

00377

36

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS

ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD Y  
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS HESPERIOIDEA  
(LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) EN  
MICHOACÁN, MÉXICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS  
(ORIENTACIÓN SISTEMÁTICA)

PRESENTA

JOSÉ LUIS SALINAS GUTIÉRREZ

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. MOISÉS ARMANDO LUIS MARTÍNEZ

MÉXICO, D. F.

AGOSTO DEL 2003



COORDINACIÓN

TESIS CON  
FALLA DE CALIDAD



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**PAGINACION**

**DISCONTINUA**



## POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS COORDINACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez  
Director General de Administración Escolar, UNAM  
Presente

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 9 de septiembre de 2002, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática) del alumno(a) **Salinas Gutiérrez José Luis**, con número de cuenta 86147466, con la tesis titulada: "Análisis de la diversidad y distribución geográfica de los Hesperioidea (Lepidoptera: Rhopalocera) en Michoacán, México.", bajo la dirección del(a) M. en C. Moisés Armando Luis Martínez.

Presidente:	M. en C. Moisés Armando Luis Martínez
Vocal:	Dr. Héctor Takeshi Arita Watanabe
Secretario:	Dr. Manuel Artemio Balcázar Lara
Suplente:	Dr. Juan José Morrone Lupi
Suplente:	Dr. Jorge Leonel León Cortés

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cd. Universitaria, D.F., a 18 de junio de 2003.

Dra. Tila María Pérez Ortiz  
Coordinadora del Programa

c.c.p. Expediente del interesado

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## AGRADECIMIENTOS

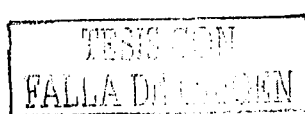
El presente trabajo se realizó con base en una propuesta del M. en C. Moisés Armando Luis Martínez, quien confió nuevamente en mi trabajo, además, con sus correcciones, sugerencias y mucha paciencia este trabajo inició y llegó a su conclusión. Gracias por todo el apoyo y a pesar de todas nuestras diferencias filosóficas y metodológicas se formó un buen equipo.

Asimismo, agradezco a todas las personas que participaron en la revisión y corrección de este trabajo: M. en C. Moisés Armando Luis Martínez, Dr. Héctor Takeshi Arita Watanabe, Dr. Manuel Artemio Balcázar Lara, Dr. Juan José Morrone Lupi y Dr. Jorge Leonel León Cortés, quienes contribuyeron con sus sugerencias para que este trabajo tuviera mejor presentación.

A Martha Salinas por revisar el manuscrito muchas veces. Adolfo Ibarra por su ayuda al revisar la colección del Instituto de Biología de la UNAM. A María Eugenia Díaz del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, por su constante apoyo, ayuda y el acceso a los datos de la colección del museo.

A mis grandes amigos Mauro Omar Vences y Rocío López por su valiosa amistad y constante apoyo, además, de toda su ayuda, tolerancia, paciencia y sobre todo por contribuir para realizar y terminar este trabajo, mil gracias por todo. Un agradecimiento especial para Ada Ruiz, por todas las porras y los ánimos que siempre me brindó, muchas, muchas gracias Nochita.

A Ana Lilia Gutiérrez por soportarme todo este tiempo, por las cosas que compartimos, por los buenos y los malos momentos, por su tolerancia, paciencia, apoyo, por su gran amistad y sobre todo por su enorme ayuda durante el desarrollo y conclusión de esta tesis, gracias. A Georgina Santos por las amenas y enriquecedoras conversaciones y las que aún nos faltan, por su amistad y su sinceridad extrema, sus porras y ánimos, mil gracias. Un reconocimiento especial para Eneida por su valiosa amistad, ayuda, paciencia y tolerancia, además, de todas sus enseñanzas (algunas de ellas muy difíciles), por su confianza (y la desconfianza también), por compartir esa gran admiración por las mariposas, por todo lo que representa y significa para mí, por ser una estrella, pero sobre todo por regalarme un destello de luz, gracias *Miss*.



Al Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias de la UNAM, por tolerarme más tiempo y a todas las personas que en él laboran. De manera especial a las personas del cubículo: Armando, Ana, Olivia, Ismael, Marysol, Carolina, Camilo, Norma y a todos los colados y anexos que me faltaron, agradezco toda su paciencia y tolerancia. Mil gracias a toda la banda: Huicho, Mundo, Baldo Melo, Saúl, Yola, Fanny, Ferchi, Samuel, Rox, Peri, Luis Fernando, Hugo, Angélica, Beto, Itzel, Gaby, Claris, Lety, Elsa, Panchito, Gabriel, Alejandro Ramos y los que en este momento se me olvidan, pero que fueron parte importante en el proceso de elaboración de este trabajo y en mi formación académica y que sin su ayuda esto no hubiera llegado a su fin. A Maripaz y Lilia de posgrado por toda su ayuda, paciencia, comprensión y tolerancia.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por apoyar mis estudios de posgrado. Finalmente agradezco a Andy (Andrew D. Warren), por todas sus enseñanzas en campo, en laboratorio y lo más importante, compartir el mismo interés y entusiasmo académico: los hespéridos y, obviamente gracias a los *hespéridos* de Michoacán.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A mis padres **Graciela** y **Sabino**, por confiar nuevamente y por todo su apoyo.

A mis hermanos **Graciela**, **Ricardo**, **Arturo**, **Martha** y **Carmen** por todo lo que representan.

A mi tía **Vicky** con gran admiración y mucho respeto.

A mi amigo **Andy** (Andrew D. Warren).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

U

## RESUMEN

En el estado de Michoacán el trabajo realizado con insectos especialmente con mariposas se encuentra aún está en proceso y los trabajos realizados se han llevado en diferentes áreas y distintos grupos. Los trabajos indican que la mayoría de los datos son para *Danaus plexippus* (mariposa monarca), sin embargo, estudios con la superfamilia Hesperioidea son escasos. Con el fin de contribuir al conocimiento de la diversidad y distribución geográfica del estado de Michoacán, se realizó este estudio. Se recolectaron datos de tres tipos de fuentes: bases de datos, literatura y colecciones.

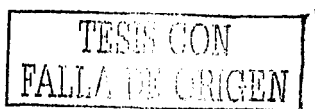
De acuerdo con la información se integró un total de 25,282 registros y una lista taxonómica con un total de 218 especies, representadas de la siguiente manera: 115 géneros, cuatro subfamilias y una familia. La diversidad alfa se determinó con base en el programa *EstimateS* con los índices *ICE* (incidencias) y *ACE* (abundancias), obteniendo el valor estimado de 239 especies para ambos parámetros.

Para determinar la diversidad beta se construyeron dendrogramas de similitud, utilizando el índice de Jaccard y el método de agrupamiento UPGMA, con base en rangos altitudinales y provincias biogeográficas, los resultados con base en rangos altitudinales indican la agrupación de lugares de menor altitud por una parte, y por otra, la unión de lugares de gran altitud. El dendrograma de los rangos altitudinales indica el mismo arreglo, hay pisos altitudinales. En conjunto a este análisis se utilizó el algoritmo de parsimonia, los resultados fueron semejantes en ambos casos, para el índice de Jaccard y el algoritmo de parsimonia.

Se registraron las diferencias con la familia Nymphalidae, que se encuentra representada por 150 especies y un mayor número de localidades de recolecta (132). Los dendrogramas de las provincias biogeográficas para la familia Nymphalidae con base en los dos algoritmos (similitud y parsimonia) son distintos, no presentan la misma topología.

Se construyeron los mapas de distribución de cada una de las especies citadas en este trabajo, a excepción de ocho especies, porque no se contó con los datos exactos de georreferencia. En estos mapas fue posible reconocer la zona "mejor" recolectada, Uruapan.

En el estado de Michoacán falta mucho esfuerzo de colecta (Uruapan, solo indica que la zona tiene gran intensidad de colecta). Una zona importante que debe ser más explorada es la Depresión del Balsas, entre otras, esto contrasta porque esta región a pesar de estar poco estudiada tiene el mayor número de especies.





## ÍNDICE

	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	2
1.2 ÁREA DE ESTUDIO: MICHOACÁN	4
1.3 UNIDADES DE RECOLECTA	8
1.4 OBJETIVOS	9
2. MÉTODO	10
2.1 DIVERSIDAD ALFA Y BETA	10
2.2 DISTRIBUCIÓN	14
2.3 HESPERIIDAE VS. NYMPHALIDAE	15
3. RESULTADOS	16
3.1 DIVERSIDAD (RIQUEZA ESPECÍFICA)	16
3.1.1 DIVERSIDAD ALFA	16
3.1.2 DIVERSIDAD BETA	17
3.2 DISTRIBUCIÓN (TEMPORAL Y ESPACIAL)	21
3.2.1 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL	21
3.2.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	24
3.3 HESPERIIDAE VS. NYMPHALIDAE	25
4. DISCUSIÓN	34
4.1 DIVERSIDAD (RIQUEZA ESPECÍFICA)	34
4.1.1 DIVERSIDAD ALFA	34
4.1.2 DIVERSIDAD BETA	35
4.2 DISTRIBUCIÓN (TEMPORAL Y ESPACIAL)	37
4.2.1 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL	37
4.2.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	38
4.3 HESPERIIDAE VS. NYMPHALIDAE	38
5. CONCLUSIONES	40
6. LITERATURA CITADA	42
APÉNDICE 1. HESPERIOIDEA DE MICHOACÁN	47
APÉNDICE 2. MATRIZ DE DATOS	73
APÉNDICE 3. MAPAS DE DISTRIBUCIÓN	78

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS	PÁGINA
CUADRO 1. NÚMERO DE ESPECIES Y EJEMPLARES	16
CUADRO 2. ESTIMACIÓN DE ESPECIES CON BASE EN DISTINTOS ÍNDICES	16
CUADRO 3. ESPECIES REGISTRADAS POR PROVINCIA BIOGEOGRÁFICA	18
CUADRO 4. MATRIZ SINTÉTICA DE ESPECIES COMPARTIDAS ENTRE LAS PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS	18
CUADRO 5. NÚMERO DE ESPECIES DE LAS FAMILIAS HESPERIIDAE Y NYMPHALIDAE	25
CUADRO 6. ESPECIES REGISTRADAS POR PROVINCIA BIOGEOGRÁFICA PARA LA FAMILIA NYMPHALIDAE	28
CUADRO 7. MATRIZ SINTÉTICA DE ESPECIES NO COMPARTIDAS	34

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS	PÁGINA
FIGURA 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE MICHOACÁN DE OCAMPO	5
FIGURA 2. PROVINCIAS FISIAGRÁFICAS EN MICHOACÁN	6
FIGURA 3. PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS EN MICHOACÁN	8
FIGURA 4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS UNIDADES DE RECOLECTA	8
FIGURA 5. CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE LOS HESPERÍDOS EN MICHOACÁN	17
FIGURA 6. DENDOGRAMA DE SIMILITUD ENTRE LAS PROVINCIAS CON BASE EN EL ÍNDICE DE JACCARD, MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO UPGMA	19
FIGURA 7. DENDOGRAMA DE SIMILITUD ENTRE LOS DIFERENTES RANGOS ALTITUDINALES CON BASE EN EL ÍNDICE DE JACCARD, MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO UPGMA	20
FIGURA 8. DENDOGRAMA DE LAS PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS CON BASE EN EL ALGORITMO DE PARSIMONIA	20
FIGURA 9. DENDOGRAMA DE LOS DIFERENTES RANGOS ALTITUDINALES CON BASE EN EL ALGORITMO DE PARSIMONIA	21
FIGURA 10. DISTRIBUCIÓN DE LA RECOLECTA POR AÑOS	22
FIGURA 11. NÚMERO DE EJEMPLARES Y ESPECIES RECOLECTADOS POR MES	22
FIGURA 12. DISTRIBUCIÓN DE LA RECOLECTA DIARIA	23
FIGURA 13. PATRÓN DE RECOLECTA PARA EL AÑO DE 1996	23
FIGURA 14. DISTRIBUCIÓN DE RECOLECTA DURANTE SEPTIEMBRE DE 1996	24
FIGURA 15. UBICACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN	25
FIGURA 16. AREAS DE DISTRIBUCIÓN DE LAS SUBFAMILIAS DE HESPERIIDAE	26
FIGURA 17. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA FAMILIA NYMPHALIDAE EN MICHOACÁN	27
FIGURA 18. DENDOGRAMA DE SIMILITUD ENTRE LAS PROVINCIAS CON BASE EN EL ÍNDICE DE JACCARD, MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO UPGMA PARA LA FAMILIA NYMPHALIDAE	28
FIGURA 19. DENDOGRAMA DE SIMILITUD ENTRE LOS DIFERENTES RANGOS ALTITUDINALES CON BASE EN EL ÍNDICE DE JACCARD, MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO UPGMA PARA LA FAMILIA NYMPHALIDAE	30
FIGURA 20. DENDOGRAMA DE LAS PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS PARA LA FAMILIA NYMPHALIDAE CON BASE EN EL ALGORITMO DE PARSIMONIA	30
FIGURA 21. DENDOGRAMA DE LOS DIFERENTES RANGOS ALTITUDINALES PARA LA FAMILIA NYMPHALIDAE CON BASE EN EL ALGORITMO DE PARSIMONIA	31
FIGURA 22. DENDOGRAMA DE SIMILITUD ENTRE LAS PROVINCIAS CON BASE EN EL ÍNDICE DE JACCARD, MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO UPGMA PARA AMBAS FAMILIAS	31

FIGURA 23. DENDOGRAMA DE LAS PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS PARA AMBAS FAMILIAS CON BASE EN EL ALGORITMO DE PARSIMONIA	32
FIGURA 24. DENDOGRAMA DE LOS DIFERENTES RANGOS ALTITUDINALES PARA AMBAS FAMILIAS CON BASE EN EL ALGORITMO DE PARSIMONIA	32
FIGURA 25. DENDOGRAMA DE SIMILITUD ENTRE LOS DIFERENTES RANGOS ALTITUDINALES CON BASE EN EL ÍNDICE DE JACCARD, MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO UPGMA PARA AMBAS FAMILIAS	33
FIGURA 26. NÚMERO DE ESPECIES DISTRIBUIDAS EN MICHOACÁN, COLIMA Y JALISCO PARA AMBAS FAMILIAS	33

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

X

## 1. INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica se describe e interpreta en términos de genes, especies y ecosistemas. A lo largo de los años se han desarrollado diversos métodos para definir y cuantificar a las especies. Los datos obtenidos hasta ahora revelan que la diversidad de especies descritas es de alrededor de 1.4 millones; aunque, las estimaciones del número de especies oscilan entre los dos y 100 millones de especies (Agenda Sistemática 2000, 1994).

Existen diferentes interpretaciones para describir la diversidad, modelos e índices, y la medición de la misma ha llevado a propuestas que implican un gran número de factores y componentes. Estas medidas de diversidad describen la riqueza (número de especies) y la abundancia; asimismo, los resultados se pueden utilizar para determinar la calidad del ambiente o para la biología de la conservación (Magurran, 1989).

Un concepto simple de la diversidad involucra sólo un conjunto del número total de especies en un área, pero una definición más compleja incluye otras variables como la abundancia relativa, variación, heterogeneidad del hábitat, eventos históricos, métodos de recolecta, etc. Algunas definiciones más complejas incluyen la diversidad filogenética (Vane-Wright *et al.*, 1991), la diversidad taxonómica (Pielou, 1975) o la diversidad gamma (Whittaker, 1972), esta última reconoce que la diversidad total (*diversidad gamma*) está integrada por dos componentes: la diversidad local (*diversidad alfa*) y el recambio de especies entre hábitats o localidades (*diversidad beta*). Es decir:

$$\textit{diversidad gamma} = \textit{diversidad alfa} \times \textit{diversidad beta}$$

La diversidad de especies esta delimitada en espacio, formando patrones que son afectados por eventos históricos y geográficos, así como por procesos ecológicos. En consecuencia, la diversidad tiene una distribución temporal y espacial que define un patrón geográfico determinado, entre otros procesos, por eventos geográficos, propiedades biológicas y en general por la respuesta de los organismos hacia los cambios ambientales. Esta distribución se interpreta a través de patrones de distribución que se definen en función de las áreas de distribución, áreas de endemismo y áreas disyuntas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La distribución espacial de las especies es el área habitada por las mismas, mientras que el patrón de distribución es la suma de estas áreas involucrando todos los eventos históricos, evolutivos, y procesos ecológicos. Estos fenómenos históricos definieron a las regiones tropicales y a las zonas de transición como áreas de gran diversidad biológica, las cuales son consideradas de gran importancia biogeográfica debido a que en ellas se encuentran taxones endémicos de gran relevancia para el conocimiento de la historia de estas zonas.

El presente estudio tiene el propósito de contribuir al conocimiento general de la familia Hesperidae en el estado de Michoacán al cuantificar la presencia de especies y describir su distribución espacial.

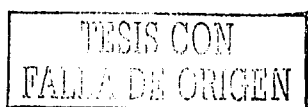
## 1.1 ANTECEDENTES

En México, el conocimiento total de los insectos aún está en proceso y los trabajos realizados para Lepidoptera incluyen estudios en diferentes áreas y distintas superfamilias. La superfamilia Papilionoidea, ha sido objeto de diversos análisis, por ejemplo, Llorente y otros investigadores (1993, 1996) analizan resultados de las principales áreas de estudio de este grupo.

La superfamilia Papilionoidea es considerada como un taxón modelo para estudios de diversidad y conservación, así como para investigaciones de carácter ecológico y genético. Los trabajos con Papilionoidea incluyen diversas áreas de estudio y se enfocan principalmente a las familias Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae y Lycaenidae y sólo algunos trabajos hacen mención o analizan en detalle la riqueza específica y distribución de taxones diversos y, de hecho, difíciles de estudiar (*v. gr.* Hesperidae).

Diversos autores consideran a los hespéridos como una familia de Papilionoidea (Ehrlich, 1958, Ehrlich y Ehrlich, 1967, Ackery, 1984 y Heppner, 1991, 1993), mientras que Nijhout (1991) la considera como una superfamilia independiente. Actualmente se lleva a cabo un estudio filogenético de los hespéridos donde se intenta dilucidar la posición del grupo (Warren *com. pers.*).

Warren (2000) hizo un recuento de los trabajos realizados para Hesperoidea en México. En su revisión se enfatizan los trabajos pioneros de la *Biología Centrali-Americana* de Godman



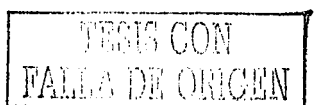
& Salvin (1878-1901), el *Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los Lepidópteros Mexicanos* de Hoffmann (1941), y cuatro catálogos de Evans, *A catalogue of the American Hesperiiidae indicating the classification and nomenclature adopted in the British Museum. Parts I, II, III y IV* (1951, 1952, 1953, 1955). Otras publicaciones recientes sobre Hesperioidea son las de Llorente *et al.* (1990), Okano (1981, 1982) y la más actual es la de Warren (*op. cit.*), quien incluyó una lista taxonómica y sinonímica de los hespéridos presentes en el país. Dichos estudios y otros más han permitido tener un conocimiento parcial de las especies de Papilionoidea y Hesperioidea.

Llorente *et al.* (1996), realizaron un recuento del número de 68 grupos de artrópodos conocidos por entidad federativa en nuestro país y sugirieron que hasta ese momento el conocimiento de Hesperioidea es aun incipiente y particularmente en las regiones tropicales de nuestro país. Una de esas regiones incluye al estado de Michoacán, para la cual citaron un total de 613 especies de artrópodos.

La Comisión Nacional para el uso y conocimiento de la Biodiversidad (<http://www.conabio.gob.mx>), sugiere que para el caso específico de Michoacán se cuenta con información para grupos de insectos como Cambaridae, Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Psocoptera, Thysanoptera, Raphidioptera, Malacodermata, Cerambycidae, Apoidea, Vespidae, Formicidae, Tortricidae, Papilionidae, Pieridae, Mecoptera, Siphonaptera, Ceratopogonidae, Simuliidae, Culicidae y Mydidae.

Existen sólo alrededor de 200 citas entre artículos, libros, tesis, publicaciones de congresos, memorias y compilaciones acerca de Papilionoidea, y de este total la mayoría de ellos hace referencia a diversos estudios sobre la mariposa monarca (*Danaus plexippus plexippus*).

Entre los estudios para el área de Michoacán Llorente (1997), cita un total de 60 especies de Papilionidae y Pieridae. En 1993 y 1996, el mismo autor señaló a dos localidades de Michoacán entre las áreas mejor conocidas para México en cuanto a la riqueza de Papilionoidea, mientras que Arteaga (1991) mencionó 191 especies de Papilionoidea para la localidad de los Chorros del Varal. En la misma región la superfamilia Hesperioidea ha sido investigada por algunos autores, entre ellos están, Mather (1967), quien colectó 31 especies; Balcázar (1988, 1993) cita 57; Acuña (1990) menciona 36; Jurado (1990) incluye 15; Jurado y



Ponce (1991, 1994); Villaseñor (1995) indica la presencia de 20 especies; y Ponce *et al.* (1996) realizaron un trabajo donde citaron nueve especies de hespéridos. Trabajos más recientes son los de Rosas (1998), Maya (1999) y Maya *et al.* (inédito).

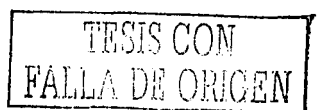
Trabajos realizados con especies de Hesperioidea son los de Warren y González (1996) y Warren (1996), quienes en los últimos años se han encargado del estudio de los hespéridos mexicanos. Warren *et al.* (*en prep.*), realizan actualmente un trabajo sobre Papilionoidea y Hesperioidea de Michoacán para la zona. Otros trabajos realizados en el Occidente de México incluyen datos sobre Hesperioidea, por ejemplo los de Vargas *et al.* (1996) y Warren *et al.* (1996, 1998).

En la última década el estado de Michoacán ha sido estudiado por Luis Lamberto González Cota y especialistas del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM, quienes se han encargado de realizar un trabajo de campo intenso con los Papilionoidea y Hesperioidea con la finalidad de obtener una lista faunística completa para el estado.

Otras instituciones que cuentan con registros para el estado son la *Colección Nacional de Insectos* del Instituto de Biología de la UNAM y el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, donde se encuentra depositada la *Colección Müller*, de gran importancia histórica en el país; dicha colección cuenta con escasos datos del área de estudio y los existentes no cuentan con la información curatorial completa.

## 1.2 AREA DE ESTUDIO: MICHOACÁN

El estado de *Michoacán de Ocampo* esta integrado políticamente por 113 municipios. Forma parte de la región Pacífico-Oeste. Al norte, limita con los estados de Jalisco, Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al este, con Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al sur, con Guerrero y el océano Pacífico; y al oeste, con el océano Pacífico, Colima y Jalisco. Sus coordenadas geográficas extremas son al norte 20°24', al sur 17°55', al este 100°04' y al oeste 103°44'. El estado representa el 3% de la superficie territorial y tiene una superficie aproximada de 59,864 km<sup>2</sup> (INEGI, 1985; Figura 1). Según la estructura e historia geológica, la entidad está dividida en dos provincias fisiográficas y 13 subprovincias (INEGI, 1998; Figura 2):





La Provincia de la Sierra Madre del Sur comprende cuatro subprovincias:

- Cordillera Costera del Sur
- Depresión del Balsas
- Costa del Sur
- Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, y
- Discontinuidad fisiográfica de la depresión de Tepalcatepec.

La Provincia del Eje Neovolcánico incluye ocho subprovincias:

- Neovolcánica Tarasca
- Sierras y Bajíos Michoacanos
- Mil Cumbres
- Escarpa limitrofe del sur
- Chapala, en esta subprovincia se distinguen cuatro regiones o sectores
- Bajío Guanajuatense
- Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, y
- Lagos y Volcanes de Anáhuac.

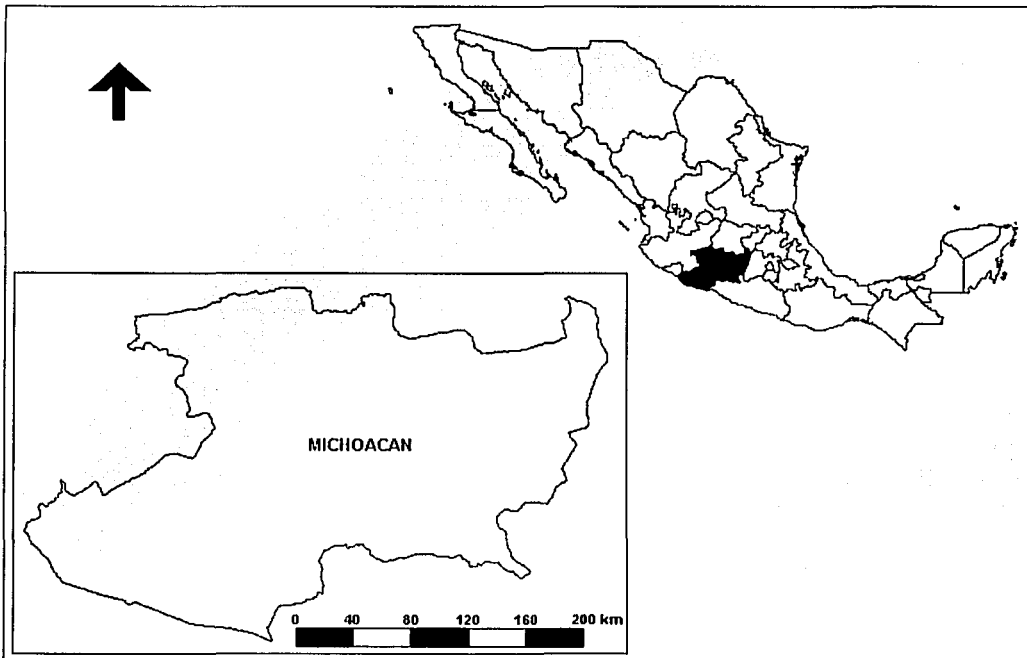


Figura 1. Localización geográfica de Michoacán de Ocampo.

La provincia de la Sierra Madre del Sur esta considerada como la más heterogénea y menos conocida del país, debido a su relación existente con la placa tectónica de Cocos. Esta misma provincia se reconoce como una de las regiones con mayor riqueza biológica del mundo, manifestándose una gran cantidad de elementos endémicos; un rasgo geográfico importante de la provincia del Eje Neovolcánico son sus grandes cuencas hidrológicas y lagos.

En ambas provincias se localizan diversas formaciones fisiográficas como la Sierra de Chinicuilá, Sierra de Coalcomán, Sierra de Arteaga, Sierra Mil Cumbres, Sierra Tancítaro, Sierra Los Picachos y la Sierra San Andrés, así como dos grandes depresiones, la del Balsas al norte y al sur la del Lerma. Entre estas formaciones se localizan las principales elevaciones, como los volcanes Tancítaro (3,840 msnm) y Parícutín (2,800 msnm), y los cerros San Andrés (3,600 msnm), Patamban (3,500 msnm), y La Nieve (3,440 msnm), entre otros.

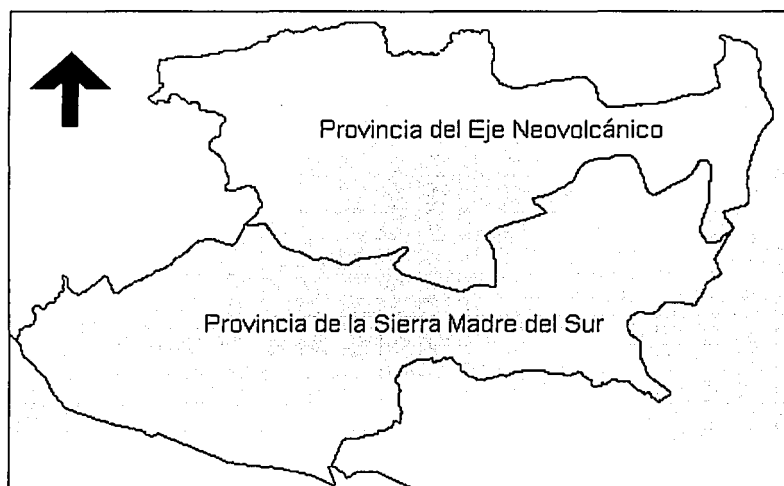


Figura 2. Provincias fisiográficas en Michoacán.

En Michoacán existen seis tipos de vegetación: bosque de pino y encino (*v. gr. Quercus rugosa* y *Pinus oocarpa*), bosque mesófilo de montaña, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia (*Bursera spp.*, *Ceiba spp.* y *Haematoxylon brasiletto*), matorral (*Ipomoea spp.*, *Opuntia spp.*), pastizales y cerca del 30% de la superficie está destinada a la agricultura (maíz, trigo, avena y garbanzo; INEGI, 1998).

ESTADOS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los climas de Michoacán son el cálido subhúmedo con lluvias en verano, A(w); semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, Acm; semicálido subhúmedo con lluvias en verano, Acw; templado húmedo con abundantes lluvias en verano, C(m); templado subhúmedo con lluvias en verano, C(w); semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano, C(E)(m); semiseco muy cálido y cálido, BS1(h'); y seco muy cálido y cálido, BS(h'); INEGI, 1998)

Uruapan y sus alrededores representan el área de mayor precipitación (1,500 mm anuales), en tanto que la Depresión del Balsas y Tepalcatepec (áreas de zonas de altitud menores a los 600 msnm) corresponden a las zonas de menor precipitación; mientras que las zonas de gran altitud con más de 2,400 msnm son lugares de aproximadamente 1,400 mm.

Respecto a su hidrografía, Michoacán está representado por cuatro regiones (Lerma-Santiago, Armería-Coahuayana, Costa de Michoacán y Balsas) y 14 cuencas. Entre los ríos más importantes se encuentran el Lerma, Tepalcatepec, Tacámbaro, Balsas y Cutzamala, entre otros.

El estado posee cuatro tipos de áreas naturales protegidas: Reservas y Sitios de Refugio de la Tortuga Marina, Reservas Especiales de la Biosfera, Zonas Protectoras Forestales y Parques Nacionales. Una de las zonas de mayor importancia es el santuario de la mariposa monarca, el cual se establece entre otros sitios en cerro *Altamirano* en Contepec, Sierra *Chincua* en Angangueo, Sierra *El Campanario* en Ocampo, *Chivati-Huacal* en Zitácuaro y cerro *Pelón* en Zitácuaro.

En el estado se reconocen cuatro regiones biogeográficas (Sierra Madre del Sur (SMS), Costa del Pacífico (CP), Depresión del Balsas (DB) y Eje Neovolcánico (EV); Figura 3), que están definidas por la superposición distribucional de especies o taxones que le dan identidad a través de su condición de endémicos, así como por la estructura e historia geológica del área. Diferentes autores han realizado propuestas de regionalización según la existencia de diferentes taxones. Todas las regionalizaciones que involucran a Michoacán tienen el factor común de reconocer la provincia Depresión del Balsas (CONABIO, Espinosa *et al.*, 2000 y Marshall, 2000).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

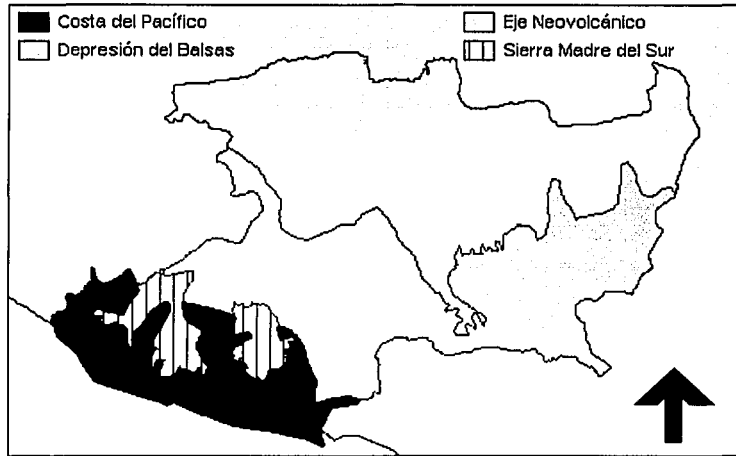


Figura 3. Provincias biogeográficas en Michoacán.

### 1.3 UNIDADES DE RECOLECTA

La ubicación espacial de las unidades geográficas de recolecta se muestra en la Figura 4. La figura refleja en buena medida el sesgo del esfuerzo de recolecta en ciertas áreas de la entidad, por ejemplo, el área de Uruapan y áreas circunvecinas.

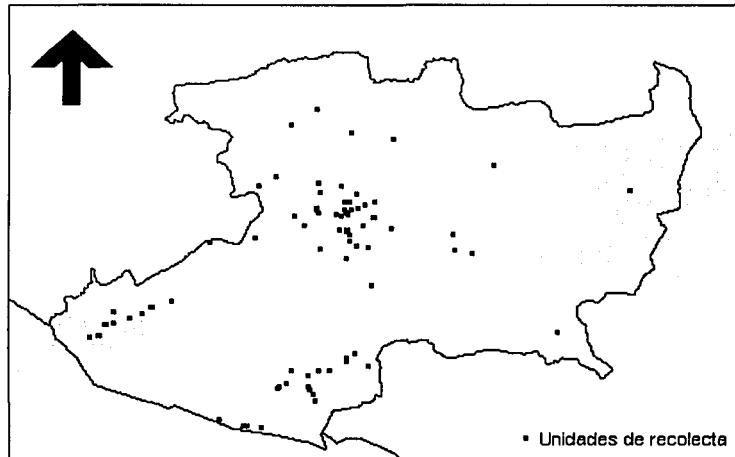


Figura 4. Ubicación geográfica de las unidades de recolecta.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 1.4 OBJETIVOS

Describir la diversidad y distribución geográfica de los Hesperioidea en Michoacán.

### OBJETIVOS PARTICULARES

- ✕ Estimar la diversidad alfa y beta del grupo.
- 🌐 Definir la distribución geográfica de las especies y con base en ello determinar el área de distribución.
- 🐛 Establecer la distribución de los hespéridos con respecto a los ninfálidos para reconocer alguna coincidencia entre ambas distribuciones (Hesperiidae vs. Nymphalidae).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2. MÉTODO

### 2.1 DIVERSIDAD ALFA Y BETA

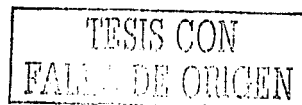
Basado en la información obtenida a partir de la revisión bibliográfica exhaustiva y de la consulta a las siguientes colecciones: *Colección de Lepidoptera* del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM, *Colección Nacional de Insectos* del Instituto de Biología, UNAM, y la *Colección Müller* del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, se elaboró una lista de especies de los hespéridos registrados en Michoacán.

Una vez integrada la lista se evaluó la información taxonómica y riqueza del grupo. Para un manejo rápido y efectivo de la información se creó una base de datos con la información taxonómica, geográfica y curatorial de los ejemplares, mediante el manejador de bases de datos ACCESS97 (Microsoft, 1989-1997). La base de datos consistió de tres tablas o entidades: *CURATORIAL* (26 campos), que presenta toda la información curatorial referente para cada ejemplar; *GEOGRA* (17 campos) que incluye todos los datos geográficos de las localidades de recolecta y *TAXONO* (10 campos) que representa toda la información taxonómica del grupo. La base de datos final consistió de 25,282 registros.

Para determinar la diversidad alfa es necesario mencionar cuál es la referencia del concepto, el cual esta definido por el número de especies a escala local. El índice más sencillo considera al número de especies en una localidad. Para estimar la riqueza total con base en muestreos se aplican métodos no paramétricos (Colwell y Coddington, 1994), los cuales se emplean cuando se tienen muestreos considerados "*incompletos*", además, de que no se ajustan a un modelo determinado por lo cual no se asume un tipo de distribución de datos. Un estimador comúnmente utilizado es (Chao<sup>1</sup>; *idem*).

$$S_1 \text{ (Chao}^1\text{)} = S_{obs} + (a^2 / 2b),$$

donde **a** es el número de especies representadas por un solo individuo, **b** son las especies representadas por dos individuos y  $S_{obs}$  son las especies observadas. Otros estimadores no paramétricos que fueron utilizados en el cálculo son el *ACE* e *ICE*, cuyos estimadores son incluidos dentro del programa *EstimateS 5* (Colwell, 1994-99). A continuación se describen las variables involucradas en cada uno de ellos. El estimador de riqueza ACE se define de la siguiente manera:



$$S_{ace} = S_{comm} + (S_{rare} / C_{ace}) + (F_1 / C_{ace}) Y_{ace}^2,$$

donde  $S_{comm}$  es el número de especies abundantes (cada una con más de 10 individuos),  $S_{rare}$  es el número de especies raras (cada una con 10 o menos individuos),  $C_{ace}$  es el estimador de cobertura en las muestras abundantes,  $F_1$  es el número de especies que tienen exactamente  $i$  individuos y  $Y_{ace}^2$  coeficiente de variación de  $F_1$  para especies raras.

El estimador de riqueza ICE está definido por:

$$S_{ice} = S_{req} + (S_{infr} / C_{ice}) + (Q_1 / C_{ice}) Y_{ice}^2,$$

donde  $S_{req}$  es el número de especies frecuentes (encontradas en más de 10 muestras),  $S_{infr}$  es el número de especies no tan frecuentes (encontradas en 10 muestras o menos),  $C_{ice}$  es el estimador de cobertura en las muestras incidentes,  $Q_1$  es el número de especies que se presentan exactamente en  $i$  muestra y  $Y_{ice}^2$  coeficiente de variación de  $Q_1$  para especies no frecuentes.

Un segundo análisis incluyó determinar índices básicos de diversidad beta ( $\beta$ ), la cual se interpreta como la diferencia en la composición de especies entre hábitats o localidades. Para este análisis es importante precisar que esta disimilitud se ha estimado con respecto a diferentes provincias biogeográficas y pisos altitudinales, pues es de suponer que dichos biotopos representan unidades independientes sobre los que una comparación estadística podría estar justificada. Entre los índices más utilizados se encuentra el de Whittaker (Magurran, 1989), este parámetro se define de la siguiente manera:

$$\beta = (S / \alpha) - 1,$$

donde  $S$  representa el número total de especies en la región o zona de estudio y  $\alpha$  indica la diversidad promedio por muestra. Otro índice que es muy utilizado es el de *Jaccard*, éste no considera la abundancia relativa de las especies:

$$J = j / (a + b - j),$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

donde  $j$  es el número de especies entre dos áreas,  $a$  es el número de especies en el área A y  $b$  es el número de especies en el área B. La sencillez del cálculo lo hace uno de los índices más fáciles para determinar la diversidad  $\beta$ . Sin embargo, al no distinguir de forma explícita las especies raras de las comunes es necesario interpretar con precaución el resultado de su aplicación.

Para determinar la diversidad beta se realizó una agrupación de todas las localidades según el mapa temático de Regiones Biogeográficas, las cuales están definidas por una biota y una historia geográfica únicas, según esto se tienen cuatro grupos de localidades definidas (ver Figura 3).

Los resultados se procesaron en dos tablas o entidades nuevas, la primera *DIVERSIDADBETA*, que consta de los campos (*Descrip\_L*) para localidad, (*TAXON*) nombre del taxón y (*Provincia*) el nombre de la provincia a la que pertenecen; la segunda, *MATRIZB*, contiene los datos de salida de la matriz para realizar los cálculos, esta tabla contiene los campos *TAXON*, *CP*, *DB*, *EV* y *SMS*, el primero se refiere al nombre del taxón y los cuatro siguientes corresponden a los nombres de las regiones biogeográficas donde la especie fue recolectada, Costa del Pacífico, Depresión del Balsas, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, respectivamente.

Para determinar la similitud faunística entre las cuatro unidades biogeográficas, se elaboró una matriz de presencia-ausencia de las especies a partir de la información contenida en la entidad *MATRIZB*. La dimensión de la matriz es de 4 x 210, considerando a cada una de las provincias como una Unidad Taxonómica Operacional (*UTO*). La relación existente entre estas provincias se evaluó a través de coeficientes de asociación y el índice utilizado para evaluar el grado de similitud fue el de Jaccard, el cual proporciona una medida del número de especies, basado en datos de presencia-ausencia. La construcción de los agrupamientos se realizó mediante el método UPGMA (Unweighted pair-group method using arithmetic averages; Crisci y López-Armengol, 1983). Los cálculos se llevaron a cabo con el programa *NTSYS-PC V 1.6*.

Otro análisis en conjunto al anterior fue la comparación de las localidades de recolecta con base en la altitud, los rangos altitudinales son 0-500, 500-1,000, 1,000-1,500, 1,500-2,000,



2,000-2,500 y 2,500-3,000 (la amplitud del rango altitudinal es arbitraria), siguiendo la misma metodología del algoritmo de similitud. La dimensión de la matriz es de 6 x 210.

Una segunda metodología se llevó a cabo al utilizar el algoritmo de parsimonia, empleando el programa *HENNIG86* V 1.5. El algoritmo de parsimonia permite analizar la información contenida en función de la distribución geográfica de un grupo de taxones, al emplear un algoritmo de simplicidad para construir un cladograma según la presencia de los mismos (Morrone *et al.*, 1996). El método comprende los siguientes pasos:

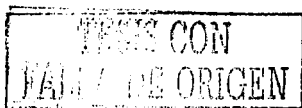
- a) Seleccionar un grupo en las áreas a estudiar
- b) Construir una matriz  $r \times c$ , donde  $r$  ( renglones) representa las localidades o áreas, y  $c$  (columnas) los taxones. La presencia se representa con 1 y la ausencia con 0. Un área hipotética codificada con ceros se emplea para determinar la raíz del cladograma.
- c) Aplicar un algoritmo para obtener el cladograma correspondiente.

Esta metodología agrupa áreas por compartir taxones de acuerdo al cladograma más parsimonioso. El análisis entre las cuatro unidades biogeográficas se elaboró con una matriz de presencia-ausencia, con una dimensión de 210 x 5, mientras que el análisis de los pisos altitudinales utilizó una matriz de 210 x 7. El algoritmo se utilizó con base en los siguientes comandos, tomando en consideración 10 áreas o menos:

`>ss p [nombre del archivo de datos]; l [nombre del archivo de salida]; ie*; tp; nelsen; tp;`

donde: *ss*, ejecuta el programa; *p*, lee el programa; *l*, abre un archivo para los resultados; *ie\**, calcula todos los cladogramas más cortos por enumeración implícita; *tp*, dibuja los cladogramas resultantes; *nelsen*, calcula el cladograma de consenso estricto.

La determinación taxonómica de los ejemplares se llevó a cabo con la ayuda de Andrew D. Warren (Oregon State University), especialista del grupo, ésta se efectuó con base en la comparación entre ejemplares y la lista final producto de las determinaciones sigue el arreglo filogenético y nomenclatural publicado por este mismo autor (Warren, 2000).



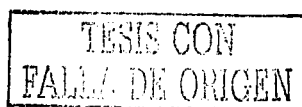
## 2.2 DISTRIBUCIÓN

Al determinar a todas las especies y sus respectivas localidades, se construyeron mapas de distribución a partir de los datos geográficos de cada especie y se determinaron las regiones donde la información biológica para el grupo es escasa. En primer término, se incluyeron todas las especies en un mismo mapa, posteriormente se realizaron mapas al nivel de subfamilias y por especie, y después se realizaron mapas con base en distintos parámetros ecológicos (precipitación, altitud, tipo de vegetación, etc.) para relacionarse cada uno de ellos entre sí. Los registros que no cuentan con datos de georreferenciación precisos (latitud y longitud) o que no aporten mucha exactitud no fueron considerados en el análisis de la distribución espacial.

Los mapas se crearon con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica utilizando el programa *GeoMedia Pro 3.0*, los mapas temáticos que se utilizaron provienen de los presentados en la página web de CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx>). El análisis con Sistemas de Información Geográfica consistió de los siguientes pasos:

- ✦ *Entrada de datos*: Ingreso de datos correspondientes a las coordenadas geográficas referidas a un sistema convencional (latitud y longitud), más los diferentes mapas temáticos involucrados en el análisis.
- ✦ *Manejo de datos*: Proceso que consiste en relacionar, almacenar, recuperar y procesar la información en el sistema.
- ✦ *Análisis de información*: Procedimiento que permite realizar relaciones espaciales entre diferentes temas, como la sobreposición de información para elaborar nuevos y diferentes escenarios geográficos.
- ✦ *Salida de datos*: Producto obtenido de los formatos digitales (mapas) y bases de datos.

Se llevó a cabo una representación geográfica con respecto a la precipitación de acuerdo a la idea de Robbins y Opler (1997). Vargas *et al.* (1999), también mencionó que la precipitación es un factor que afecta la distribución de las mariposas y dicha representación geográfica intentará corroborar la idea de que las áreas con mayor precipitación son áreas de gran diversidad biológica; en plantas, los árboles cumplen con este patrón (Gentry, 1988).



### 2.3 HESPERIIDAE VS. NYMPHALIDAE

Para establecer un marco de referencia al mapa sobre la distribución de los hespéridos, se sobrepondrá otro con la ubicación de los ninfálidos para determinar si siguen los mismos patrones de distribución. Un primer análisis consistió únicamente en la coincidencia espacial de los puntos geográficos de cada especie entre ambas familias, y posterior a este análisis se evaluó la correlación de la riqueza estatal entre las dos superfamilias, con el fin de determinar algún comportamiento similar entre los patrones de diversidad de las dos faunas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 DIVERSIDAD (RIQUEZA ESPECÍFICA)

##### 3.1.1 DIVERSIDAD ALFA

De acuerdo con la información del grupo para Michoacán (*base de datos, colecciones y literatura*) se integró un total de 25,282 registros y una lista taxonómica con un total de 218 especies (Apéndice 1), representadas de la siguiente manera: 115 géneros, cuatro subfamilias y una familia. La subfamilia Pyrginae es la mejor representada para especies y ejemplares con un 55 y 63%, respectivamente; mientras que la subfamilia Megathyminae solamente se encuentra representada por el 1% del total de especies, y por 4 registros (0.02%), no es representativa del total (Cuadro 1).

Cuadro 1. Número de especies y ejemplares.

SUBFAMILIA	ESPECIES	% especies	EJEMPLARES	% ejemplares
Pyrrhopyginae	6	3	889	3.63
Pyrginae	119	55	15,489	63.22
Hesperiinae	90	41	8,118	33.13
Megathyminae	3	1	4	0.02
TOTAL	218	100%	24,500	100%

\* 782 ejemplares se encuentran sin determinar (principalmente Pyrginae y Hesperiinae)

Los resultados obtenidos con base en el programa *EstimateS* para los índices *ICE* y *Chao*<sup>2</sup> (incidencias), *ACE* y *Chao*<sup>1</sup> (abundancias), se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Estimación de especies con base en distintos índices.

ESTIMADOR	ESPECIES
ICE	239
ACE	239
Chao <sup>1</sup>	254
Chao <sup>2</sup>	254
MMMean	227
OBSERVADAS	<b>218</b>

TRABAJO CON  
FALLA DE ORIGEN

Una extrapolación de esta información se realizó con base en el estimador MMMean (*Michaelis-Menten*) que se puede mostrar como una curva de especies-área (Figura 5); el modelo de *Michaelis-Menten* supone que la probabilidad de adición de especies disminuye con su tamaño, pero aumenta con el transcurso del tiempo; en nuestros datos la variable independiente es el esfuerzo de recolecta (localidades) y la variable dependiente son las especies acumuladas por unidad de muestreo.

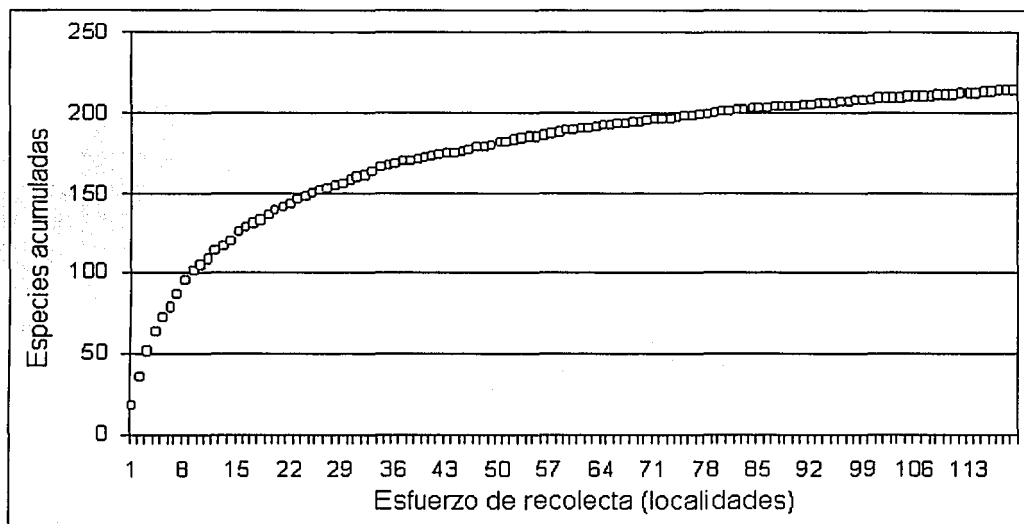


Figura 5. Curva de acumulación de especies de los hespéridos en Michoacán.

En la Figura 5 se observa que la riqueza de especies (214) aumenta conforme se adicionan unidades de muestreo, las curvas especies-área describen la riqueza de una región como una función del área total recolectada.

### 3.1.2 DIVERSIDAD BETA

Para este análisis es importante mencionar que para determinar la diversidad beta se consideró la diversidad alfa de cada una de las cuatro provincias biogeográficas y cada uno de los pisos altitudinales.

El número de especies registradas por provincia se observa en el Cuadro 3 y la diversidad beta del grupo se puede interpretar a partir del Cuadro 4, que representa la matriz de

similitud que sirvió de base para la creación del dendograma de la Figura 6. El número de especies para cada una de las provincias se presenta a continuación y en el Apéndice 2 se presenta la matriz básica de datos.

En la Figura 6 se aprecia la unión de las provincias CP-DB, correspondiente a los lugares de menor altitud (*v. gr.* Rancho El Zorrillo) para el estado, enseguida se agrupa la provincia EV, representando a los sitios de mayor altitud (2,000-3,000 msnm), y finalmente la provincia SMS que corresponde a los lugares de una altitud media (1,000-2,000 msnm; INEGI, 2000).

Cuadro 3. Especies registradas por provincia biogeográfica.

PROVINCIA BIOGEOGRÁFICA	ESPECIES RECOLECTADAS
Costa del Pacífico	153
Depresión del Balsas	155
Eje Neovolcánico	140
Sierra Madre del Sur	97

Cuadro 4. Matriz sintética de especies compartidas entre las provincias biogeográficas.

	CP	DB	EV	SMS
CP	*			
DB	126	*		
EV	109	115	*	
SMS	86	82	83	*

La máxima representación de especies se localiza en la Depresión del Balsas (DB), cuya riqueza de especies corresponde a lugares de baja altitud (0–1,000 msnm). Halffter (1987) menciona la presencia de pisos altitudinales reconocibles en México, indicando que el piso entre los 600 y 1,200 msnm, presenta la máxima riqueza de especies, lo que coincide con nuestros datos. Con base en el Cuadro 4 se puede explicar el recambio de especies existente entre cada una de las unidades, entre las provincias CP y DB se da el recambio más alto (126 especies), que corresponde a las zonas bajas, las otras se unen siguiendo un gradiente altitudinal que va de zonas bajas a las áreas más altas del estado.

Para la creación de este dendograma de similitud se consideró el rango altitudinal de cada una de las localidades, de tal manera que las localidades ubicadas en el rango altitudinal de más de los 1,500 msnm se incluyeron en las provincias biogeográficas Sierra Madre del Sur (SMS) o Eje Neovolcánico (EV); mientras que las localidades con un rango altitudinal menor al anterior se ubican en las provincias Depresión del Balsas (DB) o Costa del Pacífico (CP), dependiendo de la localización geográfica.

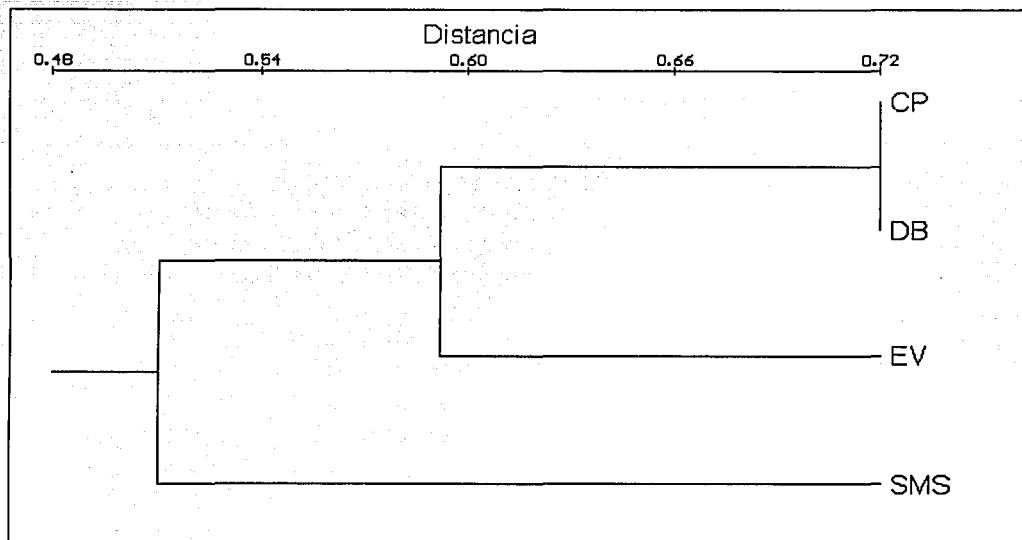


Figura 6. Dendrograma de similitud entre las provincias con base en el índice de Jaccard, mediante el procedimiento UPGMA (Unweighted pair-group method using arithmetic averages).

Una primera comparación se realizó con base en el índice de Jaccard (Figura 7), mismo método empleado para el análisis de las provincias biogeográficas, y un segundo análisis se llevó a cabo mediante el procedimiento del algoritmo de parsimonia, empleando el programa HENNIG86 (Figura 9), para los pisos altitudinales.

La utilización de dos algoritmos distintos se realizó para observar el comportamiento de los datos. No obstante, los resultados fueron semejantes en ambos casos; el arreglo con base en el índice de Jaccard y el algoritmo de parsimonia indican un patrón similar. Ambos gráficos nos indican que hay un arreglo de las especies por pisos altitudinales, lo cual se corrobora con el dendrograma de la Figura 6, en donde es posible observar este mismo patrón, las especies de

hespéridos tienen su máxima diversidad en las "zonas bajas" y el piso más diverso es el de los 1,000-1,500 (164 especies) y el máximo recambio de especies se da entre los pisos altitudinales que van de los 500-1,000 al piso 1,000-1,500 (122 especies).

El algoritmo de parsimonia también fue utilizado para evaluar las diferentes provincias biogeográficas (Figura 8). Este dendograma tiene la misma topología que el de la Figura 6, con lo que corrobora que el arreglo de las especies en las cuatro provincias sigue un patrón de distribución que se ajusta a los pisos altitudinales propuestos.

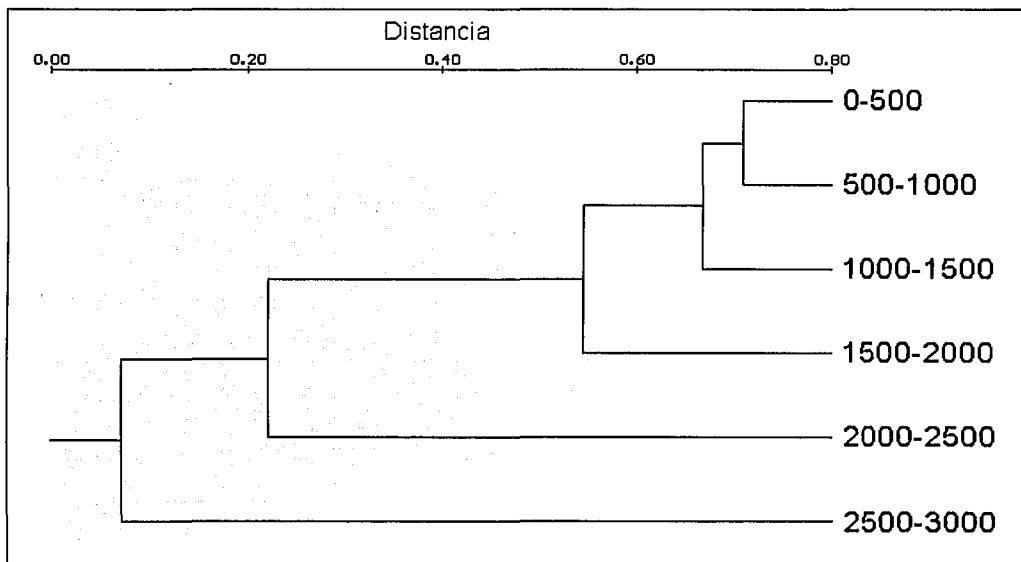


Figura 7. Dendograma de similitud entre los diferentes rangos altitudinales con base en el Índice de Jaccard, mediante el procedimiento UPGMA.

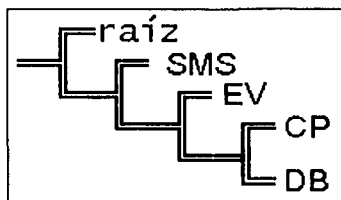


Figura 8. Dendograma de las provincias biogeográficas con base en el algoritmo de parsimonia.



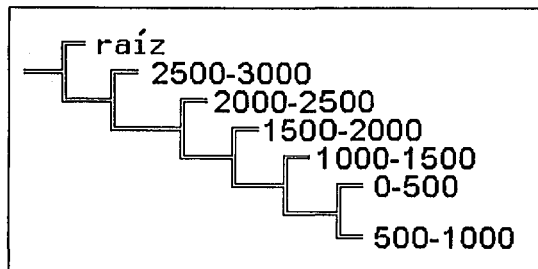


Figura 9. Dendrograma de los diferentes rangos altitudinales con base en el algoritmo de parsimonia.

### 3.2 DISTRIBUCIÓN (TEMPORAL Y ESPACIAL)

#### 3.2.1 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

De acuerdo a nuestros datos, las especies se distribuyen en 119 localidades, y de ellas Santa Rosa es la que presenta el mayor número de ejemplares: 3,509. Del total de las localidades, 43 presentan menos de 10 registros. La localidad que tiene el mayor número de especies es Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda con 118, de este total de localidades 58 tienen 10 especies o menos.

De los registros generados entre 1986, 1989-2000, para Michoacán, existen 82 correspondientes a 27 especies de los cuales la información de sus recolectas es inconclusa o no existe. Mil novecientos noventa y seis es el año mejor representado con 9,422 registros y 927 especies (acumuladas). La Figura 10 muestra la información correspondiente a los años de recolecta, e indica los valores para el número total de ejemplares y especies para cada año, además de indicar el sesgo del esfuerzo de recolecta.

Si consideramos la recolecta mensual a través de todos estos años, esta distribución se presenta en la Figura 11, donde el mes de agosto es el que presenta el mayor número de ejemplares y de especies con 4,638 y 141, respectivamente.

Un análisis más detallado del esfuerzo de recolecta diario se observa en la Figura 12, donde se muestra la distribución de recolecta por día acumulando todos los años; aquí se determina que los días 21 es cuando más ejemplares se han capturado (1,054), y los días 10 es cuando más especies se han recolectado (105). Tomando en consideración lo anterior, a continuación se analiza el año de 1996 que presenta el "mejor" esfuerzo de recolecta, para proponer tiempos de recolecta en los lugares donde no existe esfuerzo alguno en el estado.

La Figura 13 sugiere que el mes de septiembre es un buen momento para realizar recolectas y la Figura 14 representa todos los días de recolecta de este mes; el día cinco es el más importante con 222 ejemplares y 54 especies; en esta misma figura se observa que agosto esta en la misma situación. La Figura 14 refiere que en los primeros días de septiembre el número de ejemplares y especies es mayor con respecto a otros meses. Con base en períodos de finales de agosto y principios de septiembre se puede referir el planear trabajo de campo.

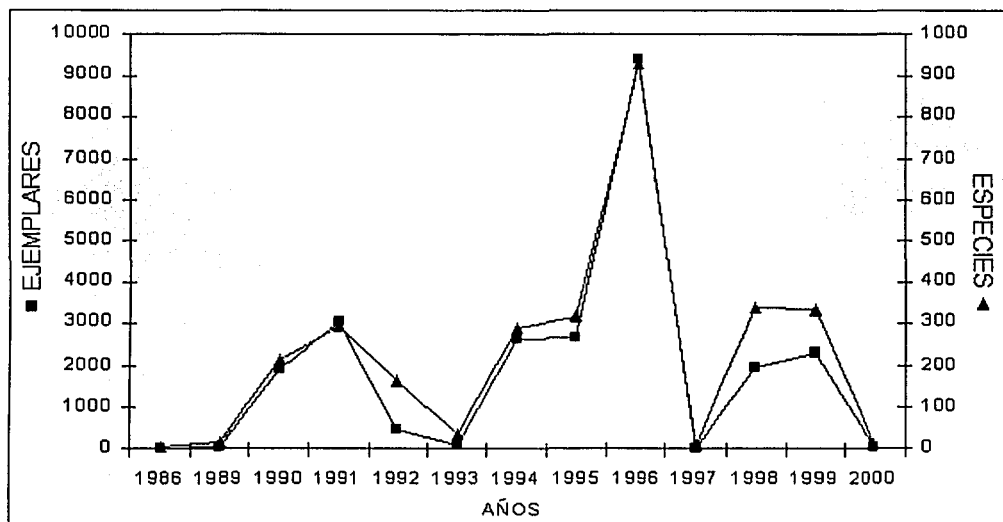


Figura 10. Distribución de la recolecta por años.

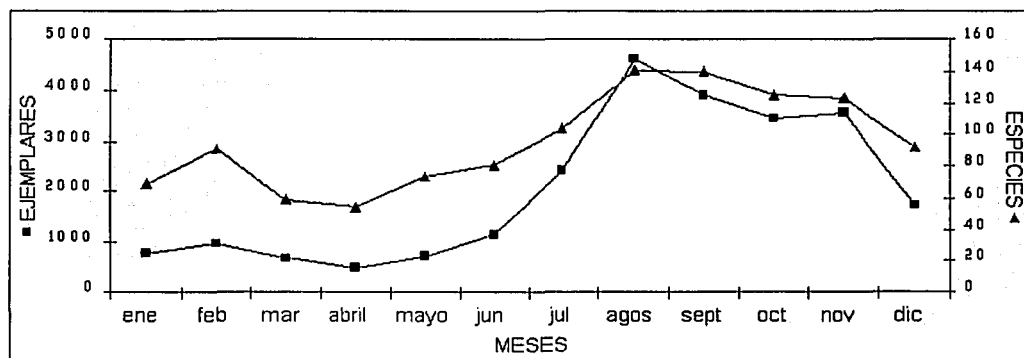


Figura 11. Número de ejemplares y especies recolectados por mes.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

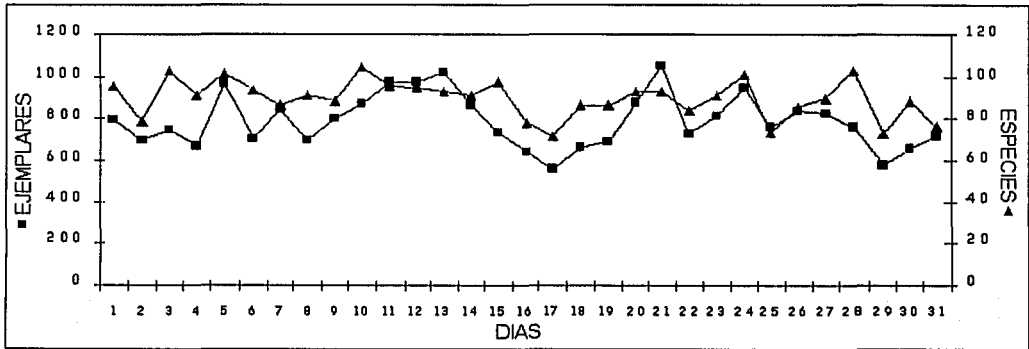


Figura 12. Distribución de la recolecta diaria.

Además, existe una relación proporcional entre los ejemplares y las especies recolectadas diariamente durante el mes de septiembre. Los registros corresponden a 21 localidades, de las cuales ocho presentan más de 100 especies y una de ellas presenta 428 especies acumuladas (Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda).

En la Figura 13 se puede observar que los mejores meses de recolecta son agosto y septiembre, períodos en los cuales termina la época de lluvias y donde se observa un aumento en el número de especies y de ejemplares. Las condiciones para emerger son las más favorables y hay gran cantidad de recursos disponibles en el medio. Por lo anterior es importante mencionar que se debe aplicar el mismo esfuerzo de recolecta a lo largo del año o en eventos representativos.

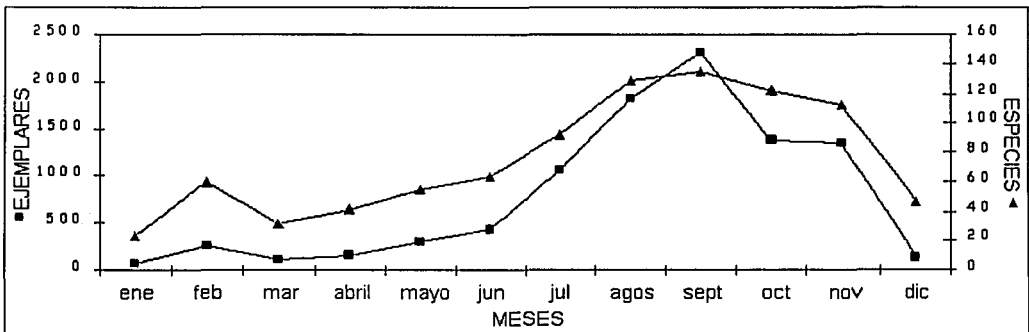


Figura 13. Patrón de recolecta para el año de 1996.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

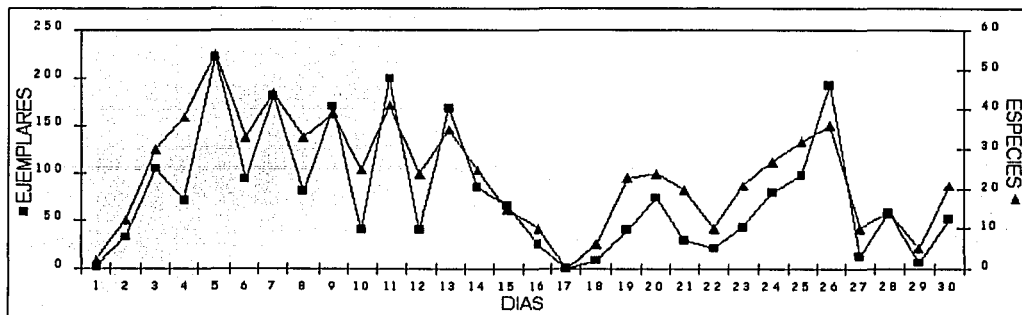


Figura 14. Distribución de recolecta durante septiembre de 1996.

### 3.2.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Con los 25,282 registros se construyeron los mapas de distribución para todas las especies, a excepción de *Mylon lassia* (Hewitson, [1868]), *M. menippus* (Fabricius, 1777), *Achlyodes busirus heros* Ehrmann, 1909, *Grais stigmaticus stigmaticus* (Mabille, 1883), *Pyrgus albescens* Plötz, 1884, *Vehilius illudens* (Mabille, 1891), *Moeris stroma* Evans, 1955 y *Argon argus* (Möschler, 1879) porque no se contó con los datos mínimos para su ubicación geográfica.

En la Figura 15 se presentan los tipos de vegetación en Michoacán. Los bosques de coníferas y encinos, que corresponden a climas secos y fríos, cubren cerca de una tercera parte del total del estado. Los bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios son el principal componente de la vegetación, pero las condiciones ambientales de cada uno de ellos son diferentes y, por tanto, funcionan como barreras, impidiendo la dispersión de los organismos.

En el Apéndice 3 se presentan los mapas de distribución de las especies de Hesperidae registradas en Michoacán. El área de Uruapan y sus alrededores representan a la zona "mejor" recolectada, pero no la de mayor riqueza. Podemos imaginar que Uruapan es la zona donde convergen muchas áreas de distribución y por lo tanto pensar que es una zona geográficamente "compuesta", sin embargo, esto no es así, la intersección de muchas de las áreas de distribución de las especies obedece a la alta intensidad de recolecta en la zona, además de la falta de esfuerzo de recolecta en otras localidades.

En la Figura 16 se muestra el área de distribución de las cuatro subfamilias, Pyrginae y Hesperinae son las que se encuentran mejor recolectadas, cubriendo la mayoría de ambientes. Pyrginae es el grupo ampliamente distribuido y es el de mayor número de especies (119). Su

distribución se encuentra asociada a bosques de coníferas y encinos, y corresponde a las zonas de mayor altitud. Las Hesperinae (90 especies) se encuentran distribuidas en los bosques de coníferas y encinos, y los bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, en el rango altitudinal de los 500 a los 2,000 metros. Las Pyrrhopyginae se localizan en el centro y norte del estado, en los bosques de coníferas y encinos y tropical caducifolio, en el rango altitudinal de los 500 y 1,500 metros. Los Megathyminae se localizan en tres pisos altitudinales, *Stallingsia smithi* (H. H. Druce, 1896), *Agathymus rethon* (Dyar, 1913) y *Aegiale hesperiaris* (Walker, 1856), de los 500 a 1,000, 1,000 a 1,500 y 2,000 a 2,500 m, respectivamente.

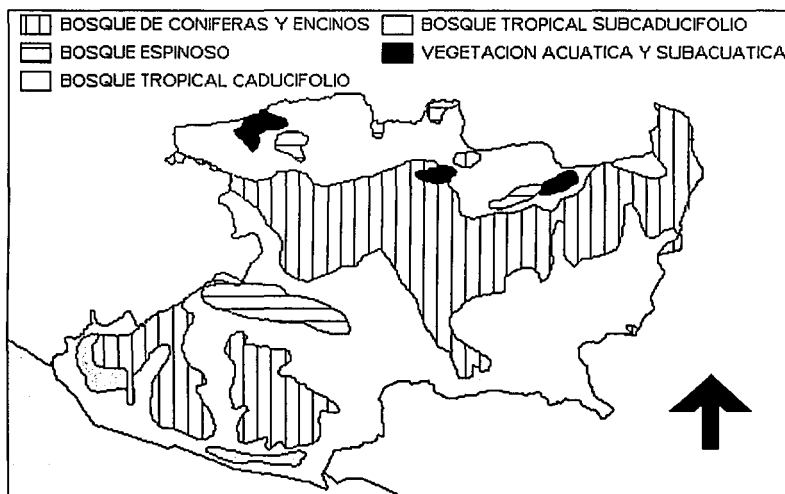


Figura 15. Ubicación de los diferentes tipos de vegetación.

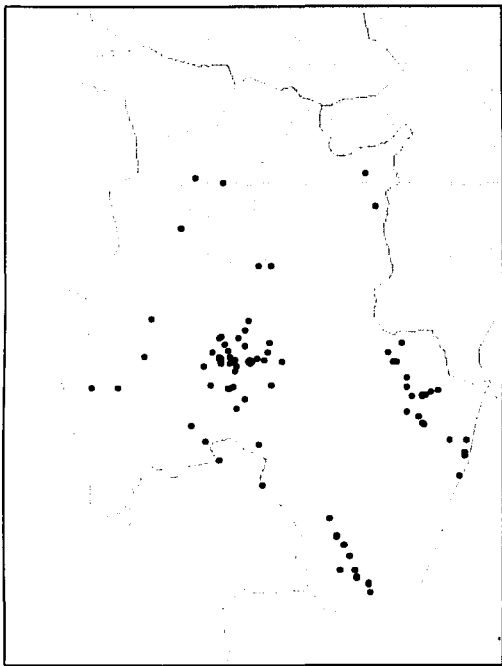
### 3.3 HESPERIIDAE vs. NYMPHALIDAE

Se presenta a continuación el Cuadro 5 donde se indica el número de especies para ambas familias en diferentes estados del Pacífico Mexicano.

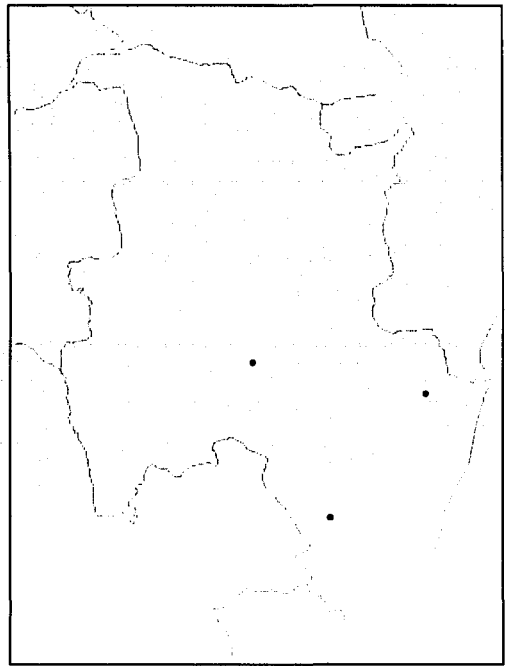
Cuadro 5. Número de especies de las familias HesperIIDae y Nymphalidae.

ESTADO	SON	SIN	NAY	JAL	COL	MICH	GUE	OAX	CHIS
# Hesp.	148 <sup>1</sup>	174 <sup>1</sup>	219 <sup>1</sup>	254 <sup>1</sup> (243) <sup>2,3</sup>	220 <sup>1</sup> (221) <sup>3</sup>	<b>272<sup>1</sup> (218)<sup>4</sup></b>	282 <sup>1</sup>	400 <sup>1</sup>	460 <sup>1</sup>
# Nym.	*	*	143	158	130	<b>150</b>	202	318	*

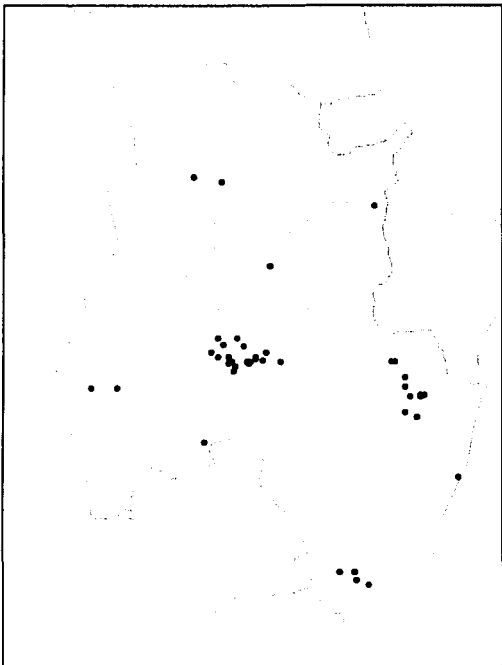
<sup>1</sup> Warren (inédito), <sup>2</sup> Vargas *et al.* (1996), <sup>3</sup> Warren *et al.* (1996, 1998), <sup>4</sup> número de especies registradas en este trabajo y \* indica datos ausentes.



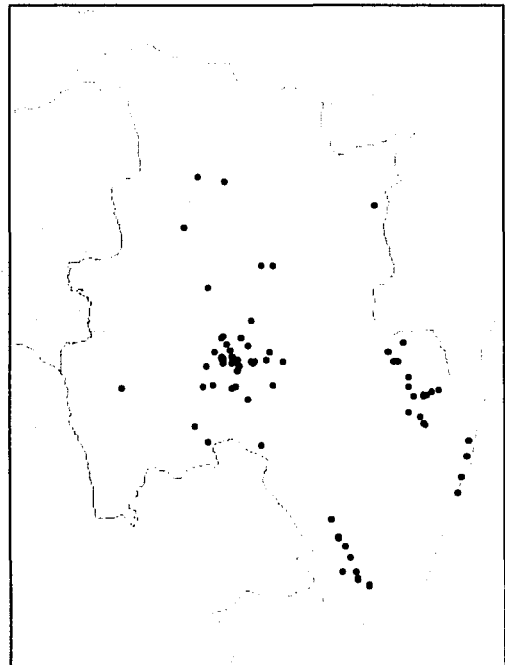
Pyrginae



Megathyminae



Pyrrhopyginae



Hesperinae

Figura 16. Areas de distribución de las familias de Hesperidae.

La familia Nymphalidae se encuentra representada en el estado por 150 especies, registradas en 132 localidades, la capacidad de dispersión y la tolerancia al medio de ambas familias está muy bien marcada, ya que los hespéridos se distribuyen más ampliamente que los ninfálidos. Los puntos de recolecta para esta familia se encuentran distribuidos a todo lo largo del estado, concentrándose la mayoría de ellos en la provincia Eje Neovolcánico, y en menor proporción en la Sierra Madre del Sur (Figura 17).

La especie de mayor distribución es *Chlosyne lacinia lacinia* (Geyer, 1837) y la localidad con mayor número de especies es Coahuayana; las localidades con mayor número de especies para cada grupo se localizan en la provincia biogeográfica Costa del Pacífico. Coahuayana se sitúa al oeste, mientras que la localidad con mayor número de especies de hespéridos es Rancho El Zorrillo localizada al este del estado. A diferencia de la familia Hesperidae, la recolecta para ninfálidos no se encuentra tan concentrada en la región de Uruapan, no obstante, el mayor esfuerzo de recolecta se observa en la parte norte.

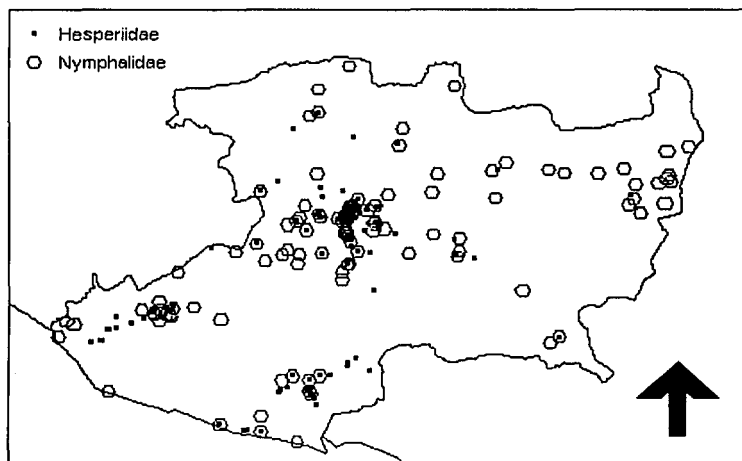


Figura 17. Distribución geográfica de la familia Nymphalidae en Michoacán.

Para llevar a cabo una comparación entre ambos grupos, se elaboró un fenograma siguiendo las mismas indicaciones que el hecho para los hespéridos (Figura 18). Se puede observar que los ninfálidos se encuentran formando un patrón que va de zonas bajas (DB-CP) a zonas muy altas (EV-SMS), considerando las ideas de Halffter (1987), evidentemente existe la presencia de pisos altitudinales. El dendograma indica al grupo SMS distinto a los demás, éste corresponde a zonas de gran altitud; sin embargo, la zona se encuentra mal recolectada y por lo

tanto el aporte de especies al análisis quizá no es el adecuado, por lo cual queda aislada cuando es comparada con las otras provincias.

A continuación se presenta el número de especies de Nymphalidae involucradas en la creación del fenograma (Cuadro 6, ver Figura 18):

Cuadro 6. Especies registradas por provincia biogeográfica para la familia Nymphalidae.

PROVINCIA BIOGEOGRÁFICA	ESPECIES RECOLECTADAS
Costa del Pacífico	83
Depresión del Balsas	88
Eje Neovolcánico	101
Sierra Madre del Sur	17

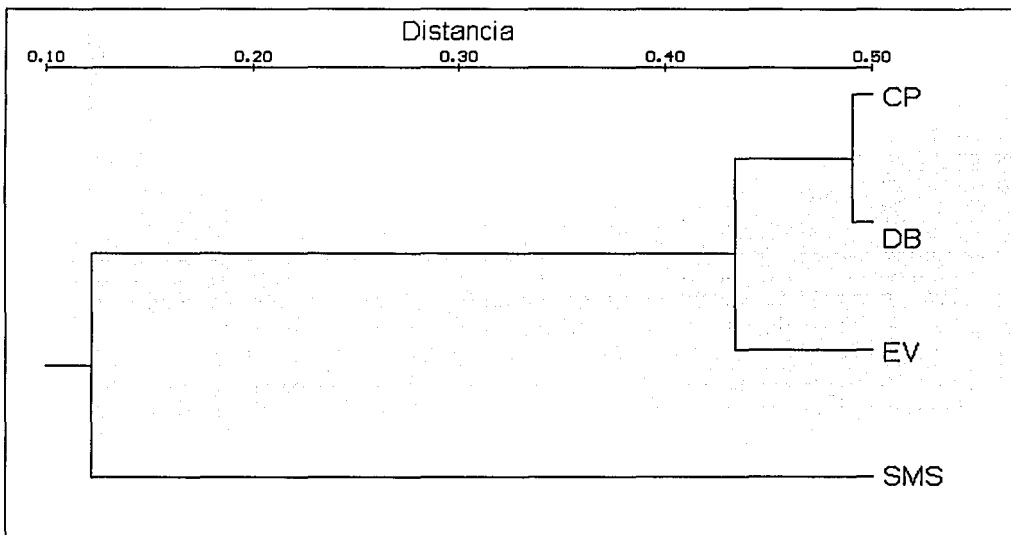


Figura 18. Dendrograma de similitud entre las provincias con base en el índice de Jaccard, mediante el procedimiento UPGMA para la familia Nymphalidae.

El dendrograma es similar al que se obtuvo para HesperIIDae, la misma topología (SMS(EV(DB-CP))). El grupo conformado por DB y CP comparte un total de 48 especies, si consideramos el total de especies para cada provincia, Costa del Pacífico tiene más especies



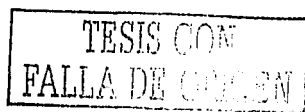
(83), mientras que la provincia Depresión del Balsas, solo 88, y casi el total de ellas se encuentran incluidas en Costa del Pacífico. La provincia Sierra Madre del Sur se agrupa al final porque solamente esta representada por 17 especies y de este total sólo muy pocas especies son compartidas con las otras provincias.

Como parte del análisis también se construyó un dendograma con base en intervalos altitudinales, siguiendo los mismos criterios considerados para la familia Hesperidae. En la Figura 19 se observa que el piso 0-500 forma un grupo con el piso 1,000-1,500, siendo el grupo más similar. Por otra parte, el piso 500-1,000 se encuentra unido al piso 1,500-2,000, mientras que los otros pisos se van uniendo conforme va incrementando la altitud. Las distancias fenéticas de las Figuras 18 y 19 son similares, pero al ser comparadas con los dendogramas de la familia Hesperidae, nos indica que las especies de ninfálicos representadas en cada una de las provincias están desplazándose en intervalos altitudinales específicos, las especies más vagiles se encuentra en los rangos de 0-500, 500-1,000, 1,000-1,500 y 1,500-2,000, mientras que las especies montanas se encuentran localizadas en los últimos tres rangos altitudinales 2,000-2,500, 2,500-3,000 y 3,000-3,500.

También se utilizó el algoritmo de parsimonia para las provincias biogeográficas y los pisos altitudinales (Figuras 20 y 21). La topología del dendograma para las provincias es diferente, *CP-EV* se encuentran formando un grupo, mientras que en el dendograma de la Figura 18, *CP* se encuentra unido a *DB*. El dendograma de los pisos altitudinales se observa en la Figura 21, en el se corrobora lo que se menciona anteriormente para la Figura 19.

El algoritmo de parsimonia y el método de distancias fenéticas muestran distintos resultados para las provincias y los pisos altitudinales, sin embargo, ambos procedimientos reflejan que las especies se desplazan entre los pisos que van de los 0 a los 2,000 msnm, además de indicar el arreglo específico de las especies montanas en los pisos de mayor altitud. La provincia *SMS* se encuentra unida al final del dendograma por el número de especies que tiene (17), lo cual indica que es una provincia diferente a las demás.

Para complementar estos resultados se aplicó la misma metodología, pero con la suma de las especies de ambas familias (Hesperidae + Nymphalidae) siguiendo los mismos criterios, los resultados de esta suma son los dendogramas resultantes de las Figuras 22 y 23. La Figura 22 sugiere que las provincias biogeográficas - al incluir a todas las especies- presenta una



topología semejante en comparación al análisis por familia ( $SMS(EV(DB-CP))$ ). Utilizando ambas familias se realizó otra comparación, con base en el algoritmo de parsimonia obteniendo como producto final la Figura 23; el dendograma tiene la misma topología que el elaborado para la familia Hesperiiidae ( $SMS(EV(DB-CP))$ ), sin embargo, para la familia Nymphalidae la formación de grupos es diferente ( $SMS(DB (EV-CP))$ ), lo cual muestra nuevamente lo diferente que son ambos grupos.

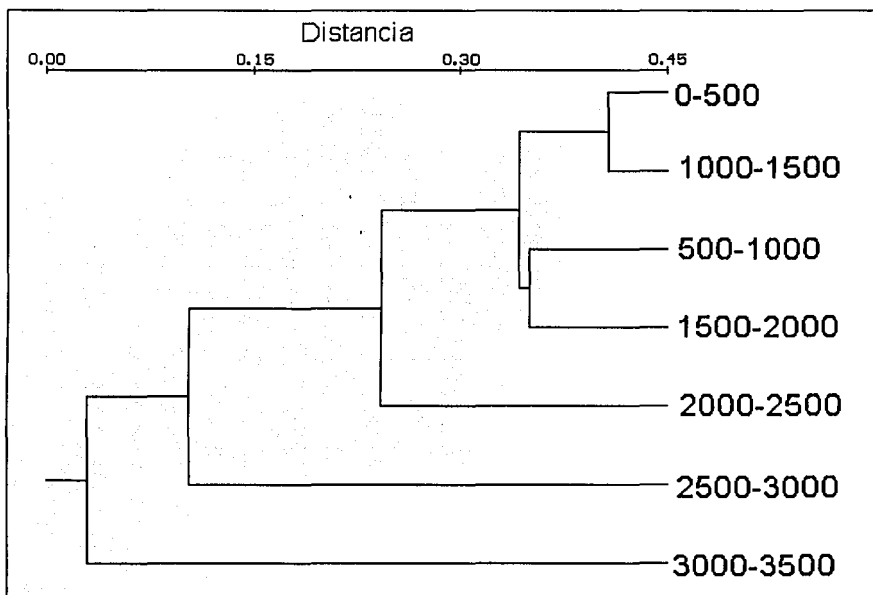


Figura 19. Dendograma de similitud entre los diferentes rangos altitudinales con base en el índice de Jaccard, mediante el procedimiento UPGMA para la familia Nymphalidae.

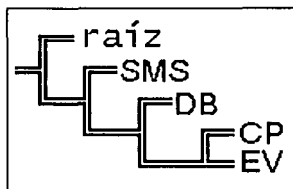


Figura 20. Dendrograma de las provincias biogeográficas para la familia Nymphalidae con base en el algoritmo de parsimonia.

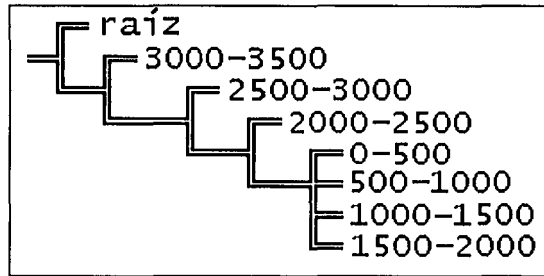


Figura 21. Dendrograma de los diferentes rangos altitudinales para la familia Nymphalidae con base en el algoritmo de parsimonia.

Siguiendo la misma metodología se crearon los dendogramas con base en el arreglo de intervalos altitudinales, uno de ellos a partir del algoritmo de parsimonia y otro de acuerdo a las distancias fenéticas (Jaccard), Figuras 24 y 25, respectivamente, para el total de especies de ambas familias.

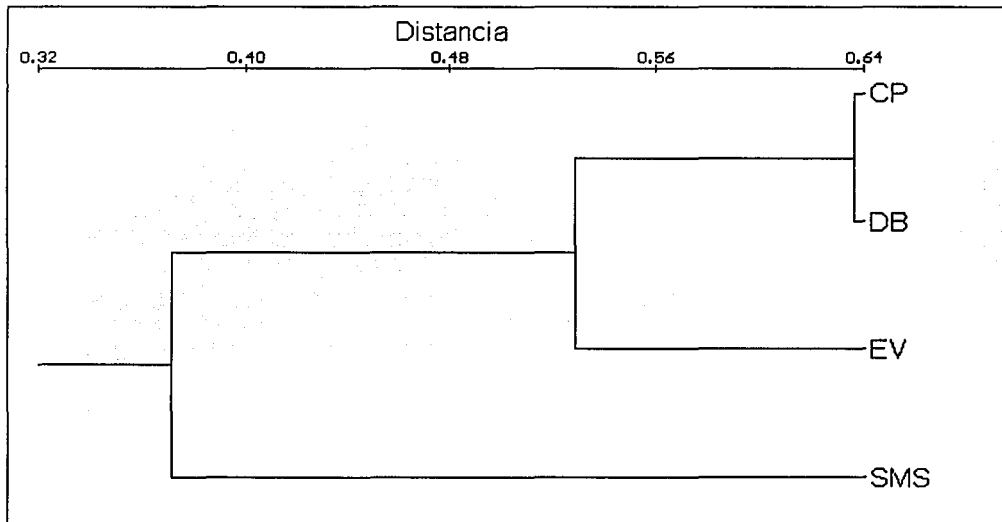


Figura 22. Dendrograma de similitud entre las provincias con base en el índice de Jaccard, mediante el procedimiento UPGMA para ambas familias.

La Figura 24 muestra un dendrograma con una topología distinta al análisis independiente de las familias, los primeros cinco pisos se encuentran en un arreglo dicotómico

conforme se incrementa la altitud; no obstante, los dos últimos pisos (2,500-3,000 y 3,000-3,500 msnm) no tienen esta resolución debido al escaso número de especies localizadas en estos rangos altitudinales. La Figura 25 muestra un dendograma completamente resuelto, además se observa un arreglo de los pisos altitudinales conforme se incrementa la altitud; sin embargo, ambos algoritmos (parsimonia y distancias fenéticas) emplean diferentes estrategias para la construcción de los dendogramas.

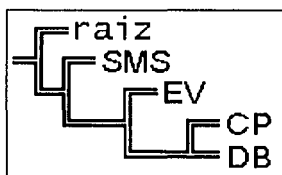


Figura 23. Dendograma de las provincias biogeográficas para ambas familias con base en el algoritmo de parsimonia.

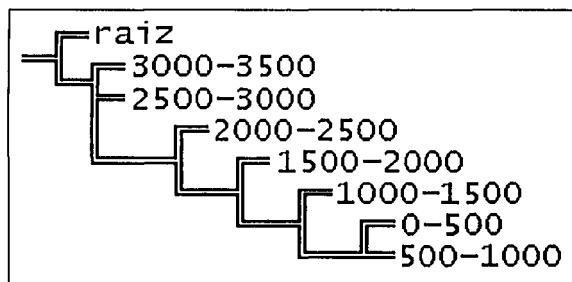


Figura 24. Dendograma de los diferentes rangos altitudinales para ambas familias con base en el algoritmo de parsimonia.

Como parte del análisis a continuación se presenta una breve síntesis de las especies de ambas familias para tres estados del Pacífico Mexicano (Figura 26), Jalisco, Colima y Michoacán: se indica el número de especies totales por entidad federativa. El estado de Jalisco es el que tiene el mayor número de hespéridos y ninfálidos (243 y 158 especies, respectivamente), Colima le sigue en número de hespéridos (221) y Michoacán con respecto a ninfálidos (150). El total de especies considerando a los tres estados es de 304 hespéridos y 204 ninfálidos, del total son exclusivos para Michoacán, 28 especies de hespéridos y 32 especies de ninfálidos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

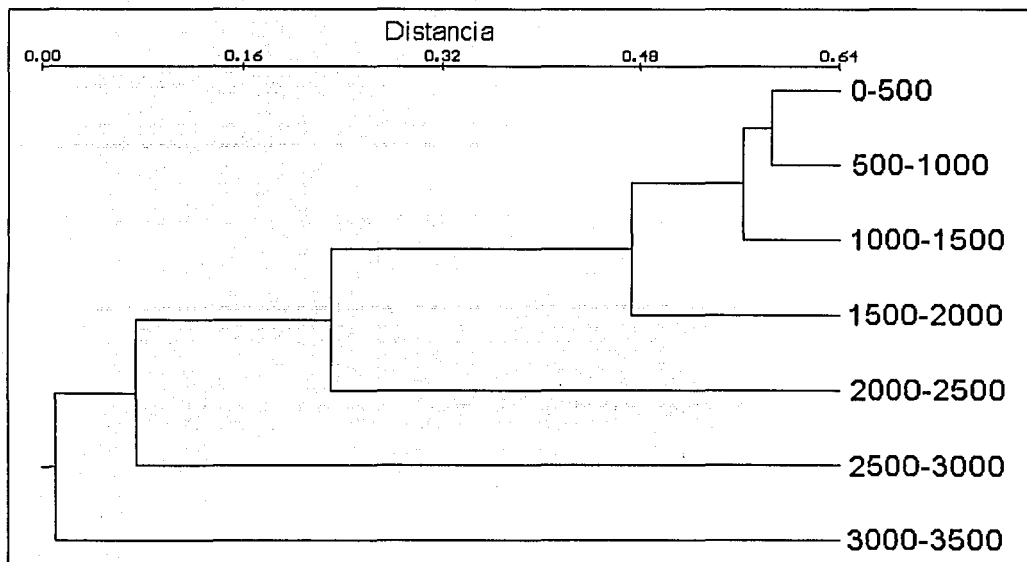


Figura 25. Dendrograma de similitud entre los diferentes rangos altitudinales con base en el índice de Jaccard, mediante el procedimiento UPGMA para ambas familias.

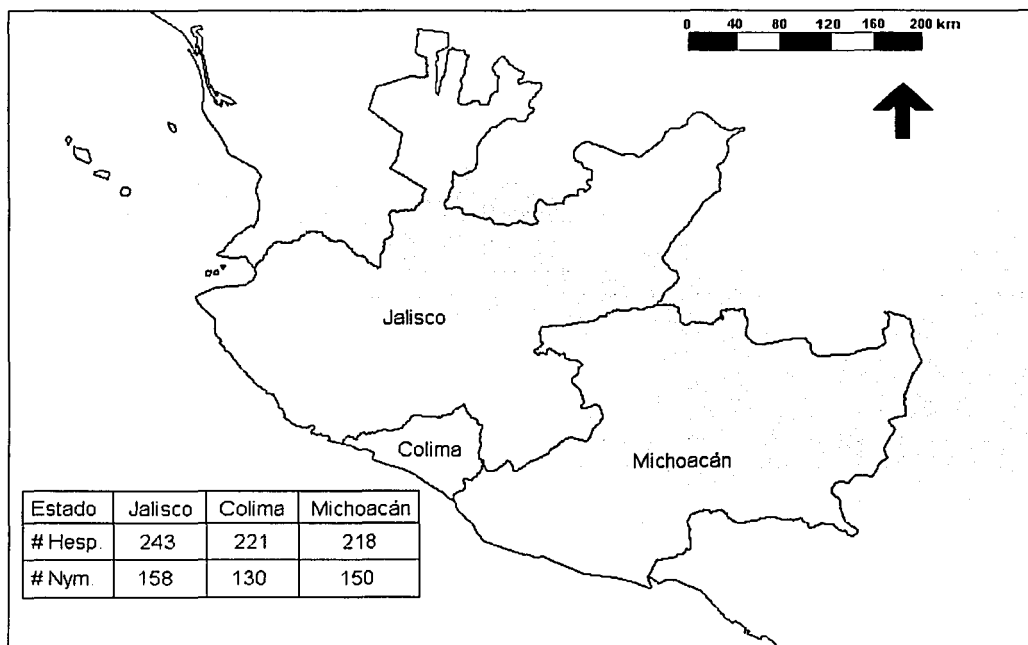


Figura 26. Número de especies distribuidas en Michoacán, Colima y Jalisco para ambas familias.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En el Cuadro 7 se presenta una síntesis de datos en donde se observan las especies no compartidas entre los tres estados para cada una de las familias. Las especies compartidas indican que existe mayor similitud entre los estados de Jalisco y Colima, mientras que una menor similitud se da entre Colima y Michoacán. Las especies presentes por estado son muy similares, 29, 21 y 28 para Jalisco, Colima y Michoacán, respectivamente, mientras que la familia Nymphalidae tiene valores semejantes para Jalisco y Michoacán (32 y 25 respectivamente), y Colima solamente tiene cinco especies presentes.

Cuadro 7. Matriz sintética de especies no compartidas.

	JALISCO	COLIMA	MICHOACÁN
JALISCO	*	57	92
COLIMA	88	*	81
MICHOACÁN	105	111	*

La parte superior derecha son los ninfálidos y la parte inferior izquierda son los hespéridos.

La intención de la Figura 26 y el Cuadro 7 es mostrar un marco de referencia con base en tres estados del pacífico, no obstante, no hay que olvidar que las situaciones particulares para este caso no son comparables, por ejemplo, métodos de recolecta, número de especies, área de muestreo, heterogeneidad del hábitat, esfuerzo de recolecta, etc., el propósito es una comparación general del número de especies sin involucrar otros factores.

## 4. DISCUSIÓN

### 4.1 DIVERSIDAD (RIQUEZA ESPECÍFICA)

#### 4.1.1 DIVERSIDAD ALFA

Las Hesperidae de Michoacán representan un 26% (218 especies) de la fauna total del grupo registrada en el país (842 especies). La subfamilia Pyrginae es la más diversa (119 especies) y la mejor representada (15,489 individuos), le siguen Hesperinae, Pyrrhopyginae y Megathyminae con 90, seis y tres especies respectivamente. Del total de especies endémicas a México (25), se registraron seis en Michoacán: *Pyrrhopyge chalybea* (Scudder, 1872), *Piruna dampfi* (Bell, 1942), *Paratrytone miahua* Steinhauser, 1996, *P. omiltemensis* Steinhauser, 1996 y *Lerodea similea* Bell, 1942, ubicadas geográficamente en la provincia biogeográfica del Eje Neovolcánico y *Dalla bubobon* (Dyar, 1921) de la provincia Depresión del Balsas. De estas seis

especies, cinco pertenecen a la subfamilia Hesperinae y *Pyrrhopyge chalybea* (Scudder, 1872) pertenece a la subfamilia Pyrrhopyginae.

La diversidad alfa registrada para Michoacán es de 218 especies, considerando al concepto como el número de especies observado a escala local (para este caso particular se consideró a Michoacán). Los estimadores no paramétricos indican la posible presencia de 227, 232, 239 y 254 especies, sin embargo, hay que considerar que dos de los cinco estimadores se basan en la abundancia, ACE y Chao<sup>1</sup>, mientras que ICE y Chao<sup>2</sup> están basados en la incidencia de las especies en las unidades de muestreo, y MMMean funciona bajo los supuestos del modelo Michaelis-Menten. Los distintos supuestos de los modelos empleados nos lleva a resultados similares, el número potencial de especies no varía significativamente, sin embargo, la información difiere en magnitud de la presentada en el Cuadro 6, 272 especies.

La utilización de los índices no paramétricos obedece a la razón de que parte de la información para obtener los cálculos carece u ofrece datos incompletos sobre la abundancia relativa de las especies entre las muestras, por lo tanto, dichas estimaciones son tentativas. La curva de especies-área (que describe la riqueza como función del área total) resultado de los datos utilizados no alcanza totalmente la asíntota, porque las unidades (localidades) de muestreo tienen variación en riqueza de especies y en esfuerzo de colecta, además, de la influencia de otros factores que no son considerados, como la historia de la biota y de la misma historia y estructura (heterogeneidad) del ambiente (Cuadro 2 y los resultados de los diferentes índices).

La diversidad alfa (218 especies) para Michoacán debe presentar valores más altos, porque existen muchos lugares donde el trabajo de recolecta ha sido escaso o nulo y dichos sitios son ecológicamente distintos; además de que gran parte del esfuerzo de recolecta se ha concentrado en lugares muy específicos (Uruapan y alrededores). El registro de un número de especies relativamente alto puede sugerir que en el sitio convergen muchas áreas de distribución, sin embargo, esto no es así, la zona puede reflejar una alta intensidad de recolecta.

#### **4.1.2 DIVERSIDAD BETA**

La diversidad beta fue definida como el recambio de especies entre hábitats o localidades. Un primer análisis indica un arreglo de las provincias que va de las zonas bajas a tierras altas (ver

Figura 6). Las provincias que corresponden a tierras bajas son las más parecidas (*CP-DB*), además son sitios con el mayor número especies (153 y 155, respectivamente) y con el mayor número de especies compartidas (125). Los otros sitios corresponden a zonas de gran altitud y con menor número de especies, *EV* y *SMS* con 140 y 97 especies, respectivamente.

Una segunda interpretación de estos resultados se realizó con respecto al algoritmo de parsimonia y los resultados fueron exactamente los mismos, (*SMS(EV(DB-CP))*), lo cual indica que sí existe una disposición altitudinal de las especies (ver Figuras 6 y 8) aun utilizando diferentes métodos para la conformación de grupos. La mayor diversidad de especies se localiza en las zonas bajas y conforme se incrementa la altitud ésta decrece. Para corroborar esta información, los dendogramas de los rangos altitudinales elaborados con métodos comparables muestran resultados similares; es decir, existe un arreglo de los pisos altitudinales (ver Figuras 7 y 9). Para ambas figuras el primer grupo formado corresponde a los sitios de menor altitud, los otros grupos se adicionan en una secuencia altitudinal ascendente (0-500, 500-1,000, 1,000-1,500, etc.). Al comparar estos datos con lo mencionado por Halffter (1987) es posible reconocer pisos altitudinales, quien ha sugerido que la mayor diversidad se localiza en el piso que va de los 600 a los 1,200 msnm.

Los primeros tres pisos son los más diversos, entre ellos se ubica el rango altitudinal de los 500 a los 1,500, donde se localiza la máxima diversidad de especies (122). Al realizar combinaciones entre los diferentes rangos, se identifica la siguiente distribución, los dos primeros pisos comparten un total de 114 especies, el segundo y el tercero registran 106 especies y los primeros tres albergan un total de 106 especies. Los pisos 1,000-1,500 y 1,500-2,000 que dividen la zona de tierras bajas de las zonas altas comparten un mismo número de especies: 15; no obstante, esta similitud solamente es expresada por un número, las especies registradas por piso son diferentes.

Al comparar los dendogramas de las provincias biogeográficas (Figuras 6 y 8) con los resultados de Morrone *et al.* (1999) y Espinosa *et al.* (2000), quienes presentaron una clasificación de las provincias bióticas para México. A partir de su análisis con datos de aves, insectos y plantas asociaron a estas cuatro provincias a un mismo grupo, lo cual no coincide con lo presentado en este trabajo; un primer análisis donde se incluye a todos los taxones agrupa de manera distinta a las provincias (*SMS(DB(CP-EV))*), una segunda interpretación de los datos la realizan cuando solamente consideran al grupo de los insectos para crear el



dendograma y el resultado tampoco es semejante al obtenido en este trabajo (*SMS(CP(DB-EV))*). Los análisis de este trabajo separan completamente las zonas bajas de las tierras altas (*SMS(EV(DB-CP))*), y en los dos casos antes mencionados hay una mezcla de estos dos rangos altitudinales. Nuestros resultados incluyen los datos de todas las especies (de amplia distribución o endémicas), mientras que los resultados de Morrone *et al.* (1999) y Espinosa *et al.* (2000) definen las provincias biogeográficas con especies o taxones que le dan una identidad. La única provincia que se mantiene en el mismo sitio del dendograma es *SMS*, las otras tres provincias no tienen una posición definitiva porque esta dependerá de los taxones que utilicemos para el análisis, ya sea endémicos o de amplia distribución y en ambos casos la cantidad de ellos, más taxones definen una hipótesis de relación entre dos áreas.

## 4.2 DISTRIBUCION (TEMPORAL Y ESPACIAL)

### 4.2.1 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Una primera aproximación de la distribución temporal revela que el estado ha sido recolectado por cerca de 40 años (1960-2000), los registros más antiguos son de colecciones (1960-1991), la literatura y base de datos comprenden registros casi del mismo período de tiempo (1988-1998 y 1986-2000, respectivamente).

Este análisis temporal es preliminar debido a que los datos de literatura no mencionan la información de recolecta ni el número de ejemplares; en el caso de las colecciones los datos también se encuentran incompletos. La información de la base indica que el año de 1996 fue el mejor recolectado según el número de especies y número de ejemplares; con base en estos registros se procedió a analizar para determinar cuales son las mejores épocas para calendarizar el trabajo de recolecta en determinadas zonas. No obstante, es obvio suponer que dichas recomendaciones sean solo eso, pues las poblaciones de insectos fluctúan dramáticamente año con año.

La información procesada indica que la mejor época para recolecta se puede calendarizar entre los meses de agosto y septiembre, estos datos coinciden con la idea de que las mariposas se distribuyen en lugares de gran precipitación, estos meses corresponden a los de mayor precipitación reportada para siete estaciones el estado (INEGI, 2000), para el año de 1999. Estos mismos registros sugieren intensificar los muestreos durante un período que cubra finales del mes de agosto y principios del mes de septiembre.

#### 4.2.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

La subfamilia mejor distribuida es Hesperinae, a pesar de no ser la que tiene el mayor número de especies; el arreglo espacial por rangos altitudinales es de 500-2000 msnm, asociada a bosques de coníferas y encinos, bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, la subfamilia Megathyminae solamente representada por tres especies, geográficamente se ubica en tres pisos altitudinales, 500-1,000, 1,000-1,500 y 2,000-2,500. Las Pyrginae se distribuyen en regiones de gran altitud caracterizadas por bosques de coníferas y encinos. La subfamilia Pyrrhopyginae se localiza en la región centro y norte del estado, en el rango altitudinal de 500-1,500 ocupando sitios de bosque tropical caducifolio y bosques de coníferas y encinos.

Las tres especies mejor distribuidas en el estado son *Urbanus dorantes dorantes* (Stoll, [1790]), *Pyrgus oileus* (Linnaeus, 1767) y *Lerema accius* (J. E. Smith, 1797), las primeras dos especies son de amplia distribución a lo largo del país y en Michoacán (Apéndice 3), se localizan en tierras altas y bajas, pertenecen a la subfamilia Pyrginae y la otra especie es un Hesperinae. Estas tres especies, más *Pompeius pompeius* (Latreille, [1824]), *Chioides catillus albofasciatus* (Hewitson, 1867) y *Urbanus teleus* (Hübner, 1821) son los seis taxones que se localizan en más de 50 localidades, esto indica su alta ubicuidad. Treinta y seis especies sólo fueron registradas en una localidad y de ellas ningún registro pertenece a la subfamilia Pyrrhopyginae. Ciento treinta y cinco especies se ubican geográficamente en menos de 10 localidades, aproximadamente el 62% de las especies tiene requerimientos más particulares (estenoecos), sin embargo, esto no es un hecho totalmente fehaciente ya que esto debe evaluarse con base en diferentes parámetros, uno de ellos es la intensidad de recolecta, y como se ha mencionado insistentemente el esfuerzo de recolecta no es uniforme a lo largo de todo el estado. Si bien se esperaría que los niveles de ocupación entre especies varíen por razones ecológicas (capacidad de dispersión, cantidad y calidad de los recursos), o bien históricas (historia biogeográfica de las áreas).

#### 4.3 HESPERIIDAE vs NYMPHALIDAE

La familia Nymphalidae presentó un menor número de especies (150) y un mayor número de localidades de recolecta (132) en relación con lo observado para Hesperiidae; en ambos casos existe un "patrón de recolecta" equivalente en el estado (ver Figura 17).

Los dendogramas de las provincias biogeográficas para la familia Nymphalidae con base en los dos algoritmos (similitud y parsimonia) son distintos pues no tienen la misma topología. El dendograma de similitud entre las provincias mostró un arreglo similar para ambas familias ( $SMS(EV(DB-CP))$ ), mientras que el dendograma elaborado de acuerdo al algoritmo de parsimonia es distinto, ya que no se aprecia el mismo arreglo altitudinal de las especies ( $SMS(DB(EV-CP))$ ). Las provincias *EV* y *CP* forman un grupo, combinándose especies que se distribuyen en zonas altas y bajas. La similitud entre ambas provincias se establece por el alto esfuerzo de recolecta realizado en ambos lugares y se puede entender esto por la cantidad de especies distribuidas en cada una de las provincias, *EV* (101) y *CP* (83), además de que el principio metodológico para la conformación de los grupos es distinto entre cada uno de los algoritmos empleados.

Según el arreglo altitudinal de las especies, los ninfálidos tampoco presentan el mismo patrón que los hespéridos, para ambos algoritmos. El dendograma de similitud agrupa los pisos 0-500 con 1,000-1,500 y 500-1,000 con 1,500-2,000 y estos dos grupos se unen formando otro subconjunto, los demás pisos se unen secuencialmente conforme se incrementa la altitud. El dendograma con base en el algoritmo de parsimonia tiene un grupo que incluye a los primeros cuatro pisos altitudinales (de 0 a 2,000), este grupo no resuelve la relación entre estos cuatro pisos y los restantes se unen en secuencia altitudinal. En ambos casos, se sugiere que las especies se encuentran moviéndose de los 0 a los 2,000 msnm.

Una parte del análisis consistió en la creación de una matriz donde se incluyen a todas las especies de las dos familias para crear dendogramas según los métodos fenéticos y de parsimonia y determinar el arreglo como un solo conjunto de especies. Una primera aproximación del arreglo espacial se realizó en relación con las provincias biogeográficas utilizando los algoritmos de similitud y parsimonia, y el resultado sugiere dendogramas iguales a los construidos para cada una de las familias de forma independiente ( $SMS(EV(DB-CP))$ ), a excepción del árbol que se obtuvo para la familia Nymphalidae utilizando el algoritmo de parsimonia.

El arreglo altitudinal para las dos familias con base en el algoritmo de similitud es semejante al de Hesperidae, el primer grupo está formado por los pisos 0-500 y 500-1,000 y los otros pisos se unen secuencialmente conforme se incrementa la altitud (1,000-1,500, 1,500-2,000, etc.). El árbol resultado del algoritmo de parsimonia se encuentra resuelto en los

primeros cinco pisos (de 0 a 2,500), este grupo más los dos últimos pisos y la raíz del árbol se encuentran sin resolver.

Al comparar estos registros con los resultados de Morrone *et al.* (1999) y Espinosa *et al.* (2000), quienes obtienen un dendograma de las provincias biogeográficas de México considerando diferentes taxones (plantas, insectos y aves). El algoritmo de parsimonia resulta en el reconocimiento de tres grupos con una topología totalmente similar a los obtenidos para la diferenciación de las provincias para la familia Hesperidae y para el análisis en conjunto, ( $SMS(DB(CP-EV))$ ), mientras que este mismo árbol resultado de incluir a los tres grupos es similar al de la familia Nymphalidae ( $SMS(DB(CP-EV))$ ). Estos mismos autores presentan un árbol obtenido de procesar datos exclusivamente de insectos, la topología resultante también es distinta de los datos obtenidos para este trabajo, ( $SMS(CP(DB-EV))$ ). En ambos dendogramas no hay separación de tierras altas y bajas como en nuestros datos.

El método empleado de acuerdo al algoritmo de parsimonia para los trabajos de Morrone *et al.* (1999) y Espinosa *et al.* (2000) difiere de los aquí presentados; la principal diferencia es la cantidad de datos que se utilizaron en el proceso (799) y con base en ello obtuvieron los árboles. Para este análisis se incluyeron 218 taxones. Entre más taxones apoyen una hipótesis de parentesco entre las provincias más fuerte es la inferencia que apoya la relación entre las provincias y para el árbol de insectos (242 especies) el arreglo de las provincias cambia porque hay menos taxones que respalden una hipótesis de relación entre ellas y nuestros datos obedecen a este mismo principio.

No hay que olvidar tampoco que las metodologías utilizadas en los análisis, distancias fenéticas y algoritmo de parsimonia, emplean distintos argumentos y procedimientos en la creación de los dendogramas, en este trabajo no existe la intención de comparar ambos métodos, sino emplear diferentes técnicas y comparar resultados.

## 5. CONCLUSIONES

1. En el estado de Michoacán se han registrado 218 especies de hespéridos (26% para México). Los estimadores no paramétricos indican valores superiores (pero no del todo distintos) 239 y 254 especies, mientras que MMMean sugiere 227 especies.

2. Se analizó un total de 119 localidades de recolecta, de las cuales Santa Rosa, Uruapan presentó un importante esfuerzo de recolecta y Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda, el mayor número de especies, 118. *Urbanus dorantes dorantes* (Stoll, [1790]) es la especie más ampliamente distribuida.

3. Las provincias Depresión del Balsas y Costa del Pacífico presentan la máxima diversidad (155 y 153 respectivamente) y los análisis indican que son las dos provincias más semejantes. Estas corresponden a las zonas de menor altitud.

4. Los Hesperioidea presentan su máxima diversidad en el rango altitudinal que va de los 500 a 1500 metros.

5. La subfamilia Hesperinae es la más ampliamente distribuida (90 especies) en Michoacán, ya que su distribución sugiere una tolerancia relativamente amplia a diferentes condiciones ecológicas.

6. Los algoritmos de similitud y parsimonia entre las provincias geográficas indican un arreglo altitudinal de las especies, con la excepción del árbol construido para la familia Nymphalidae según el algoritmo de parsimonia. El análisis en conjunto también indica un arreglo altitudinal.

7. No existe un arreglo altitudinal (pisos) con base en los algoritmos de similitud y parsimonia, para cada familia y para el análisis en conjunto.

8. Los registros utilizados para cada una de las familias indican que Hesperidae y Nymphalidae tienen semejante distribución; sin embargo, no hay que olvidar las diferencias metodológicas empleadas para conformar los análisis faunísticos y la creación de los dendogramas.

9. En el estado de Michoacán hace falta esfuerzo de recolecta (Uruapan sólo indica que la zona tiene gran intensidad de recolecta). Una zona importante que debe ser más explorada es la Depresión del Balsas, porque aún cuando tienen el mayor número de especies respecto a las otras tres provincias, ha sido estudiada incipientemente.

10. La síntesis de la diversidad entre los estados de Jalisco, Colima y Michoacán indica gran semejanza, aunque, Jalisco es una entidad con mayor número de hespéridos y ninfálicos.

Biogeográficamente en el estado podemos ubicar a cinco provincias biogeográficas, lo cual le confiere al estado la presencia de especies con otras características ecológicas y geográficas, con lo cual se incrementan las especies registradas. Jalisco y Colima comparten la mayor diversidad de hespéridos y ninfálidos, altitudinal y biogeográficamente estos dos estados son muy semejantes.

## 6. LITERATURA CITADA

Ackery, P. R. 1984. Systematic and faunistic studies on butterflies. Pp 9-21. In: R. Vane-Wright y P. Ackery (eds.). *The Biology of Butterflies*. Academic Press, London.

Acuña, A. L. 1990. Mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea) del rancho "El Jagüey", Gabriel Zamora, Michoacán. Tesis profesional, Facultad de Biología, UMSNH. 97 pp.

Arteaga, G. L. E. 1991. Aspectos de la distribución y fenología de los Papilionoidea (Insecta: Lepidoptera) de la cañada de los Chorros del Varal, municipio de los Reyes, Michoacán. Tesis profesional, Facultad de Biología, UMSNH. 83 pp.

Balcázar, M. L. 1988. Fauna de mariposas de Pedernales, municipio de Tacámbaro, Michoacán (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea). Tesis profesional, Facultad de Biología, UMSNH. 83 pp.

Balcázar, M. L. 1993. Butterflies of Pedernales, Michoacán, México, with notes on seasonality and faunistic affinities (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea). *Tropical Lepidoptera*. 4(2): 93-105.

Colwell, R. K. 1994-99. *EstimateS 5, Statistical estimation of species richness and shared species from samples*. USA. On line <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>

Colwell, R. K. and Coddington, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. 345: 101-118.

CONABIO. Comisión Nacional para el uso y conocimiento de la Biodiversidad. (<http://www.conabio.gob.mx>).

Crisci, J. V. y M. F. López-Armengol. 1983. *Introducción a la Teoría y Práctica de la Taxonomía Numérica*. Secretaría General de la Organización de Estados Americanos. Washington D.C.

Ehrlich, R. P. 1958. The comparative morphology, phylogeny and higher classification of the butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). *University of Kansas Science*. 39: 305-370.

Ehrlich, R. P. and A. H. Ehrlich. 1967. The phenetic relationships of the butterflies. Adult taxonomy and the non-specificity hypothesis. *Systematic Zoology*. 16: 301-317.

Espinosa, D., Morrone, J. J., C. Aguilar y J. Llorente. 2000. Regionalización biogeográfica de México: provincias bióticas. Pp. 61-94. En: Llorente, J., E. González y N. Papavero. *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una Síntesis de su Conocimiento, Vol. II*. UNAM-CONABIO-Bayer, México, D.F.

Evans, W. H. 1951. *A Catalogue of the Hesperidae indicating the classification and nomenclature adopted in the British Museum (Natural History). Part I. Pyrrhopyginae*. London, British Museum. 92 pp + I-IX.

Evans, W. H. 1952. *A Catalogue of the Hesperidae indicating the classification and nomenclature adopted in the British Museum (Natural History). Part II. Pyrginae. Section I*. London, British Museum. 178 pp + X-XXV.

Evans, W. H. 1953. *A Catalogue of the Hesperidae indicating the classification and nomenclature adopted in the British Museum (Natural History). Part III. Pyrginae. Section II*. London, British Museum. 246 pp + XXVI-LIII.

Evans, W. H. 1955. *A Catalogue of the Hesperidae indicating the classification and nomenclature adopted in the British Museum (Natural History). Part IV. Hesperinae and Megathyminae*. London, British Museum. 499 pp + LIV-LXXXVIII.

Farris, J. S. 1988. *Hennig86 (version 1.5)*. Manual de referencia, publicado por el autor. New York.

Gentry, A. H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of Missouri Botanical Garden*. 75:1-34

Godman, F. D. and Salvin, O. 1878-1901. *Biologia Centrali Americana. Zoología, Insecta, Lepidoptera, Rhopalocera*. London, Taylor and Francis. Vols II, III. 782 pp.

Halffter, G. 1987. Biogeography of the montane entomofauna of Mexico and Central America. *Annual Review Entomology*. 32: 95-114.

Heppner, J. B. 1991. Faunal regions and diversity of Lepidoptera. *Tropical Lepidoptera*. 2 (suppl. 1): 1-85.

Heppner, J. B. 1993. Keys to families of Lepidoptera. *Tropical Lepidoptera*, 4 (Suppl. 3): 1-28.

Hoffmann, C. C. 1941. Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los Lepidópteros Mexicanos. Segunda Parte, Hesperioidea. *Anales del Instituto de Biología*. Universidad Nacional Autónoma de México. 12:237-294

Intergraph Corporation. 1999. *GeoMedia Pro 3.0*. Canadá.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Síntesis geográfica del Estado de Michoacán.

INEGI. 1998. Anuario estadístico del Estado de Michoacán. INEGI/Gobierno del Estado de Michoacán. 500 pp.

INEGI. 2000. Anuario estadístico del Estado de Michoacán. INEGI/Gobierno del Estado de Michoacán. 534 pp.

Jurado, C. M. 1990. Inventario de lepidópteros diurnos del vivero forestal "Lázaro Cárdenas", municipio de Morelia, Michoacán, México. Tesis profesional, Facultad de Biología, UMSNH. 96 pp.

Jurado, C. V. y J. Ponce S. 1991. Mariposas diurnas del estado de Michoacán. *Revista de la Universidad Michoacana*. 2: 37-53.

Jurado, C. V. y J. Ponce S. 1994. Inventario de lepidópteros diurnos del vivero forestal "Lázaro Cardenas", municipio de Morelia, Michoacán, México. *Ciencias Biológicas, UMSNH*. 2: 92-101.

Llorente, J., A. Luis, I. Vargas. 1990. Catalogo de Hesperioidea. *Publicaciones Especiales del Museo de Zoología*. Facultad de Ciencias, UNAM.

Llorente, J., A. Luis, I. Vargas y J. Soberón. 1993. Biodiversidad de las mariposas: su conocimiento y conservación en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 44: 313-324.

Llorente, J., A. Luis, I. Vargas y J. Soberón. 1996. Papilionoidea (Lepidoptera). Pp 531-548. En: Llorente, J., A. García y E. Soriano (eds.) *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una Sintesis de su Conocimiento*. UNAM-CONABIO, México, D.F.

Llorente, J., L. Oñate, A. Luis e I. Vargas. 1997. *Papilionidae y Pieridae de México: distribución geográfica e ilustración*. UNAM-CONABIO, México, D.F.

Magurran, A. E. 1989. *Diversidad ecológica y su medición*. Ed. Vedra, Barcelona, España.

Marshall, C. J. and J. K. Liebherr. 2000. Cladistic biogeography of the Mexican transition zone. *Journal of Biogeography*. 27: 203-216.

Mather, B. 1967. Hesperiidae from San Juan Purua, Michoacan, Mexico. *Newsletter of the association of Minnesota Entomologist*. 1(4): 77-81.

Maya, A. M. 1999. Mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea) de tres localidades de la tierra caliente del estado de Michoacán. Tesis profesional, Facultad de Biología. UMSNH. 122 pp.



Maya, A. C., C. Pozo y J. Ponce. (inédito). Mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de la región centro-sur del estado de Michoacán, México, con nuevos registros para el estado.

Microsoft Corporation. 1989-1997. ACCESS97. USA.

Morrone, J. J., D. Espinosa y J. Llorente. 1996. *Manual de Biogeografía Histórica*. UNAM, México.

Morrone, J. J., D. Espinosa, C. Aguilar and J. Llorente. 1999. Preliminary classification of the Mexican biogeographic provinces: a parsimony analysis of endemism on plant, insect, and bird taxa. *The Southwestern Naturalist*. 44(4): 507-514.

Nijhout, H. F. 1991. *The development and evolution of butterfly wing patterns*. Smithsonian Institution Press, Washington D. C. y Londres.

Okano, K. 1981. Studies on the Mexican butterflies (1). Additions and revisions to the Hoffmann's "Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los Lepidópteros Mexicanos". art. 1: Hesperiidæ (Lepidoptera: Rhopalocera). *Tokurana (Acta Rhopalocera)*, 1: 23-139.

Okano, K. 1982. Studies on the Mexican butterflies (2). Notes on the Mexican skippers (Hesperiidæ). *Tokurana (Acta Rhopalocera)*, 4: 23-56.

Opler, P. A. and A. D. Warren. 2002. Butterflies of North America. 2. Scientific Names List for Butterfly Species of North America, north of Mexico. *Contributions of the C. P. Gillette Museum of Arthropod Diversity*. Colorado State University. 80 pp.

Pielou, E. C. 1975. *Ecological diversity*. Wiley, Nueva York.

Ponce, B., J. Ponce y C. Jurado. 1996. Lepidópteros diurnos del parque nacional "Lic. Eduardo Ruiz" de Uruapan, México. *Ciencia Nicolaita*. UMSNH. 13: 117-127.

Robbins, R. K. and P. A. Opler. 1997. Butterfly diversity and preliminary comparison with bird and mammal diversity. Pp 69-82. In: *Biodiversity II, Understanding and Protecting our Biological Resources*. D. E. Wilson, M. L. Reaka-Kudla y E. O. Wilson (eds.). Joseph Henry Press, Washington, D. C.

Rosas, M. V. E. 1998. Mariposas de cuatro localidades de la zona de transición a la tierra caliente de Michoacán, México, Michoacán. Tesis profesional, Facultad de Biología, UMSNH. 106 pp.

Systematics Agenda 2000: Charting the Biosphere. Technical Report. 1994. Produced by Systematics Agenda 2000: a consortium of the American Society of Plant Taxonomists, the Society of Systematic Biologist and the Willi Hennig Society in cooperation with the association of Systematic Collections. NY, USA.

Vane-Wright, R.I., C.J. Humphries y P.H. Williams. 1991. What to protect?. Systematics and the agony of choice. *Biological Conservation*. 55: 235-254.

Vargas, I., A. Luis, J. Llorente and A. D. Warren. 1996. Butterflies of the State of Jalisco. *Journal of Lepidoptera Society*. 50(2): 97-138.

Vargas, I., J. Llorente y A. Luis. 1999. Distribución de los Papilionoidea (Lepidoptera: Rhopalocera) de la Sierra de Manantlán (250-1,650 m) en los estados de Jalisco y Colima. *Publicaciones Especiales del Museo de Zoología*. Facultad de Ciencias, UNAM. 11(1): 1-153.

Villaseñor, M. A. R. 1995. Mariposas del sureste de la ciudad de Morelia, Michoacán, México (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea). Tesis profesional, Facultad de Biología, UMSNH. 82 pp.

Warren, A. D., J. Llorente, A. Luis and I. Vargas. (*en prep.*). Butterflies of the State of Michoacan.

Warren, A. D. and L. González C. 1996. Rediscovery of *Dalla bubobon* in Michoacán, México (Lepidoptera: Hesperidae: Heteropterinae). *Tropical Lepidoptera*. 7(1): 68-70.

Warren, A. D. 1996. *Amblyscirtes patriciae*: description of the female and notes on its synonymy, behavior, habitat and distribution in México. (Lepidoptera: Hesperidae: Hesperinae). *Tropical Lepidoptera*. 7(2): 127-132.

Warren, A. D., I. Vargas F., A. Luis M. y J. Llorente. 1996. Mariposas diurnas de Jalisco. *Dugesiana*. 3(1): 1:20.

Warren, A., I. Vargas F., A. Luis M. and J. Llorente. 1998. Butterflies of the State of Colima, Mexico. *Journal of Lepidoptera Society*. 52(1): 40-72.

Warren, A. D. 2000. Hesperioidea (Lepidoptera). Pp. 535-580. En: Llorente, J., E. González y N. Papavero. *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una Síntesis de su Conocimiento, Vol. II*. UNAM-CONABIO-Bayer, México, D.F.

Whittaker, R. H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*. 21:213-251.

## APÉNDICE 1

### Hesperioidea de Michoacán

Las especies siguen el arreglo filogenético de Warren (2000) y Opler y Warren (2002). Las localidades se encuentran agrupadas alfabéticamente (lista anexa). Se cita el nombre de la especie, y posteriormente se indican las localidades de recolecta.

#### HESPERIOIDEA

#### HESPERIIDAE

#### PYRRHOPYGINAE

##### ***Pyrrhopyge chalybea*** (Scudder, 1872)

El Cóbano; Santa Rosa, Uruapan; Rancho El Jagüey; Pedernales; Los Chorros del Varal; El Ranchito; La Tortuga.

##### ***Pyrrhopyge chloris*** Evans, 1951

Arteaga; Barranca de Cóbano; Barranca Honda; Caracha; Cerro de La Cruz; El Atuto; Jicalán; La Estanzuela, Chinicuila; La Nuez; Las Goteras; Taretán; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Matangarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Presa Jicalán; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Santa Rosa, Uruapan; Uacuaro; Zirimícuaro.

##### ***Pyrrhopyge araxes araxes*** (Hewitson, 1867)

Caracha; La Nuez; P.H. Zumpimito; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Santa Rosa, Uruapan; Zirimícuaro.

##### ***Elbella scylla*** (Ménétriés, 1855)

Arteaga; Baden de Neixpa; Chiquihuitillo; El Higueral; Las Juntas; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano.

##### ***Mysoria amra*** (Hewitson, [1871])

Arteaga; Baden de Neixpa; El Higueral; El Marquez; La Estanzuela, Chinicuila; La Nuez; Las Pintadas; Los Laureles; Rancho "La Alberca", Tereo El Alto; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Villa Victoria, Chinicuila.

##### ***Mysoria affinis*** (Herrich-Schäffer, 1869)

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cerro de La Cruz; El Higueral; El Huarichito; El Limoncito; El Marquez; El Ranchito; El Salto; La Lagunita; La Nuez; Las Higueras; Las Juntas; Los Habillos; Los Laureles; Presa Zicuirán; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

## PYRGINAE

### ***Phocides palemon lilea*** (Reakirt, [1867])

Barranca de Cóbano; Charapendo; El Higueral; La Nuez; P.H. Cupatitzio; Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz; Puerto la Mata; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Toscano; Ucacuaro; Uruapan; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas.

### ***Phocides belus*** Godman & Salvin, 1893

Las Juntas; Las Pintadas; Rancho Nuevo.

### ***Phocides urania*** (Westwood, [1852])

Cañada "La Culebra", Canoa Alta; El Limoncito; La Tortuga; La Vainillera; Matangarán; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo; Santa Rosa, Uruapan.

### ***Proteides mercurius mercurius*** (Fabricius, 1787)

Los Habillos; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho Nuevo.

### ***Polygonus leo arizonensis*** (Skinner, 1911)

Chuta; El Higueral; El Huarichito; Las Juntas; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Toscano.

### ***Polygonus manueli manueli*** Bell & W. P. Comstock, 1948

Chuta; La Nuez; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

### ***Chioides catillus albofasciatus*** (Hewitson, 1867)

4.5 km al Sur de El Tejón; Aquila; Arroyo Frío; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; El Cóbano; El Higueral; El Huarichito; El Limoncito; El Marquez; El Ranchito; El Sauce; Km 17 carretera a Infiernillo; La Estanzuela, Chinicuila; La Lagunita; La Nuez; La Tortuga; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Las Juntas; Los Habillos; Los Laureles; Matangarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Puerto del Caimán; Puerto la Mata; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río La Chichihua; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Toscano; Ucacuaro; Villa Victoria, Chinicuila; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas; Zirimícuaro.

### ***Chioides zilpa*** (Butler, 1872)

Arroyo Frío; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Caracha; El Higueral; El Huarichito; El Ranchito; El Sauce; Km 17 carretera a Infiernillo; La Estanzuela, Chinicuila; La Huerta Los Pozos; La Lagunita; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Los Habillos; P.H. Cupatitzio; Puerto la Mata; Rancho "La Alberca", Tereo El Alto; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Ucacuaro; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Aguna asander asander*** (Hewitson, 1867)

Arteaga; Baden de Neixpa; Chiquihuitillo; El Higueral; El Sauce; El Tahuazal; La Nuez; La Vainillera; Las Juntas; Los Laureles; Puente Río Pinolapa; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Río La Chichihua; Santa Rosa, Ururapan.

***Aguna metophis*** (Latreille, [1824])

El Higueral; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Typhedanus undulatus*** (Hewitson, 1867)

Baden de Neixpa; Barranca de Los Tenemastes; El Salto; La Nuez; Las Juntas; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Villa Victoria, Chinicuilá.

***Typhedanus ampyx*** (Godman & Salvin, 1893)

Arteaga; Baden de Neixpa; El Higueral; El Huarichito; El Salto; La Estanzuela, Chinicuilá; Las Juntas; Pedernales; Presa Jicalán; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Zirimicuaró.

***Polythrix octomaculata*** (Sepp, 1848)

El Huarichito; La Lagunita; Rancho Nuevo; Villa Victoria, Chinicuilá.

***Polythrix mexicanus*** H. A. Freeman, 1969

4.5 km al Sur de El Tejón; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Caracha; Colonia El Mirador, Uruapan; La Lagunita; La Nuez; Las Higueras; Los Laureles; Paso del Chivo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo.

***Codattractus carlos*** Evans, 1952

Barranca de Cóbano.

***Codattractus alcaeus*** (Hewitson, 1867)

Baden de Neixpa; El Sauce; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Codattractus melon*** (Godman & Salvin, 1893)

Barranca de Cóbano; Caracha; El Cóbano; El Huarichito; El Ranchito; El Salto; La Lagunita; Las Higueras; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Presa Jicalán; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo.

***Codattractus bryaxis*** (Hewitson, 1867)

Pedernales.

***Codattractus uvydixa*** (Dyar, 1914)

El Huarichito; Las Higueras; Rancho Nuevo.

***Codattractus hyster*** (Dyar, 1916)

Chiquihuitillo; El Huarichito; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Uruapan; Zirimicuaró.

***Urbanus proteus proteus* (Linnaeus, 1758)**

Arroyo Frío; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Caracha; El Cóbano; El Limón; El Marquez; El Ranchito; El Sauce; Guadalajara; Jicalán; La Nuez; La Tortuga; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río La Chichihua; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Uacuaro; Uruapan; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas; Zirimícuaro.

***Urbanus viterboana* (Ehrmann, 1907)**

Rancho "La Alberca", Tereo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato.

***Urbanus belli* (Hayward, 1935)**

Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Urbanus pronta* Evans, 1952**

Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Los Laureles; P.H. Zumpimito.

***Urbanus esmeraldus* (Butler, 1877)**

4.5 km al Sur de El Tejón; Baden de Neixpa; La Nuez; P.H. Cupatitzio; Puerto del Caimán; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Santa Rosa, Uruapan; Zirimícuaro.

***Urbanus evona* Evans, 1952**

El Limón; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Urbanus esta* Evans, 1952**

4.5 km al Sur de El Tejón; P.H. Cupatitzio; Rancho "La Alberca", Tereo El Alto; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Santa Rosa, Uruapan.

***Urbanus prodicus* Bell, 1956**

Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Cerro de La Cruz; Jicalán; La Nuez; P.H. Zumpimito; Rancho "La Alberca", Tereo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Zirimícuaro.

***Urbanus dorantes dorantes* (Stoll, [1790])**

4.5 km al Sur de El Tejón; Arroyo Frío; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Barranca de Los Tenemastes; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de Angahuan; Cerro de la Charanda; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; Coalcomán de Vázquez Pallares; El Cóbano; El Higuera; El Huarichito; El Limón; El Limoncito; El Marquez; El Puerto; El Ranchito; El Salto; El Sauce; El Tahuazal; El Tejón +4.5 km al Sur de Coalcomán; Hacienda Caracha; Jicalán; Km 17 carretera a Infiernillo; La Chichihua; La Estanzuela, Chinicuila; La Laguna, Tacámbaro de Codallos; La Lagunita; La Nuez; La Piedad; La Tortuga; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cobano; P.H. Cupatitzio; P.H. Cupatitzio + 2.5 km río abajo; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz; Pedernales; Presa Jicalán; Presa Zicuirán; Puente Piedras Blancas Buenavista, 1 Km río; Puente Río Pinolapa; Puerto la Mata; Rancho "La Alberca", Tereo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Jagüey; Rancho El

Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río Aquila; Río La Chichihua; San Juan Buenavista; San Lorenzo; San Vicente; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Toscano; Uacuaro; Uruapan; Villa Victoria, Chinicuila; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas; Zirimícuaro.

***Urbanus teleus* (Hübner, 1821)**

Arroyo Frío; Arteaga; Barranca de Cóbano; Barranca de Los Tenemastes; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; El Cóbano; El Higueral; El Huarichito; El Limón; El Limoncito; El Ranchito; El Sauce; Hacienda Caracha; Jicalán; La Estanzuela, Chinicuila; La Estersuela; La Huerta Los Pozos; La Nuez; La Tortuga; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Cupatitzio + 2.5 km río abajo; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Puerto la Mata; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río La Chichihua; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Villa Victoria, Chinicuila; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Urbanus simplicius* (Stoll, [1790])**

Arroyo Frío; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; El Higueral; El Limón; El Ranchito, El Sauce; Jicalán; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Puente Río Pinolapa; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Río Aquila; San Vicente; Santa Rosa, Uruapan; Taretán, 8 km al Oeste; Tejerías; Toscano; Zirimícuaro.

***Urbanus procne* (Plötz, 1881)**

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Caracha; Cerro de la Charanda; Charapendo; Chiquihuitillo; Chuta; Coalcomán de Vázquez Pallares; El Cóbano, El Higueral; El Limoncito; El Marquez; El Ranchito; Hacienda Caracha; La Estanzuela, Chinicuila; La Nieve; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Laureles; Los Reyes de Salgado; Matanguarán; P.H. Cobano; P.H. Cupatitzio; P.H. Cupatitzio + 2.5 km río abajo; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Presa Jicalán; Presa Zicuirán; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río La Chichihua; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Villa Victoria, Chinicuila; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Urbanus doryssus chales* (Godman & Salvin, 1893)**

Aquila; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Astrartes fulgerator azul* (Reakirt, [1867])**

Arroyo Frío; Arteaga; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; El Higueral; El Limón; El Ranchito; La Barranca, Coalcomán; La Huerta Los Pozos; La Nuez; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Manantial "El Nopal", Cañada La Culebra; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Paso del Chivo; Pedernales; Presa Jicalán; Presa Zicuirán; Puerto

la Mata; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Tancítaro; Toscano; Zirimícuaro.

***Astrartes egregius*** (Butler, 1870)

Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Astrartes megalurus*** (Mabille, 1877)

P.H. Cupatitzio; Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz.

***Astrartes alector hopfferi*** (Plötz, 1882)

Baden de Neixpa; Chiquihuitillo; El Cóbano; El Limoncito; El Sauce; La Nuez; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río Aquila; Villa Victoria, Chinicuila.

***Astrartes anaphus annetta*** Evans, 1952

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; El Higueral; El Limón; Jicalán; La Nuez; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Manantial "El Nopal", Cañada La Culebra; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Pedernales; Presa Jicalán; Puerto del Caimán; Puerto la Mata; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Autochton cellus*** (Boisduval & LeConte, [1837])

3 km de Carapan a Zacapu; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Oscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Carapan; Cerro de la Charanda; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; El Cóbano; El Limoncito; El Sauce; Jicalán; La Nuez; La Tortuga; Las Juntas; Matanguarán; P.H. Zumpimito; Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; San Lorenzo; Santa Rosa, Uruapan; Uacuaro; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas; Zirimícuaro.

***Autochton pseudocellus*** (Coolidge & Clemence, [1910])

Cerro de La Cruz.

***Autochton cincta*** (Plötz, 1882)

Arteaga; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Oscura, Cerro de la Cruz; Cerro de La Cruz; Cerro del Tlacuache; El Cóbano; El Moro; El Tejón; Las Goteras, Taretán; Los Laureles; Matanguarán; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Zirimícuaro.

***Autochton neis*** (Geyer, [1832])

Baden de Neixpa; Cañada Oscura, Cerro de la Cruz; Cerro de La Cruz; Charapendo; Chiquihuitillo; Chuta; El Limón; El Tejón; La Huerta Los Pozos; La Nuez; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Pedernales; Presa Jicalán; Puerto del Caimán; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río La Chichihua; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Thessia jalapus*** (Plötz, 1882)

Barranca Honda; Charapendo.



***Achalarus casica*** (Herrich-Schäffer, 1869)

Arteaga; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; El Sauce; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Achalarus albociliatus albociliatus*** (Mabille, 1877)

Km 17 carretera a Infiernillo; La Lagunita; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Puente Río Pinolapa; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Ucacuaro.

***Achalarus toxeus*** (Plötz, 1882)

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Barranca Honda; Chiquihuitillo; Chuta; El Cóbano; El Higueral; El Huarichito; El Limoncito; El Ranchito; El Sauce; La Lagunita; La Nuez; La Tortuga; La Tzararacuita; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cobano; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Presa Jicalán; Presa Zicuirán; Puente Río Mexcalhuacán; Puente Río Pinolapa; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Casilda; Toscano; Villa Victoria, Chinicuila.

***Thorybes drusius*** (W. H. Edwards, [1884])

Cerro de La Cruz.

***Thorybes mexicana mexicana*** (Herrich-Schäffer, 1869)

Cañada "La Culebra", Canoas Alta; Cerro de Angahuan; La Barranca, Coalcomán; San Lorenzo.

***Cabares potrillo potrillo*** (Lucas, 1857)

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; Charapendo; Chuta; El Higueral; La Estanzuela, Chinicuila; La Nuez; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Puerto la Mata; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Nascus phocus*** (Cramer, [1777])

Pedernales.

***Ocyba calathana calanus*** (Godman & Salvin, 1894)

Chiquihuitillo; La Nuez; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Celaenorrhinus fritzgaertneri*** (Bailey, 1880)

Charapendo; Chiquihuitillo; El Limoncito; La Chichihua; La Huerta Los Pozos; La Nuez; La Tortuga; Las Higueras; P.H. Cupatitzio; Presa Jicalán; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Villa Victoria, Chinicuila.

***Celaenorrhinus stola*** Evans, 1952

Chiquihuitillo; P.H. Cupatitzio; Puerto del Caimán.

***Spathilepia clonius* (Cramer, [1775])**

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada Oscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Charapendo; Chiquihuitillo; El Cóbano; El Higueral; El Limoncito; El Ranchito; Hacienda Caracha; Jicalán; La Nuez; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Matangarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Puerto del Caimán; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Río La Chichihua; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Cogia cajeta elvina* Godman & Salvin, 1894**

El Huarichito; La Estanzuela, Chinicuila; La Lagunita; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Los Chorros del Varal; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río Aquila.

***Cogia hippalus hippalus* (W. H. Edwards, 1882)**

Barranca de Cóbano; El Higueral; El Huarichito; El Sauce; La Lagunita; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo.

***Cogia calchas* (Herrich-Schäffer, 1869)**

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Caracha; Cerro de Angahuan; Charapendo; Chuta; El Cóbano; El Higueral; El Huarichito; El Limoncito; El Ranchito; Km 17 carretera a Infiernillo; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; P.H. Cupatitzio; P.H. Cupatitzio + 2.5 km río abajo; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Presa Jicalán; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Cogia aventinus* (Godman & Salvin, 1894)**

El Higueral; El Huarichito; La Estanzuela, Chinicuila; La Lagunita; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano.

***Arteotia tractipennis tractipennis* Butler & H. Druce, 1872**

El Marquez; Rancho Nuevo.

***Polyctor clea* Evans, 1953**

Los Chorros del Varal.

***Nisoniades rubescens* (Möschler, 1877)**

Baden de Neixpa; Charapendo; Chuta; Las Pintadas; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Zirimícuaro.

***Nisoniades ephora* (Herrich-Schäffer, 1870)**

4.5 km al Sur de El Tejón; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Oscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; La Nuez; Las Pintadas; Pedernales; Río La Chichihua; Zirimícuaro.

***Nisoniades castolus* (Hewitson, 1878)**

Jicalán.

***Pellicia arina* Evans, 1953**

Barranca de Cóbano; El Higueral; Las Juntas; P.H. Cupatitzio; Toscano.

***Pellicia dimidiata*** Herrich-Schäffer, 1870

4.5 km al Sur de El Tejón; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cerro de La Cruz; Chuta; El Higueral; El Limón; El Marquez; Jicalán; La Vainillera; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Presa Jicalán; Puerto del Caimán; Rancho Nuevo; Río Aquila; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Noctuana stator*** (Godman & Salvin, 1899)

4.5 km al Sur de El Tejón; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; El Sauce; Jicalán; La Estanzuela, Chinicuila; La Nuez; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Rancho "San Jorge", Cutzato; Villa Victoria, Chinicuila; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Noctuana bipuncta*** (Plötz, 1884)

Cañada Obscura, Cerro de la Cruz.

***Windia windi*** H. A. Freeman, 1969

El Huarichito; Rancho Nuevo.

***Bolla guerra*** Evans, 1953

Arteaga; Caracha; Cerro de La Cruz; P.H. Zumpimito; Rancho "La Alberca", Tereo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan.

***Bolla eusebius*** (Plötz, 1884)

Uruapan.

***Bolla clytius*** (Godman & Salvin, 1897)

Paso del Chivo.

***Bolla litus*** (Dyar, 1912)

Arteaga; Barranca de Cóbano; El Huarichito; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Los Chorros del Varal; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Presa Jicalán; Rancho El Zorrillo; Rancho Nuevo; Zirimícuaro.

***Staphylus tierra*** Evans, 1953

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; Charapendo; Chiquihuitillo; Chuta; El Cóbano; El Higueral; El Limón; El Marquez; El Ranchito; Jicalán; La Laguna; La Nuez; La Tortuga; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Pinalopa; Presa Jicalán; Puente Río Pinolapa; Puerto del Caimán; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río San Antonio, Zumpimito; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Staphylus azteca*** (Scudder, 1872)

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cerro de La Cruz; Chuta; El Higueral; Jicalán; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Presa Jicalán; Puerto la Mata; Rancho Nuevo; Zirimícuaro.

***Staphylus iguala*** (R. C. Williams & Bell, 1940)

Barranca de Cóbano; El Huarichito; Km 17 carretera a Infiernillo; Las Higueras; P.H. Cupatitzio; Rancho Nuevo.

***Gorgythion begga pyralina*** (Möschler, 1877)

Barranca de Cóbano; Chiquihuitillo; Coalcomán de Vázquez Pallares; El Higueral; Km 17 carretera a Infiernillo; La Chichihua; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; Presa Jicalán; Puente Río Pinolapa; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Río La Chichihua.

***Zera hyacinthinus hyacinthinus*** (Mabille, 1877)

Caracha; Cerro de La Cruz; Charapendo; Chuta; La Nuez; Las Goteras, Taretán; P.H. Zumpimito; Santa Rosa, Uruapan; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Quadrus lugubris lugubris*** (R. Felder, 1869)

La Nuez; Las Juntas; Río La Chichihua; Toscano; Zirimícuaro.

***Gindanes brontius*** Godman & Salvin, 1895

Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Sostrata nordica*** Evans, 1953

El Tejón.

***Paches polla*** (Mabille, 1888)

Las Pintadas; Río Aquila; Villa Victoria, Chinicuila.

***Atarnes sallei*** (C. Felder & R. Felder, 1867)

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Caracha; Cerro de La Cruz; Charapendo; El Tejón; Jicalán; La Nieve; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Los Chorros del Varal; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz; Pedernales; Presa Jicalán; Puerto del Caimán; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Río Aquila; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Uruapan; Villa Victoria, Chinicuila; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Mylon lassia*** (Hewitson, [1868])

4.5 km al Sur de El Tejón.

***Mylon menippus*** (Fabricius, 1777)

No son precisos los datos de recolecta.

***Mylon pelopidas*** (Fabricius, 1793)

Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Caracha; Chiquihuitillo; Chuta; El Cóbano; El Huarichito; El Marquez; El Ranchito; Km 17 carretera a Infiernillo; La Estanzuela, Chinicuila; La Lagunita; La Nuez; Las Higueras; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Laureles; P.H. Cobano; Parácuaro; Presa Zicuirán; ; Puente Río Pinolapa; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; San Lorenzo; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Zirimícuaro.

***Carrhenes fuscescens*** (Mabille, 1891)

Barranca de Cóbano; Chuta; El Huarichito; La Lagunita; Las Higueras; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo.

***Carrhenes canescens canescens*** (R. Felder, 1869)

P.H. Zumpimito; Zirimícuaro.

***Clito clito*** (Fabricius, 1787)

Baden de Neixpa; Río Aquila.

***Xenophanes tryxus*** (Stoll, [1780])

Baden de Neixpa; Chiquihuitillo; El Cóbano; El Higueral; La Huerta Los Pozos; La Tortuga; Las Juntas; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Antigonus erosus*** (Hübner, [1812])

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Caracha; Chiquihuitillo; Chuta; El Cóbano; El Higueral; El Limoncito; El Marquez; El Sauce; Km 17 carretera a Infiernillo; La Chichihua; La Nuez; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Puente Río Pinolapa; Puerto la Mata; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Río La Chichihua; San Vicente; Santa Rosa, Uruapan; Soledad; Tejerías; Toscano; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Antigonus emorsa*** (R. Felder, 1869)

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Charapendo; Chiquihuitillo; El Higueral; El Huarichito; El Salto; La Lagunita; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Toscano; Zirimícuaro.

***Antigonus funebris*** (R. Felder, 1869)

Arteaga; Caracha; Chiquihuitillo; El Higueral; El Huarichito; Km 17 carretera a Infiernillo; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Pedernales; Presa Jicalán; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Ucuacuar, Villa Victoria, Chinicuila.

***Systasea pulverulenta*** (R. Felder, 1869)

Arroyo Frío; Charapendo; El Higueral; La Huerta Los Pozos; Pedernales; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Ucuacuar.

***Zopyrion sandace*** Godman & Salvin, 1896

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Chuta; El Cóbano; El Higueral; El Huarichito; El Limoncito; El Ranchito; Huetamo; Km 17 carretera a Infiernillo; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Las Juntas; Los Chorros del Varal; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Presa Jicalán; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano.

***Achlyodes busirus heros* Ehrmann, 1909**

Río Aquila.

***Achlyodes pallida* (R. Felder, 1869)**

Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz; Pedernales; Santa Rosa, Uruapan; Uruapan; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas.

***Achlyodes selva* Evans, 1953**

Cerro de la Charanda; Cerro de La Cruz; El Limón; Jicalán; La Laja; La Nuez; Matangarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Zirimicuaro.

***Eantis tamenund* (W. H. Edwards, [1871])**

4.5 km al Sur de El Tejón; Baden de Neixpa; Los Laureles; Puente Río Pinolapa; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Villa Victoria, Chinicuila.

***Grais stigmaticus stigmaticus* (Mabille, 1883)**

No son precisos los datos de recolecta.

***Timochares trifasciata trifasciata* (Hewitson, [1868])**

Baden de Neixpa; Chuta; Km 17 carretera a Infiernillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano.

***Anastrus sempiternus sempiternus* (Butler & H. Druce, 1872)**

Chiquihuitillo; El Higueral; El Tahuazal; La Vainillera; P.H. Cupatitzio; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Anastrus robigus* (Plötz, 1884)**

Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Río Aquila.

***Ebrietas anacreon* (Staudinger, 1876)**

Pedernales; Puente Río Pinolapa; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan.

***Cycloglypha thrasibulus* (Fabricius, 1793)**

Arteaga; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; El Higueral; El Limoncito; El Marquez; El Sauce; La Estanzuela, Chinicuila; La Nuez; La Vainillera; Los Chorros del Varal; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; Presa Jicalán; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Toscano; Uruapan; Villa Victoria, Chinicuila; Ziracuaro.

***Chiomara georgina georgina* (Reakirt, 1868)**

4.5 km al Sur de El Tejón; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Chiquihuitillo; El Cóbano; El Limoncito; El Ranchito; Huetamo; Km 17 carretera a Infiernillo; La Chichihua; La Lagunita; La Tortuga; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Reyes de Salgado; Matangarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Cupatitzio + 2.5 km río abajo; P.H. Zumpimito; Presa Jicalán; Presa Zicuirán; Puente Río Pinolapa; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto;

Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río La Chichihua; San Lorenzo; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Zirimícuaro.

***Chiomara mithrax*** (Möschler, 1879)

Arteaga; Chiquihuitillo; El Higueral; La Lagunita; Las Goteras, Taretán; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Uacuaro; Villa Victoria, Chinicuila.

***Gesta invisus*** (Butler & H. Druce, 1872)

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; Coalcomán de Vázquez Pallares; El Cóbano; El Higueral; El Limón; El Limoncito; El Tejón; Jicalán; Km 17 carretera a Infiernillo; La Nuez; Las Juntas; Los Habillos; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Pedernales; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Erynnis tristis tristis*** (Boisduval, 1852)

Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; El Higueral; La Tortuga; Las Goteras, Taretán; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Erynnis funeralis*** (Scudder & Burgess, 1870)

4.5 km al Sur de El Tejón; Baden de Neixpa; El Huarichito; El Sauce; Km 17 carretera a Infiernillo; La Estanzuela, Chinicuila; La Lagunita; Las Juntas; Los Habillos; Los Laureles; Matangarán; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Pyrgus communis*** (Grote, 1872)

El Cóbano; El Limoncito; El Ranchito; La Tortuga; Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz; Pedernales; Rancho El Jagüey; Santa Rosa, Uruapan; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas.

***Pyrgus albescens*** Plötz, 1884

No son precisos los datos de recolecta.

***Pyrgus philetas*** W. H. Edwards, 1881

Cóbano; El Higueral; Jicalán; La Lagunita; La Tortuga; Las Juntas; Matangarán; P.H. Cupatitzio; Puerto la Mata; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo.

***Pyrgus oileus*** (Linnaeus, 1767)

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Barranca de Los Tenemastes; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de la Charanda; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; Coalcomán de Vázquez Pallares; Colonia El Mirador, Uruapan; Condébaro; El Cóbano; El Higueral; El Limoncito; El Marquez; El Ranchito; El Sauce; El Tahuazal; El Tejón +4.5 km al Sur de Coalcomán; Hacienda Caracha; Jicalán; Km 17 carretera a Infiernillo; La Estanzuela, Chinicuila; La Huerta Los Pozos; La Laguna, Tacámbaro de Codallos; La Nuez; La Tortuga; La Tzararacuita; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Laureles; Matangarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Cupatitzio + 2.5 km río abajo; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Presa

Zicuirán; Puente Río Mexcalhuacán; Puente Río Pinolapa; Puerto la Mata; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Las Amapolas; Rancho Nuevo; San Juan Buenavista; San Lorenzo; San Vicente; Santa Rosa, Uruapan; Tancítaro; Tejerías; Tepalcatepec; Toscano; Villa Victoria, Chinicuilá; Zirimícuaro.

***Heliopetes domicella domicella*** (Erichson, 1848)

Arteaga; Barranca de Cóbano; Caracha; El Higueral; Km 17 carretera a Infiernillo; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo.

***Heliopetes macaira*** (Reakirt, [1867])

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Barranca de Los Tenemastes; Caracha; Cerro de la Charanda; Cerro de La Cruz; Charapendo; Chiquihuitillo; Chuta; El Cóbano; El Higueral; El Huarichito; El Limoncito; El Marquez; El Ranchito; El Salto; Jicalán; Km 17 carretera a Infiernillo; La Lagunita; La Nuez; La Tortuga; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Presa Zicuirán; Puente Río Pinolapa; Puerto la Mata; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río Aquila; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Uacuaro; Villa Victoria, Chinicuilá.

***Heliopetes laviana laviana*** (Hewitson, 1868)

4.5 km al Sur de El Tejón; Caracha; Cerro de La Cruz; El Cóbano; El Higueral; El Ranchito; Km 17 carretera a Infiernillo; La Barranca, Coalcomán; La Lagunita; Los Laureles; P. H. Cobano; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan.

***Heliopetes arsalte*** (Linnaeus, 1758)

La Tortuga; Rancho El Jagüey; Toscano.

***Heliopetes alana*** (Reakirt, 1868)

Villa Victoria, Chinicuilá.

***Pholisora mejicanus*** (Reakirt, [1867])

Baden de Neixpa; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; El Ranchito; Jicalán; P.H. Zumpimito; Pedernales; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas; Zirimícuaro.

## HESPERIINAE

***Piruna aea aea*** (Dyar, 1912)

Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Piruna brunnea*** (Scudder, 1872)

Barranca de Cóbano; Cerro de La Cruz; Las Goteras, Taretán; Pedernales; Rancho El Zorrillo; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías.



***Piruna dampfi*** (Bell, 1942)

Cañada "La Culebra", Canoa Alta.

***Piruna gyrans*** (Plötz, 1884)

Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cerro de Angahuan; Cerro de La Cruz; Jicalán; San Lorenzo.

***Piruna penaea*** (Dyar, 1918)

Arteaga; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cerro de Angahuan; Chiquihuitillo; El Higueral; El Marquez; Km 17 carretera a Infiernillo; Las Juntas; Los Habillos; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano.

***Piruna polingii*** (Barnes, 1900)

Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cerro de Angahuan, Cerro de La Cruz.

***Piruna purepecha*** A. D. Warren & González, 1998

Barranca de Cóbano; Caracha; Chiquihuitillo; El Marquez; El Tejón; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Dardarina dardaris*** (Hewitson, 1877)

Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; El Cóbano; El Higueral; La Nieve; P.H. Cupatitzio.

***Dalla bubobon*** (Dyar, 1921)

Pedernales.

***Dalla dividuum*** (Dyar, 1913)

Chiquihuitillo; El Higueral; Rancho El Zorrillo; Toscano.

***Dalla faula*** (Godman, 1900)

Charapendo; Chiquihuitillo; El Higueral; La Nieve; Las Goteras, Taretán; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Toscano.

***Synapte syraces*** (Godman, 1901)

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Caracha; Charapendo; Chiquihuitillo; El Cóbano; El Higueral; El Limoncito; El Ranchito; El Sauce; Km 17 carretera a Infiernillo; La Huerta Los Pozos; La Tortuga; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Presa Jicalán; Puente Río Pinolapa; Puerto la Mata; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Zirimícuaro.

***Synapte shiva*** Evans, 1955

Arteaga; Barranca de Cóbano; Caracha; Cerro de La Cruz; El Higueral; Jicalán; Las Goteras, Taretán; P.H. Cupatitzio; Presa Jicalán; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Zariaspes mythecus*** Godman, 1900

Chiquihuitillo; El Higueral; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Anthoptus insignis* (Plötz, 1882)**

Caracha; El Limón; Las Goteras, Taretán; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Río Aquila; Zirimícuaro.

***Corticea corticea* (Plötz, 1883)**

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Caracha; Chiquihuitillo; Chuta; Coalcomán de Vázquez Pallares; El Higueral; El Marquez; El Sauce; La Nieve; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Puente Río Pinolapa; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río Aquila; Río La Chichihua; Zirimícuaro.

***Callimormus saturnus* (Herrich-Schäffer, 1869)**

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; El Higueral; Hacienda Caracha; La Nuez; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Presa Jicalán; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Tejerías; Toscano; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Methionopsis ina* (Plötz, 1882)**

4.5 km al Sur de El Tejón; Baden de Neixpa; Chiquihuitillo; Km 17 carretera a Infiernillo; La Nuez; Las Juntas; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Río Aquila; Zirimícuaro.

***Repens florus* (Godman, 1900)**

Arteaga; El Higueral; Las Higueras; Las Juntas; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano; Zirimícuaro.

***Vidius perigenes* (Godman, 1900)**

La Tortuga; Las Goteras, Taretán; P.H. Cupatitzio; Pedernales; Presa Jicalán.

***Monca jera* Godman, 1900**

Km 17 carretera a Infiernillo.

***Cymaenes trebius* (Mabille, 1891)**

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; El Higueral; El Limón; El Moro; El Sauce; El Tejón; Jicalán; La Nieve; La Nuez; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Presa Jicalán; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río Aquila; Río La Chichihua; San Vicente; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Zirimícuaro.

***Vehilius inca* (Scudder, 1872)**

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; El Cóbano; El Higueral; El Limón; El Limoncito; La Nuez; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Los Habillos; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Puente Río Mexcalhuacán; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San

Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río La Chichihua; San Juan Buenavista; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Toscano; Zirimicuaro.

***Vehilius illudens*** (Mabille, 1891)

Río Aquila.

***Mnasilus allubita*** (Butler, 1877)

Arteaga; Barranca de Cóbano; El Llano La Caja.

***Moeris stroma*** Evans, 1955

4.5 km al Sur de El Tejón; Río La Chichihua.

***Remella remus*** (Fabricius, 1798)

Chuta; La Nuez; Rancho El Zorrillo.

***Lerema accius*** (J. E. Smith, 1797)

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de Angahuan; Cerro de la Charanda; Cerro de La Cruz; Charapendo; Chiquihuitillo; Chuta; Coalcomán de Vázquez Pallares; Condébaro; El Atrancón; El Higueral; El Limón; El Marquez; El Moro; El Tejón; El Tejón +4.5 km al Sur de Coalcomán; Jicalán; La Barranca, Coalcomán; La Laguna, Tacámbaro de Codallos; La Nieve; La Nuez; La Tortuga; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Laureles; Matangarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Paso del Chivo; Pedernales; Presa Jicalán; Puente Río Pinolapa; Rancho "La Alberca", Tereo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río Aquila; Río La Chichihua; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Toscano; Uruapan; Zirimicuaro.

***Lerema liris*** Evans, 1955

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Chiquihuitillo; Chuta; El Limoncito; El Marquez; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Zirimicuaro.

***Morys valerius valda*** Evans, 1955

Barranca de Cóbano; Chiquihuitillo; Chuta; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Morys compta micythus*** Godman, 1900

Chiquihuitillo; Rancho El Zorrillo.

***Vettius fantasos*** (Stoll, [1780])

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Chiquihuitillo; Chuta; El Higueral; El Tahuazal; El Tejón; Jicalán; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Los Chorros del Varal; P.H. Cupatitzio; P.H. Cupatitzio + 2.5 km río abajo; Pedernales; Puerto del Caimán; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Zirimicuaro.

***Argon argus*** (Möschler, 1879)

No son precisos los datos de recolecta.

***Perichares philetus adela* (Hewitson, [1867])**

Arteaga; Baden de Neixpa; Caracha; Cerro de La Cruz; Coalcomán de Vázquez Pallares; El Cóbano; El Sauce; La Chichihua; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Los Reyes, Uruapan; P.H. Zumpimito; Pedernales; Presa Cupatitzin; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Zirimícuaro.

***Orses cynisca* (Swainson, 1821)**

Rancho El Jagüey.

***Quinta cannae* (Herrich-Schäffer, 1869)**

Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cerro de la Charanda; Cerro de La Cruz; El Higueral; El Limón; El Limoncito; Jicalán; Las Goteras, Taretán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Presa Cupatitzin; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Santa Rosa, Uruapan; Zirimícuaro.

***Rhinthon osca* (Plötz, 1883)**

Rancho El Zorrillo; Rancho Nuevo.

***Mucia zygia* (Plötz, 1886)**

Toscano.

***Decinea lucifer* (Hübner, [1831])**

Caracha; La Nuez; Zirimícuaro.

***Conga chydaea* (Butler, 1877)**

Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; El Moro; La Nieve; La Nuez; P.H. Zumpimito; Río Aquila.

***Ancyloxypha arene* (W. H. Edwards, [1871])**

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de la Charanda; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Coalcomán de Vázquez Pallares; El Higueral; El Limón; El Limoncito; El Moro; El Sauce; El Tejón; Hacienda Caracha; Jicalán; La Barranca, Coalcomán; La Estanzuela, Chinicuila; La Nuez; La Tzararacuita; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Los Laureles; Los Reyes de Salgado; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz; Pedernales; Presa Jicalán; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Las Amapolas; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas; Zirimícuaro.

***Copaeodes aurantiaca* (Hewitson, [1868])**

Km 17 carretera a Infiernillo; La Nuez; Las Higueras; Las Juntas; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Toscano.

***Copaeodes minima* (W. H. Edwards, 1870)**

Arteaga; Baden de Neixpa; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; El Cóbano; El Higueral; El Limón; El Limoncito; El Moro; Las Goteras, Taretán; Los Laureles; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Pedernales; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas; Zirimícuaro.

***Hylephila phyleus phyleus*** (Drury, [1773])

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Caracha; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; El Higueral; El Ranchito; El Tejón +4.5 km al Sur de Coalcomán; Hacienda Caracha; Jicalán; La Laguna, Tacámbaro de Codallos; La Nuez; La Tzararacuita; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Presa Zicuirán; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río La Chichihua; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Toscano; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas.

***Atalopedes campestris huron*** (W. H. Edwards, 1863)

El Limón; La Nuez; P.H. Zumpimito.

***Polites subreticulata*** (Plötz, 1883)

Arteaga; La Chichihua; La Nuez; Los Laureles; Rancho Nuevo.

***Polites pupillus*** (Plötz, 1883)

Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda

***Polites vibex praeceps*** (Scudder, 1872)

4.5 km al Sur de El Tejón; Baden de Neixpa; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Oscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de La Cruz; Charapendo; Chiquihuitillo; Chuta; El Higueral; El Limón; El Limoncito; El Tejón; Jicalán; Km 17 carretera a Infiernillo; La Chichihua; La Nuez; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Habillos; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Presa Jicalán; Puerto la Mata; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Río La Chichihua; Santa Rosa, Uruapan.

***Wallengrenia otho otho*** (J. E. Smith, 1797)

Barranca de Cóbano; Cañada Oscura, Cerro de la Cruz; Chiquihuitillo; Coalcomán de Vázquez Pallares; El Higueral; El Limón; El Limoncito; El Tejón; La Nieve; La Vainillera; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Paso del Chivo; Puente Río Pinolapa; Puerto la Mata; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Toscano.

***Pompeius pompeius*** (Latreille, [1824])

4.5 km al Sur de El Tejón; Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Oscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de la Charanda; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Coalcomán de Vázquez Pallares; El Higueral; El Huarichito; El Marquez; El Moro; El Tejón; El Tejón +4.5 km al Sur de Coalcomán; Hacienda Caracha; Jicalán; La Estanzuela, Chinicuila; La Laguna, Tacámbaro de Codallos; La Nieve; La Nuez; La Tortuga; La Vainillera; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; Las Pintadas; Los Chorros del Varal; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cobano; P.H. Cupatitzio; P.H. Cupatitzio + 2.5 km río abajo; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Pedernales; Presa Jicalán; Puente Río Pinolapa; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada

Húmeda; Rancho Nuevo; Río Aquila; Río La Chichihua; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Toscano; Zirimicuaro.

***Ochlodes samenta*** Dyar, 1914

Coalcomán de Vázquez Pallares; Las Goteras, Taretán; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Zirimicuaro.

***Poanes zabulon*** (Boisduval & LeConte, [1837])

Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de Angahuan; Cerro de La Cruz; El Tejón; La Barranca, Coalcomán; Las Goteras, Taretán; Matanguarán; P.H. Zumpimito; Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz; Patzcuaro; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Rancho "San Jorge", Cutzato; Rancho El Zorrillo; Rancho Nuevo; San Lorenzo; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas; Zirimicuaro.

***Poanes inimica*** (Butler & Druce, 1872)

Caracha; El Moro; P.H. Zumpimito; Santa Rosa, Uruapan; Zirimicuaro.

***Poanes melane vitellina*** (Herrich-Schäffer, 1869)

Angahuan; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Caracha; Cerro de Angahuan; Cerro de La Cruz; La Barranca, Coalcomán; Rancho "La Alberca", Toreo El Alto; Santa Rosa, Uruapan; Vivero Forestal Lázaro Cárdenas.

***Paratrytone aphractoia*** Dyar, 1914

Cerro de Angahuan.

***Paratrytone miahua*** Steinhauser, 1996

Cerro de La Cruz.

***Paratrytone omiltemensis*** Steinhauser, 1996

Cerro de La Cruz.

***Quasimellana eulogius*** (Plötz, 1883)

El Cóbano; El Higueral; Pedernales; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo.

***Quasimellana mulleri*** (Bell, 1942)

Las Goteras, Taretán; Pedernales.

***Quasimellana myron*** (Godman, 1900)

P.H. Cupatitzio.

***Mellana gala*** (Godman, 1900)

Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Cerro de La Cruz; Santa Rosa, Uruapan.

***Librita librita*** (Plötz, 1886)

Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Cerro de La Cruz.

***Euphyes peneia*** (Godman, 1900)

Las Goteras, Taretán.

***Atrytonopsis deva*** (W. H. Edwards, 1877)

El Cóbano; El Limoncito; Pedernales.

***Amblyscirtes folia* Godman, 1900**

Arteaga; El Higueral; El Sauce; La Estanzuela, Chinicuila; La Nuez; Las Goteras, Taretán; P.H. Cupatitzio; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Amblyscirtes patriciae* (Bell, 1959)**

P.H. Cupatitzio.

***Amblyscirtes exoteria* (Herrich-Schäffer, 1869)**

Cerro de La Cruz.

***Amblyscirtes fluonia* Godman, 1900**

Rancho El Jagüey.

***Amblyscirtes oslari* (Skinner, 1899)**

El Cóbano; El Limoncito; El Ranchito; El Ranchito.

***Amblyscirtes elissa elissa* Godman, 1900**

Barranca de Cóbano; Las Higueras; Las Juntas; P.H. Cupatitzio.

***Amblyscirtes tolteca tolteca* Scudder, 1872**

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Caracha; Chiquihuitillo; Chuta; El Higueral; El Huarichito; El Marquez; El Sauce; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Higueras; Las Juntas; Los Chorros del Varal; Los Laureles; Matanguarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Parácuaro; Presa Jicalán; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Tejerías; Toscano; Ziracuaro; Zirimícuaro.

***Amblyscirtes fimbriata pallida* (Plötz, 1882)**

Rancho El Jagüey.

***Amblyscirtes novimaculatus* A. D. Warren, 1998**

Los Laureles.

***Lerodea eufala* (W. H. Edwards, 1869)**

Rancho Nuevo; Tejerías; Toscano.

***Lerodea arabus* (W. H. Edwards, 1882)**

Arteaga; Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; Cerro de La Cruz; Km 17 carretera a Infiernillo; La Nuez; Las Goteras, Taretán; Las Juntas; P.H. Zumpimito; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan.

***Lerodea similea* Bell, 1942**

Las Goteras, Taretán; P.H. Cupatitzio; Zirimícuaro.

***Calpodes ethlius* (Stoll, [1782])**

Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan, Toscano.

***Panoquina ocola*** (W. H. Edwards, 1863)

Arteaga; Caracha; Chiquihuitillo; El Cóbano; El Higueral; El Limoncito; El Marquez; El Ranchito; La Nuez; La Vainillera; Las Pintadas; P.H. Zumpimito; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan.

***Panoquina hecebolus*** (Scudder, 1872)

Arteaga; Caracha; Las Pintadas; P.H. Cupatitzio; Rancho El Jagüey; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Toscano.

***Panoquina leucas*** (Fabricius, 1793)

Arteaga; Baden de Neixpa; Cañada "La Culebra", Canoa Alta; Caracha; Cerro de La Cruz; Chiquihuitillo; Chuta; El Higueral; El Marquez; El Moro; El Sauce; La Chichihua; La Nieve; La Nuez; Las Pintadas; Matangarán; P.H. Cupatitzio; P.H. Zumpimito; Presa Jicalán; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Rancho Nuevo; Santa Rosa, Uruapan; Toscano; Villa Victoria, Chinicuila; Zirimícuaro.

***Panoquina evansi*** (H. A. Freeman, 1946)

Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano, Chuta; El Huarichito.

***Nyctelius nyctelius nyctelius*** (Latreille, [1824])

Baden de Neixpa; Barranca de Cóbano; El Higueral; Las Goteras, Taretán; Las Pintadas; Pedernales; Presa Jicalán; Rancho El Zorrillo; Santa Rosa, Uruapan; Zirimícuaro.

***Thespieus dalman*** (Latreille, [1824])

Arteaga; Caracha; El Higueral; El Limón; El Marquez; La Nieve; La Vainillera; Matangarán; P.H. Cupatitzio; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Zirimícuaro.

***Thespieus macareus*** (Herrich-Schäffer, 1869)

Caracha; Chiquihuitillo; La Tortuga; Pedernales; Santa Rosa, Uruapan.

***Vacerra litana*** (Hewitson, [1866])

Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Toscano.

***Vacerra gayra*** (Dyar, 1918)

Arteaga; Barranca de Cóbano; La Nuez; Las Pintadas; P.H. Cupatitzio; Puerto la Mata; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda; Toscano; Zirimícuaro.

***Vacerra cervara*** Steinhauser, 1974

Zirimícuaro.

***Niconiades incomptus*** Austin, 1997

Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Halotus jonaveriorum*** Burns, 1992

Cañada Obscura, Cerro de la Cruz; Cerro de La Cruz; Zirimícuaro.

***Saliana fusta*** Evans, 1955

Chiquihuitillo; La Nuez; Rancho El Zorrillo; Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## MEGATHYMINAE

***Stallingsia smithi*** (H. H. Druce, 1896)

Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda.

***Aegiale hesperiaris*** (Walker, 1856)

La Nieve.

***Agathymus rethon*** (Dyar, 1913)

P.H. Cupatitzio.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En el siguiente cuadro se presentan todas las localidades de recolecta, con la siguiente información: Localidad, Municipio, Latitud y Longitud (el arreglo de las localidades es alfabético).

Localidad	Municipio	Latitud	Longitud
3 km de Carapan a Zacapu	Zacapu	19:49:11	101:48:18
3 km E Pedernales	Pedernales		
4.5 km al Sur de El Tejón			
Angahuan	Uruapan	19:32:48	102:13:34
Aguila	Aguila	18:35:55	103:30:15
Arroyo Frio	Tacámbaro		
Arteaga	Arteaga	18:21:25	102:17:21
Baden de Neixpa	Lazaro Cardenas	18:05:23	102:46:52
Barranca de Cóbano		19:09:35	102:99:27
Barranca de Los Tenemastes			
Barranca Honda	Gabriel Zamora	19:13:28	102:02:56
Cañada "La Culebra", Canoa Alta	Nuevo Parangaricutiro	19:22:46	102:14:03
Cañada Oscura, Cerro de la Cruz		19:25:58	102:03:04
Caracha	Ziracuaretiro	19:26:09	101:55:16
Carapan	Chilchota	19:51:35	102:02:14
Cerro de Angahuan	Uruapan	19:29:01	102:12:51
Cerro de la Charanda		19:25:36	102:02:56
Cerro de La Cruz	Turicato	19:25:59	102:02:31
Cerro del Tlacuache		19:23:13	102:14:07
Charapendo	Gabriel Zamora	19:15:51	102:04:02
Chiquihuitillo	Arteaga	18:19:09	102:24:44
Chuta	Lazaro Cardenas	18:02:44	102:33:22
Coalcomán de Vázquez Pallares	Coalcomán de Vázquez Pallares	18:46:37	103:09:36
Cóbano	Zamora		
Colonia El Mirador, Uruapan		19:26:99	102:41:99
Condémbaro	Tancítaro	19:17:29	102:18:13
El Atrancón		18:06:09	102:53:03
El Atuto	Gabriel Zamora	19:13:03	102:02:35
El Cóbano	Gabriel Zamora	19:16:20	102:04:20
El Higueral	Arteaga	18:18:23	102:16:37
El Huarichito	Arteaga	18:27:04	102:04:10
El Limón			
El Limoncito	Tzitzio	19:24:55	100:57:02
El Llano La Caja			
El Marquez	Mugica	19:05:06	102:04:11
El Moro			
El Puerto			
El Ranchito	Gabriel Zamora	19:11:06	102:03:47
El Salto			
El Sauce		18:36:12	103:27:24
El Tahuazal	Lazaro Cardenas	18:13:03	102:14:56
El Tejón	Chinicuila	18:42:47	103:17:08

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El Tejón +4.5 km al Sur de Coalcoman			
Guadalajara			
Hacienda Caracha		19:25:45	101:55:05
Huetamo	Huetamo	18:37:35	100:53:49
Jicalán	Uruapan	19:22:58	102:04:33
Km 17 carretera a Infiernillo		18:25:20	101:57:04
La Barranca, Coalcoman		18:46:44	103:09:59
La Chichihua	Coalcomán de Vázquez Pallares	18:44:49	103:13:12
La Estanzuela, Chinicuilá		18:36:22	103:27:15
La Estersuela			
La Huerta Los Pozos		18:17:14	102:27:57
La Laguna			
La Laguna, Tacámbaro de Codallos		19:12:29	101:28:30
La Lagunita			
La Laja			
La Nieve	Coalcomán de Vázquez Pallares	18:49:03	103:02:40
La Nuez		18:40:11	103:25:12
La Piedad	Arteaga	18:08:40	102:33:22
La Tortuga	Tzitzio	19:34:18	100:55:24
La Tzararacuítá	Tzararacua	19:21:08	102:03:24
La Vainillera		18:18:01	102:26:58
Las Goteras, Taretán		19:19:30	101:55:08
Las Higueras		18:18:15	102:17:05
Las Juntas		18:23:16	102:13:22
Las Pintadas		19:17:16	101:58:12
Los Chorros del Varal	Los Reyes	19:31:10	102:34:16
Los Habillos		18:23:21	102:09:49
Los Laureles		18:41:18	103:22:30
Los Reyes de Salgado	Los Reyes	19:35:22	102:28:27
Los Reyes, Uruapan	Uruapan		
Manantial "El Nopal", Cañada La Culebra		19:23:13	102:14:07
Matanguarán	Uruapan	19:20:21	102:05:53
P.H. Cobano	ND		
P.H. Cupatitzio		19:15:52	102:05:99
P.H. Cupatitzio + 2.5 km río abajo		19:15:21	102:04:09
P.H. Zumpimito		19:21:24	102:04:11
Parácuaro	Parácuaro	19:08:45	102:13:10
Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz		19:25:46	102:04:40
Paso del Chivo	Arteaga	18:29:40	102:99:47
Patzcuaro	Patzcuaro	19:30:57	101:36:34
Pedernales	Tacambaro de Codallos	19:08:25	101:28:10
Pinalopa			
Presa Cupatitzin	Charapan		
Presa Jicalán		19:15:21	102:04:10
Presa Zicuirán	La Huacana	18:55:01	101:06:07
Puente Piedras Blancas Buenavista, 1 Km río		19:12:31	102:35:12
Puente Río Mexcalhuacán		18:03:23	102:39:28
Puente Río Pinalopa			

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Puerto del Caimán	Chinicuila	18:40:35	103:24:30
Puerto la Mata		18:14:60	102:15:33
Rancho "La Alberca", Toreo El Alto	Uruapan	19:28:29	102:99:23
Rancho "San Jorge", Cutzato		19:21:03	102:07:30
Rancho El Jagüey	Gabriel Zamora	20:99:28	102:14:06
Rancho El Zorrillo		18:16:56	102:16:21
Rancho El Zorrillo, Cañada Húmeda		18:16:57	102:16:35
Rancho Las Amapolas		19:21:48	102:13:19
Rancho Nuevo		18:28:04	102:04:16
Rio Aquila			
Rio La Chichihua			
Río San Antonio, Zumpimito		19:15:53	102:03:24
San Juan Buenavista		19:12:30	102:35:13
San Lorenzo		19:31:28	102:06:14
San Vicente		19:16:06	101:49:07
Santa Casilda	Gabriel Zamora	19:09:08	101:57:06
Santa Rosa, Uruapan	Uruapan	19:22:58	102:02:09
Soledad		18:03:11	102:38:27
Tancítaro	Tancítaro	19:20:13	102:21:47
Taretán, 8 km al Oeste	Taretán	19:17:31	101:52:21
Tejerías	Uruapan	19:23:19	102:99:10
Tepalcatepec	Tepalcatepec	19:11:22	102:50:40
Toscano	Arteaga	18:23:07	102:22:48
Ucacuaro	Ecuandureo	20:09:11	102:14:26
Uruapan	Utupán	19:25:34	102:03:41
Villa Victoria, Chinicuila	Chinicuila	18:45:25	103:22:03
Vivero Forestal Lázaro Cárdenas		19:39:99	101:14:99
Ziracuaro			
Zirimícuaro	Ziracuaretiro	19:24:24	101:57:27

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## APÉNDICE 2

### Matriz de datos

A continuación se presenta la matriz básica de datos, la cual fue utilizada para la creación del fenograma. La matriz está conformada de la siguiente manera, primeramente se cita la especie y enseguida se indica en cual de las Provincias Biogeográficas se registro la misma (CP: Costa del Pacífico, DB: Depresión del Balsas, EV: Eje Neovolcánico, y SMS: Sierra Madre del Sur).

TAXON	CP	DB	EV	SMS
Pyrrhopyge chalybea	0	1	1	0
Pyrrhopyge chloris	1	1	1	1
Pyrrhopyge araxes araxes	1	0	1	1
Elbella scylla	1	1	0	0
Mysoria amra	1	1	1	1
Mysoria affinis	1	1	1	1
Phocides palemon lilea	1	1	1	1
Phocides belus	0	1	0	0
Phocides urania	1	0	1	0
Proteides mercurius mercurius	1	1	1	0
Polygonus leo arizonensis	1	1	1	0
Polygonus manueli manueli	1	0	0	1
Chioides catillus albofasciatus	1	1	1	1
Chioides zilpa	1	1	1	1
Aguna asander asander	1	1	1	1
Aguna metophis	1	0	0	0
Typhedanus undulatus	1	1	0	1
Typhedanus ampyx	1	1	1	0
Polythrix octomaculata	1	1	0	0
Polythrix mexicanus	1	1	1	1
Codattractus carlos	0	1	0	0
Codattractus alcaeus	1	0	0	0
Codattractus melon	1	1	1	0
Codattractus bryaxis	0	0	1	0
Codattractus uvydixa	1	1	0	0
Codattractus hyster	1	1	1	0
Urbanus proteus proteus	1	1	1	1
Urbanus viterboana	0	0	1	0
Urbanus belli	1	0	0	0
Urbanus pronta	0	0	1	1
Urbanus esmeraldus	1	1	1	1
Urbanus evona	1	0	0	0
Urbanus esta	1	1	1	0
Urbanus prodictus	1	1	1	1
Urbanus dorantes dorantes	1	1	1	1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Urbanus teleus	1	1	1	1
Urbanus simplicius	1	1	1	1
Urbanus procne	1	1	1	1
Urbanus doryssus chales	1	1	1	0
Astraptus fulgurator azul	1	1	1	1
Astraptus egregius	1	0	0	0
Astraptus megalurus	0	1	1	0
Astraptus alector hopfferi	1	1	1	1
Astraptus anaphus annetta	1	1	1	1
Autochton cellus	1	1	1	1
Autochton pseudocellus	0	0	1	0
Autochton cincta	1	1	1	1
Autochton neis	1	1	1	1
Thessia jalapus	0	1	0	0
Achalarus casica	1	1	1	0
Achalarus albociliatus albociliatus	1	1	1	0
Achalarus toxeus	1	1	1	1
Thorybes drusius	0	0	1	0
Thorybes mexicana mexicana	0	0	1	1
Cabares potrillo potrillo	1	1	1	1
Nascus phocus	0	0	1	0
Ocyba calathana calanus	1	0	0	1
Celaenorrhinus fritzgaertneri	1	1	1	1
Celaenorrhinus stola	1	1	0	1
Spathilepia clonius	1	1	1	1
Cogia cajeta elvina	1	1	0	1
Cogia hippalus hippalus	1	1	0	1
Cogia calchas	1	1	1	1
Cogia aventinus	1	1	0	0
Arteurotia tractipennis tractipennis	0	1	0	0
Polyctor cleta	0	1	0	0
Nisoniades rubescens	1	1	1	0
Nisoniades ephora	0	1	1	1
Nisoniades castolus	0	0	1	0
Pellicia arina	1	1	0	0
Pellicia dimidiata	1	1	1	1
Noctuana stator	1	1	1	1
Noctuana bipuncta	0	0	1	0
Windia windi	0	1	0	0
Bolla guerra	1	1	1	0
Bolla eusebius	0	0	1	0
Bolla clytius	0	1	0	0
Bolla litus	1	1	1	0
Staphylus tierra	1	1	1	1
Staphylus azteca	1	1	1	0
Staphylus iguala	1	1	0	0
Gorgythion begga pyralina	1	1	1	1
Zera hyacinthinus hyacinthinus	1	1	1	1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Quadrus lugubris lugubris	1	1	1	1
Gindanes brontius	1	0	0	0
Sostrata nordica	0	0	0	1
Paches polla	1	1	0	0
Atarnes sallei	1	1	1	1
Mylon pelopidas	1	1	1	1
Carrhenes fuscescens	1	1	0	0
Carrhenes canescens canescens	0	0	1	0
Clito clito	1	0	0	0
Xenophanes tryxus	1	1	1	0
Antigonus erosus	1	1	1	1
Antigonus emorsa	1	1	1	0
Antigonus funebris	1	1	1	1
Systasea pulverulenta	1	1	1	0
Zopyrion sandace	1	1	1	1
Achlyodes pallida	0	0	1	0
Achlyodes selva	0	1	1	1
Eantis tamenund	1	0	0	1
Timochares trifasciata trifasciata	1	1	0	0
Anastrus sempiternus sempiternus	1	1	0	0
Anastrus robigus	1	0	0	0
Ebrietas anacreon	1	1	1	0
Cycloglypha thrasibulus	1	1	1	1
Chiomara georgina georgina	1	1	1	1
Chiomara mithrax	1	1	1	1
Gesta invisus	1	1	1	1
Erynnis tristis tristis	1	1	1	0
Erynnis funeralis	1	1	1	1
Pyrgus communis	0	1	1	0
Pyrgus philetas	1	1	1	0
Pyrgus oileus	1	1	1	1
Heliopetes domicella domicella	1	1	1	0
Heliopetes macaira	1	1	1	1
Heliopetes laviana laviana	1	1	1	1
Heliopetes arsalte	1	0	1	0
Heliopetes alana	1	0	0	0
Pholisora mejicanus	1	1	1	0
Piruna aea aea	1	0	0	0
Piruna brunnea	1	1	1	0
Piruna dampfi	0	0	1	0
Piruna gyrans	0	0	1	0
Piruna penaea	1	1	1	1
Piruna polingii	0	0	1	0
Piruna purepecha	1	1	1	1
Dardarina dardaris	1	1	0	1
Dalla bubobon	0	0	1	0
Dalla dividuum	1	0	0	0
Dalla faula	1	1	1	1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Synapte syracus	1	1	1	0
Synapte shiva	1	1	1	0
Zariaspes mytheucus	1	0	0	0
Anthoptus insignis	1	1	1	1
Corticea corticea	1	1	1	1
Callimormus saturnus	1	1	1	1
Methionopsis ina	1	1	1	1
Repens florus	1	1	1	0
Vidius perigenes	0	1	1	0
Monca jera	0	1	0	0
Cymaenes trebius	1	1	1	1
Vehilius inca	1	1	1	1
Mnasilus allubita	1	1	0	0
Remella remus	1	0	0	1
Lerema accius	1	1	1	1
Lerema liris	1	1	1	1
Morys valerius valda	1	1	0	0
Morys compta miccythus	1	0	0	0
Vettius fantasos	1	1	1	1
Perichares philetes adela	1	1	1	1
Orses cynisca	0	0	1	0
Quinta cannae	1	1	1	0
Rhinthon osca	1	1	0	0
Mucia zygia	1	0	0	0
Decinea lucifer	0	0	1	1
Conga chydaea	0	0	1	1
Ancyloxypha arene	1	1	1	1
Copaeodes aurantiaca	1	1	1	1
Copaeodes minima	1	1	1	1
Hylephila phyleus phyleus	1	1	1	1
Atalopedes campestris huron	0	0	1	1
Polites subreticulata	1	1	0	1
Polites vibex praeceps	1	1	1	1
Polites pupillus	1	0	0	0
Wallengrenia otho otho	1	1	1	1
Pompeius pompeius	1	1	1	1
Ochlodes samenta	1	1	1	1
Poanes zabulon	1	1	1	1
Poanes inimica	0	0	1	0
Poanes melane vitellina	0	0	1	1
Paratrytone aphractioia	0	0	1	0
Paratrytone miahua	0	0	1	0
Paratrytone omiltemensis	0	0	1	0
Quasimellana eulogius	1	1	1	0
Quasimellana mulleri	0	1	1	0
Quasimellana myron	0	1	0	0
Mellana gala	0	0	1	0
Librita librita	0	0	1	0



<i>Euphyes peneia</i>	0	1	0	0
<i>Atrytonopsis deva</i>	0	1	1	0
<i>Amblyscirtes folia</i>	1	1	1	1
<i>Amblyscirtes patriciae</i>	0	1	0	0
<i>Amblyscirtes exotera</i>	0	0	1	0
<i>Amblyscirtes fluonia</i>	0	0	1	0
<i>Amblyscirtes oslari</i>	0	1	1	0
<i>Amblyscirtes elissa elissa</i>	1	1	0	0
<i>Amblyscirtes tolteca tolteca</i>	1	1	1	1
<i>Amblyscirtes fimbriata pallida</i>	0	0	1	0
<i>Amblyscirtes novimaculatus</i>	0	0	0	1
<i>Lerodea eufala</i>	1	1	1	0
<i>Lerodea arabus</i>	1	1	1	1
<i>Lerodea similea</i>	0	1	1	0
<i>Calpodes ethlius</i>	1	1	1	0
<i>Panoquina ocola</i>	1	1	1	1
<i>Panoquina hecebotus</i>	1	1	1	0
<i>Panoquina leucas</i>	1	1	1	1
<i>Panoquina evansi</i>	1	1	0	0
<i>Nyctelius nyctelius nyctelius</i>	1	1	1	0
<i>Thespies dalman</i>	1	1	1	1
<i>Thespies macareus</i>	1	0	1	0
<i>Vacerra litana</i>	1	0	0	0
<i>Vacerra gayra</i>	1	1	1	1
<i>Vacerra cervara</i>	0	0	1	0
<i>Niconiades incomptus</i>	1	0	0	0
<i>Halotus jonaveriorum</i>	0	0	1	0
<i>Saliana fusta</i>	1	0	0	1
<i>Stallingsia smithi</i>	1	0	0	0
<i>Aegiale hesperiaris</i>	0	0	0	1
<i>Agathymus rethon</i>	0	1	0	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### APÉNDICE 3

#### Mapas de distribución

A continuación se presentan los mapas de distribución de las especies de Hesperioidea. Todos presentan las siguientes características:

Datos de salida de impresión: (cm)

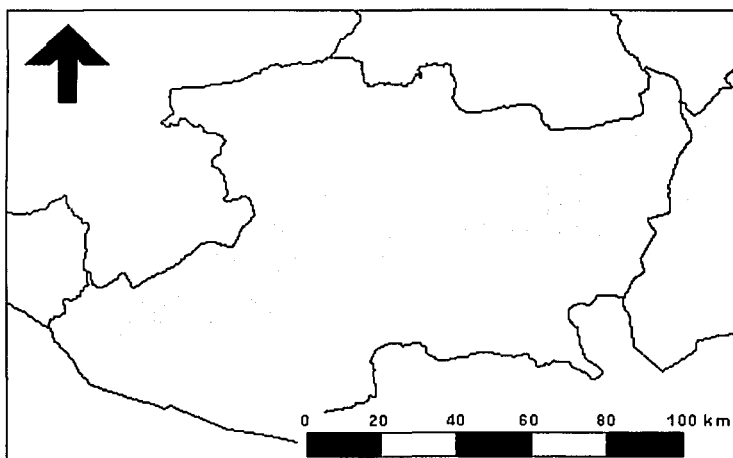
Escala: 1:1999602.387

Rango en impresión: (km)

Ancho: 457.109

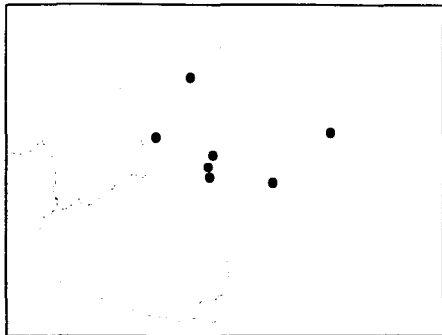
Alto: 285.981

Se indica en cada figura el área de Michoacán y los sitios de recolecta.

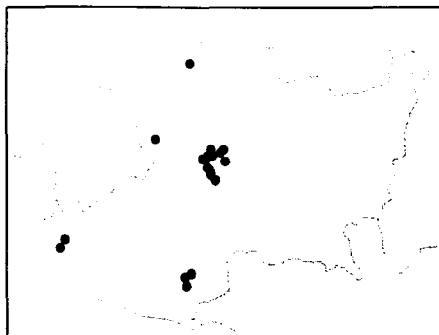


Para las siguientes especies no se elaboró el mapa de distribución correspondiente porque no se contó con los datos exactos de georreferencia: *Mylon lassia* (Hewitson, [1868]), *M. menippus* (Fabricius, 1777), *Achlyodes busirus heros* Ehrmann, 1909, *Grais stigmaticus stigmaticus* (Mabille, 1883), *Pyrgus albescens* Plötz, 1884, *Vehilius illudens* (Mabille, 1891), *Moeris stroma* Evans, 1955 y *Argon argus* (Möschler, 1879).

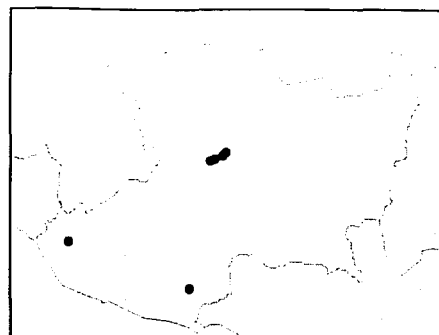
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



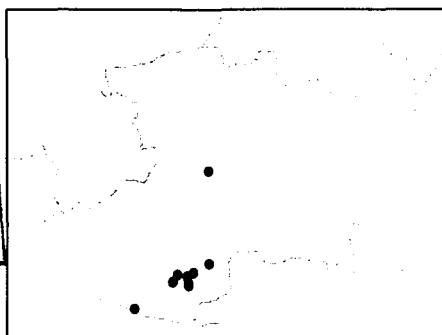
*Pyrrhopyge chalybea*



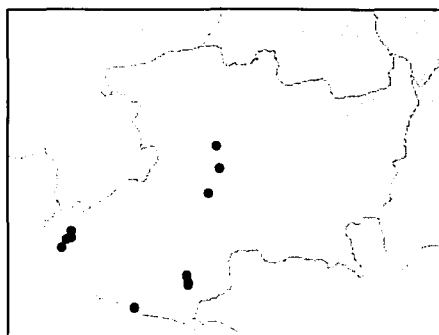
*Pyrrhopyge chloris*



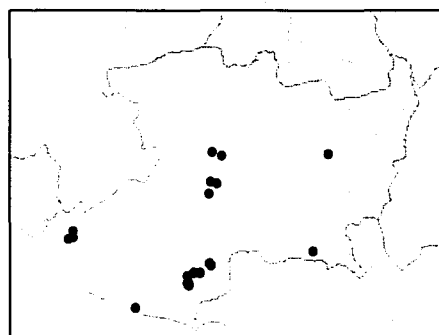
*Pyrrhopyge araxes araxes*



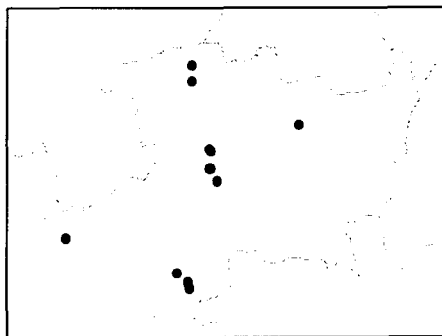
*Elbella scylla*



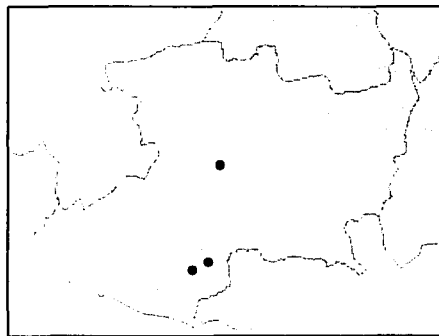
*Mysoria amra*



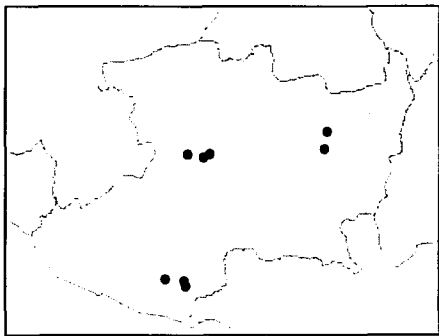
*Mysoria affinis*



*Phocides palemon lilea*



*Phocides belus*



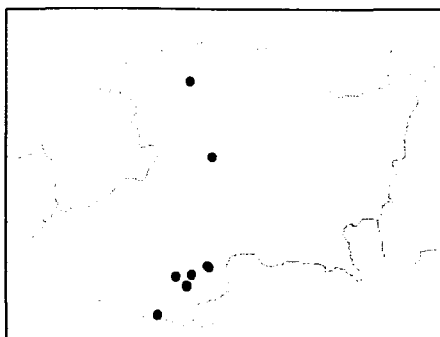
*Phocides urania*

TESIS CON  
 FALTA DE ORIGEN

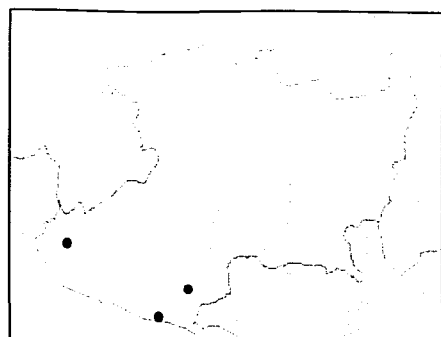
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 DEL CSIC



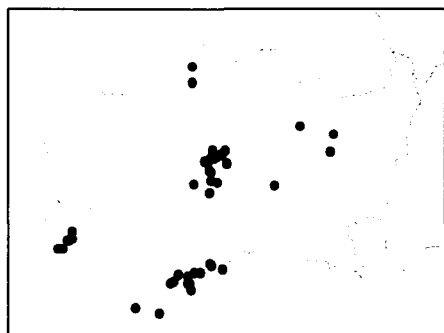
*Proteides mercurius mercurius*



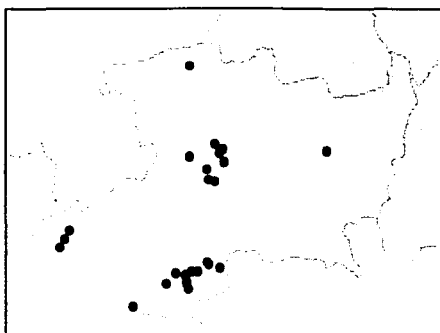
*Polygonus leo arizonensis*



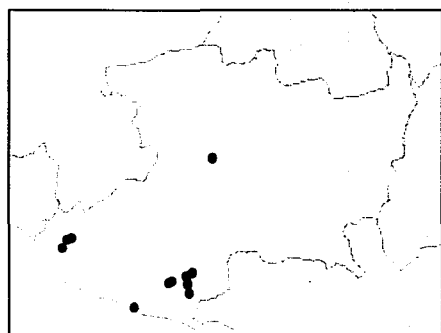
*Polygonus manueli manueli*



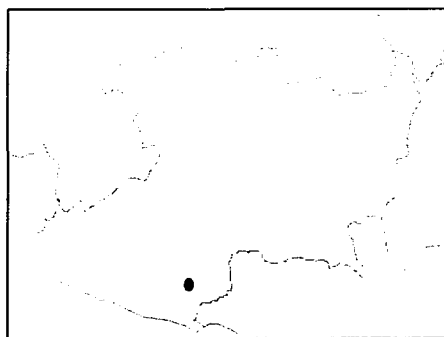
*Chioides catillus albofasciatus*



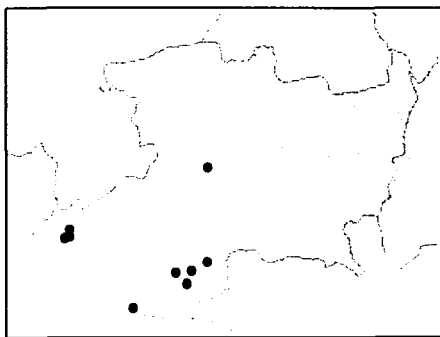
*Chioides zilpa*



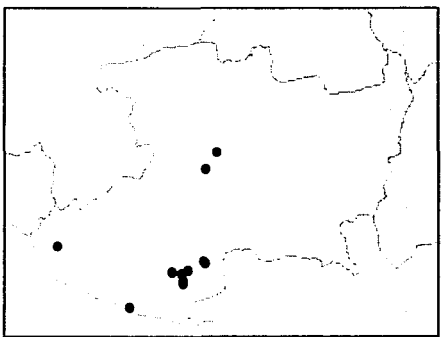
*Aguna asander asander*



*Aguna metophis*



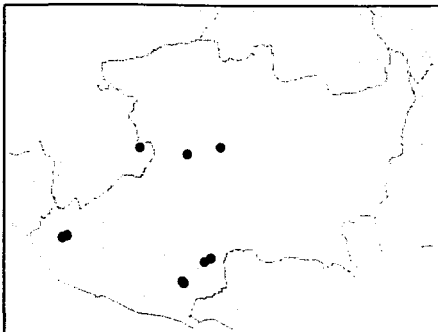
*Typhedanus undulatus*



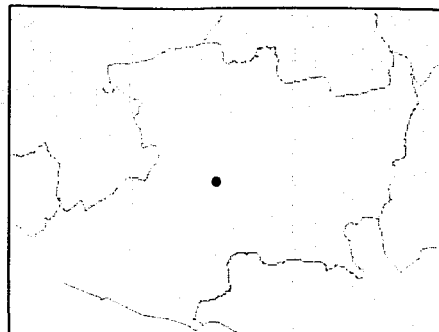
*Typhedanus ampyx*



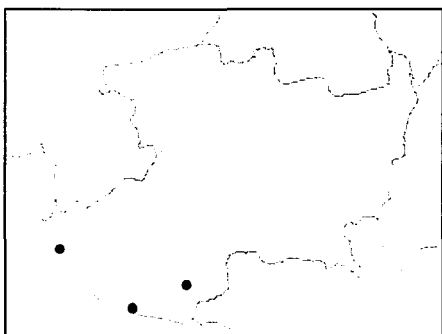
*Polythrix octomaculata*



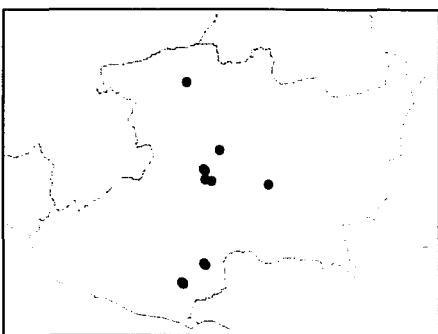
*Polythrix mexicanus*



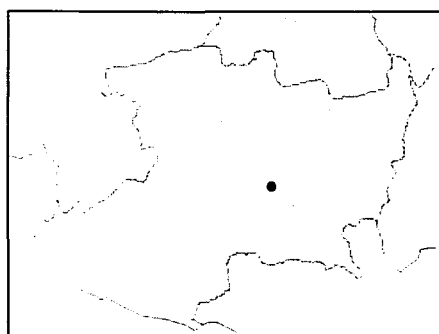
*Codatractus carlos*



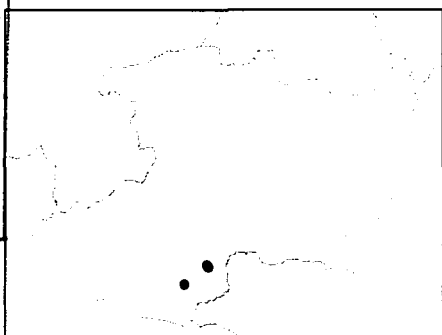
*Codatractus alcaceus*



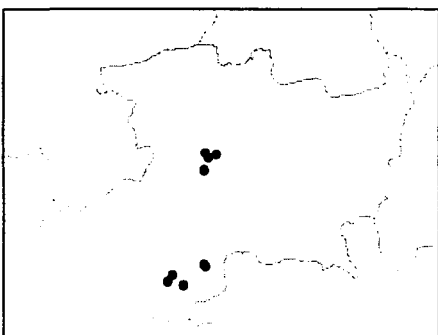
*Codatractus melon*



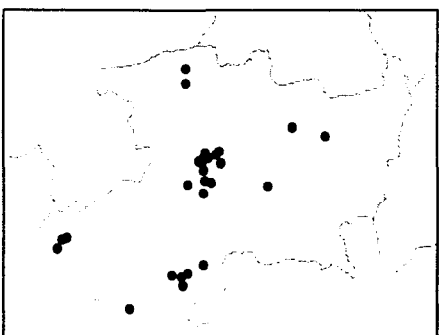
*Codatractus bryaxis*



*Codatractus uvydixa*

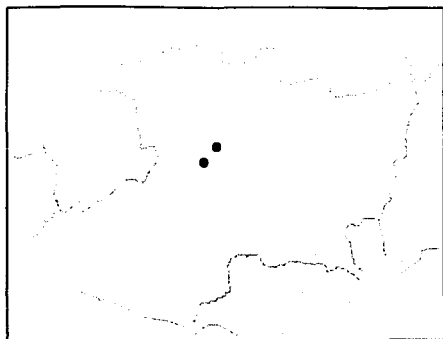


*Codatractus hyster*

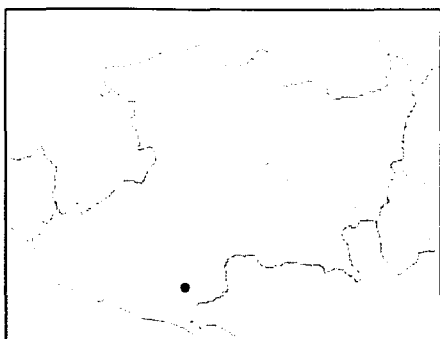


*Urbanus proteus proteus*

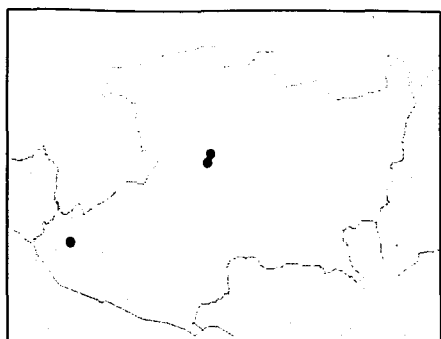
TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



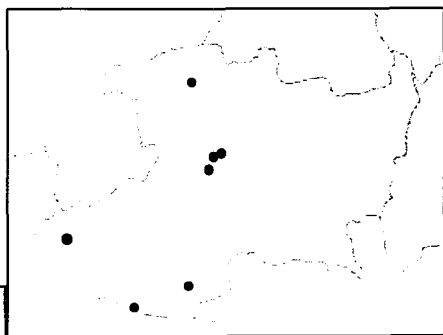
Urbanus viterboana



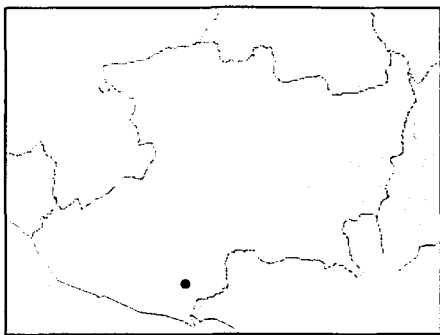
Urbanus belli



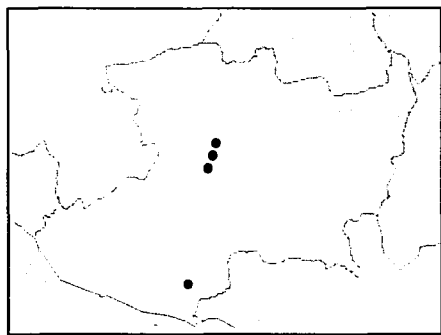
Urbanus pronta



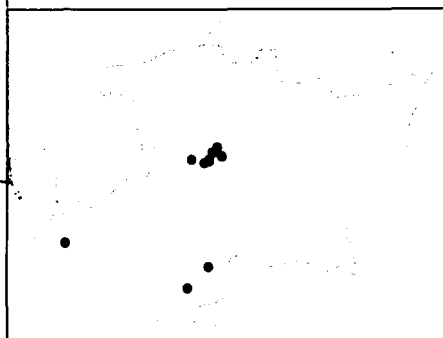
Urbanus esmerakus



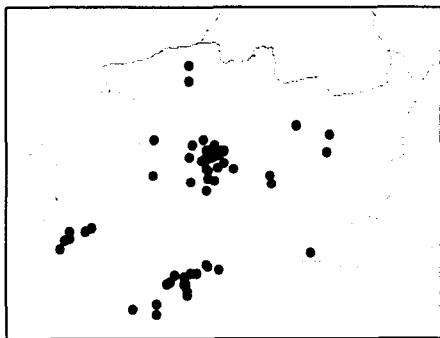
Urbanus evona



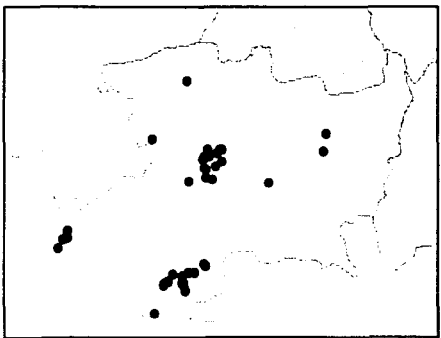
Urbanus esta



Urbanus prodicus



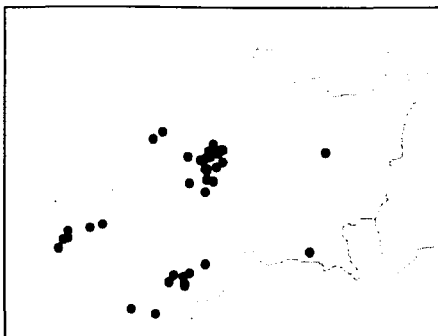
Urbanus dorantes dorantes



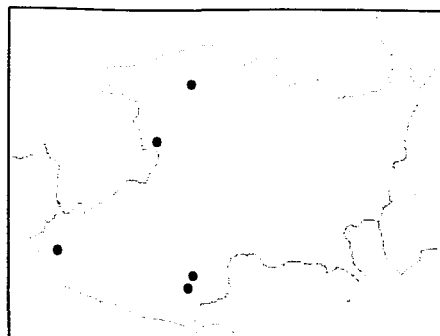
Urbanus teleus



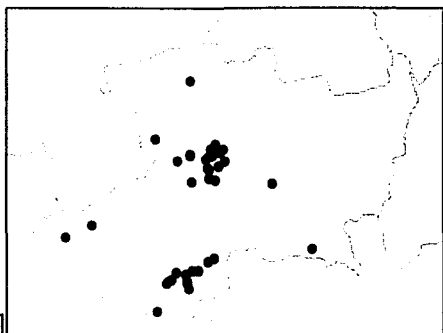
*Urbanus simplicius*



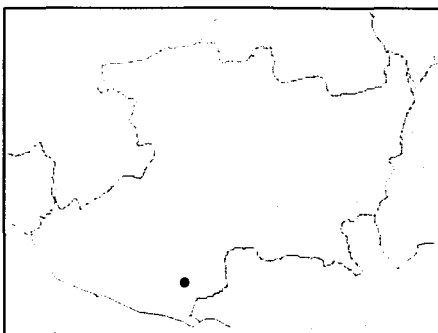
*Urbanus procne*



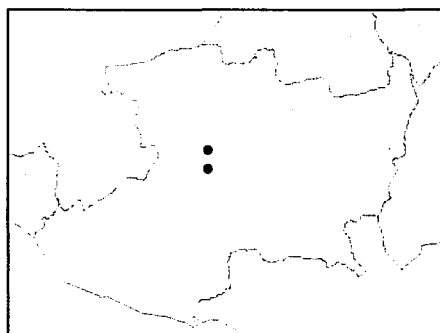
*Urbanus doryssus chales*



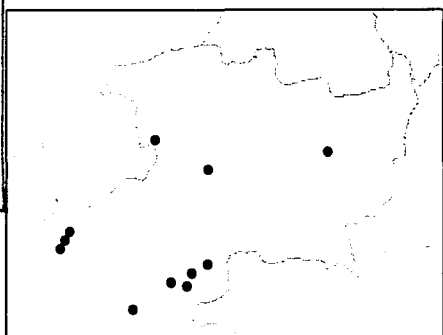
*Astraptes fulgerator azul*



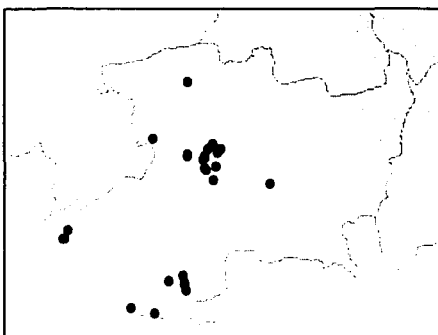
*Astraptes egregius*



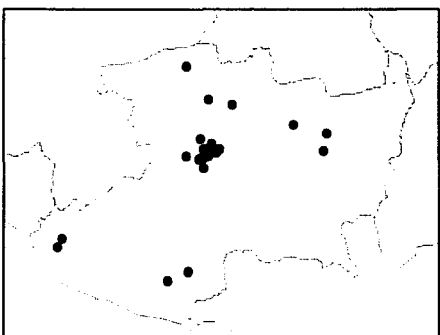
*Astraptes megalurus*



*Astraptes alector hopfferi*

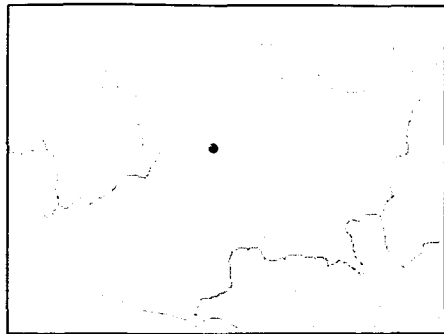


*Astraptes anaphus annetta*

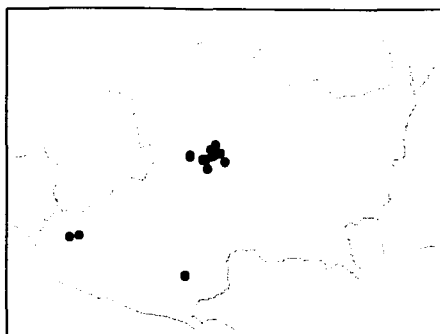


*Autochton cellus*

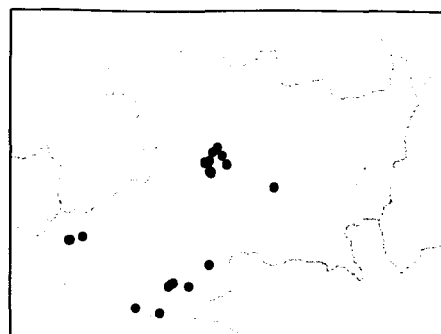
TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN



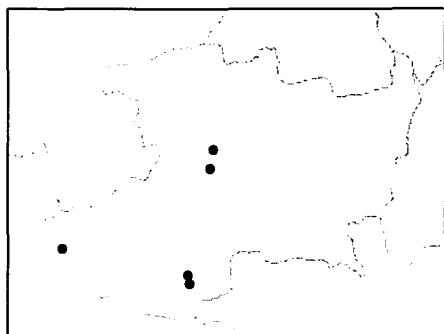
*Autochton pseudocellus*



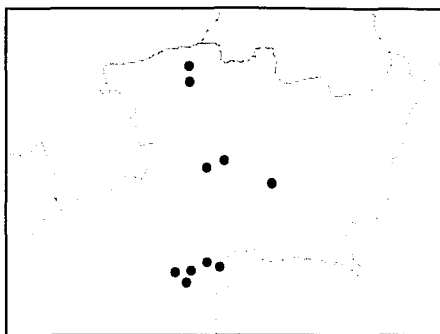
*Autochton cincta*



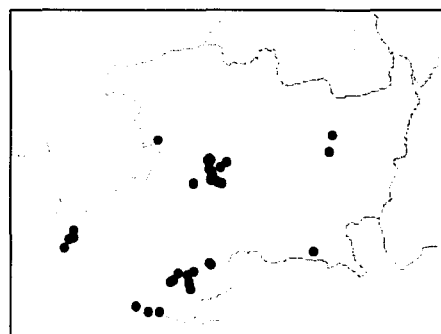
*Autochon neis*



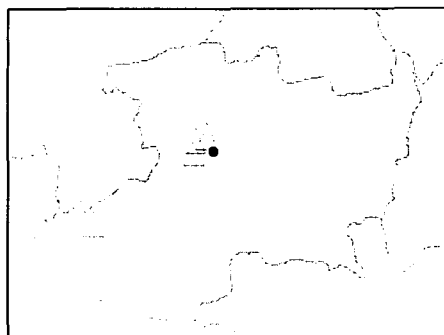
*Achalarus casica*



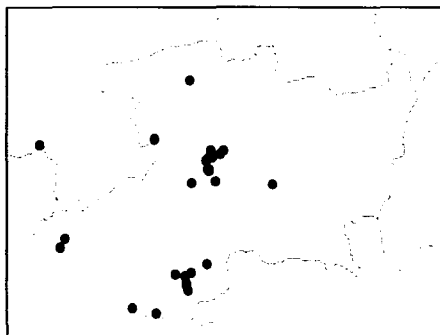
*Achalarus albociliatus albociliatus*



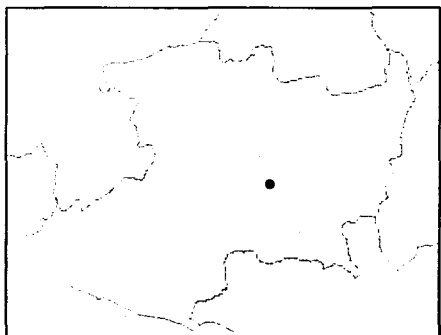
*Achalarus toxeus*



*Thorybes drusus* y *T. mexicana mexicana*  $\triangle$



*Cabares potrillo potrillo*

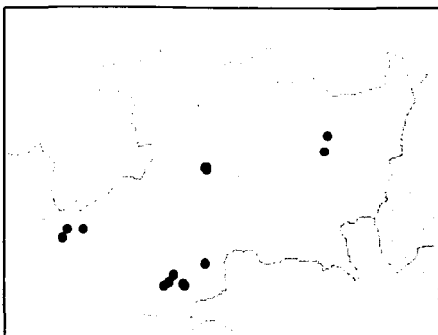


*Nascus phocus*

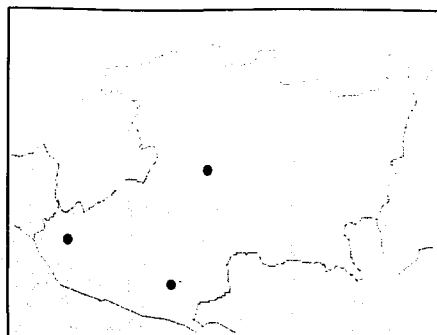




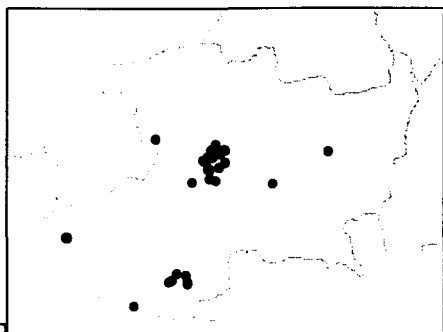
*Ocyba calathana calanus*



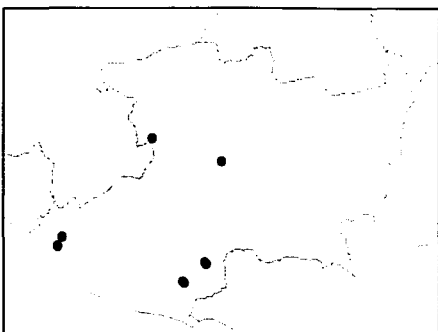
*Celaenorrhinus fritzgartneri*



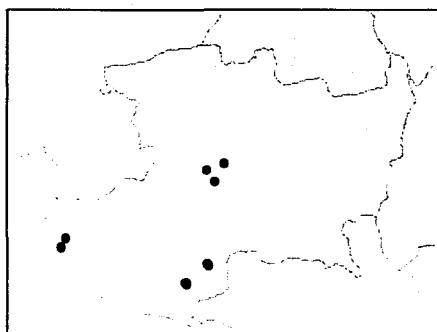
*Celaenorrhinus stola*



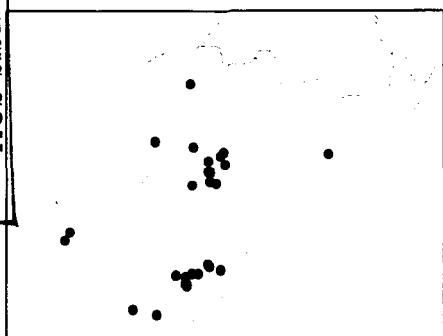
*Spathilepia clonius*



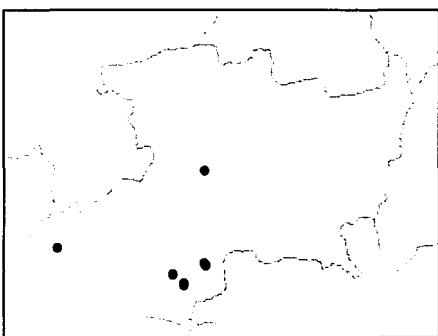
*Cogia cajeta elvina*



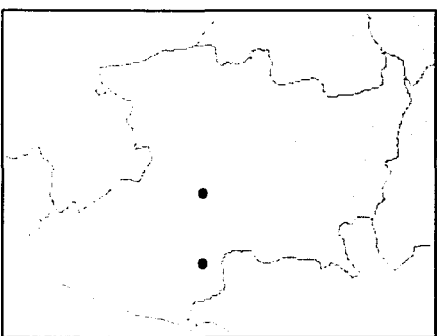
*Cogia hippalus hippalus*



*Cogia calchas*

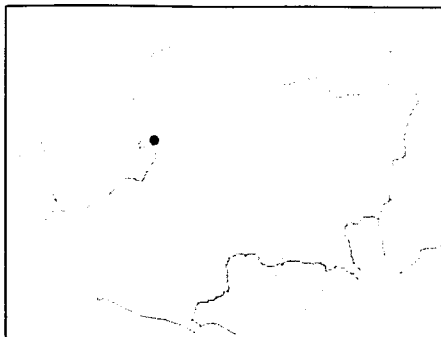


*Cogia aventinus*

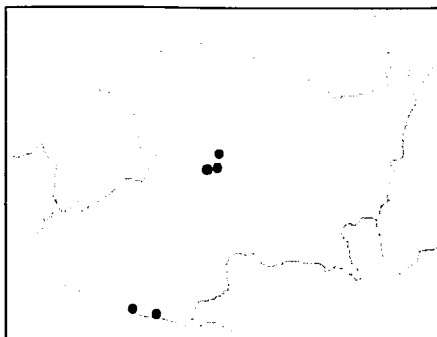


*Arteurotia tractipennis tractipennis*

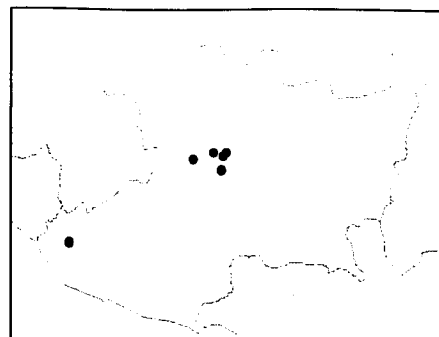
TESIS CON  
 FALTA DE ORIGEN



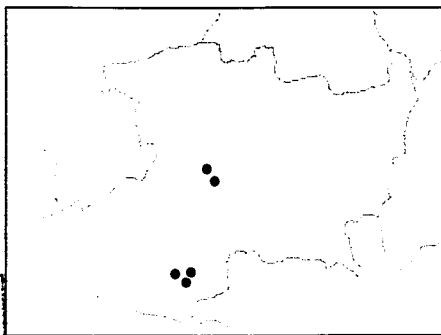
*Polycrta cleta*



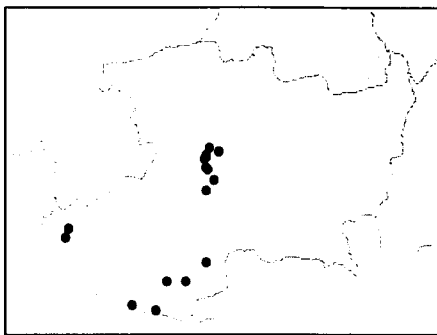
*Nisoniades rubescens*



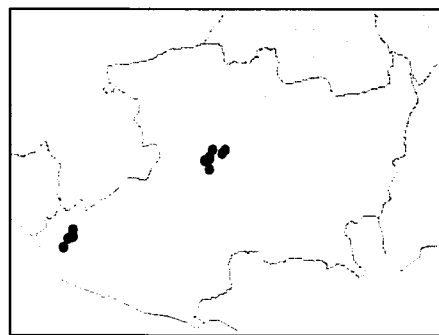
*Nisoniades ephora*



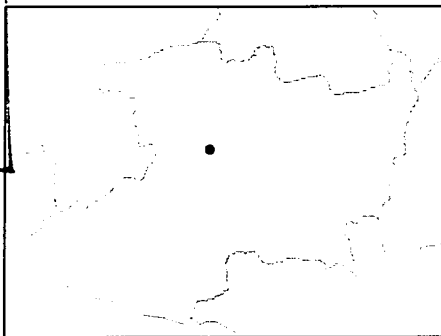
*Pellicia arina*



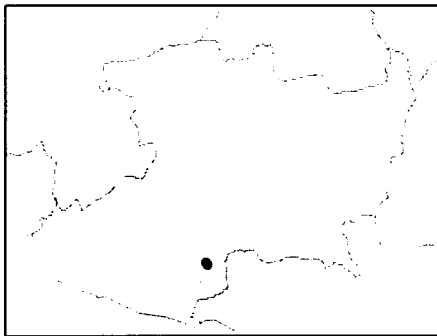
*Pellicia dimidiata*



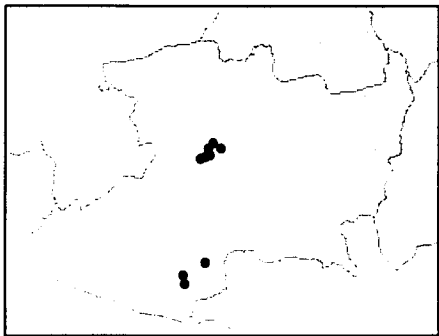
*Noctuana stator*



*Noctuana bipuncta*

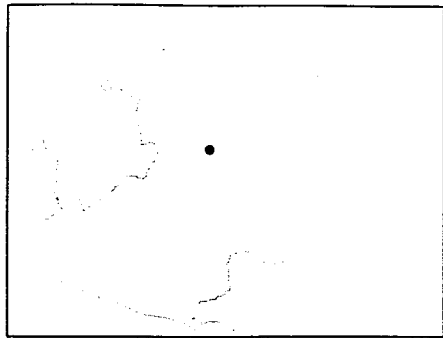


*Windia windi*

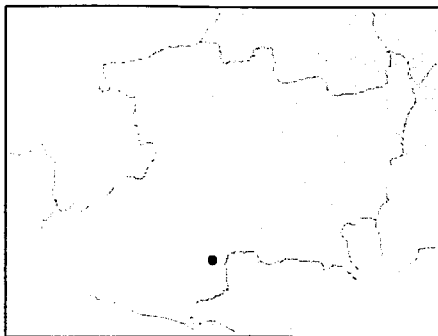


*Bolla guerra*

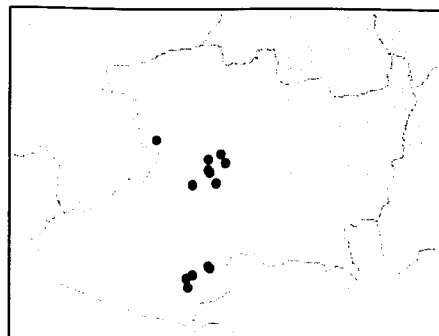
TESIS CON  
 FALTA DE ORIGEN



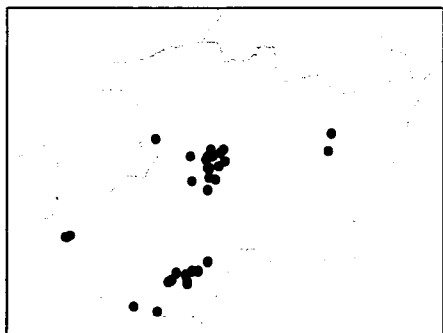
*Bolla eusebius*



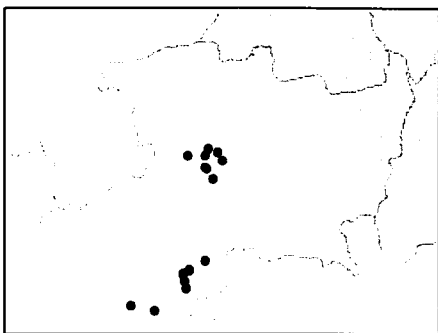
*Bolla clytius*



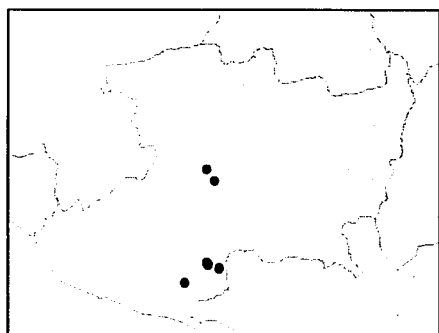
*Bolla litus*



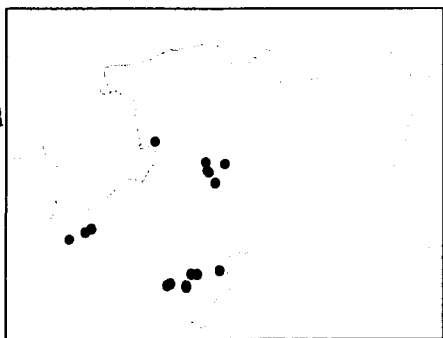
*Staphylus tierra*



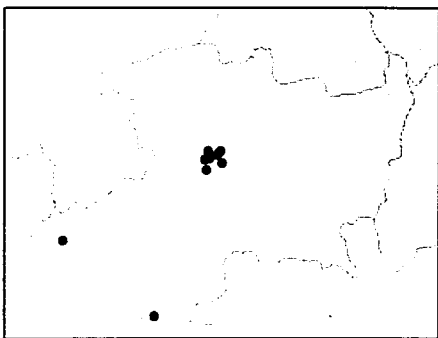
*Staphylus azteca*



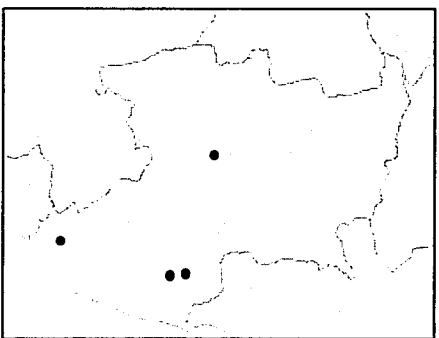
*Staphylus iguala*



*Gorgythion begga pyralina*

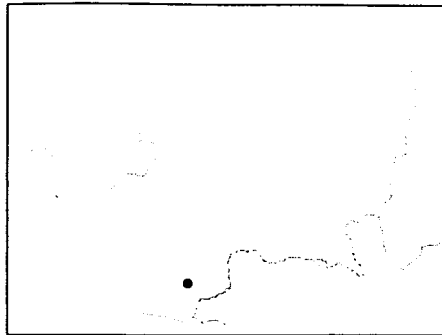


*Zera hyacinthinus hyacinthinus*

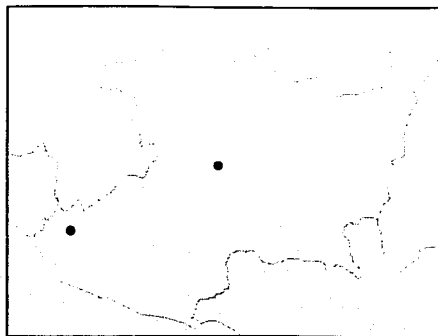


*Quadrus lugubris lugubris*

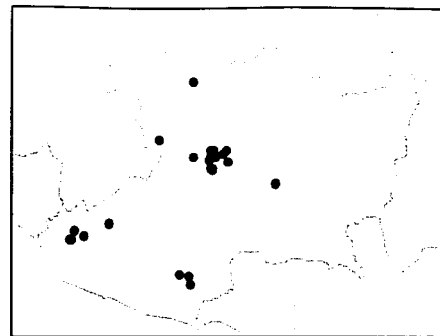
TESIS CON  
 FALTA DE ORIGEN



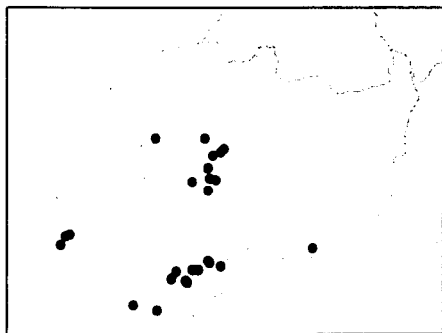
*Gindanes brontius*



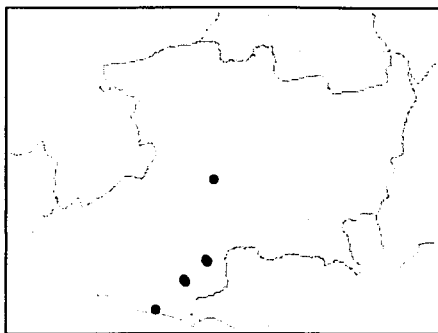
*Paches polla*



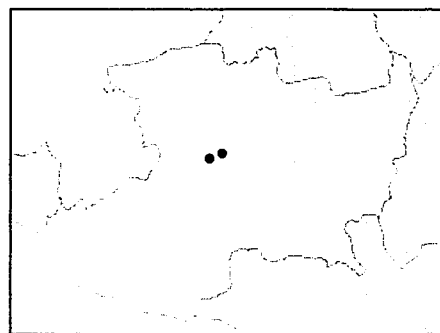
*Atames sallei*



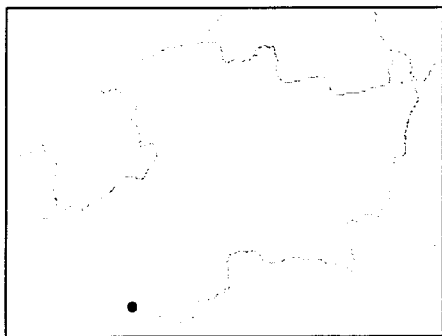
*Mylon pelopidas*



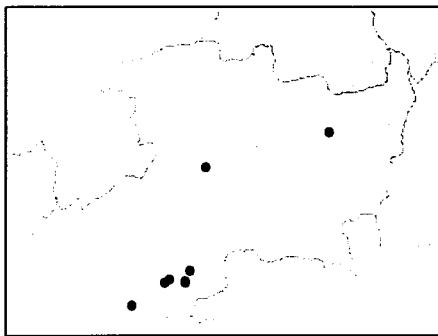
*Carrhenes fuscens*



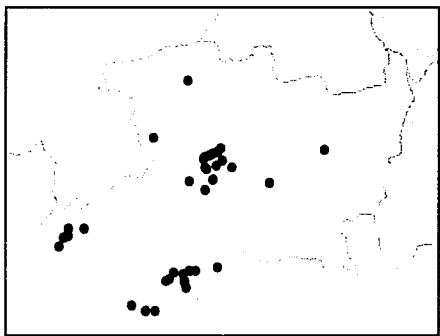
*Carrhenes canescens canescens*



*Clito clito*

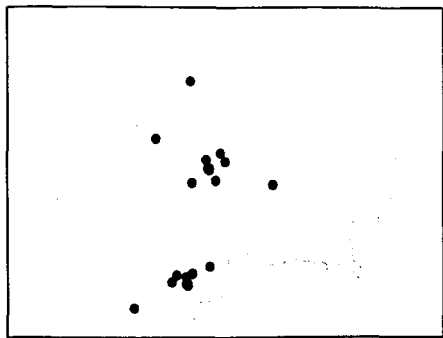


*Xenophanes tryxus*

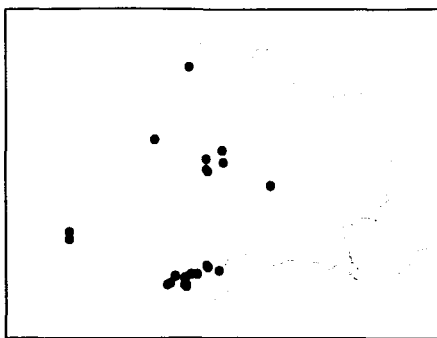


*Antigonus erosus*

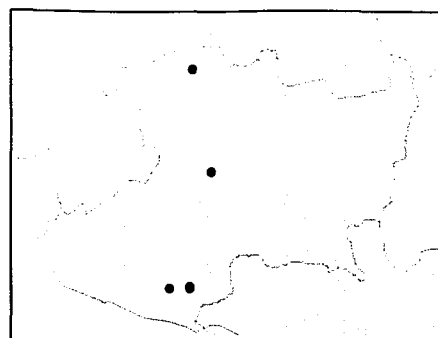
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



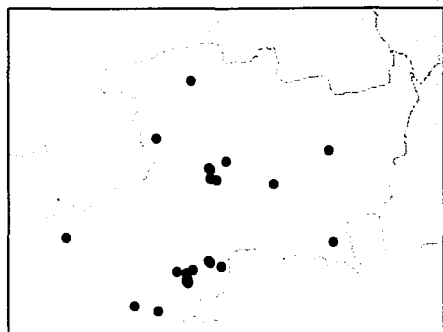
*Antigonus emorsa*



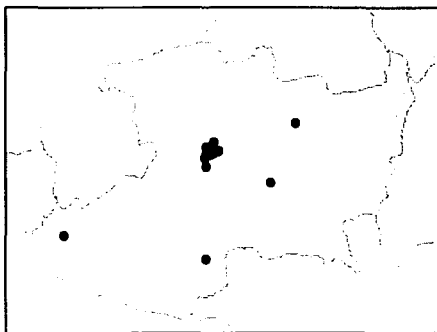
*Antigonus funebris*



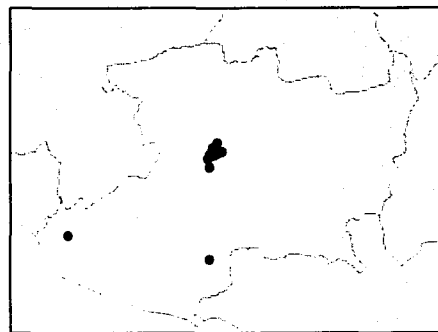
*Systacea pulverulenta*



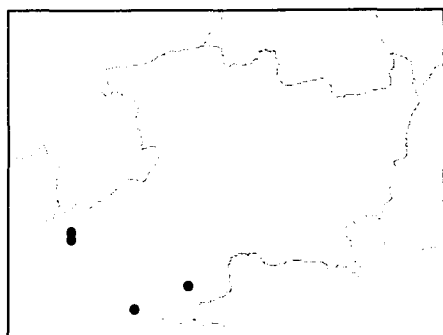
*Zopyrion sandace*



*Achlyodes pallida*



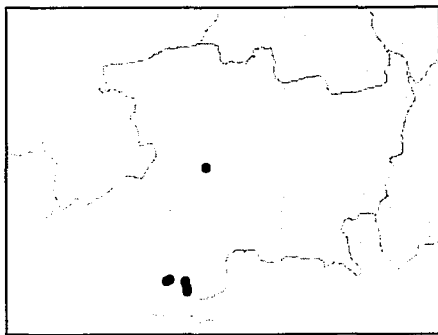
*Achlyodes selva*



*Eantis tamenud*

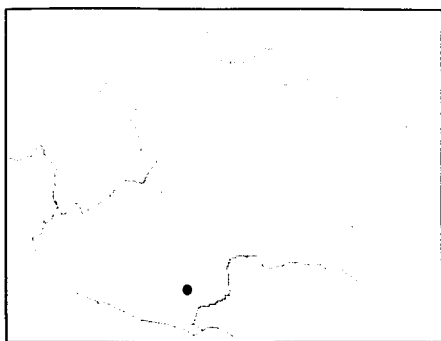


*Timochares trifasciata trifasciata*

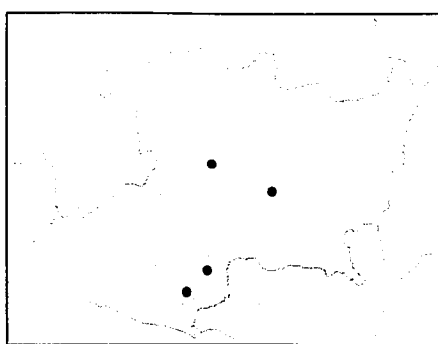


*Anastrus sempiternus sempiternus*

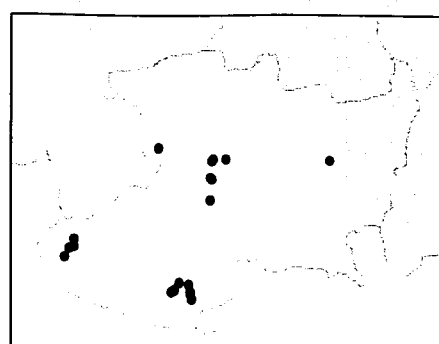
TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



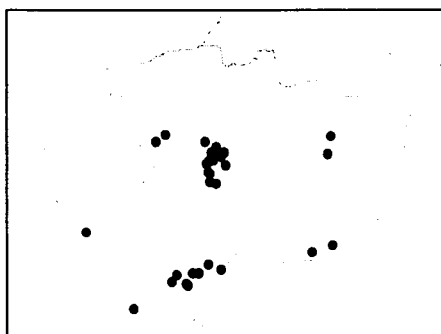
*Anastrus robigus*



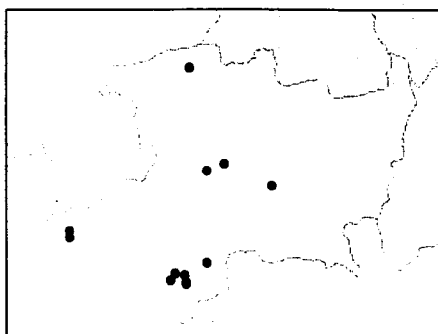
*Ebrietas anacreon*



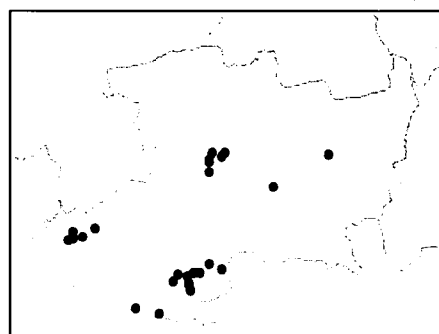
*Cycloglypha thrasibulus*



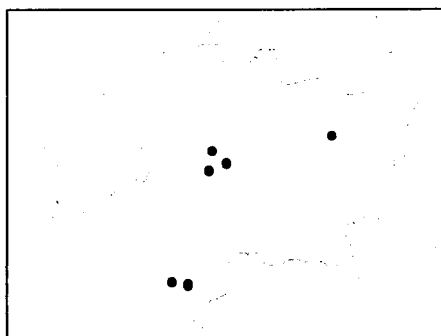
*Chiomara georgina georgina*



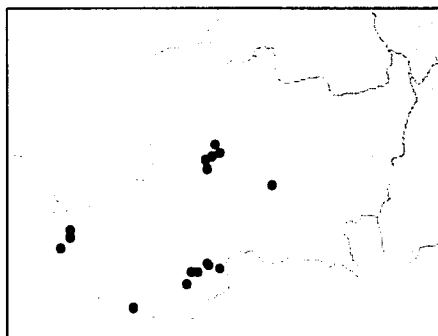
*Chiomara mithrax*



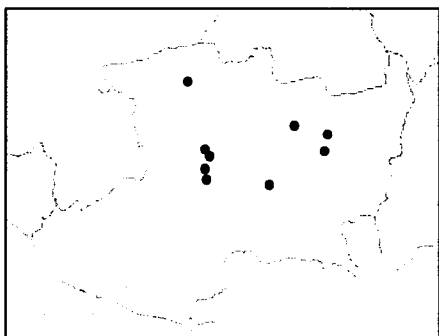
*Gesta invisus*



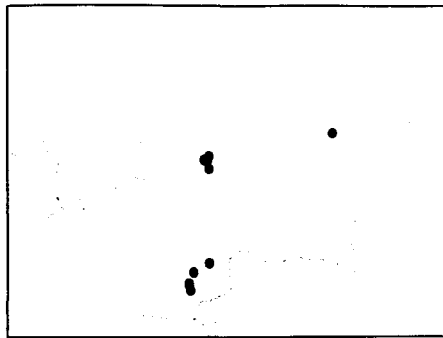
*Erynnis tristis tristis*



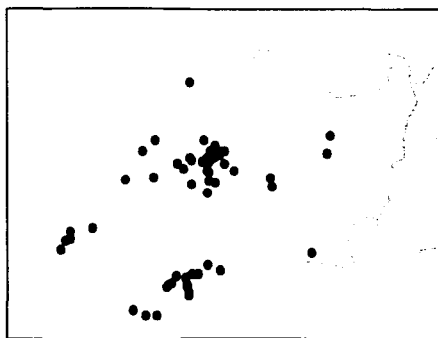
*Erynnis funeralis*



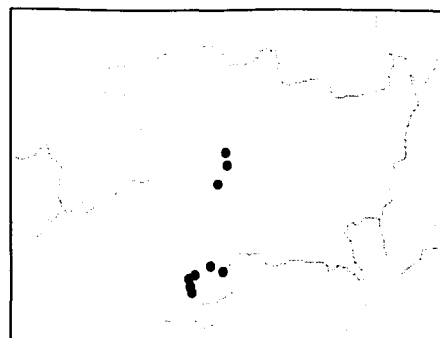
*Pyrgus communis*



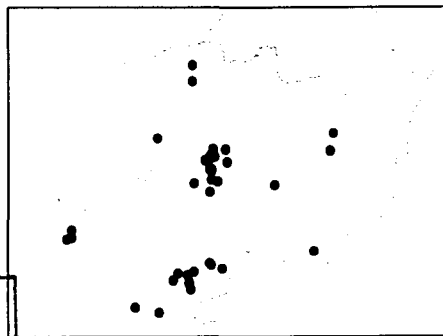
*Pyrgus philetas*



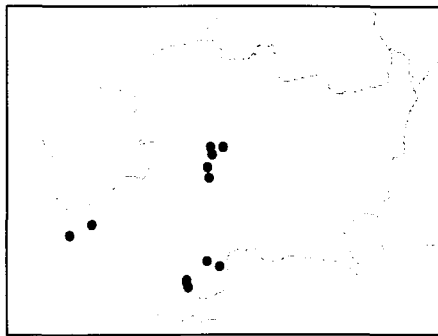
*Pyrgus oileus*



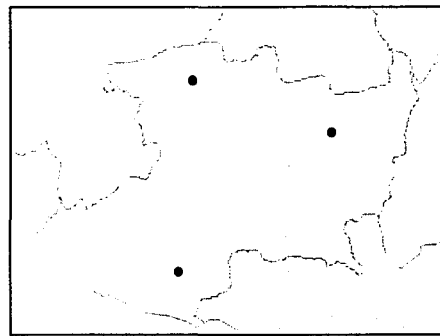
*Heliopetes domicella domicella*



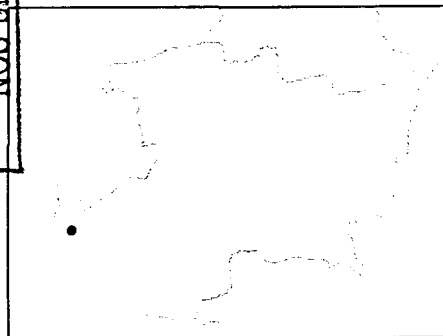
*Heliopetes macaira*



*Heliopetes laviana laviana*



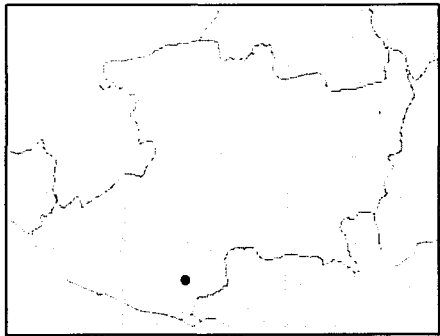
*Heliopetes arsalte*



*Heliopetes alana*

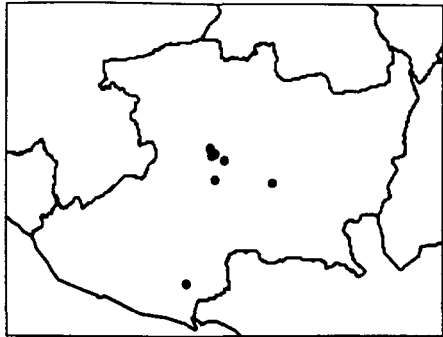


*Pholisora mejicanus*

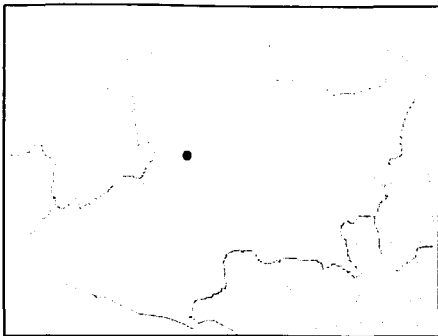


*Piruna aea aea*

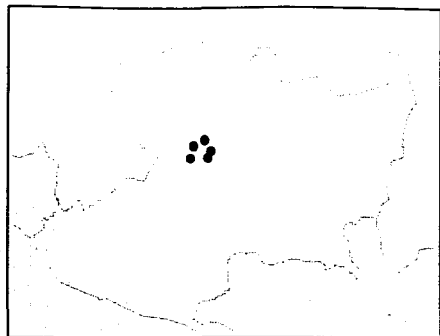
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



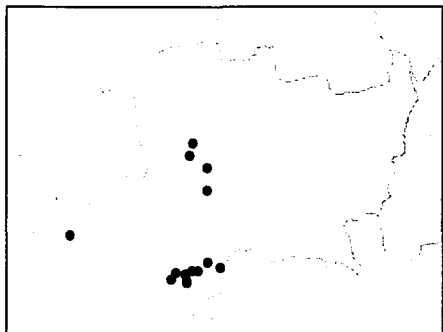
*Piruna brunnea*



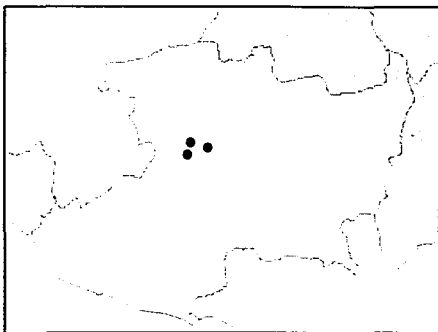
*Piruna dampfi*



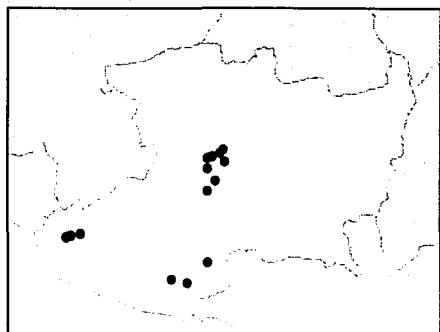
*Piruna gyrans*



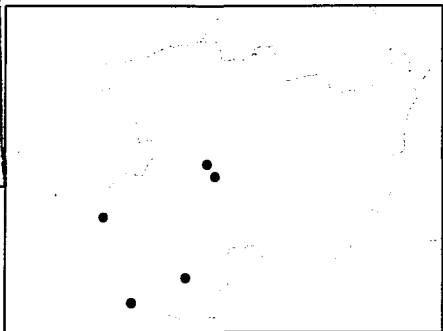
*Piruna penaea*



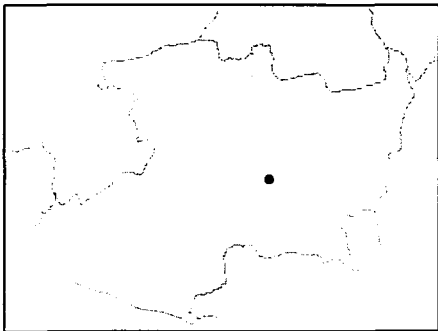
*Piruna polingii*



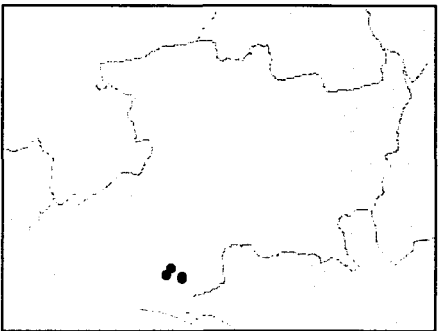
*Piruna purepecha*



*Dardarina dardaris*



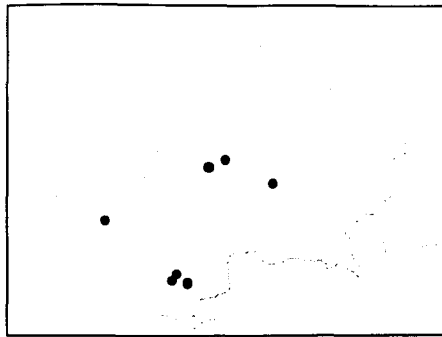
*Dalla bubobon*



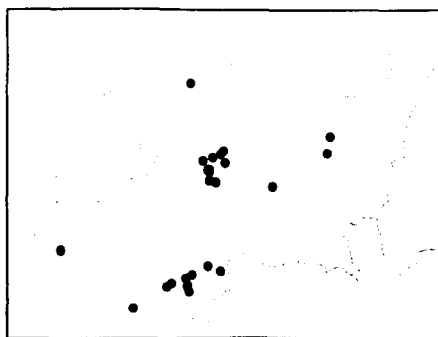
*Dalla dividuum*

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN

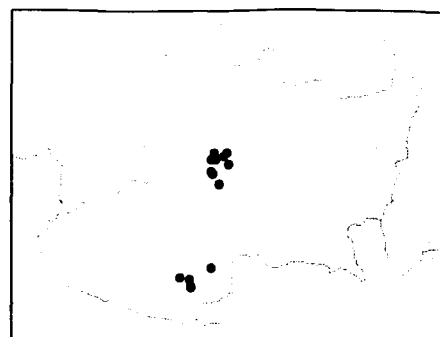




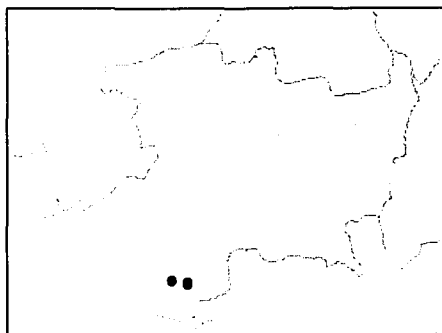
*Dalla faula*



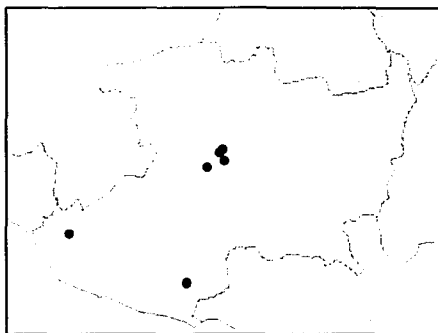
*Synapte syracae*



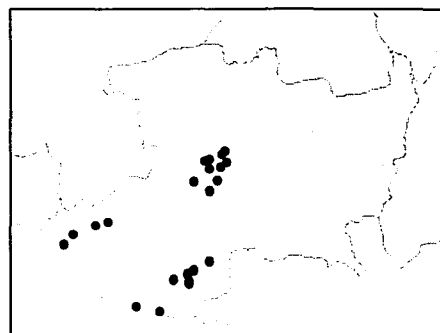
*Synapte shiva*



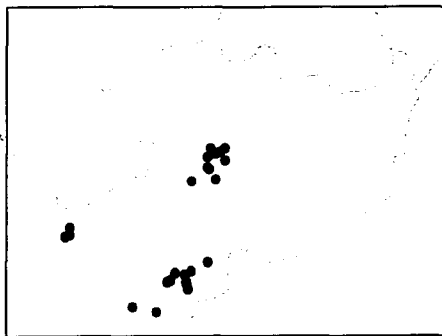
*Zariaspes mytheus*



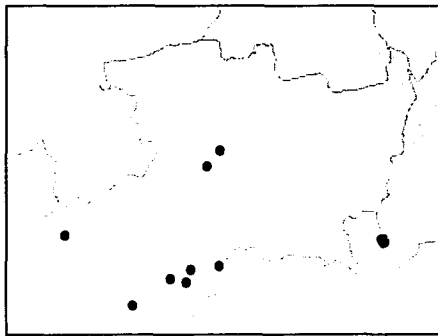
*Anthoptus insignis*



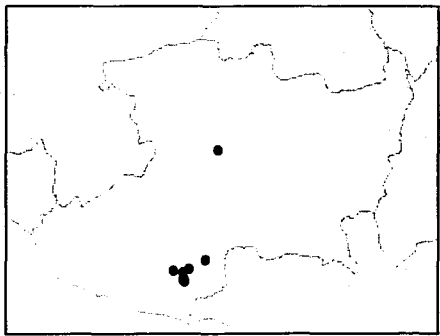
*Corticea corticea*



*Callimormus saturnus*



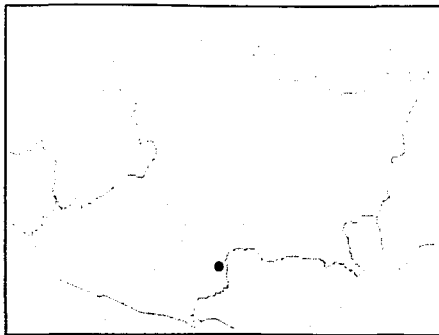
*Methionopsis ina*



*Repens florus*



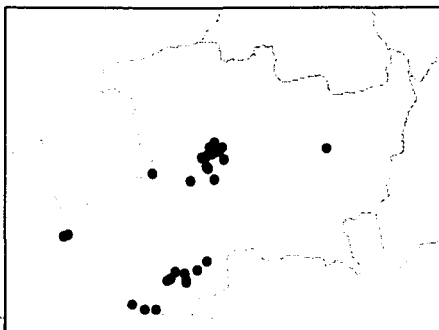
*Vidius perigenes*



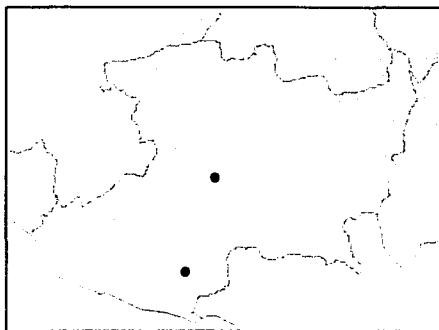
*Monca jera*



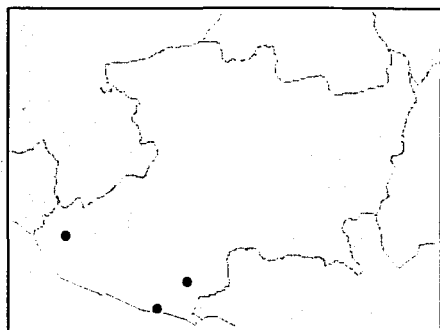
*Cymaenes trebius*



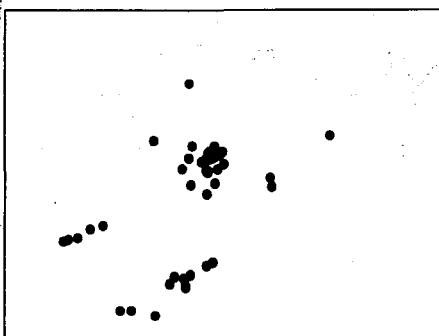
*Vehilius inca*



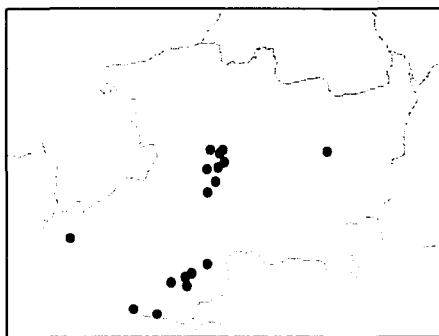
*Mnasilus allubita*



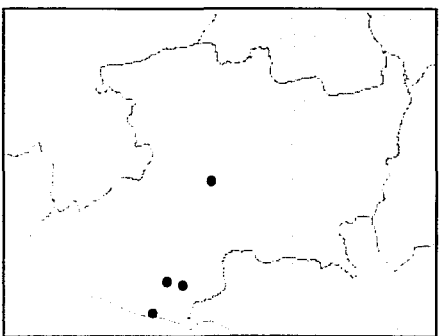
*Remella remus*



*Lerema accius*

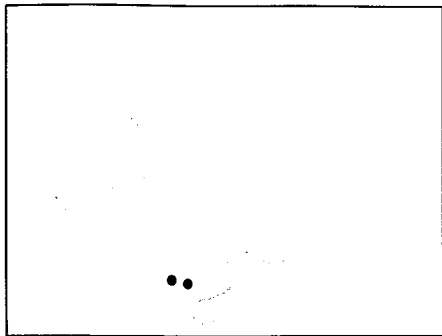


*Lerema liris*

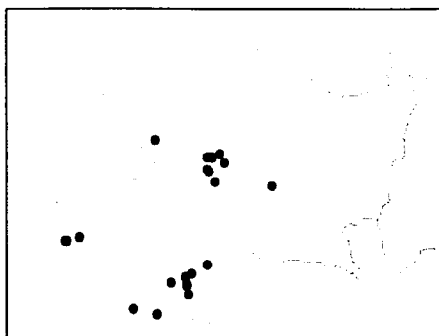


*Morys valerius valda*

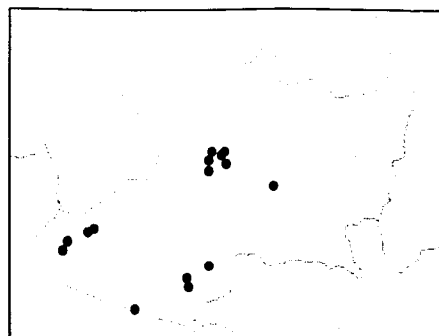
TESIS COM  
FALLA DE ORIGEN



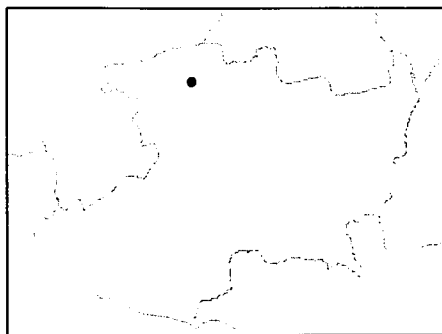
*Morys compta micythus*



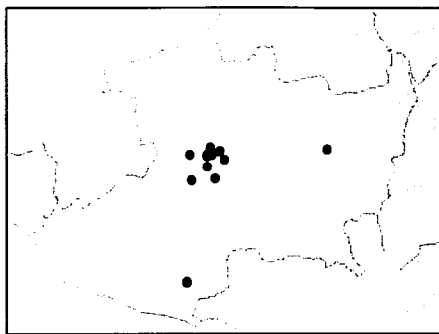
*Vettius fantasos*



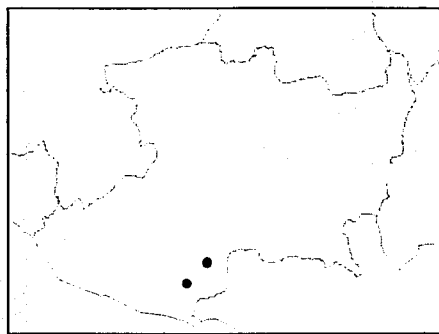
*Perichares philetos adela*



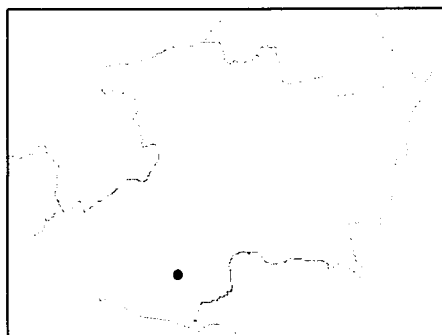
*Orses cynisca*



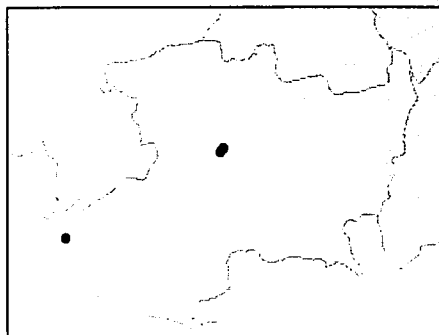
*Quinta cannae*



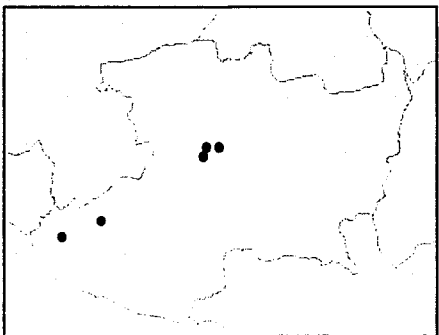
*Rhinton osca*



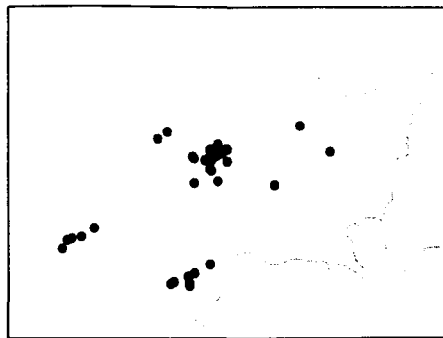
*Mucia zygia*



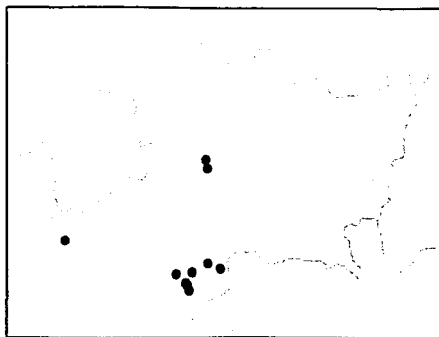
*Decinea lucifer*



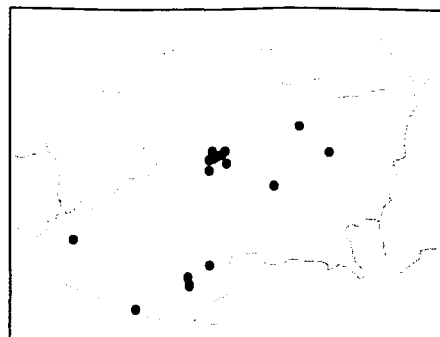
*Conga chydaea*



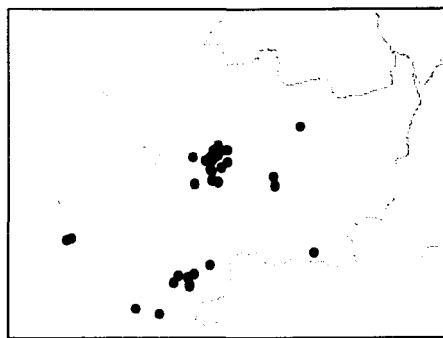
*Ancyloxypha arene*



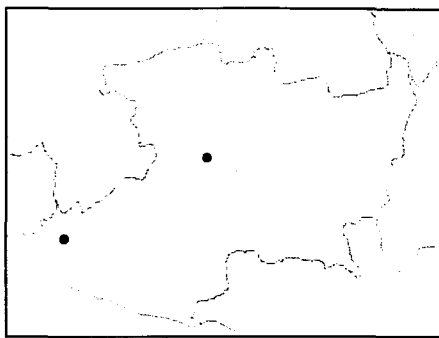
*Copaeodes aurantiaca*



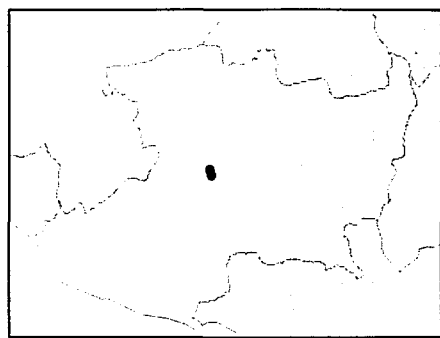
*Copaeodes minima*



*Hylephila phyleus phyleus*



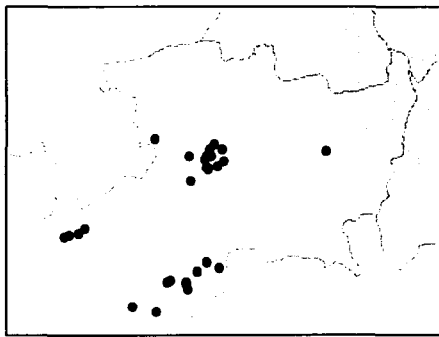
*Atalopedes campestris huron*



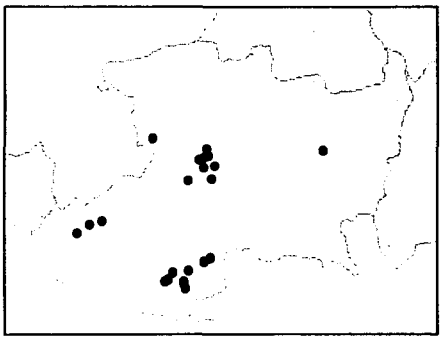
*Thessia jalapus*



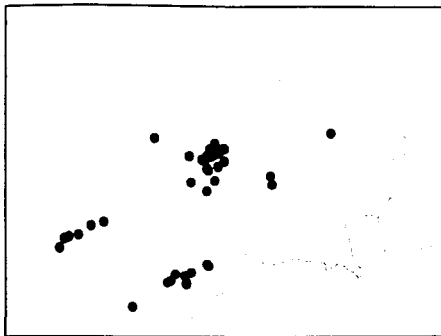
*Polites subreticulata*



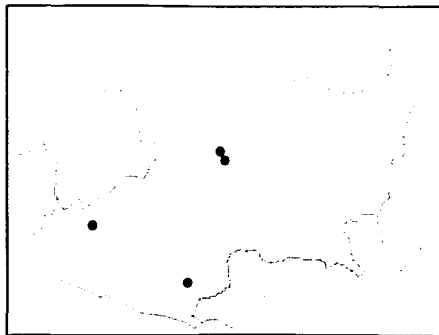
*Polites vibex praecipus*



*Wallengrenia otho otho*



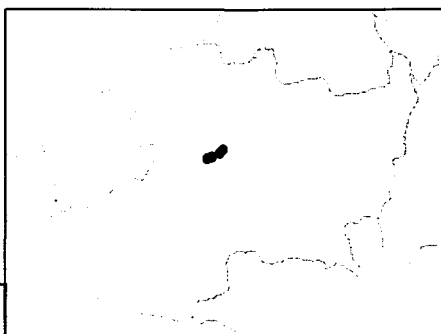
*Pompeius pompeius*



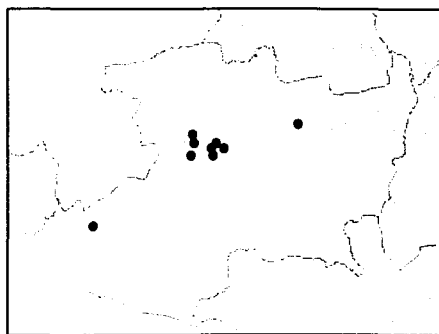
*Ochloides samenta*



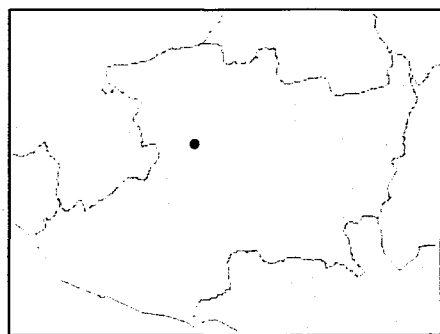
*Poanes zabulon*



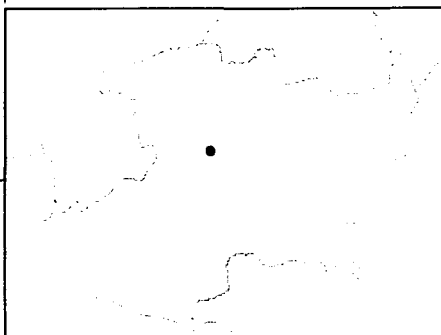
*Poanes inimica*



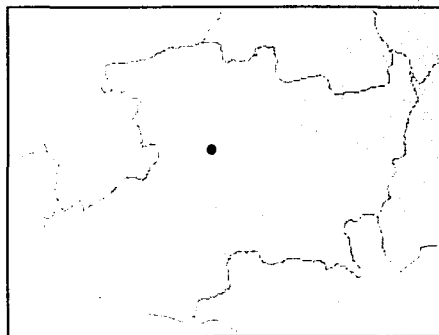
*Poanes melane vitelina*



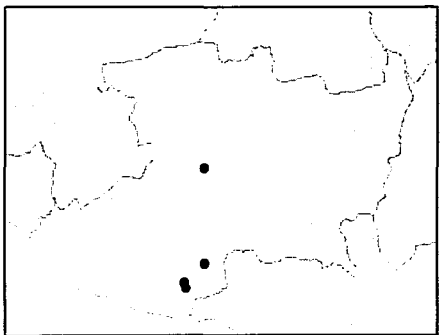
*Paratrytone aphractioia*



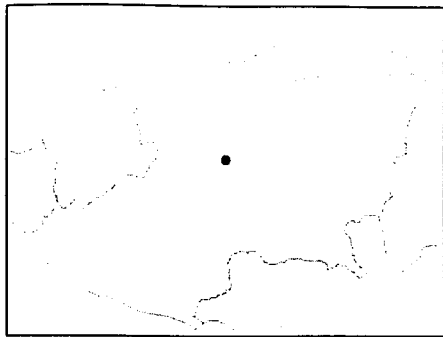
*Paratrytone miahua*



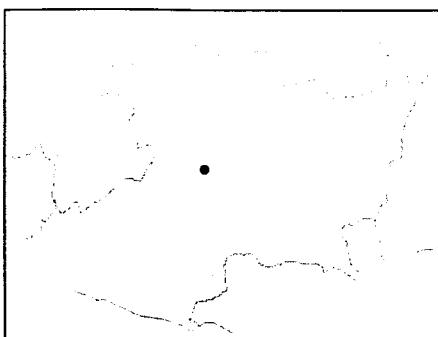
*Paratrytone omitemensis*



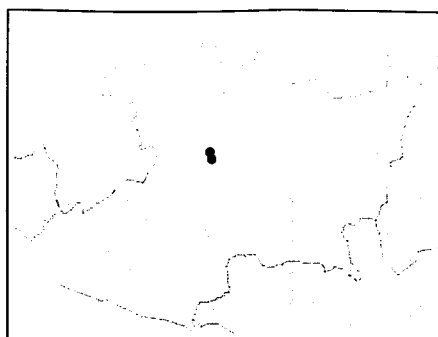
*Quasimellana eulogius*



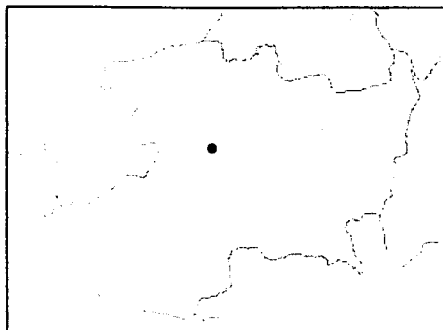
Quasimellana mulieri



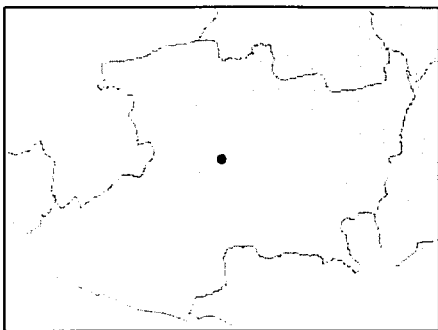
Quasimellama myron



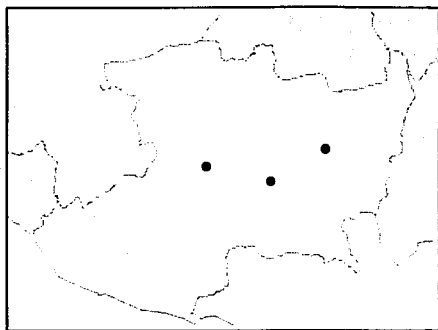
Mellana gala



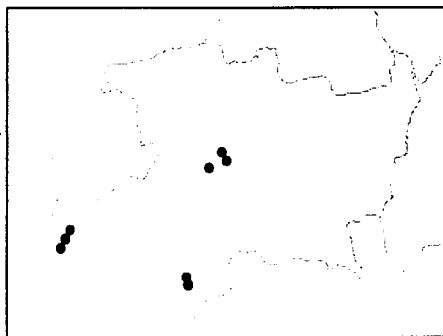
Librita librita



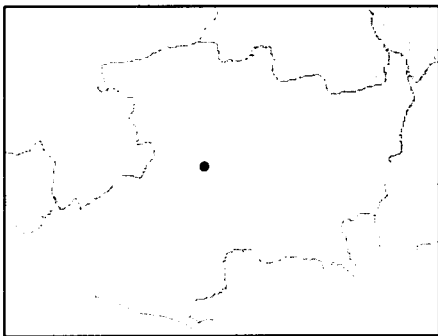
Euphyes peneia



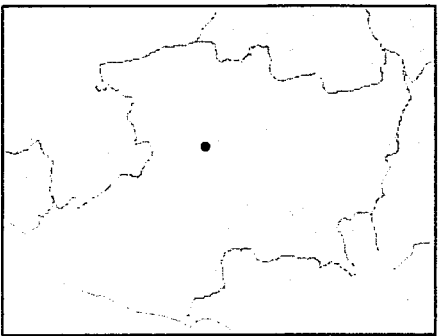
Atrytonopsis deva



Amblyscirtes folia

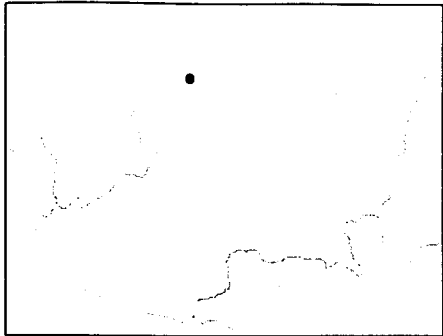


Amblyscirtes patriciae

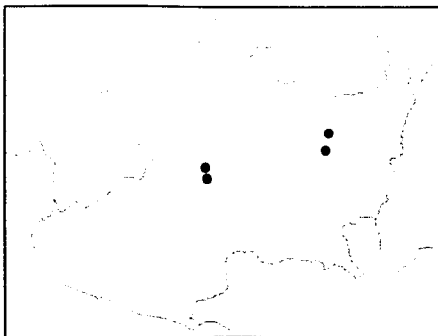


Amblyscirtes exoteria

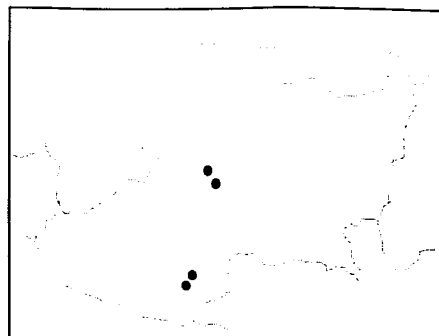
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



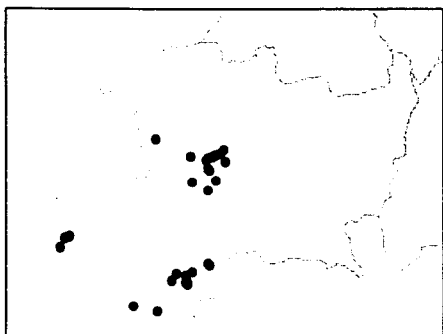
*Amblyscirtes fluonia*



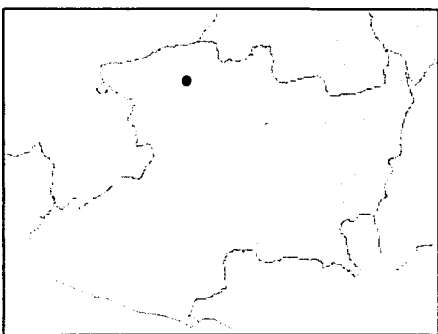
*Amblyscirtes oslari*



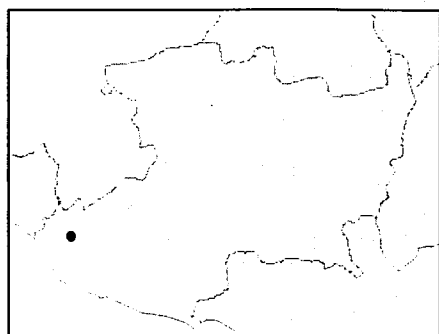
*Amblyscirtes elissa elissa*



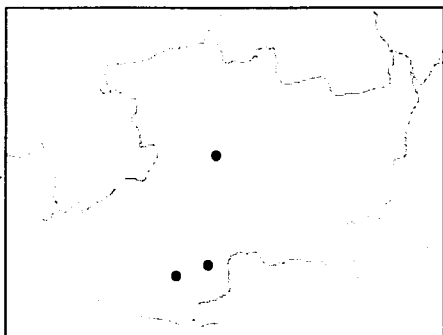
*Amblyscirtes tolteca tolteca*



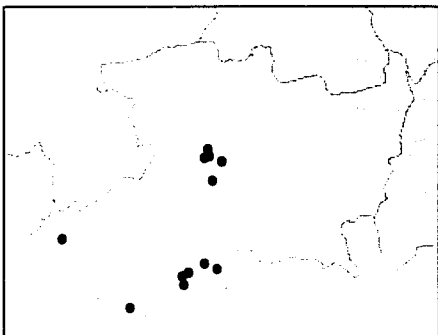
*Amblyscirtes fimbriata pallida*



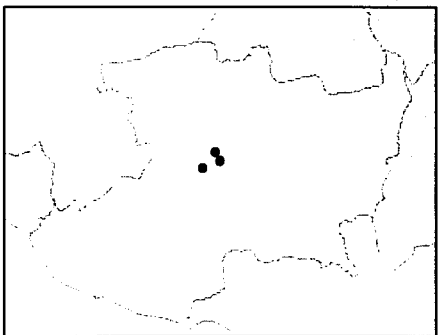
*Amblyscirtes novimaculatus*



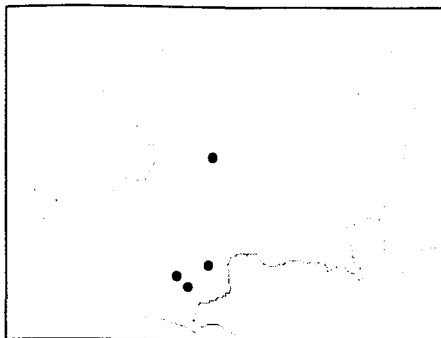
*Lerodea eufala*



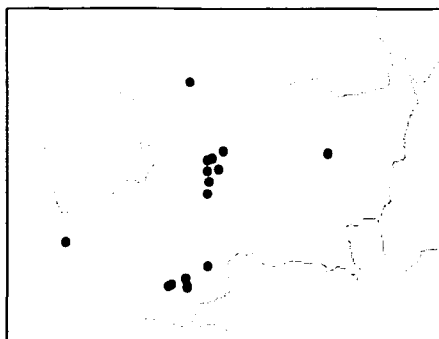
*Lerodea arabus*



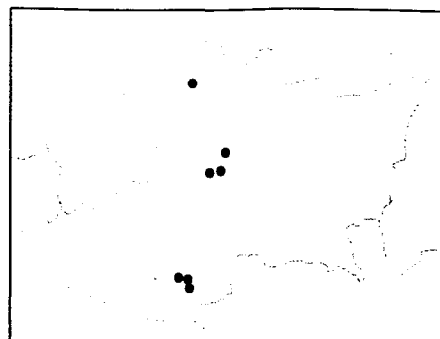
*Lerodea similea*



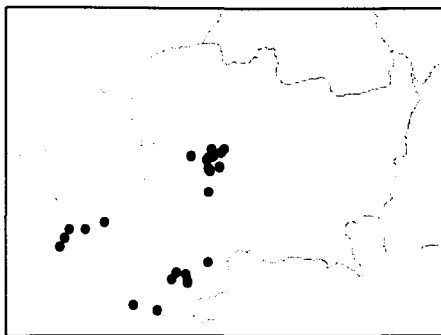
*Calpodes ethlius*



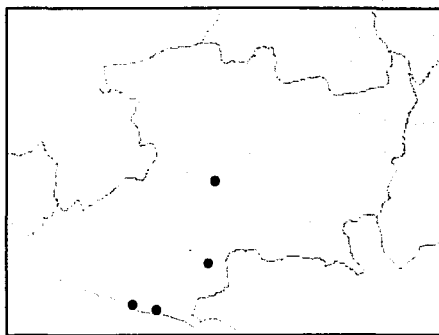
*Panoquina ocola*



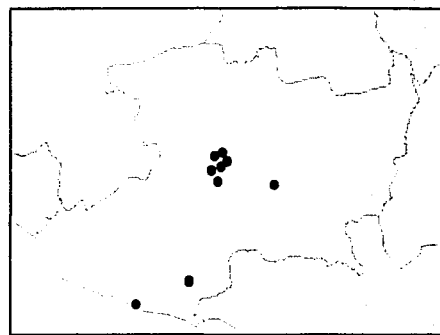
*Panoquina hecebolus*



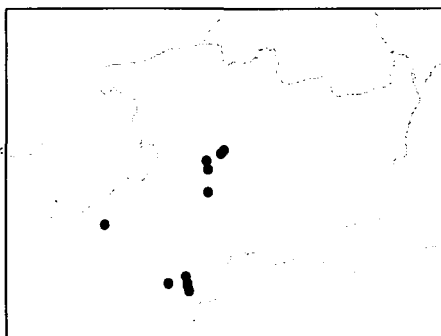
*Panoquina leucas*



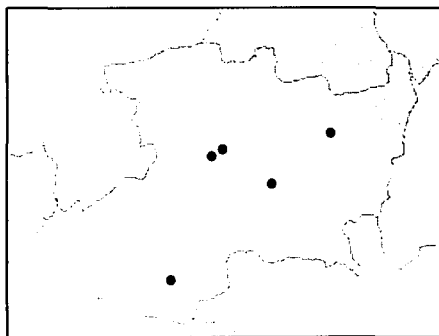
*Panoquina evansi*



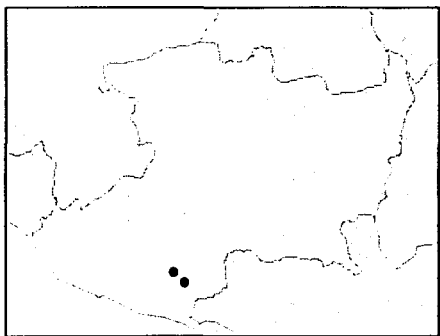
*Nyctelius nyctelius nyctelius*



*Thespieus dalman*



*Thespieus macareus*



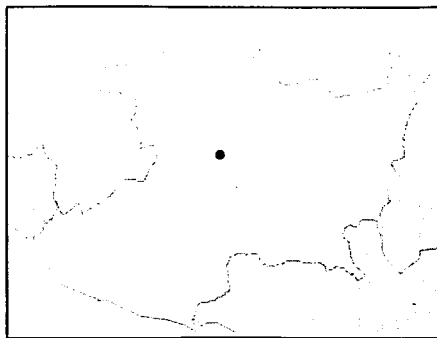
*Vaccerra litana*

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

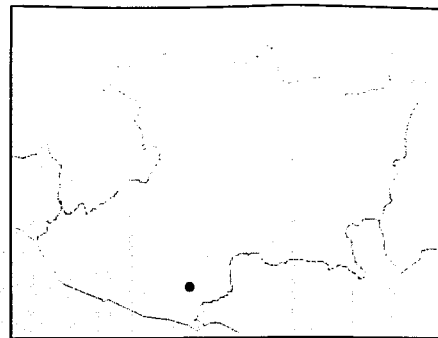




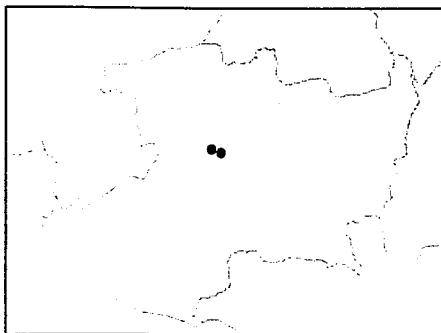
*Vacerra gayra*



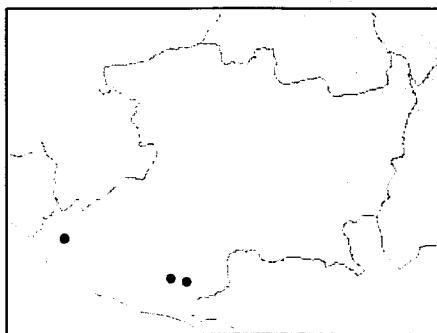
*Vacerra cervara*



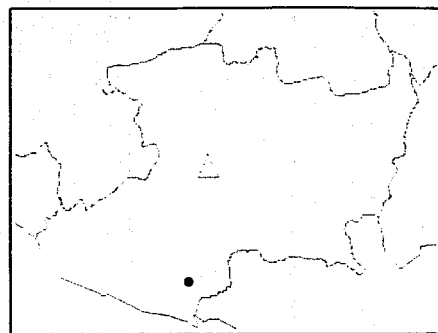
*Niconiades incomptus*



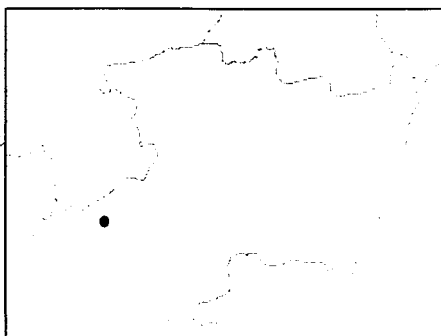
*Halotus jonaveriorum*



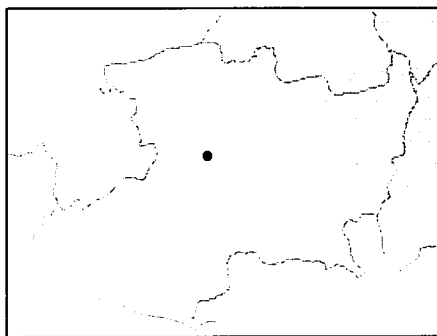
*Saliana fusta*



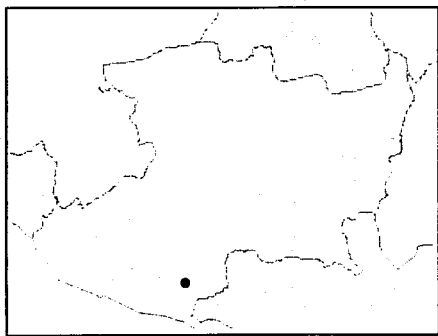
*Stallingsia smithi* y *Agathymus rethon*  $\Delta$



*Aegiale hesperiaris*



*Nisoniades castolus*



*Polites pupillus*