en el momento de estarse alimentando; aclarando que por no utilizar esta técnica no estamos en ningún momento, ni de algún modo, regresando a los métodos de trabajo de principio de siglo, como algunos autores afirman, sino que tratamos de conocer más acerca de las fuentes alimentarias de las mariposas y en aspectos mayores, saber aún más de sus funciones detalladas en los ecosistemas naturales.

Las recolecciones se llevaron a cabo en cinco localidades distribuidas en todo el municipio de Xalapa, basándonos para esto en el grado de perturbación existente, así como en los tipos de asociaciones vegetales presentes en cada localidad. 1. El Camino antiguo a Coatepec presenta pastizales y manchones relictos de bosque mesófilo de montaña; 2. Coapexpan, únicamente pastizales; 3. El Parque Ecológico Macuiltépetl presenta en su mayor parte bosque mesófilo de montaña y un gran número de plantas introducidas como las casuarinas; 4. La estación del tren se encuentra totalmente urbanizada con algunos manchones y pasillos de árboles de jacarandas y algunas plantas de ornato; 5. El Campo Experimental Garnica (INMECAFÉ) presenta exclusivamente extensas asociaciones vegetales del cultivo conocido como café-jinicuil, (Fig 2). Inicialmente se hicieron colectas mensuales los tres primeros años y en los dos últimos cada 15 días, esto representa un total de más de 84 salidas de campo, obteniendo al final aproximadamente más de 4000 ejemplares.

Durante cada una de las recolectas se rastrearon detenidamente a los ejemplares que ocurrían en cada localidad, así como los que se encontraban forrajeando en sitios intermedios entre cada lugar de trabajo, tomando nota de todos los patrones conductuales de las especies encontradas como lo son: su territorialidad, alimentación, reproducción, termorregulación, en sí todos esos factores ecológicos que después de analizarlos nos dirán más acerca de la función de cada especie en el contexto de los ecosistemas naturales y de su dinámica como parte integral de ellos; paralelamente se le daba una ficha individual a cada organismo, aunándole los siguientes datos: lugar de la recolecta, hora de actividad de los imagos; en el caso de visualizar algunos otros de sus estados biológicos, se tomó la nota pertinente, altitud, condiciones atmosféricas, lugares preferidos para percharse o alimentarse, incluyendo las plantas de alimentación de los adultos, de las orugas, depredadores, etcétera.

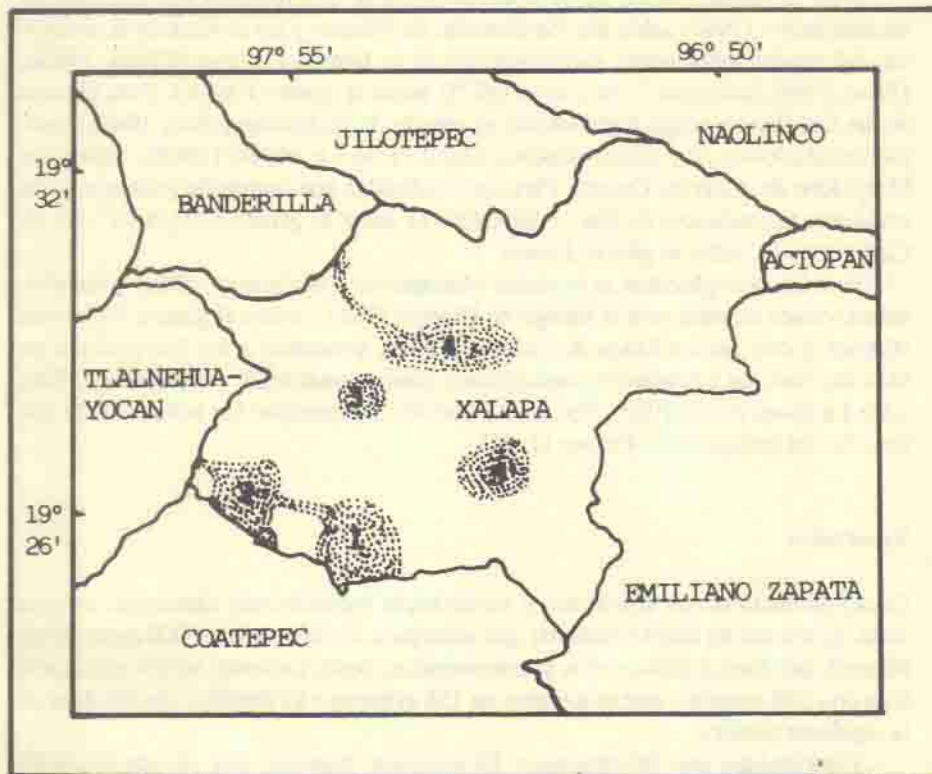


Figura 2. Ubicación de las cinco localidades de muestreo en el municipio de Xalapa, Veracruz.

La preparación de material se hizo de acuerdo con las técnicas existentes para este orden, que nos permitieran preservar mejor los especímenes (Hoffmann, 1923; Beutelspacher, 1983; Pastrana, 1985).

La identificación de gran parte de las especies obtenidas se hizo por comparación con los ejemplares de la Colección Entomológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como la colección lepidopterológica Roberto Mueller depositada en el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, además de apoyarnos en las estupendas obras *Biología Centralli-Americana* (Godmann & Salvin, 1879-1901) y la de Seitz (1924) *Die Gross Schmetterlinge der Erde*.

Para facilitar el arreglo sistemático se consideró prudente eliminar el uso de tribus y de subgéneros en todas las familias de Rhopalocera.

Para la actualización de la nomenclatura se consultaron los trabajos de Beutelspacher (1984) sobre los Papilionidae de México y las revisiones taxonómicas del mismo autor sobre varios géneros de la familia Pieridae (1986a, 1986b, 1986c, 1988), así como el de Lamas (1975) sobre el género *Phoebis*. Para el resto de las familias se ocupó básicamente el arreglo de Hoffmann (1940, 1941), complementándonos con otros estudios como el de Le Moulton (1962), sobre los Morphidae de América Central. Para los Riodinidae nos fueron de gran ayuda las revisiones taxonómicas de Mac. Alpine (1971), sobre el género *Calephelis* y las de Clench (1972), sobre el género *Lasaia*.

Para los Nymphalidae se consultó básicamente a Hoffmann (1940) y complementándonos en parte con el trabajo de Higgins (1981), sobre el género *Phyciodes* Hübner y con De La Maza & Turrent (1985), avocados a los Eurytelinae de México. Para los Lycaenidae consideramos fundamentalmente a Hoffmann (1940) y De La Maza *et al.* (1989). Por último para los Hesperidae fue primordial la utilización del trabajo de Hoffmann (1941).

Resultados

Como producto de las constantes y sistemáticas recolecciones efectuadas en esta zona, se obtuvo un amplio material que sobrepasa fácilmente los 4000 ejemplares, mismos que fueron preservados y determinados; posteriormente se estructuró una lista con 270 especies, que se agrupan en 158 géneros y 11 familias, distribuidas de la siguiente manera:

Papilionidae con 16 géneros y 19 especies; Pieridae con 18 géneros y 37 especies; Danaidae con 9 géneros y 15 especies; Satyridae con 8 géneros y 11 especies; Brassolidae con 3 géneros y 3 especies; Morphidae con 1 género y 1 especie; Nymphalidae con 42 géneros y 84 especies; Libytheidae con 1 género y 1 especie; Riodinidae con 13 géneros y 17 especies; Lycaenidae con 20 géneros y 35 especies, finalmente los Hesperidae con 37 géneros y 47 especies.

A continuación se ofrece la lista de especies para el municipio de Xalapa, Veracruz:

16. <i>Parides photinus</i> (Dbl.)							X	X	X	X		
17. <i>Parides montezuma</i> (Westw.)						X						
18. <i>Battus philenor</i> L.					X	X						
19. <i>Battus laodamas procas</i> G. & S. f. <i>iopas</i> (G. & S.)						X						

PIERIDAE

Dismorphinae

20. <i>Enantia albania</i> (Bates)									X	X		
21. <i>Enantia jethys</i> (Boisd.) f. <i>jethys</i> Boisd. <i>Enantia jethys</i> f. <i>masc.</i> <i>citrineloides</i> Beutels.					X	X	X	X	X	X		X
<i>Enantia jethys</i> f. <i>masc. citrina</i> Beutels.	X					X	X		X			X
22. <i>Lienix nemesis atthis</i> (Dbl.)					X	X	X	X	X	X	X	X
23. <i>Dismorphia amphiona</i> Lamas	X									X		

Coliadinae

24. <i>Zerene caesonia</i> (Stoll)					X			X	X	X		
25. <i>Anteos clorinde</i> (Godart)	X	X	X			X	X		X	X		
26. <i>Anteos maerula</i> Fabr.					X	X	X	X	X	X	X	X
27. <i>Phoebis sennae eubule</i> L. <i>Phoebis sennae eubule</i> L. f. <i>marcelina</i> Cr.				X			X		X		X	X
28. <i>Phoebis philea</i> (Johansson)	X			X	X		X	X				
<i>Phoebis philea</i> (Johans.) f. <i>melanipe</i> Cr.	X			X	X							
<i>Phoebis philea</i> (Johans.) f. <i>obsoleta</i> Niepell								X				

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
29. <i>Phoebis argante</i> Fabr.							X	X	X	X	X	
<i>Phoebis argante</i> Fabr. f. fem. a Fabr.							X					
30. <i>Phoebis agarithe</i> f. <i>maxima</i> Neumoegen	X	X			X							
31. <i>Phoebis intermedia</i> Butler	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Phoebis intermedia</i> Btlr.												
f. <i>rubrofasciata</i> (Vázquez)	X											X
32. <i>Rhabdodryas trite</i> (L.)				X	X		X	X		X		X
33. <i>Eurema albula</i> (Cr.)						X						
34. <i>Eurema daira</i> (Godart)	X		X	X	X	X				X	X	X
<i>Eurema daira</i> Felder f. <i>lidia</i> Felder				X	X				X	X	X	X
<i>Eurema daira</i> Felder f. <i>jucunda</i> (Boisd. & Leconte)		X			X	X			X	X	X	X
35. <i>Eurema mexicana</i> (Boisd.)					X	X		X				
36. <i>Eurema salome</i> (Felder)		X			X	X						X
37. <i>Eurema boisduvaliana</i> Felder			X	X	X		X				X	X
38. <i>Eurema gundlachia</i> Poey	X		X			X				X	X	X
39. <i>Eurema proterpia</i> Fabr.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
40. <i>Eurema dina westwodi</i> Boisd.						X	X			X		X
41. <i>Eurema lisa</i> Boisduval & Leconte												X
42. <i>Eurema nise nelphe</i> Felde		X		X	X	X	X		X	X	X	X
43. <i>Eurema nicippe</i> (Cramer)				X		X						
44. <i>Nathalis iole</i> Boisd.	X	X	X	X	X	X				X	X	X
Pierinae												
45. <i>Pereute charops</i> Boisd.					X	X	X	X	X	X	X	X
46. <i>Catasticta nimbece</i> Boisd.		X	X		X			X	X	X	X	X

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
47. <i>Catantia teutila</i> Dbld.	X		X			X			X	X	X	X
48. <i>Catantia flisa</i> H.-S.					X		X	X	X			
49. <i>Appias ilaire</i> Godart						X	X					
50. <i>Pieris protodice</i> Bdv. & Lec.									X			
51. <i>Leptophobia aripa</i> Bdv.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
52. <i>Ascia monuste</i> L.							X	X	X	X		
53. <i>Ascia josephina josepha</i> (S. & G.)								X				
54. <i>Melete isandra</i> Bdv.						X						
55. <i>Itaballia viardi</i> Bdv.					X	X						
Euchloeinae												
56. <i>Hesperocharis costaricensis</i> Bates						X						
DANAIDAE												
Danainae												
57. <i>Danaus plexippus</i> (L.)					X			X	X	X	X	X
58. <i>Danaus gilippus</i> (Cramer)		X				X		X		X	X	
Anetiinae												
59. <i>Anetia thirza</i> Hbn.					X							
Lycoreinae												
60. <i>Ituna lamirus albescens</i> Distant							X	X	X			

Mechanitinae

61. <i>Mechanitis menapis saturata</i> Godman	X					X		X	X	X	X	X
62. <i>Mechanitis isthmia</i> Bates											X	
63. <i>Dircenna klugii</i> Geyer	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X
64. <i>Ithomia patilla</i> Hew.									X			
65. <i>Ithomia leila</i> Hew.		X										
66. <i>Episcada salvinia salvinia</i> Bates											X	
67. <i>Pteronymia artema</i> Hew.			X		X				X	X	X	
68. <i>Pteronymia corytto</i> Guerin				X							X	X
69. <i>Pteronymia simplex fehochioi</i> Lamas		X				X						
70. <i>Greta annette</i> Guer.									X	X	X	X
71. <i>Greta otto</i> Hew.											X	

SATYRYDAE**Satyrinae**

72. <i>Tisiphone maculata</i> Hopffer	X					X	X					
73. <i>Taygetis andromeda</i> Cramer									X			
74. <i>Taygetis virgilia</i> Cr.									X			
75. <i>Neonympha hilaria</i> Godman										X	X	X
76. <i>Megisto hesione</i> Sulz						X				X	X	
77. <i>Megisto usitata pieria</i> Butler									X	X	X	X
78. <i>Megisto hermes</i> Fabr.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
79. <i>Cyllopis hedemanni</i> (Felder)									X			X
80. <i>Paramacera xicaque</i> Reakirt						X						

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
81. <i>Pedaliodes pisonia circumducta</i> Thieme		X										
82. <i>Dioriste tauropolis</i> Dbl. & Hew.	X	X				X	X	X	X	X	X	X
BRASSOLIDAE												
Brassolinae												
83. <i>Opsiphanes cassina fabrici</i> Boisduval						X	X					
84. <i>Caligo memnon</i> Feld.										X		
85. <i>Eriphanis aesacus</i> (Herrich.-Schäffer)												X
MORPHIDAE												
86. <i>Morpho peleides montezuma</i> Guenée						X	X	X	X	X	X	
NYMPHALIDAE												
Acraeniinae												
87. <i>Actinote leucomelas</i> Bates	X	X	X	X							X	X
Heliconiinae												
88. <i>Dryadula phaetusa</i> (L.)								X				
89. <i>Agraulis vanillae incarnata</i> (Riley)							X		X	X		
90. <i>Dione juno huascama</i> Reakirt		X	X		X					X		
91. <i>Dione moneta poeyii</i> Butler	X	X	X	X				X	X	X	X	X
92. <i>Dryas julia moderata</i> (Stickel)						X	X	X	X	X		
93. <i>Eueides aliphera gracilis</i> Stickel								X	X	X	X	
94. <i>Eueides isabella eva</i> Fabr.		X								X		
95. <i>Heliconius ismenius telchinia</i> Dbl.								X	X	X		

96. *Heliconius anderida fornarina* Hew. X X
 97. *Heliconius erato petiverana* Dbl. X X
 98. *Heliconius charitonius vazquezae* Coms. & Brown. X X X X X X
 99. *Heliconius hortense* Guerin X X X X

Argyninae

100. *Euptoieta caludia* Cramer X X X
 101. *Euptoieta hegesia hoffmani* Comstock X X X

Melitaeinae

102. *Thessalia theona* Ménetries X
 103. *Chlosyne janais* Dru. X X X X X X X X X
 104. *Chlosyne lacinia* Geyer X X X
 Chlosyne lacinia quehtala Reak. X
 105. *Chlosyne melanarge* Bates X
 106. *Chlosyne gaudialis* Bates X
 107. *Chlosyne hippodrome* Geyer X X
 108. *Anemeca ehrenbergii* (Hbn.) X X X X
 109. *Phyciodes tharos* (Drury) X X X
 110. *Phyciodes mylittus mexicanus* Hall. X
 111. *Phyciodes orsei* Edw. X
 112. *Anthanassa ardys* Hew. X X X X
 Anthanassa ardys ardys (Hew.) X
 113. *Anthanassa atronia* Bates X X X X
 114. *Anthanassa tulcis* (Bates) X

135. <i>Pseudonica flavilla canthara</i> Dbldy.						X					
136. <i>Eunica tatila</i> Herrich.-Schäffer			X				X	X		X	
137. <i>Myscelia cyaniris</i> Dbl. & Hew.							X			X	
138. <i>Myscelia ethusa</i> Boisduval							X			X	
139. <i>Catonephele numilia esite</i> Felder								X	X		
140. <i>Catonephele nyctimus</i> Westwood							X	X			
141. <i>Pyrrhopyge otalais neis</i> Felder							X				
142. <i>Pyrrhopyge edocla aenaria</i> Fruhst.						X					
143. <i>Epiphile adrasta</i> Hew.								X	X	X	
144. <i>Cyclogramma pandama</i> Dbl. & Hew.							X	X	X		
145. <i>Diaethria anna</i> (Guérin)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
146. <i>Diaethria astala</i> (Guérin)	X					X	X	X	X		X

Marpesiinae

147. <i>Marpesia chiron</i> (Fabricius)	X						X	X			
148. <i>Marpesia petreus</i> (Cramer)					X	X	X	X	X		
149. <i>Marpesia coresia</i> (Godt.)					X	X	X	X	X	X	
150. <i>Historis odius</i> (Fabricius)								X			
151. <i>Historis acheronta</i> (Fabricius)									X		
152. <i>Smyrna blomfieldia datis</i> Fruhst.							X	X	X	X	X
153. <i>Smyrna karwinski</i> Geyer							X	X	X	X	X

Limenitidinae

154. <i>Hamadryas februa</i> Hbn.							X				
155. <i>Hamadryas feronia farinulenta</i> Fruhst.									X		

156. <i>Hamadryas guatemalena marmarice</i> Fruhst.						X					
157. <i>Hamadryas fornax fornacalia</i> Fruhst.									X		
158. <i>Hamadryas amphinome mexicana</i> Lucas						X		X	X		
159. <i>Adelpha melanthe</i> Bates	X						X	X			
160. <i>Adelpha phylaca</i> (Bates)							X				
161. <i>Adelpha fessonia</i> (Hew.)					X						
162. <i>Adelpha celerio diademata</i> Fruhst.						X		X	X	X	
163. <i>Adelpha creton</i> G. & S.					X						

Charaxinae

164. <i>Anaea aidea</i> Guer.							X	X			
165. <i>Anaea glycerium</i> Dbl. & Hew.							X	X	X		
166. <i>Anaea morvus boisduvali</i> Comstock.						X			X		
167. <i>Anaea fabius cecrops</i> Dbl.							X				
168. <i>Anaea alectra</i> Westwood	X	X				X		X	X	X	X
169. <i>Prepona amphimachus</i> Fabr. f. <i>cinctus</i> Fruhst.							X		X		
170. <i>Asterocampa argus</i> (Bates)								X	X	X	

LIBYTHEIDAE

171. <i>Libytheana carinenta mexicana</i> (Michener)								X	X		
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	--	--

RIODINIDAE**Euselasiinae**

172. <i>Euselasia eubule</i> Felder		X						X	X	X	X
-------------------------------------	--	---	--	--	--	--	--	---	---	---	---

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
194. <i>Phantides ochus</i> G. & S.							X	X				
195. <i>Pharrausius polybetes</i> Cramer					X	X						
196. <i>Pharrausius m-album</i> Boisd. & Lec.										X		
197. <i>Pharrausius orgia</i> Hew.							X					
198. <i>Arawakus phaea</i> G. & S.										X		
199. <i>Arawakus hypocrita</i> Schaus							X					
200. <i>Arawakus palegon</i> Cramer							X					
201. <i>Arawakus jada</i> Hew.					X							
202. <i>Arawakus sito</i> Boisd.							X	X	X			
203. <i>Rekoa meton</i> Cramer						X		X				
204. <i>Cyanophrys fusius</i> G. & S.								X				
205. <i>Cyanophrys pastor</i> Btlr. & Drc.		X			X					X		
206. <i>Callophrys janais</i> f. hussan Stoll				X								
207. <i>Calycopsis beon</i> (Cramer)	X	X							X			
208. <i>Electrostrymon sethon</i> G. & S.											X	X
209. <i>Ocaria ocrisia</i> Hew.									X			
210. <i>Tmolus crolinus</i> Btlr. & Drc.						X				X		
211. <i>Tmolus azia</i> Hew.					X							
212. <i>Oenomaus ortygnus</i> Cramer					X	X	X					
213. <i>Strymon yojoa</i> Reakirt								X				
214. <i>Strymon columella</i> Fabricius	X	X										
215. <i>Atlides carpasia</i> Hew.									X			
216. <i>Thecla erybathis</i> Hew.	X									X		
217. <i>Thecla orasus</i> G. & S.							X					
218. <i>Thecla sedecia</i> Hew.							X					

Plebeinae

219. <i>Leptotes cassius</i> Cramer			X	X			X	X			
220. <i>Leptotes marina</i> Reak.			X	X	X						
221. <i>Hemiargus gyas zacheina</i> Btlr. & Drc.				X	X				X		
222. <i>Hemiargus isola</i> Reak.								X	X	X	X
223. <i>Everes comyntas</i> Godt.	X						X		X	X	X

HESPERIIDAE**Pyrrpyginae**

224. <i>Pyrrhopyge scylla</i> Ménetries							X				
---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

Pyrginae

225. <i>Phocides lilea</i> (Reak.)								X	X		
226. <i>Phocides urania</i> (Ww. & Hew.)							X				
227. <i>Urbanus proteus</i> (L.)		X	X	X	X	X		X	X	X	X
228. <i>Urbanus dorantes</i> (Stoll)				X							
229. <i>Urbanus eurycles</i> (Latr.)			X	X	X			X	X	X	X
230. <i>Urbanus simplicius</i> (Stoll)					X			X	X		
231. <i>Urbanus miltas</i> (G. & S.)					X						
232. <i>Aguna coelus</i> (Cram.)	X	X				X					
233. <i>Aguna asander</i> (Hew.)								X	X		
234. <i>Chioides albosfasciatus</i> (Hew.)				X		X				X	
235. <i>Codatractus bryaxis</i> (Hew.)					X			X			
236. <i>Astraptes fulgurator</i> (Walch.)	X						X	X	X	X	
237. <i>Astraptes anaphus</i> (Cramer)								X	X	X	

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hesperiinae												
261. <i>Butleria lalage</i> G. & S.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
262. <i>Adopaeoides simplex</i> (Feld.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
263. <i>Ancyloxypha arene</i> (Edw.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
264. <i>Yvretta citrus</i> (Mab.)								X				
265. <i>Hylephila phylaeus</i> (Drc.)			X		X	X						
266. <i>Polites videx</i> (Geyer)				X					X			
267. <i>Zariaspes mys</i> (Hbn.)												X
268. <i>Poanes zabulon</i> (Bsd. & Lec.)	X	X		X	X						X	
269. <i>Panoquina ocola</i> (Edw.)								X				
270. <i>Carystus coryna</i> (Hew.)										X		

Nuevos registros de Rhopalocera para Veracruz

Al efectuarse un análisis zoogeográfico de las 270 especies enlistadas en este trabajo y ayudándonos con las obras lepidopterológicas clásicas que tienen información de este lugar, principalmente la de Godman y Salvin (1987-1901), Seitz (1924), Hoffmann (1940-1941), así como algunas más recientes Beutelspacher (1975) y Llorente *et al.* (1986) y las citadas en los antecedentes, se llegó a la conclusión de que cinco de ellas representan nuevos registros para la fauna veracruzana, mismas que a continuación se listan acompañadas de su distribución nacional, que fue tomada de Hoffmann (*op.cit.*), ya que ésta, a pesar de tener 50, años desde su aparición, es muy importante porque no existe otro catálogo de mariposas mexicanas que nos detalle la ubicación geográfica de las especies mencionadas, a pesar de que se han hecho otras contribuciones importantes para conformar otro catálogo: De la Maza *et al.* (1989); Llorente *et al.* (1990) y Okano (1981).

1. *Heliconius anderida fornarina* Hew.; Hoffmann (1940) registra la siguiente distribución: "Tierras calientes y templado-cálida del Sur de Chiapas (Soconusco), Tabasco". Por lo tanto constituye el primer registro para el Estado de Veracruz. En cuanto a esta especie considero conveniente hacer mención que el autor no lo capturó, ya que el hallazgo es el producto de las revisiones de las colecciones regionales que existen en la zona de Xalapa, esta especie se encuentra depositada en la Colección Entomológica del Instituto Mexicano del Café, y al parecer, a criterio muy personal sugiero que la presencia de ella se debe a un error de rotulado en su etiqueta, ya que estos lugares no son los típicos de vuelo de *H. anderida fornarina* y al compararla con el trabajo de Ross (1967), para la región de los Tuxtlas, Veracruz, tampoco fue hallada, además de que solamente se encontró en una sola ocasión a diferencia de los demás nuevos registros para nuestro estado, que se capturaron en repetidas sesiones. Tal vez haya que considerar que probablemente su estancia en esta localidad sea ocasionada por procesos artificiales, es decir que se hayan introducido en estos lugares algunas especies botánicas que hubieran traído consigo algunos capullos de la especie citada y al emerger se le capturara aquí.

2. *Chlosyne melanarge* Bates; Hoffmann (1940) la menciona para: "Tierras calientes y templadas de la Costa del Pacífico y de la Sierra Madre del Sur (Chiapas, Oaxaca, Guerrero)", por lo cual se reporta por primera vez para el Estado de Veracruz.

3. *Chlosyne gaudialis* Bates; Hoffmann (1940) la ubica en: "Tierra templado-cálida de Tabasco y Chiapas", por tal motivo constituye el primer registro para el estado de Veracruz.

4. *Arawakus hipocrita* Schaus; Hoffmann (1940) registra la siguiente distribución: "Sierra Madre del Sur (Guerrero)", lo cual constituye el primer reporte para el estado de Veracruz.

5. *Butleria lalage* G. & S.; Hoffmann (1940) registra la siguiente distribución: "Tierras Templadas de la Sierra Madre del Sur (Guerrero)", por lo cual constituye el primer registro para el estado de Veracruz.

Estudios Comparativos

Antes de empezar a hablar particularmente de la comparación de este estudio faunístico (Llorente *et al.*, 1986; Beutelspacher, 1975) consideró prudente hacer mención de algunos aspectos de la abundancia y de la riqueza comparativa con otras localidades de México, para que exista una comprensión de la importancia de esta región como una zona de notable diversidad lepidopterológica.

En la lista que presentamos se enumeran 270 especies distribuidas en 11 familias de las 12 que hay registradas para México, siguiendo el arreglo propuesto por Hoffmann para la Rhopalocera de México; cabe destacar que en esta lista no se adicionan 16 especies de HesperIIDae que hasta la fecha no han podido ser determinadas, lo que nos daría un total de 286.

Por otra parte, Ross (1967) cita para la región de Los Tuxtlas, Veracruz, 359 especies de Papilionoidea que si comparamos únicamente este grupo con el de Xalapa se confrontaría contra 223 especies que representan el 62.1% del primero, ya que las 47 restantes de las 270 pertenecen a los Hesperioidea; considérese que la región de Los Tuxtlas es 100% tropical, además de presentar una fisiografía sumamente compleja, lo cual favorece la proliferación de diversas asociaciones vegetales y grados climatéricos que van asociados a la paulatina formación de los distintos microhábitats, nótese que únicamente se comparan los Papilionoidea, ya que Ross (*op.cit.*) no relaciona a los Hesperioidea.

Otro punto de comparación (De la Maza, 1985) lo constituye la región de Boca Chajul, Chiapas, considerada hasta el momento como la región más rica en Lepidópteros de todo México, con 544 especies de Rhopalocera que al confrontarlos con nuestra fauna representan el 52.5% de este total, es decir más de la mitad. Con estas dos breves comparaciones realizadas contra zonas que corresponden a los trópicos húmedos, se puede notar cómo la región de Xalapa, que es una zona templada, cuenta con una riqueza importante, ya que en el caso de la contrastación con la zona más rica de México, la nuestra no descendía del 50%, claro, adicionando las 16 especies de HesperIIDae que falta por determinar. Por otro lado, Xalapa es más rica si la comparamos con el Valle de México. Beutelspacher (1980) cita 135 especies, por lo que nuestra localidad duplica fácilmente el número señalado

para el anterior lugar, considerando que el Valle de México posee condiciones atmosféricas, fisiográficas, ecológicas y florísticas totalmente distintas, que le inyectan una fisonomía diferente, enmarcándolo dentro de la gran región biogeográfica conocida como la neártica; por otra parte, la nuestra se localiza dentro de las porciones limítrofes de la región neotropical y neártica.

Por último, consideramos conveniente comparar nuestro trabajo con otros dos estudios realizados cerca de esta localidad; como se puede apreciar en el Cuadro 1, se observa la información correspondiente al número de especies para cada familia, tanto de Xalapa como para la región de Xalapa-Teocelo, basándonos en Llorente *et al.* (1986), encontrando un número mayor de 333 especies contra 270 de Xalapa, que representan el 66.9% de su fauna, analizando exclusivamente Papilionoidea; pero comparando el total de 270 especies contra 333, representa el 81% de ellas, por lo que podemos inferir que proporcionalmente es más rica en especies la segunda región, debido a varios factores como los que representan las diferencias altimétricas, fisiográficas, florísticas, geográficas, hidrológicas y ecológicas.

Es de notarse que el lugar ubicado como zona de estudio comprende un vasto territorio de más de 400 km² contra 110 km² de Xalapa, por lo que se utilizaron para las recolectas, localidades de hasta 600 msnm, ubicándose por consiguiente en zonas que van de tropicales a cálido-húmedas. Es lógico pensar que en una zona tan vasta se encuadran distintas asociaciones vegetales, que permiten la aparición de numerosas poblaciones de mariposas residentes, aunque la mayoría no lo son; el criterio que generalmente se emplea para obtener una especie-residente, es el de analizar los listados florísticos de una localidad y contrastarlos contra las especies encontradas, es decir, si el segundo estado de los imagos se alimenta de ella, considerando este factor, se tomó como tal; además de que esto desencadena otras relaciones intrínsecas evolutivas entre plantas y animales como lo que representa la coevolución (Ehrlich & Raven, 1965; Harborne, 1978; Janzen, 1980; Dirzo, 1983), *v.gr.* *Eumaeus debora*-*Ceratozamia mexicana*; hay que considerar que al analizar la similitud faunística entre ambas, como lo indica el Cuadro 1, se nota claramente la presencia de 173 especies compartidas, mismas que representan el 64 % de la nuestra y el 51.9% de la segunda, con esto inferimos que más de la mitad de la fauna en ambos casos se comparte, misma que va en relación con sus plantas de alimentación. Paralelamente, al analizar la fauna de este lugar, llegamos a la conclusión de que la podemos ubicar dentro de la región neotropical; además, al revisar una comparación en el cuadro respectivo por familia, se observa cómo la cantidad específica de Pieridae presente para Xalapa es mayor a la de Xalapa-Teocelo, debiendo ser a la inversa, y de igual forma casi similar en los Papilionidae, así como en otras donde las cantidades son similares, debido, probablemente a que nosotros escudriñamos con más detenimiento nuestra zona de estudio.

Finalmente es necesario mencionar que el trabajo de Llorente *et al.* (*op. cit.*) se tomó con muchas reservas, ya que en ningún momento indica qué especies se capturaron en Xalapa, cuáles en Coatepec, Xico y Teocelo, considerando esto un punto vital, ya que al correlacionar localidades notamos que existen diferencias altimétricas hasta de 1 000 m entre Xalapa y la zona de Xalapa-Teocelo, tomando en cuenta su localidad más baja con sus respectivas asociaciones vegetales. Además de que en sus antecedentes no considera el trabajo de Beutelspacher (1975), sobre fauna Rhopalocera que se realizó cerca de esta zona de trabajo.

Cuadro 1

Familias	Número de especies para Xalapa, Ver.	Número de especies para Xalapa-Teocelo	Especies Comunes
Papilionidae	19	20	15
Pieridae	37	36	30
Danaidae	15	25	11
Satyridae	11	18	6
Brassolidae	3	6	3
Morphidae	1	1	1
Nymphalidae	84	111	74
Libytheidae	1	1	1
Riodinidae	17	49	15
Lycaenidae	35	66	17
Hesperridae	47	0	0
Totales	270	333	173

En el caso de la localidad conocida como Las Minas, Veracruz, ubicada de igual forma que Xalapa en los declives de la Sierra Madre Oriental, que se fusiona con el eje neovolcánico transversal, presenta una vegetación que se enmarca dentro del bosque mesófilo de montaña, sólo que rodeado por un amplio anillo de la asociación vegetal conocida como pino-encino, con una altitud de 1 300 m, encontrándose muy cerca de la Sierra Madre Oriental, sólo que ubicada en un hoyo, por lo cual presenta esta altitud a pesar de estar más cerca de la Sierra que Xalapa. La fauna Rhopalocera de esa localidad fue estudiada por Beutelspacher (1975) encontrando 127 especies repartidas en nueve familias, ocupando la misma clasificación que el presente. En Las Minas, como se nota en el Cuadro 2, se presenta una disminución de su riqueza y al analizar comparativamente ambas faunas, 270 contra 127, concluimos que únicamente 98 especies son compartidas, mismas que repre-

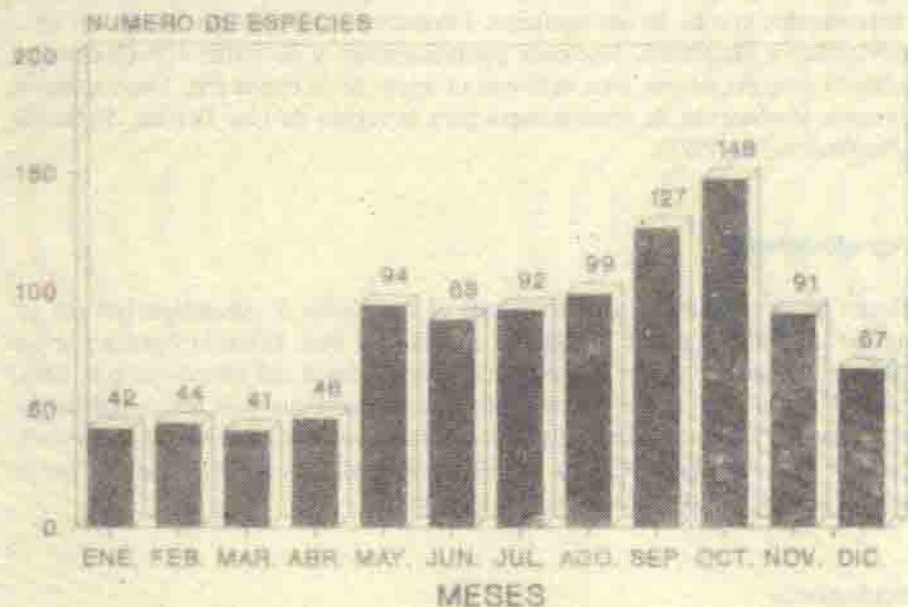
sentan el 36.29% del primero y el 77.16% del segundo, además de no encontrarse representadas dos familias –Libytheidae y Brassolidae–, esta última netamente con elementos de distribución neotropical. Consideramos necesario mencionar que Beutelspacher (1975) hizo un análisis zoogeográfico de su fauna encontrando poblaciones casi equitativas entre los elementos boreales y australes, *v.gr.* los neárticos y los neotropicales, concluyendo que Las Minas representa una localidad de transición entre ambas regiones biogeográficas y por ende sus faunas; claro que tomando únicamente el criterio zoogeográfico y particularmente los lepidópteros, cabe destacar que para fortalecer esta opinión es menester añadir otros factores como los que representan los fitogeográficos, así como la historia evolutiva de la zona para que de esta manera se fortalezcan más estas ideas, aunque incluyendo los resultados obtenidos por nosotros podemos afianzar más su hipótesis, ya que a escasos kilómetros de distancia de Las Minas, como lo es Xalapa, se encontraron dos especies de brasólidos que representan parte de la fauna neotropical.

Cuadro 2

Familias	Número de especies para Xalapa, Ver.	Número de especies para Las Minas, Ver.	Especies Comunes
Papilionidae	19	9	8
Pieridae	37	24	21
Danaidae	15	5	4
Satyridae	11	4	3
Brassolidae	3	0	0
Morphidae	1	1	1
Nymphalidae	84	35	29
Libytheidae	1	0	0
Riodinidae	17	4	3
Lycanidae	35	12	10
Hesperiidae	47	33	19
Totales	270	127	98

Diversidad mensual

Para analizar la abundancia específica presente por familia para nuestra zona de estudio se trabajaron los más de 4000 ejemplares obtenidos y se tabularon en un diagrama de barras univariado donde el eje de las abscisas (Y) está representado por el número de especies y en el eje de las ordenadas (X) se localizan los meses del



Gráfica 1. Diversidad mensual

año con sus respectivas columnas que representan la frecuencia del mes. Como se observa en la Gráfica 1, durante todo el año existe una marcada fluctuación poblacional que se estabiliza en los cuatro primeros meses, que indican en su totalidad la época de invierno hasta la parte media de la primavera, con sus respectivas disminuciones graduales de temperatura y paralelamente de especies, que no pasan de 50, mismas que representan un 18.51% del global encontrado. Es en mayo cuando surge explosivamente un aumento que duplica la anterior aparición de la población de invierno con casi 100 especies al mes, lo que representa el 34.81% del total para Xalapa, manteniéndose esta presencia hasta el mes de agosto. Pero en septiembre y octubre, que representan el fin del verano y principio de otoño respectivamente, es cuando se encuentra la mayor diversidad mensual del ciclo anual con 127 especies en septiembre y 148 en octubre, que representan el 47.03 y el 54.8%, respectivamente; es decir, en estos dos meses podemos encontrar más de la mitad del total de especies para Xalapa. Se ha notado que estas grandes explosiones en la diversidad

faunística de Xalapa van ligadas al periodo de la canícula y los torrenciales aguaceros, tal vez favoreciendo estos factores atmosféricos el grado de madurez (eclosión) y diversidad, ya que en este corto lapso anual es cuando se localiza la mayoría de las especies con sus respectivas formas, extendiéndose hasta mediados de noviembre con las lluvias equípatas. Finalmente, en los últimos meses del año, noviembre y diciembre, descendi paulatinamente y de forma considerable el número de especies por mes, esto con el inicio de la época fría. Estos mismos eventos se observan de igual manera para la región de Los Tuxtlas, Veracruz (Hernández-Baz, 1991).

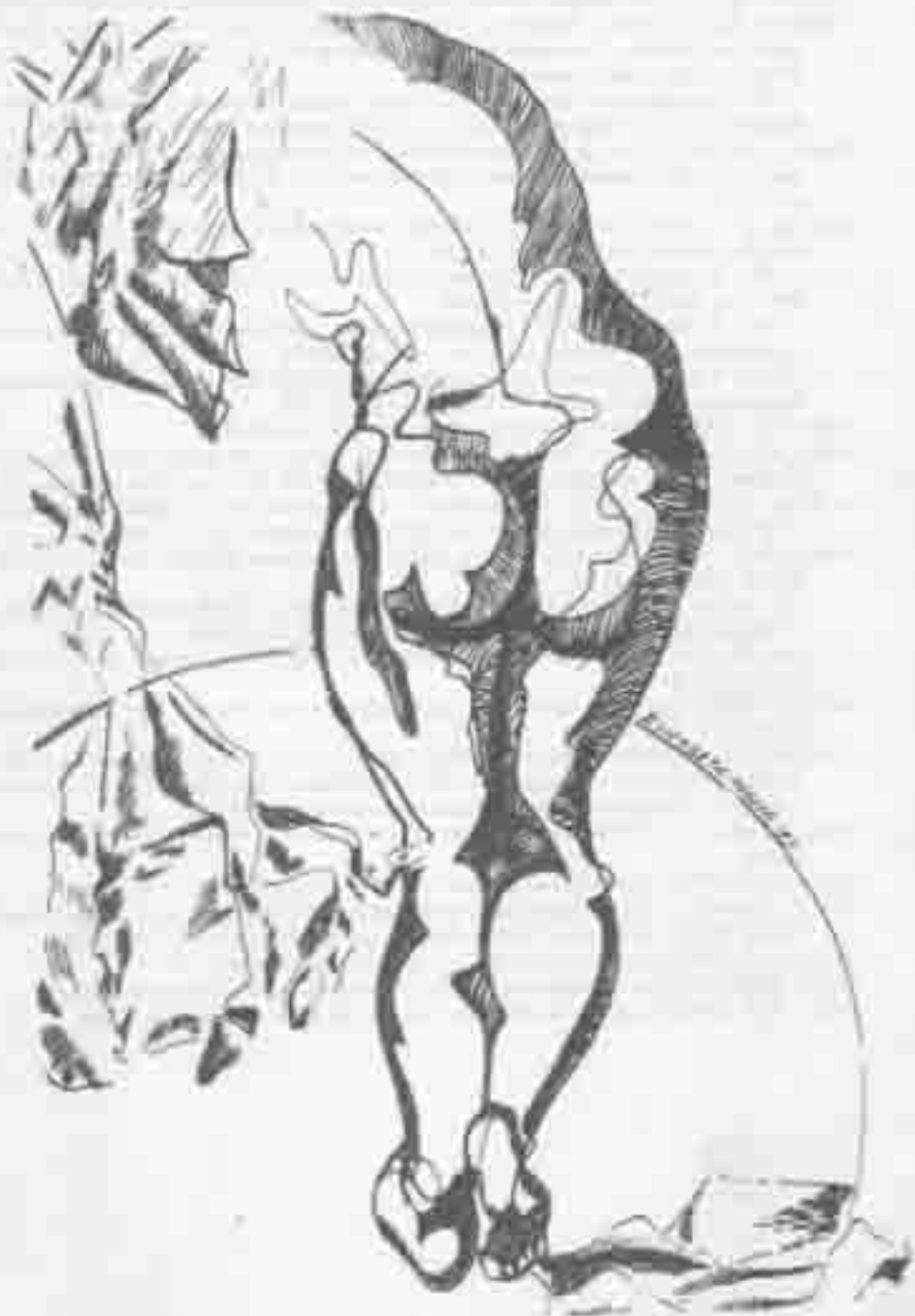
Agradecimientos

Deseo hacer público mi agradecimiento al Dr. Carlos R. Beutelspacher por su ayuda en la identificación de algunas especies, al Biol. Eduardo Aranda por las facilidades para consultar la Colección Entomológica del INMECAFÉ, a la Biol. María Eugenia Díaz Batres por su ayuda para cotejar algunos de los ejemplares de la colección "Roberto Müller" que se encuentra depositada en el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. Por último al Biol. Erik E. Hernández V., quien recolectó una parte del material aquí estudiado.

Bibliografía

- Beutelspacher, B.C.R. (1975). "Notas sobre el suborden Rhopaloceras de Las Minas, Veracruz." *Rev. Soc. Mex. Lep. A.C.* 1 (1); pp. 11-20.
- , William H. Howe (1984). *Mariposas de México*, ed. L.P.M.M. México, 128 pp.
- , (1986a). "Estado Taxonómico actual del género *Ascia* Scopoli (1977) (Lepidoptera: Pieridae)." *Anales Inst. Biol. U.N.A.M. Ser. Zool.* 57 (1); pp. 145-152.
- , (1986b). "Estado Taxonómico actual del género *Pieris* Schrank (1801) (Lepidoptera: Pieridae) en México." *Anales Inst. Biol. U.N.A.M. Ser. Zool.* 57 (1); pp. 145-152.
- , (1986c). "Algunas observaciones Taxonómicas sobre el género *Catasticta* Butler en México, con la descripción de una nueva especie (Lepidoptera Pieridae)." *Anales Inst. Biol. U.N.A.M. Ser. Zool.* 57 (1); pp. 153-160.
- , (1988). "Reconsideraciones Taxonómicas sobre el género *Enantia* Hübner (1819) (Lepidoptera Pieridae) en México." *Anales Inst. Biol. Univ. U.N.A.M. Ser. Zool.* 58 (1); pp. 231-240.
- Clench, H. K. (1972). "A review of the genus *Lasaia* (Riodinidae)." *Jour. Res. Lep. U.S.A.*, 10 (2); pp. 149-180.
- De la Maza, J. E.; De la Maza y A. White (1989). "La Fauna de Mariposas de México Parte I Papilionoidea (Lepidoptera: Rhopalocera)." *Rev. Soc. Mex. Lep. A.C.* 12 (2); pp. 39-98.
- De la Maza, E. R. y R. Turrent D. (1985). "Mexican Lepidoptera Eurytelinae I." *Pub. Esp. Soc. Mex. Lep. A.C.* 19 láminas; 56 pp.
- De la Maza, J. y R.G. De la Maza. (1985). "La fauna de mariposas de Boca Chajul, Chiapas, México (Rhopalocera)." *Rev. Soc. Mex. Lep.* 9 (2); pp. 23-44.
- Dirzo, R. (1983). "Sobre el significado del 'co' en co-evolución." *Boletín Soc. Mex. Bot.* 44; pp. 91-94.
- Ehrlich, P. R. y Raven, D. H. (1965). "Butterflies and plants: a study on coevolution." *Evolution*, 18; pp. 586-608.

- García, E. (1970). "Los climas del Estado de Veracruz" (Según el sistema de clasificación climática de Koeppen modificado por la autora) *Anales Inst. Biol. U.N.A.M. Ser. Botánica* 41 (1); pp. 3-42.
- Godman, D. F.; O. Salvin. (1879- 1901). *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Lepidoptera, Rhopalocera* Vol. III (fáminas) Londres, Inglaterra.
- Harborne, J. B. (1978). *Biochemical aspects of plant and animal coevolution*. Academic Press, London.
- Hernández-Baz, F. (1989). "Mariposas diurnas del Municipio de Xalapa, Veracruz (Insecta Lepidoptera) México. Taxonomía, Ecología y Zoogeografía". Tesis de Biólogo, Fac. Ciencias Biológicas Universidad Veracruzana, 154 pp.
- (1991). "Las mariposas diurnas en la región de los Tuxtlas, Veracruz", en *Estudios de Historia Natural Los Tuxtlas, Veracruz, México*, Universidad Veracruzana, volumen 1 (en prensa).
- Higgins, L. G. (1981). "A revision of *Phyciodes* Hübner and related genera with a review of the classification of the *Melitaeinae* (Lepidoptera: Nymphalidae)". *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Entom.)* 43 (3); pp. 77-243.
- Hoffmann, C. C. (1923). "Manual para el estudio y recolección de lepidópteros en México". *Soc. Científica "Antonio Alzate"*, 41; pp. 441-525.
- (1932). "Roberto Müller y su importancia en el conocimiento de los lepidópteros de México". *Anales Inst. Biol. U.N.A.M.* 3; pp. 133-148.
- (1940). "Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los Lepidópteros Mexicanos". Primera parte: Papilionoidea. *Anales Inst. Biol. U.N.A.M.* 11 (2); pp. 639-739.
- (1941). "Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los lepidópteros Mexicanos". Segunda parte: Hesperioidea. *Anales Inst. Biol. U.N.A.M.* 12 (1); pp. 237-294.
- Janzen, D. H. (1980). "When is it coevolution?". *Evolution*, 34; pp. 611-612.
- Lamas, M.G. (1975). "Notes on Peruvian Butterflies (Lepidoptera) I. the genus *Phoebis* Hübner 1819 (Pieridae), with the description on a new subspecies". *Rev. Per. Ent.* Lima, Perú, 18 (1); pp. 5-9.
- Le Moul, E.; P. Real (1962). "Les Morpho D' Amerique Du Nord et Centrale. Historique, Morphologie, Systematique". Ed. Du. Cab. Ent. France, Planche V.; pp. 159-131.
- Llorente, B. J.; A. G. Medina; A. L. Martínez. (1986). "Las Mariposas de Xalapa-Teocelo, Ver.", *Rev. Teocelo*. México; pp. 14-37.
- , A. Luis M. y I. Vargas F. (1990). "Catálogo sistemático de los Hesperioidea de México". Publicación especial Museo de Zoología Fac. Ciencias, U.N.A.M.; 70 pp.
- McAlpine, W. S. (1971). "A revision of the butterfly genus *Calephelis* (Riodinidae)". *Jour. Res. Lepid. U.S.A.* 10 (1); pp. 1-125.
- Murillo, L. (1906). *Guía para la colección de cuadros animales mexicanos*. Vda. de Courbert. México; pp. 148-166.
- Okano, K. (1981). "Studies on the Mexican butterflies (1). Additions and revisions to Hoffmann's 'Catálogo sistemático y zoogeográfico de los lepidópteros mexicanos'. Parte 1: Hesperidae (Lepidoptera: Rhopalocera), *Tokurana (Acta Rhopalocera)* 1; pp. 23-139.
- Ortega y Medina, A. J. (1978) *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*. 3a. Ed. Porrúa, México.
- Pastrana, J. A. (1985). *Caza, preparación y conservación de insectos*. Ed. Ateneo, Argentina.
- Ross, G. N. (1967). "A distributional study of the butterflies of the Sierra de Tuxtla in Veracruz, Mexico." Ph. D. Dissertation, Louisiana State University and Agric. Mech. Coll., 266 pp.
- Rzedowski, J. (1978). *La vegetación de México*. Editorial Limusa. México, p. 432.
- Seitz A. (1924). "Die Gross Schmetterlinge der Erde. 5 Band. Rhopalocera American. Stuttgart.
- Zolá, B. M. G. (1987). *La vegetación de Xalapa, Veracruz*. Ed. INIREB. Xalapa, Ver., 155 pp.



La Ciencia *y el* Hombre

Revista de la Universidad Veracruzana



Contenido. *Estudio del puerperio con anomalías precoces anatómicas.* Humberto Silva Mondrón. *La diabetes: su estudio e importancia en el ámbito educativo.* Irma Aída Torres Ferman. *Análisis de la diabetes: fuente de contaminación por aerosol.* Stefan M. Waliszewski. *Las conductas y hábitos animales de enero a marzo de 1991 en Xalapa, Ver., y su impacto en el insecto humano.* Adalberto Tejada M. et al. *Elementos de la biología del riesgo.* Manuel Martínez Morales. *Calculo aproximado de Ficus Plumbea-Condón del ecosistema de Leona.* Alejandro Palma et al.