



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

IZTACALA

LEPIDOPTEROS DIURNOS DE TRES
LOCALIDADES DE LA RESERVA DE LA
BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS
MÉXICO.

T E S I S

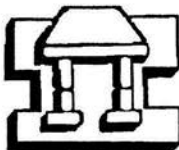
Que para obtener el título de

B i ó l o g o

Presenta:

Elvira Pilar Silva López

Director de Tesis M. en C. Sergio G. Stanford Camargo



IZTACALA

Los Reyes Iztacala, Edo. de México

Noviembre 2002



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.

*Con todo mi amor para mi mamá Carmen López Santaella,
este logro es de las dos, por que a pesar de todas las
adversidades que se nos han presentado las hemos superado,
como siempre, juntas en todo.*

*A mis hermanos; Yolanda, Carmen, Víctor y Gaudencio Silva
López por que a pesar de la distancia siempre han estado
conmigo en cada paso que doy, por que los quiero mucho.*

Agradecimientos

A mi mamá por haberme dado la vida y por ser la razón de mi existencia, por que siempre me apoya y ayuda en todas las decisiones que tomo, por toda la confianza que ha depositado en mi, mi amor y agradecimiento es infinito.

Al Sr. Gregorio Moreno por estar con mi mamá y por apoyarnos en los momentos difíciles. Mil gracias.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al M. en C. Sergio G. Stanford por tanta paciencia, por la confianza y la oportunidad que me dio para realizar mi tesis, por todo lo que aprendí y crecí académicamente y personalmente, lo aprecio mucho.

A la Biól. Marcela P. Ibarra por toda la ayuda y sugerencias para la terminación de este trabajo, gracias por su amistad y toda la confianza brindada, también por todo lo que aprendí con usted. La quiero mucho.

Al M. en C. Jorge Padilla por apoyarme y ayudarme siempre, también por la revisión y los comentarios para la terminación del presente estudio, muchas gracias.

Para el Biól. Angel Lara por la revisión de este trabajo y por toda la ayuda que siempre me has dado, todo mi agradecimiento para ti.

Al Biól. Alberto Morales por ser el más estricto de todos mis maestros, lo que ayudo para que yo sea mejor en todo lo que

hago, gracias por todo lo que aprendí y por que siempre tuvo algún momento para escucharme, muchas gracias.

A la Biól. Andrea del Pilar Rivera, gracias por tu amistad y apoyo, te quiero mucho.

Al Biól. Estebán Jiménez, por la amistad, ayuda y comentarios, gracias.

La Biól. Ma. Eugenia Díaz Batres por las facilidades otorgadas para consultar las colecciones del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, por la ayuda en la determinación del material y comentarios acertados para la realización del presente trabajo.

Al Dr. Rodolfo de la Torre, por ser mi amigo, gracias por ayudarme en el momento que más me hizo falta.

A los profesores José Martínez Aguilar, Nicolás Rodríguez Hernández y Ma. De los Angeles García Gómez muchas gracias por toda la ayuda brindada a lo largo de mi carrera.

A Daniel Candarabe Camacho, gracias por tu amistad sincera y por apoyarme en los momentos difíciles, también por toda la ayuda que siempre me has brindado eres super.

*Donde quiera que se encuentren se que están conmigo, siempre van a vivir en mi corazón, los quiero mucho.
José Luis Sánchez Morales y Vianey González Juan.*

Carlos, gracias por tu amistad y por que me impulsas a seguir adelante con tu apoyo y ayuda te quiero mucho.

Para mis cuatro amigas con las cuales compartí muchos momentos padres y algo más, durante el tiempo que duraron los muestreos para la realización de nuestros respectivos trabajos.

Patricia Chaires, por ser mi amiga incondicional y por que has estado conmigo en los momentos difíciles, gracias.

Guadalupe González, gracias por ayudarme siempre que lo he necesitado, te quiero mucho y nunca voy a olvidar todas las locuras que hemos hecho juntas.

Saharary Cruz gracias por ser buena onda conmigo, te quiero mucho.

Angélica Mendoza por todo lo que aprendí de ti, gracias.

Para mis Tíos Carlos Marín y Gracia Moreno por ayudarme y apoyarme en todo momento.

A Mariana, Margarita y Daniel Marín Moreno por darle alegría a mi vida.

Para mi amigo Alfonso Cruz y sus papás la Sra. Juanita y el Sr. Javier por apoyarme siempre, gracias por su amistad.

Para mis amigos con los cuales compartí muchas cosas a lo largo de la carrera

Sergio Paulín Munguía por que siempre has sido mi amigo incondicional y sabes que decirme en el momento preciso muchas gracias.

A Rigoberto Romualdo, Erika Barajas, Miguel Castillo, Jovan Tovar y Barbara Orihuela, por su confianza y amistad y todos los momentos buenos y malos que pasamos de los cuales aprendimos cosas nuevas, ojalá y nuestra amistad nunca termine, los quiero mucho.

A mis compañeros del grupo de entomología por todos los momentos que hemos compartido.
Jesús A. Acuña gracias por toda la ayuda, Roberto Quesada, Guillermo Gómez, Sandra Rívero, Juan Manuel Venegas, Juan Carlos González, Arnulfo Sanchez, Ubaldo Caballero, Ruth Sandoval y Nelly Romero.

A mi tía Yolanda y mis primas Sandra Korey y Xóchitl por permitirme estar con ustedes y por que siempre tuvieron alguna palabra de aliento en los momentos difíciles, muchas gracias, las quiero mucho.

A mi primo César Altamirano L. por ayudarme en la presentación de este trabajo.

A mis primos Raúl, Omar e Iván, por que los quiero mucho y son parte importante de mi vida.

A mis tíos Eduardo y Baudilio López Santaella, y a todos mis familiares y amigos que de cualquier forma estuvieron conmigo apoyándome. Mil gracias a todos.

A todos mis compañeros de las generaciones 97 y 98 de la carrera de Biología de la FES Iztacala, UNAM.

CONTENIDO

IZT.

Resumen.....	1
Introducción	2
Antecedentes.....	6
Objetivos.....	9
Area de estudio.....	10
Materiales y Método.....	12
Resultados y discusión.....	14
Abundancia.....	19
Estacionalidad.....	25
Conclusiones.....	55
Literatura citada.....	56
Apéndice 1.....	60

R E S U M E N

Los lepidópteros se han utilizado como buenos indicadores para evaluar los grados de perturbación de los ambientes terrestres y para medir los procesos de recuperación de estos, también contribuyen en los mecanismos de polinización e incluso sus larvas pueden actuar como plagas. El presente trabajo tuvo como finalidad conocer los lepidópteros diurnos de tres localidades en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos México, estimar la abundancia y definir la estacionalidad durante el periodo de abril del 2000 a mayo del 2001, para colectarlos se utilizaron red entomológica y 5 trampas de red tubular con 5 cebos diferentes. Se registraron un total de 72 especies agrupadas en 2 superfamilias, 5 familias, 19 subfamilias y 56 géneros; de estas, Nymphalidae fue la más abundante con un 78%, del total de organismos y 27 especies, le siguió Pieridae con 10%, y 9 especies, Lycaenidae 6% y registró 5 especies, Hesperidae 4%, con 19 especies y por último Papilionidae que solo se registro el 2% y 12 especies.

Por otra parte los organismos de la familia Nymphalidae fueron los únicos que se capturaron en las trampas, principalmente los de las subfamilias Limenitidinae, Charaxinae y Satyrinae y las mariposas de las familias Pieridae, Lycaenidae, Hesperidae, y Papilionidae fueron atrapadas con la red.

INTRODUCCION

La importancia económica de catalogar, usar y conservar las especies de México es evidente, sin embargo, hay que insistir que una gran cantidad de organismos se halla en inminente riesgo de perderse como consecuencia de diversas actividades humanas (Dirzo y Raven, 1994).

Dentro de este marco, el concepto de conservación de la naturaleza tiene gran interés, al igual que el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales. Así, de las principales alternativas para la preservación de plantas y animales en México, resalta el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas, debido a que en ellas se plantea la supervivencia de la naturaleza (Camarillo y Rivera, 1990).

Estos sitios albergan gran cantidad de especies que deben protegerse, por lo que los estudios faunísticos son de gran utilidad ya que los animales permiten definir que lugares están perturbados o tienen importancia ecológica que establezca relaciones con otros organismos o bien su uso racional y la aplicación para un desarrollo sustentable, además, ayudan a entender el ecosistema en su totalidad (Beutelspacher, 1975).

Las mariposas, palomillas o polillas son de gran relevancia ya que sirven para medir procesos de recuperación de áreas que se propongan para ser protegidas. También existen especies perjudiciales, ya que el régimen alimentario de las larvas, básicamente vegetal, hace que sea uno de los grupos de insectos más problemáticos para la agricultura y para algunos productos manufacturados, constituyendo nuevos nichos ecológicos a los que han sabido adaptarse; así mismo, son importantes en el conocimiento de los mecanismos de polinización y estudios de cadena trófica (Daccordi, *et al.*, 1989).

Las mariposas son insectos que pertenecen al Orden Lepidoptera, dicho vocablo proviene de las raíces griegas *lepis*: escama y *pteron*: ala, esto es, alas con escamas (Beutelspacher, 1980), presentan una metamorfosis completa denominada holometábola, en la cual el desarrollo se inicia a partir del huevo, cuyo tamaño, número y forma son particulares para cada especie; la segunda fase es la de larva u oruga, son generalmente de tipo eruciforme,

cilíndricas con cápsula cefálica esclerotizada de tipo hipognata bien desarrollada con ojos simples laterales, están provistas de mandíbulas trituradoras para masticar las hojas de las plantas de que se alimentan, con las cuales algunas especies causan destrozos en jardines y plantíos, presentan tres metámeros torácicos y diez abdominales. El crecimiento de las orugas se manifiesta por medio de "mudas" periódicas. Una vez que han pasado los estadios de larva comienza la fase de pupa o crisálida en donde los organismos abandonan las plantas de que se alimentaban, buscan un sitio apropiado para su transformación, eliminando el contenido del tracto digestivo y pueden fijarse a un soporte, esconderse bajo la tierra, encapsularse en un capullo formado de seda o por hojas que se mantienen unidas y el cuerpo adquiere un aspecto contraído (Stanek, 1991).

El cambio externo de larva a crisálida es bastante sorprendente, pero aún lo es más el proceso interno denominado histólisis, en él casi todos los músculos y órganos internos son destruidos por medio de las células migratorias en la sangre que se denominan fagocitos, estos digieren y licúan los tejidos de forma que la mayor parte de la cavidad corporal se llena de líquido. Esta sustancia proporciona los elementos y energía necesarios para formar los órganos y apéndices del imago, de este modo se reconstruye el material de la larva en la nueva estructura de la mariposa (histogénesis). (Wilkinson y Tweedie 1981; Richards y Davis, 1984). Finalmente, cuando llega el momento de la emergencia del adulto, la cubierta de la crisálida se rompe, emergiendo el insecto en su última fase; con las alas contraídas y mediante movimientos del cuerpo logra que la hemolinfa penetre a las venas, haciendo que las mismas se extiendan hasta el máximo de su tamaño, después de secarse un tiempo la mariposa esta lista para volar (Beutelspacher, 1980).

La mayoría de los lepidópteros tienen una generación por año, algunas presentan dos o más y pocas requieren dos o tres años para completar su ciclo (Borror, 1989).

Los tagmata que componen a la mariposa son la cabeza, el tórax y el abdomen. En la cabeza se hallan los órganos de los sentidos como las antenas, formadas por un número variable de antenómeros y cambian mucho en cuanto a longitud y estructura; los ojos compuestos que en ocasiones son acompañados por dos o tres ocelos; también se encuentran las estructuras bucales modificadas en una probóscide que consiste de una alargada galea maxilar formada por una serie de anillos esclerotizados conectados por membranas y músculos que proveen

la flexibilidad requerida; a través de ella, puede ingerir la comida líquida, succionar la miel de las flores, el agua de la arena húmeda de charcos y ríos, los ácidos de diversas frutas fermentadas en descomposición e inclusive de algunos excrementos (De la Maza, 1987). La probóscide se mantiene enrollada en espiral entre los palpos cuando esta en reposo, el resto de las estructuras de las maxilas, tales como los palpos, están sumamente reducidos y el labio superior es una placa pequeña (Richards y Davis, 1984; Beutelspacher, 1980; Daly *et al.*, 1978).

El tórax esta formado por tres metámeros: protórax, mesotórax y metatórax en cada uno de ellos se encuentran lateroventralmente un par de apéndices locomotores escasamente adaptados para la marcha; éstos son frágiles y el primer par esta reducido o ha degenerado por completo en algunos grupos; cada apéndice está constituido por cinco artejos: coxa, trocánter, fémur, tibia y los tarsos que terminan en dos uñas. El mesotórax y metatórax llevan cada uno un par de alas membranosas que le sirven para el vuelo, están recubiertas de escamas aplanadas que son de diversas formas y que dan origen a la coloración de las mariposas. Por último, el abdomen tiene forma cilíndrica y está constituido por diez metámeros donde se ubican los sistemas digestivo, excretor, circulatorio, nervioso y el reproductor que abarca la mayor parte del tagma; también se encuentran lateralmente los espiráculos que son los órganos que permiten ventilar al insecto (Fig. 1) (De la Maza *op. cit.*; Beutelspacher *op. cit.*).

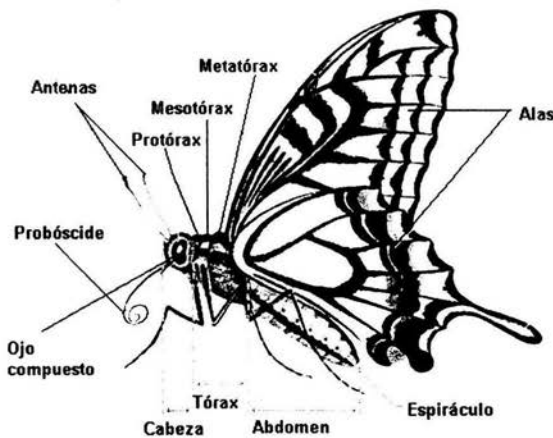


Fig. 1.-Principales caracteres externos de una mariposa de la familia Papilionidae, (Tomado de Encarta 2001).

Por otra parte, es importante señalar que la mayoría de los estudios son listados taxonómicos y los organismos son recolectados en lugares puntuales y específicos por lo cual se pretende realizar un estudio anual para conocer las especies que se encuentran en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, ya que existen muy pocos trabajos relacionados con aspectos de abundancia, estacionalidad y hábitat.

ANTECEDENTES

Las culturas prehispánicas más importantes que habitaron la República Mexicana fueron la Teotihuacana, Azteca y Maya. Dentro de su simbolismo ritual y en sus objetos de uso diario, destacó entre diversos animales la mariposa. En la Teotihuacana estuvo representada en sellos, narigueras y tocados, también se localizan lepidópteros en pinturas al fresco, muros de templos, palacios y piezas de cerámica; asimismo, en braceros ceremoniales de barro, ya sea completas o únicamente las alas. En una pintura mural, de un palacio del barrio de Tepantitla, en Teotihuacan, se encuentra la representación más antigua que se tiene en México de personas atrapando mariposas (De la Maza, 1987).

El pueblo mexica mostró a la mariposa en sellos, trabajos de pluma, pequeñas mantas, algunos códices y grabados en piedras o como parte de tocados y escudos de los guerreros. Para los Aztecas tuvo un gran significado y en pocas ocasiones la representaron como es, salvo en el caso de la diosa Xochiquetzal que era la diosa del amor, flores, vegetación y fuego (Beutelspacher 1988) que aparece con cara y brazos humanos, cuerpo de mariposa y alas de *Pterourus multicaudatus*.

Entre los mayas, otra de las grandes culturas, se hallan mariposas muy escasamente como pectoral de los guerreros esculpidos en uno de los edificios de Chichén Itza (De la Maza *op. cit.*).

Desde hace mucho tiempo, México ha sido lugar de atracción de científicos especializados en las ciencias naturales así como de colectores de museos. En la segunda mitad del siglo XIX, Baron recolectó mariposas en los estados de Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Jalisco, Colima y Chihuahua y en distintos puntos de América Central y del Sur, en una época en que toda esa región era prácticamente inaccesible. Gran parte del material que reunió fue trabajado posteriormente por Godman y Salvin quienes, en 1893 como reconocimiento a la labor de Baron, le dieron su nombre a la especie *Baronia brevicornis*. De 1868 a 1901, Godman y Salvin describieron especies de mariposas centroamericanas que también están localizadas en diversos sitios de los estados del sur de México (De la Maza *op. cit.*).

A principios del siglo XX, Rothschild y Jordan efectuaron una revisión de todos los esfingidos y papiliónidos conocidos del continente americano, por esos mismos años fueron distinguidas varias personas en México, nacionales o extranjeras, interesadas en la recolecta de lepidópteros y en la formación de colecciones, entre ellos destaca Müeller quien es el primer sobresaliente en el ambiente lepidopterológico (De la Maza, 1987).

A principios de 1974 se formó un grupo que reúne a los aficionados y coleccionistas dedicados al estudio de las mariposas para crear la Sociedad Mexicana de Lepidopterología A. C. que marco un rumbo definitivo en el conocimiento y estudio de las mariposas mexicanas (De la Maza *op. cit.*)

Hoffmann (1940) se dio a la tarea de formar un catálogo sistemático de la superfamilia Papilionoidea y en 1941 la de Hesperioidea los cuales comprenden datos bibliográficos de las descripciones originales, las sinonimias y notas cortas acerca de la distribución geográfica de los lepidópteros mexicanos.

Beutelspacher (1982) estudió algunas mariposas del Suborden Rophalocera de Chamela Jalisco y los comparó con lepidópteros de otros estados; registró 150 especies para la localidad, de las cuales, 34 fueron nuevos registros para el Estado de Jalisco, 8 para la Vertiente del Pacífico Mexicano y una para el país.

Llorente y colaboradores (1990) mejoraron el catalogo hecho por Hoffmann en 1940, en el cual reconocen 764 especies de Hesperoideos para México, de los cuales 354 perteneces a la familia Pyrginae, 353 a Hesperiinae, 29 a Pyrrhopyginae y 28 a Megathymidae.

Por otra parte Llorente y colaboradores (1996) hicieron una revisión de la superfamilia Papilionoidea y mencionan que México cuenta con alrededor del 10% de la riqueza mundial en dos regiones, la Néartica y la Neotropical; la familia Hesperidae cuenta con el mayor número de especies incluyendo 290 neárticas y 2,016 neotropicales, Lycaenidae con 164 y 2611, Nymphalidae con 214 y 2,857, Pieridae 64 y 323 y finalmente Papilionidae con 33 y 120 respectivamente.

Por lo que respecta a los lepidópteros del Estado de Morelos, De la Maza (1975) realizó un estudio de las mariposas de la Superfamilia Papilionoidea en Rancho Viejo y Tepoztlán donde obtuvo el porcentaje de las especies neárticas y neotropicales para cada lugar, 54.8% de origen neártico y 45.17% neotropical. Y en 1976 el estudio fue de hespéridos

megatímidos y cástnidos en las mismas localidades, donde se registraron 156 especies de las cuales 104 pertenecen a la fauna neotropical y representan un 66.66% mientras que para la néartica cuenta con 52 especies que complementan el 33.33%.

Medellín (1985) elaboró una lista de mariposas diurnas del Suborden Rhopalocera en la localidad de "El Limón" Municipio de Tepalcingo el cual incluyó 10 familias y 80 especies de las cuales 6 no habían sido registradas para el Estado.

De la Maza, en 1987, señala que existen 651 especies de 17 familias para todo el país de las cuales 111 se encuentran en el estado de Morelos; también en 1995 De la Maza y colaboradores reportaron 25 especies de mariposas en la cañada La Toma de Tizapotla Morelos, de las cuales algunas eran consideradas anteriormente como "casuales" así como otras que no se tenían reportadas para el estado.

Llorente y colaboradores (1997), reportaron que el estado de Morelos es uno de los más ricos en especies de papilionidos y piéridos con 97 especies, de las cuales 42 pertenecen a piéridos y 55 a papilionidos del Suborden Rhopalocera.

Warren (2000), elaboró un listado de mariposas de la superfamilia Hesperioidea para México y reconoció 741 especies, en 217 géneros y cuatro subfamilias. También se estimó que 150 especies de hesperioideos son endémicas para México, de estas, cuatro pertenecen al Estado de Morelos.

Ante la creciente acumulación de estudios faunísticos sobre lepidópteros, es importante contar con inventarios lo mas completos posible, ya que estos permitirán conocer su diversidad y hacer un análisis de riqueza y endemismo, así como señalar las áreas amenazadas.

Además, pueden ayudarnos para estudios de conservación y monitoreo de cambios ambientales, ya que las mariposas son un grupo modelo debido a sus variadas preferencias ecológicas, sus respuestas a las perturbaciones ambientales y sus estrechas relaciones con las plantas sobre las que se alimentan tanto las larvas como los adultos; por lo anterior es esencial realizar inventarios faunísticos de este grupo y se pretende cubrir los siguientes:

OBJETIVOS

1. Conocer los lepidópteros diurnos en tres localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Estado de Morelos.
2. Estimar la abundancia de los lepidópteros diurnos encontrados.
3. Definir la estacionalidad de los lepidópteros diurnos encontrados.

AREA DE ESTUDIO

El Estado de Morelos se localiza en la parte central del país, en la vertiente Sur de la Serranía del Ajusco y dentro de la cuenca del río Balsas; a dicho estado se le ha clasificado en tres regiones físico-bióticas de acuerdo con Monroy *et al.*, (1992), en donde la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla queda incluida en la tercera, denominada Región Montañosa del Sur, entre los paralelos 18° 20' 10" y 18° 34' 20" de latitud norte y los meridianos 98° 51' 20" y 99° 08' 15" de longitud oeste (Dorado, 1997); cuenta con una extensión territorial de 59,030 hectáreas que se distribuye desde los 700 hasta los 2,240 m snm (SEMARNAP 2001) y comprende los municipios de Tlaquiltenago, Tepalcingo y Puente Ixtla (Fig. 2) (INEGI 1998). La región cuenta con un clima clasificado por García (1981) de tipo (Aw)^o (w)(i)g) descrito como cálido subhúmedo con un promedio de temperaturas medias mensuales entre los 7° y 14°C. La Sierra de Huautla corresponde a una Selva Baja Caducifolia (SBC) en un 90%. Presenta suelos someros, con no más de 20 cm de profundidad y se caracteriza por tener una alta riqueza de especies, tanto de árboles como de arbustos; destacan principalmente las familias *Burseraceae* y *Leguminosae* las cuales pierden sus hojas en la época de secas; además, posee abundantes bejucos y hierbas que están presentes sólo en época de lluvias (Monroy, *et al.*, op. cit.). El 10% de la vegetación restante corresponde a matorral xerófilo, vegetación acuática y agroecosistemas de temporal (Maldonado, 1997). En el borde de la SBC, la transformación del medio permite el establecimiento de vegetación secundaria con especies como la *Acacia farnesiana* o huizache que es considerada como forrajera junto con el mezquite *Prosopis laevigata* y algunas gramíneas. (Monroy, *et al.*; op. cit.) Los muestreos se realizaron en tres sitios: en el río Quilamula se ubicaron dos puntos; antes de la presa Lorenzo Vázquez (Quilamula I), en las coordenadas 18° 28' 35" N y 99° 02' 35" O a una altitud de 1050 m snm y otra después de la misma (Quilamula II), a los 18° 27' 35" N y 99° 01' 53" O a una altitud de 1024 m snm; en la cañada del Arroyo Chico entre las coordenadas 18° 26' 27" N y 99° 02' 10" O a una altitud de 990 m snm y en la Cañada Ajuchitlán entre las coordenadas 18° 28' 12" N y 98° 59' 00" O a una altitud de 1060 m snm.

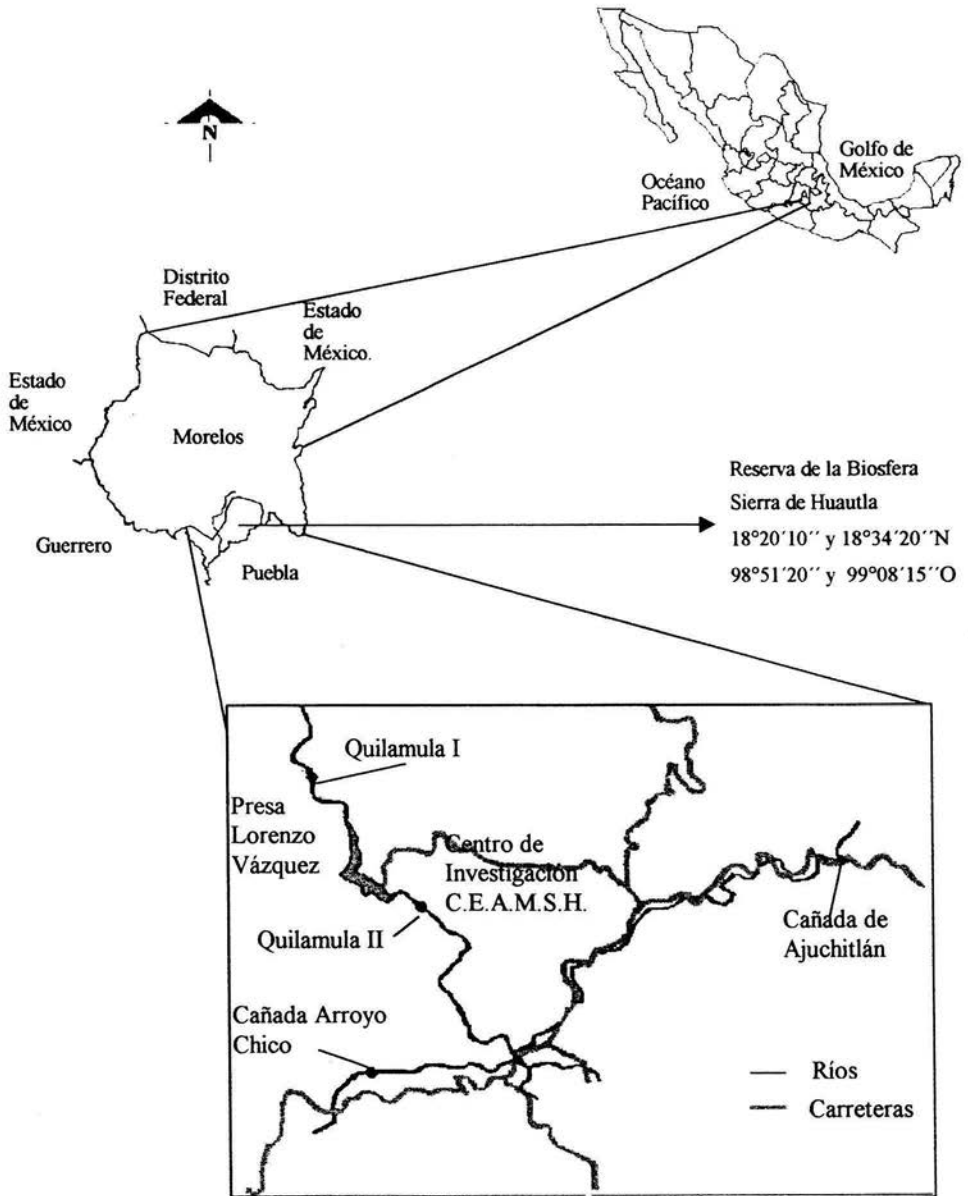


Fig. 2.- Ubicación de la zona de estudio (Tomado de INEGI 1998).

MATERIALES Y METODO

Los muestreos se realizaron de abril de 2000 a mayo de 2001 considerando tres días en cada uno, los sitios de trabajo fueron; Río Quilamula, Arroyo Chico y Cañada de Ajuchitlán las coordenadas se localizaron con un geoposicionador marca MAGELLAN modelo MAP40; se pusieron 5 trampas de red tubular por un periodo de 6 hrs, (10 a 13 y de 15 a 18 hrs) por ser la hora de mayor actividad de las mariposas -a una distancia de 100 m entre cada una de ellas-. Fueron colocadas en las orillas del río así como por los caminos y las veredas que es por donde generalmente vuelan estos organismos; el diseño de las trampas que se utilizaron consistió en un cilindro de tul con dos aros de madera en los extremos, el superior cerrado, del inferior, pende una base de plástico sostenida con hilo cáñamo a una distancia aproximada de 10 cm del aro (Morón y Terrón, 1988). En el espacio abierto entre la base y el aro se colocó fruta fermentada con cerveza (plátano macho, piña, papaya, guayaba y mango) (fig. 3). La abertura de la trampa permitió la entrada de los ejemplares, los que se sacaron manualmente y se colocaron en bolsas de papel glasin, en las que se anotaron los datos de recolección (nombre del colector, fecha, hora, lugar y cebo con el cual fue capturado). En las trampas que se capturaron más de cinco ejemplares de la misma especie solo se colectaron cinco, el resto se registró, se contó y se regresó a su hábitat.



Fig. 3.- trampa tubular



Fig. 4.- recolección con red aérea.

También se hizo recolecta con red aérea (Fig. 4); los organismos que fueron capturados por cualquiera de los dos métodos se colocaron en una cámara de cianuro de potasio y después se pasaron a una cámara húmeda que contiene fenol para protegerlos de cualquier agente como hongos y otros insectos que pudieran atacarlos (Beutelspacher, 1972).

Para el montaje de los ejemplares se utilizaron restiradores de diferentes tamaños de acuerdo a las dimensiones de las mariposas, a las cuales se les acomodaron las alas anteriores formando un ángulo de 90° con respecto al cuerpo. Estas se sujetaron con alfileres al igual que a las alas posteriores y las antenas, y se dejaron secar de 8 a 15 días; después se retiraron, se etiquetaron debidamente y se colocaron en cajas entomológicas para su preservación en la colección entomológica de la FES Iztacala UNAM.

La identificación de las mariposas se realizó a través de claves y comparación con fotografías de libros especializados como: Lewis (1975), Riley (1975), Beutelspacher (1984), Scout (1986), De la Maza (1987), Borrer (1989) y Llorente, *et al.*, (1997). También se consultaron las colecciones Müller y la del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, a cargo de la Biól. María Eugenia Díaz Batres

Para la actualización de la nomenclatura fueron consultados los trabajos de Hoffmann (1940) y (1941), De la Maza y colaboradores (1989), De la Maza y colaboradores(1991), Llorente y colaboradores(1990), Llorente (1996) y Warren (2000).

Con respecto a la abundancia y estacionalidad se llevó un registro periódico de las especies recolectadas y observadas en el cual se considero de acuerdo al criterio de De la Maza (1988), Rara (R), a la especie que se encontró entre 1 y 4 ejemplares en un mes y en un sitio; Poco abundante (PA) la que se encontró entre 5 y 10; Abundante (A) entre 11 y 20; Muy Abundante (MA) para las que se registrarón más de 20 y se usó el término Casual (C) para las especies que solo se encontró un ejemplar durante el tiempo que duraron los muestreos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se registraron un total de 2510 organismos agrupados en 2 superfamilias, 5 familias, 19 subfamilias, 56 géneros y 72 especies que a continuación se enlistan:

Superfamilia Papilionoidea

Familia Papilionidae

Subfamilia Baroniinae

Baronia brevicornis brevicornis Salvin, 1893

Subfamilia Papilioninae

Battus polydamas polydamas (Linnaeus, 1758)

Parides photinus (Doubleday, 1844)

Parides montezuma montezuma (Westwood, 1842)

Parides erithalion polyzelus (C. Felder & Felder, 1865)

Protographium epidaus fenochionis (Salvin & Godman, 1868)

Mimoides thymbraeus aconophos (Gray, [1853])

Priamides pharnaces pharnaces (Doubleday, 1846)

Calaides astyalus pallas (Gray, [1853])

Heraclides cresphontes (Cramer, 1777)

Papilio polyxenes asterius Stoll, 1782

Pterourus multicaudatus (W. F. Kirby, 1884)

Familia Pieridae

Subfamilia Coliadinae

Zerene cesonia cesonia (Stoll, 1790)

Anteos clorinde (Godart, [1824])

Phoebis philea philea (Linnaeus, 1763)

Phoebis sennae marcellina (Cramer, 1777)

Pyrisitia proterpia proterpia (Fabricius 1775)

Eurema arbela boisduvaliana (C. Felder & R. Felder, 1865)

Eurema दौरa eugenia (Wallengren, 1860)

Eurema mexicana mexicana (Boisduval, 1836)

Subfamilia Pirinae

Leptophobia aripa elodia (Boisduval 1836)

Familia Nymphalidae

Subfamilia Heliconiinae

Dione moneta poeyii Butler, 1873

Euptoieta hegesia hoffmanni Comstock, 1944

Heliconius charitonius vazquezae Comstock & F. M. Brown, 1950

Subfamilia Nymphalinae

Siproeta stelenes biplagiata (Fruhstorfer, 1970)

Subfamilia Melitaeinae

Chlosyne lacinia lacinia (Geyer, 1837)

Texola anomala anomala (Godman & Salvin, 1897)

Texola elada elada (Hewitson, 1868)

Microtia elva elva H. W. Bates, 1864

Subfamilia Limnitiidae

Smyrna blomfieldia datis Fruhstorfer, 1908

Myscelia cyanante cyanante C. Felder & R. Felder 1867

Hamadryas amphinome mexicana (Lucas, 1853)

Hamadryas atlantis lelaps (Godman & Salvin, 1883)

Hamadryas februa ferentina (Godart, [1824])

Hamadryas glauconome glauconome (H. W. Bates, 1864)

Hamadryas guatemalena marmarice (Fruhstorfer, 1916)

Bolboneura sylphis sylphis (H. W. Bates, 1864)

Dynamine postverta mexicana d'Almeida, 1952

Marpesia petreus tethys (Fabricius, [1777])

Subfamilia Charaxinae

Anaea troglodyta aidea (Guérin, [1844])

Prepona laertes octavia Fruhstorfer, 1905

Subfamilia Apaturinae

Doxocopa laure laure (Drury, 1773)

Subfamilia Morphinae

Morpho polyphemus polyphemus Westwood, 1851

Subfamilia Satyrinae

Pindis squamistriga R. Felder, 1869

Vareuptychia usitata pieria (Butler, 1867)

Subfamilia Danainae

Danaus gilippus thersippus (H. W. Bates, 1863)

Danaus plexippus plexippus (Linnaeus, 1758)

Subfamilia Lybitheinae

Libytheana carineta mexicana Michener 1943

Familia Lycaenidae

Subfamilia Riodininae

Calephelis laverna laverna (Godman & Salvin, 1886)

Emesis poesas Godman & Salvin, 1901

Subfamilia Polyommatinae

Hemiargus ceraunus (Fabricius, 1793)

Subfamilia Theclinae

Contrafacia ahola (Hewitson, 1869)

Panthiades bathildis (C. Felder & R. Felder 1865)

Superfamilia Hesperioidea

Familia Hesperidae

Subfamilia Pyrginae

Epargyreus exadeus cruza Evans, 1952

Chioides zilpa zilpa (Butler, 1872)

Codatractus cyda (Godman, 1901)

Codatractus hyster (Dyar, 1916)

Urbanus dorantes dorantes (Stoll, [1790])

Urbanus simplicius (Stoll, [1790])

Astraptus fulgurator azul (Reakirt, 1867)

Thessia jalapus (Plöetz, 1882)

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

Thorybes mexicana mexicana (Herrich-Shäffer, 1864)

Cogia aventinus (Godman & Salvin, 1894)

Staphylus iguala (Williams & Bell, 1940)

Mylon pelopidas (Fabricius, 1793)

Antigonus emorsa (R. Felder, 1869)

Chiomara georgina georgina (Reakirt, 1868)

Pyrgus communis communis (Grote, 1872)

Pyrgus oileus oileus (Linnaeus, 1767)

Heliopetes macaira macaira (Reakirt, [1867])

Subfamilia Hesperinae

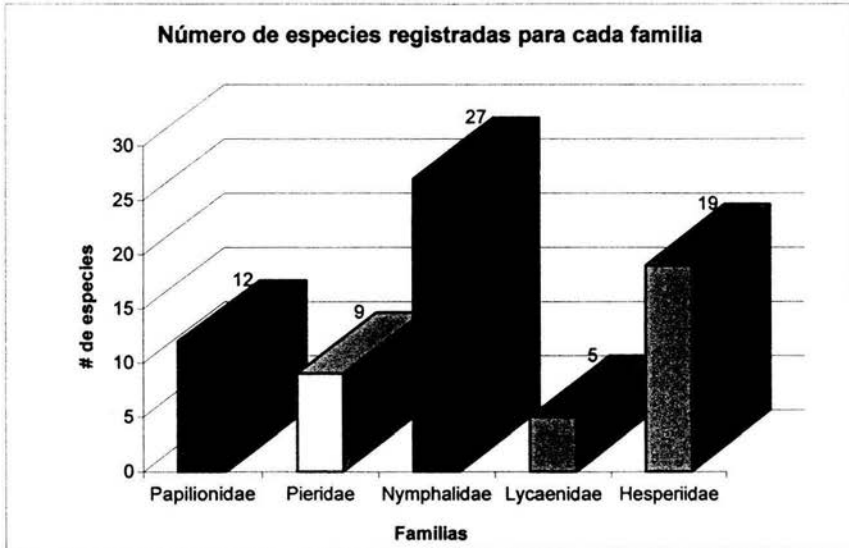
Synapte syraces (Godman, 1901)



Abundancia

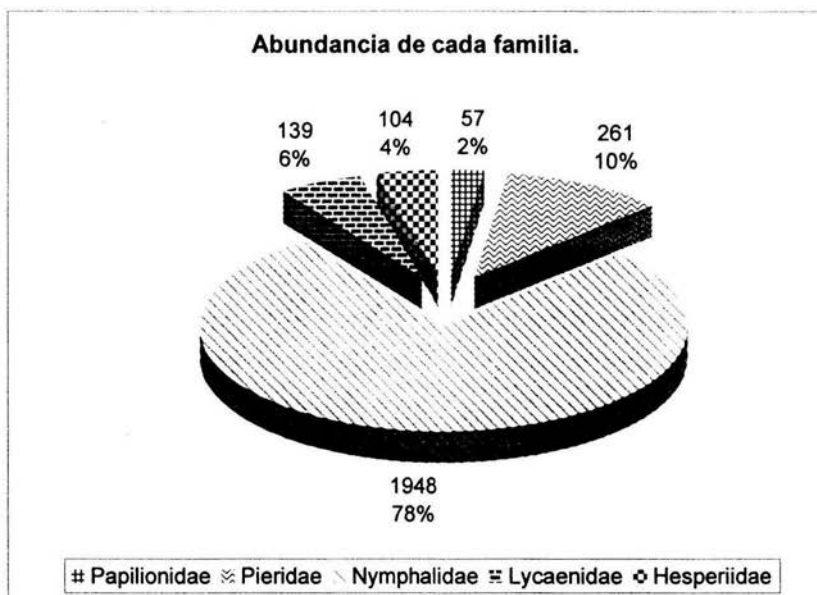
La familia que más especies presentó fue Nymphalidae con 27, seguida de Hesperidae con 19, Papilionidae con 12, Pieridae con 9 y Lycaenidae registró 5 (Grafica 1).

IZT.



Grafica No.1.- Número de especies de cada familia

En cuanto a la abundancia de las cinco familias (gráfica 2) Nymphalidae presentó el mayor número con un total de 1948 organismos que correspondieron a un 78%, le siguió Pieridae con 261 individuos y 10%, Lycaenidae con 139 y 6%, Hesperidae con 104 organismos y 4% y por último Papilionidae que solo se recolectaron 57 ejemplares correspondiendo al 2%.



Grafica No.2.- Abundancia de cada familia de los organismos registrados.

En las gráficas 3, 4, 5 y 6 se observa que la familia Nymphalidae fue la que mayor porcentaje obtuvo en los cuatro sitios de trabajo, seguida por Pieridae, Lycaenidae, Hesperidae y por último Papilionidae.

La menor abundancia fue la de papiliónidos; se ha reportado en la literatura que se distribuyen en casi todo el país, la captura no fue tan sencilla por los hábitos de vuelo que presentaron ya que fue en general de manera recta y errática a mediana altura en el interior de la vegetación en donde se alimentaban de flores. Otras prefirieron arenas húmedas y lodos, por lo que todos los organismos fueron atrapados con la red entomológica, se presentaron más en la época de lluvias y muy esporádicamente en tiempo de secas. Beutelspacher (1984), reporta que la mayoría de las especies tienen un ciclo anual, coincidiendo la salida de muchas de ellas con la primavera.

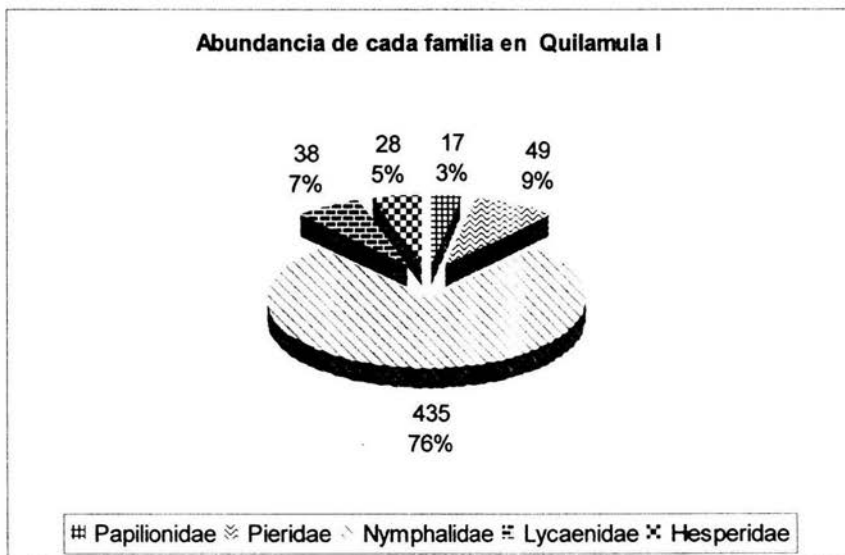
Los piéridos principalmente se encontraron volando sobre hierbas y arbustos de manera errática a mediana altura, aunque también se observó que formaron grandes concentraciones

en las orillas de los ríos y arenas húmedas de lugares soleados -en donde se alimentaron- así como en flores y excremento fresco de mamíferos. Por otra parte, debido a los hábitos de vuelo y alimentación todas fueron capturadas con red entomológica o mientras estuvieron en reposo, es por ello que se obtuvo igualmente un número considerable de ejemplares. Se conoce que estas mariposas se distribuyen en todo el país principalmente en terrenos abiertos y perturbados, lo cual fue coincidente con lo observado en este estudio (De la Maza, 1987).

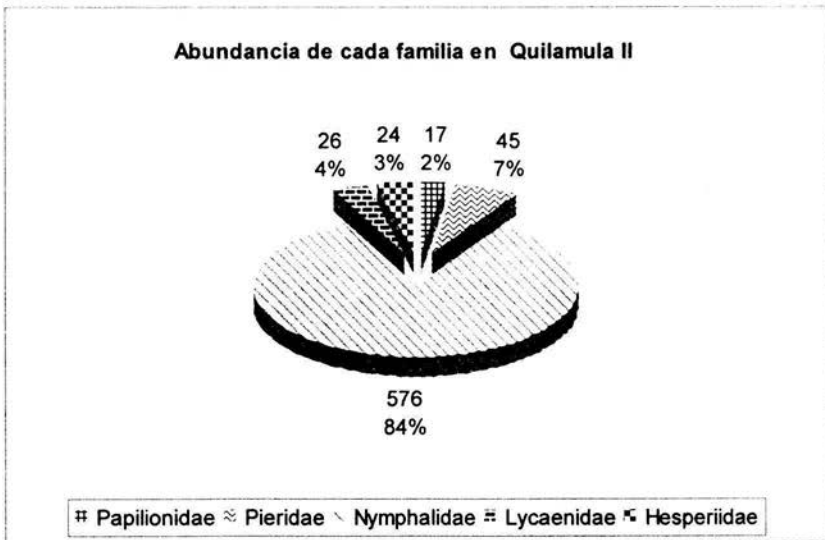
La abundancia de los ninfálidos puede atribuirse a que es uno de los grupos con mayor número de especies y más diverso de mariposas diurnas en México ya que se distribuye en todo el territorio, ocupando hábitats muy diversos en diferentes tipos de vegetación desde la selva perennifolia en el sur del país, el bosque de pino en el centro, hasta el matorral desértico del norte, tanto en terrenos abiertos donde predominan las flores así como en suelos húmedos, o bien en las zonas forestales como lo señala De la Maza, *op. cit.*; además, de que sus hábitos alimentarios son muy amplios desde frutas en descomposición, secreciones de árboles hasta excrementos de mamíferos, lo que ayudó a que entraran más en las trampas, atraídas por el cebo empleado que fue fruta fermentada y que de alguna manera incrementó el número de ejemplares, también por sus hábitos de vuelo que son aleteos y planeos intermitentes a una altura mediana y los tamaños que presentan estos organismos que es de medianos a grandes influyó para que se atraparán fácilmente ya que son mas visibles.

Los licénidos presentaron una coloración café y naranja en la parte ventral de sus alas que los hace ser crípticos cuando se posan sobre las hojas con las alas cerradas, por lo que no se distinguieron tan fácilmente, estos se distribuyen en todos los tipos de vegetación del país y viven frecuentemente en lugares abiertos y soleados de terrenos perturbados (De la Maza, *op. cit.*); se hallaron sobre la vegetación como flores y pastos que se encontraron casi al nivel del suelo, así como lodos donde se alimentaban; formaban concentraciones de 10 a 15 individuos, sus hábitos de vuelo hicieron difícil su captura la cual se realizó con la red, esto influyó indirectamente para que el número de organismos recolectados no fuera tan numeroso.

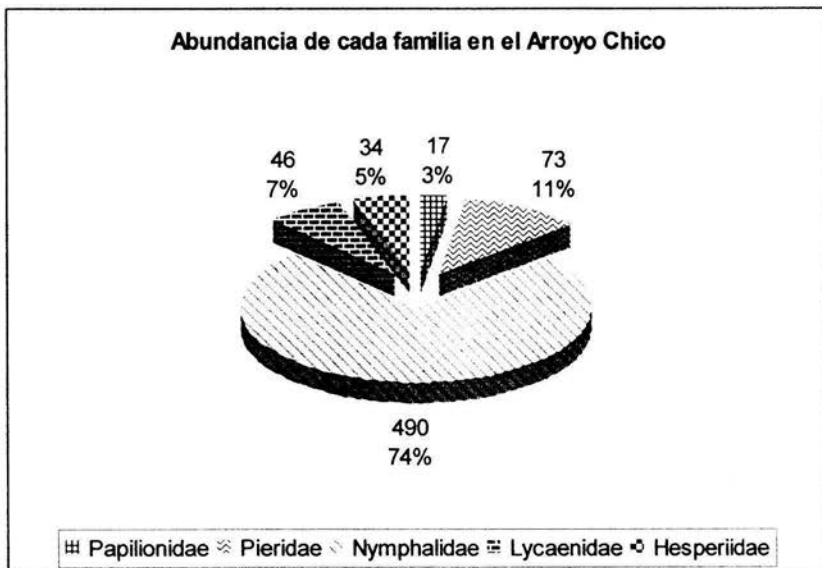
Esta familia es otra de las más numerosas ya que constituye cerca del 40% de especies para México, de acuerdo con lo reportado por Warren (2000), al igual que los licénidos, los hespéridos se encontraron habitando sobre plantas de lugares húmedos y abiertos donde la vegetación era densa y producía sombra, se alimentaron de diferentes plantas, donde se les observó volando de forma rápida a manera de brincos cerca del suelo húmedo y algunas otras volaron sobre las copas de los árboles; por ello la recolecta se realizó únicamente con la red y en términos generales no fueron atraídos por los cebos de las trampas cilíndricas. Por otra parte, la coloración que presentan es poco llamativa donde predominan los colores oscuros, todo esto contribuyó a que la abundancia reportada en este trabajo fuera menor.



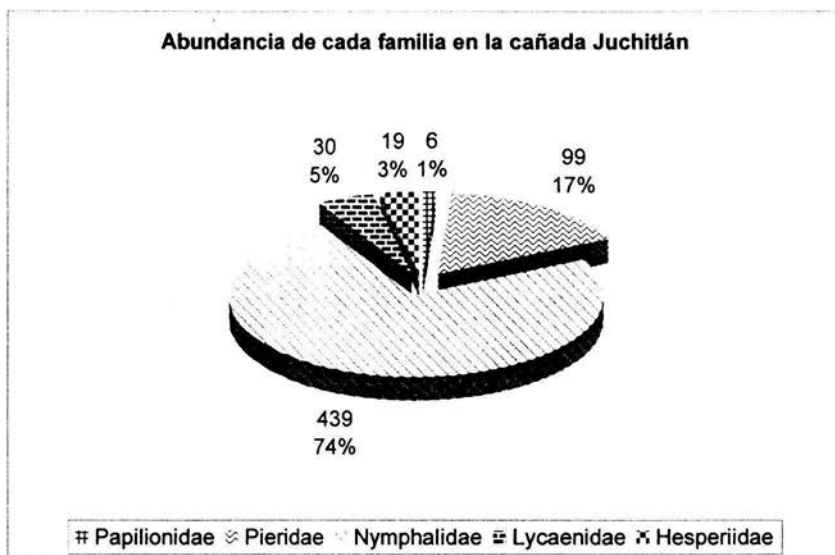
Grafica No. 3.- Abundancia de cada familia en Quilamula I



Grafica No. 4.- Abundancia de cada familia en Quilamula II



Grafica No. 5.- Abundancia de cada familia en Arroyo Chico



Grafica No. 6.- Abundancia de cada familia en la Cañada Juchitlán.

Estacionalidad

Familia Papilionidae

Fue la menos abundante con un 2%; en el apéndice 1 se muestra que en la época de lluvias estuvieron presentes con mas frecuencia y muy esporádicamente en secas, no se registró ninguna mariposa en los meses de julio, enero y marzo, los ejemplares de esta familia se capturaron con la red debido a que la mayoría volaban alto, por el hecho de haber registrado tan poco porcentaje de organismos, la mayoría de papiliónidos se les consideró raras (R) y casuales (C).

Subfamilia Baroniinae



Baronia brevicornis brevicornis. Se registró solo esta especie en junio en Arroyo Chico y Quilamula II y en septiembre en Quilamula I, solamente en el segundo sitio se le incluyó como poco abundante (PA), en los otros como rara (R), se reportó en la época de lluvias y se observó, a diferencia de los demás papiliónidos que

volaban a una altura mediana sobre los arbustos. Vázquez (1961) indica que vuela a principios de verano cuando son las primeras lluvias en plantas del género *Acacia* que se encuentran verdes, donde se alimentan las orugas, también señala que presenta una sola generación al año pues la pupación ocurre aproximadamente a mediados de verano y el adulto emerge a principios del verano siguiente y esa época fue precisamente en la que se obtuvieron más ejemplares en este estudio.

Subfamilia Papilioninae

La siguientes especies de papilioninos se agruparon de manera general como raras (R), como se menciona anteriormente fueron atrapadas con red en los caminos y veredas y volando alto principalmente donde había árboles con follaje. Por otro lado, la estacionalidad fue variable, hubo muy poca abundancia y no en todos los casos se vio el hábitat particular

de cada especie debido a que muchas de ellas son de colores similares, aunque en estos casos generalmente vuelan de manera solitaria.



Battus polydamas polydamas. Estuvo en agosto y octubre, en Quilamula I y II y en Arroyo Chico y se catalogó como una especie rara (R); De la Maza (1987) cita que esta especie habita en las selvas perennifolia, subperennifolia y caducifolia principalmente en terrenos perturbados de mayo a diciembre, sin embargo, Hoffmann (1940) reportó

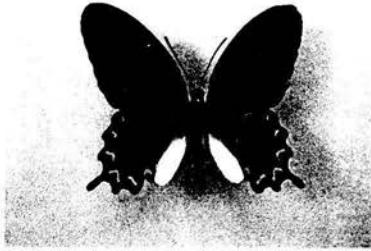
que se encuentra en todo el país; Asimismo, en los reportes que se tienen para el estado de Morelos se sabe que habitan en once localidades que pertenecen a SBC en los meses de febrero, abril, y de julio a diciembre exceptuando octubre (Llorente *et al.*, 1997); como puede verse los dos meses que se encontró en este trabajo *B. p. polydamas* y que al igual que en los otros fue época de lluvias, lo que hace suponer que es cuando estos organismos hallan las condiciones necesarias, por que abundan las flores y los árboles con hojas verdes de donde se alimentan las larvas y posteriormente los adultos.



Parides photinus. Solamente no fue recolectada en la Cañada de Ajuchitlán se observó en septiembre, octubre y diciembre; en Arroyo Chico estuvo presente durante estos tres meses; a pesar de que esta mariposa se presentó mas tiempo quedó incluida como rara (R), se pudo ver que volaban sobre la copa de los árboles frondosos que se

encontraban a la orilla del río, De la Maza en 1975 cita esta especie en abril y octubre en dos localidades del estado de Morelos donde la vegetación es similar al sitio de estudio. Los reportes para dicho estado indican que se encuentra presente de abril a noviembre (Llorente, *et al.*, *op. cit.*), sin embargo, son para diferentes localidades pero en ambientes de SBC. En los lugares donde se recolectó se pudo apreciar que fueron los menos perturbados, a pesar de ello la abundancia fue mínima, pero en estos sitios encontraron su alimento en las flores

de los árboles y al igual que en el caso anterior hubo mas ejemplares volando pero solo se lograron capturar algunos.



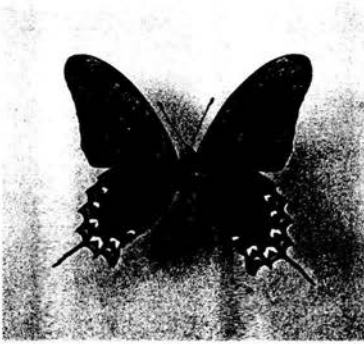
Parides montezuma montezuma. Se recolectó en junio y octubre en Quilamula II y en noviembre en Arroyo Chico, en todos los casos, quedó incluida como rara (R), en el estado de Morelos se han registrado en localidades con SBC de mayo a noviembre (Llorente, *et al.*, 1997), además Medellín (1986) cita que esta especie se encuentra en agosto en El Limón, Mor., por otra parte, Hoffmann (1940) reportó que esta especie habitaba tierras calientes en las dos costas del país y tierra templada del sur. Como se ve los meses de recolección fueron variables en los tres estudios y la distribución de esta especie es muy amplia, sin embargo, la abundancia fue baja durante la época de lluvias posiblemente debido a que el estadio de larva coincide con este periodo y solo algunos adultos emergen; hay que recordar que algunos de los papilionidos tienen un ciclo anual (Beutelspacher 1984).



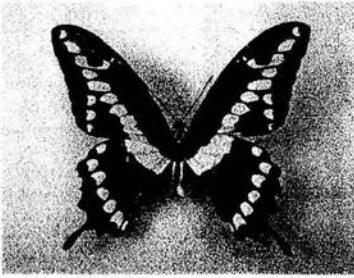
Parides erithalion polyzelus. Se registró un organismo en Arroyo Chico en noviembre y otro en la cañada de Ajuchitlán en diciembre y se agrupó como rara (R); De la Maza (1987) indica que estas mariposas habitan en selvas perennifolias y subperennifolias de julio a noviembre. Los meses de registro quedaron dentro de los señalados por el autor anterior y que fueron los más fríos de acuerdo a la época de invierno en el lugar de estudio, y las zonas en que se presentan frecuentemente tienen esta característica



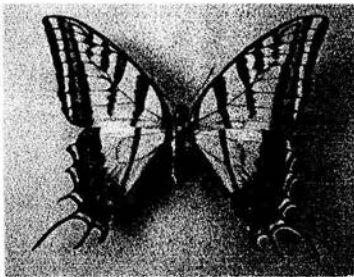
Protographium epidaus fenochionis. Se recolectó un organismo en la Cañada de Juchitlán en el mes de junio y en mayo de 2001 se registró en Quilamula I como abundante (A); se pudieron observar una gran cantidad de estas mariposas volando en algunos árboles que se encontraban floreciendo. Medellín (1985) reportó que esta especie aparece en los meses de abril, mayo, julio y agosto en El Limón. Este lugar también pertenece a una selva baja caducifolia del estado Morelos y se ha registrado en 16 localidades del mismo estado de acuerdo con Llorente y colaboradores (1997) donde abarcan los meses de abril a noviembre exceptuando septiembre. Mientras que, De la Maza (1987) señala el periodo de abril a agosto. Todos estos trabajos coinciden con el periodo de aparición de la especie hallada para este trabajo lo que hace suponer que la época de lluvia es la más propicia para su desarrollo y que probablemente solo tengan un ciclo anual ya que en ninguno de los casos estudiados se registran para los meses más secos y fríos que son de diciembre a febrero.



Mimoides thymbraeus aconophos. Se recolectaron dos organismos en octubre en Quilamula I, se incluyó como especie rara (R); (De la Maza, *op. cit.*) reporta que esta especie habita ocasionalmente en selva baja caducifolia en los meses de marzo a mayo, septiembre y octubre, también Hoffmann (1940) señala que habita en lugares montañosos de Morelos, Oaxaca y Guerrero. La presencia de esta mariposa en este estudio quedó dentro de los meses señalados por los autores anteriores.



Heraclides cresphontes. Se atrapó en tres sitios, se presentaron de manera muy discontinua; en abril, mayo, agosto y octubre, de 2000, abril y mayo de 2001, a pesar que se presento durante varios meses el número de organismos fue muy poco por lo que se agrupo como rara (R), a estas mariposas se les observó succionando en arenas húmedas. Se ha reportado para Morelos en los meses de mayo, julio, agosto y octubre (Llorente, *et al.*, 1997) y estos registros coinciden con los obtenidos.



Ptereurus multicaudatus. Se recolectó en noviembre y febrero en Arroyo Chico, fue catalogada como rara (R), a estos organismos se les vio que volaban onde había mucha vegetación siguiendo la ruta del río; Beutelspacher (1984), menciona que esta especie tiene varias generaciones al año por lo que hay adultos todo el tiempo, y en Morelos se hallaron en abril, julio, agosto, y de octubre a diciembre (Llorente, *et al.*, *op. cit.*). A pesar de que se conoce que tienen varias generaciones se capturaron dos ejemplares uno en cada mes de los arriba señalados por lo cual no se puede inferir si alguna condición los limitó.

Por último, se agrupan las mariposas que fueron consideradas como casuales (C), y solo se mencionan los meses en que fueron encontradas ya que no hay elementos para poder discutir su presencia o ausencia en los sitios trabajados. (Después de el nombre de la especie se coloco el número correspondiente a la figura).



*Priamides pharnaces pharnaces*¹. Se registro en agosto en la Cañada de Ajuchitlán, Medellín (1985) menciona que la época de vuelo de esta mariposa es en julio. *Calaides astyalus pallas*², se reporto en junio en el Arroyo Chico, De la Maza (1987) indica

que se habita en selva perennifolia, subperennifolia y caducifolia de mayo a septiembre. *Papilio polyxenes asterius*³, se halló en agosto en la Cañada de Juchitlán.

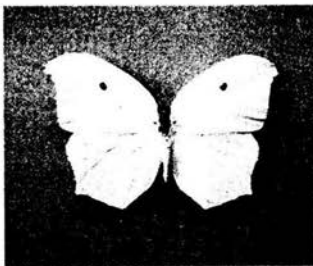


Familia Pieridae

Esta familia tuvo una abundancia del 10% del total de los organismos registrados, su aparición fue principalmente en la época de lluvias aunque estuvieron presentes en secas, pero en menor cantidad. Todos los ejemplares se capturaron con la red y las categorías en las que quedaron incluidas fueron de raras (R) a muy abundantes (MA).

Subfamilia Coliadinae

Las tres especies que a continuación se mencionan se observaron volando juntas en los sitios donde se colectaron.



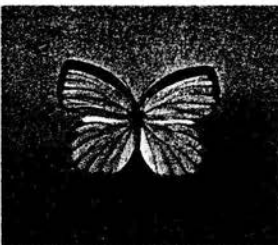
*Anteos clorinde*⁴. Se capturó en la Cañada de Arroyo Chico en octubre de 2000 y febrero de 2001; *Phoebis philea philea*⁵ estuvo presente en agosto en la Cañada de Juchitlán y en septiembre en Quilamula I y *Phoebis sannae marcellina*⁶ se registró en los cuatro sitios



muestreados de junio a octubre, en diciembre y marzo; todas quedaron incluidas en casi todos los meses como raras (R), estas especies son de color amarillo por lo que no se diferenciaron al vuelo, lo hicieron juntas a mediana altura, sobre la vegetación que se estaba verde, a pesar de que estos organismos se distribuyen ampliamente en todo el país y generalmente en terrenos perturbados (De la Maza 1987) como es el caso de algunos de los sitios de muestreo, su abundancia fue poca. Esto se debió a que todas ellas fueron atrapadas solo con red, lo que propició a que el número de organismos registrados fuera menor, aunado a esto su vuelo fue más o menos alto y rápido lo que provocó que

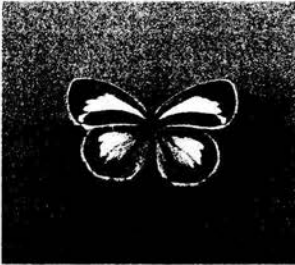
no fueran capturadas tan fácilmente. No obstante, se observaron como abundantes en la época de lluvias pero no se pudieron capturar más ejemplares. Para el estado de Morelos se han reportado las especies de *Phoebis* en diferentes localidades que se caracterizan por tener SBC; en el caso de *P. p. philea* si se encontraron dentro de los meses que se tienen registrados (Llorente, *et al.*, 1997), para *P. s. marcellina* también coinciden para la mayoría de los meses en que estuvieron en este trabajo.

Los coliadinos que se mencionan a continuación, aparecieron más en la época de lluvias (apéndice 1) volando sobre las plantas que estaban verdes, en lugares donde había humedad, en las orillas de los ríos y sobre todo en lugares soleados casi a nivel del suelo, donde formaban grandes concentraciones; a las cinco especies siguientes se les observó en el mismo ambiente.

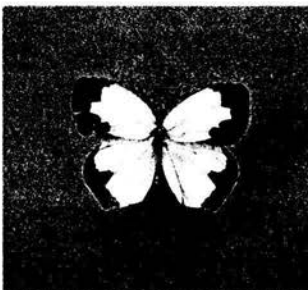
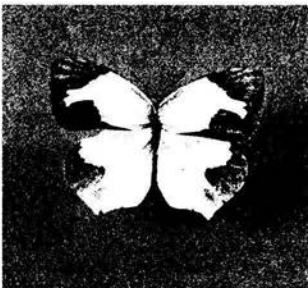


Pyrisitia proterpia proterpia. Se halló nueve meses y en todos los sitios, principalmente de junio a enero, aunque se registró durante varios meses; las abundancias fueron bajas en cada uno de los sitios, quedando incluida como rara (R)

en la mayoría de los meses. En Morelos (Llorente, *et al.*, 1997), la reporta de agosto a noviembre lo que en este caso amplia más el periodo en que estuvieron presente ya que se obtienen hasta el mes de enero.

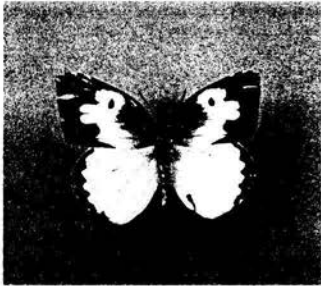


Eurema दौरа еugenia. Estuvo diez meses, apareciendo de manera continua de junio a diciembre, en Quilamula II, estuvo de manera discontinua; las condiciones de este sitio variaron un poco con respecto a los otros y fue en el que se percibió presentó mayor perturbación, ya que hay un camino amplio que conduce al pueblo donde la vegetación esta más abierta, tiene lugares más soleados lo que hizo que hubiera menos lugares con humedad y no estén estas mariposas. Su registro en el estado es durante todo el año (Llorente, *et al.*, *op. cit.*).



*Eurema mexicana mexicana*⁷ y *Eurema arbela boisduvaliana*⁸. La primera especie fue recolectada en agosto, octubre y noviembre y la segunda en agosto, septiembre y octubre; las dos se registraron en la Cañada de Ajuchitlán y Arroyo Chico, a pesar de que estas se encuentran distribuidas muy ampliamente en todo el país y principalmente en lugares perturbados, fueron localizadas en los dos lugares que se observaron estaban mas conservados y se pudieron observar mas espacios con humedad, que son los que prefirieron estos organismos; por el número que se obtuvo *E. m. mexicana* en los tres meses quedó agrupada como una especie rara (R) y *E. a. boisduvaliana* apareció más en octubre por lo que quedó como abundante (A) y en los meses restantes como rara (R). Estas especies se han reportado para el estado de Morelos en localidades con características similares a la zona de trabajo; *E. m. mexicana* esta reportada siete meses del año de los cuales solo en octubre coincide con lo obtenido, *E.*

a. boisduvaliana, se recolectó en esta investigación en tres de los meses en que la ha sido registrada para el estado (Llorente, *et al.*, 1997).

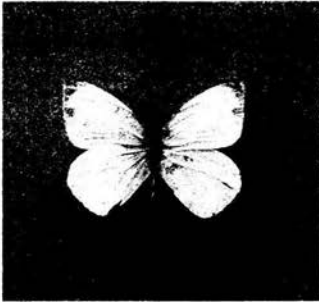


Zerene cesonia cesonia. Se recolectó en septiembre y octubre de 2000 y en mayo de 2001 pero en octubre fue el único mes que coincidió en los cuatro lugares de muestreo. Por el hecho de haber registrado pocos ejemplares en todos los meses, quedo agrupada como rara (R), aunque se sabe que se distribuye en cualquier tipo de vegetación del país principalmente en terrenos perturbados. Los datos recabados para *Z. c. cesonia* en diferentes localidades de Morelos señalan que aparecen de mayo a agosto y de octubre a diciembre (Llorente, *et al.*, *op. cit.*), en este estudio como ya se señaló solo estuvo durante tres meses; la abundancia tan baja de esta especie puede atribuirse en parte a que los arroyos son intermitentes por lo que la humedad de las orillas disminuyó y estas mariposas no se presentan ya que prefieren estos ambientes.

Estas cinco especies coincidieron para la época de lluvias por lo menos en dos meses o más, pero se hallaron más de junio a diciembre, que fue cuando hubo mayor cantidad de alimento tanto en las plantas como en la arena de las orillas de los arroyos y se vio que conforme se iban secando, disminuyó la abundancia de las mariposas, por lo cual la humedad al parecer es un factor que permite su desarrollo en una determinada época del año, por lo menos en el sitio trabajado. Para el caso del estudio en El Limón (Medellín, 1986), se registraron *E. a boisduvaliana*, *P. proterpia* y *E. d. eugenia* donde los rangos mensuales fueron desde julio hasta enero, sin embargo, no se sabe como fue la abundancia; no obstante, en los resultados obtenidos para Huautla también se presentaron durante los meses de enero y febrero pero con una abundancia mucho menor y que abarcó la época de sequía, debido a que se pudo observar se encontraban algunos lugares húmedos o semihúmedos que es donde estas mariposas prefieren estar. Hoffmann en 1940 cita a *E. a boisduvaliana* y *E. d. eugenia* en tierras calientes y a *P. p. proterpia* y *E. m. mexicana* para todo el país, mientras que De la Maza en 1987 señala que *E. m. mexicana* y *Z. c. cesonia* habitan en cualquier tipo de

vegetación y *E. a. boisduvaliana* en selvas perennifolias, subperennifolias y caducifolias. Lo cual por lo menos en relación a la vegetación es coincidente con los datos obtenidos en la SBC que se trabajó.

Subfamilia Pirinae



Leptophobia aripa elodia. Dentro de esta subfamilia solo se registró esta especie. En octubre fueron capturados al vuelo dos ejemplares en Quilamula I, y otro en Quilamula II, por lo cual fue considerada como rara (R) Esta especie es conocida como mariposa blanca de la col y la etapa larval es una de las plagas mas importantes de esta crucífera, se encontraron solo estos tres ejemplares

ya que las recolectas se realizaron principalmente siguiendo los caminos y no existieron plantíos que permitieran muy probablemente el desarrollo de estas. De la Maza *op. cit.* señala que habita en cualquier tipo de vegetación de casi todo el país, en febrero, junio, julio y noviembre. Y para Morelos se ha registrado en algunas localidades que presentan SBC en los meses de enero, mayo, junio y de septiembre a noviembre (Llorente, *et al.*, 1997) a diferencia de este estudio donde solo se capturó en octubre.

Familia Nymphalidae

Como ya se mencionó fue la más abundante ya que obtuvo un 78% del total de las mariposas reportadas en este trabajo, cabe señalar que fueron organismos que se atraparon con trampa cilíndrica y red lo que influyó para que este número de ejemplares fuera el más alto. Aunado a ello, la mayoría de las especies estuvieron presentes durante todo el tiempo de muestreo sin embargo, la abundancia fue variable por lo que quedaron incluidas en todas las categorías desde casual (C), hasta muy abundante (MA), (apéndice 1).

Subfamilia Heliconiinae



Dione moneta poeyii. Se capturaron solo dos ejemplares, uno en agosto en Quilamula I y otro en noviembre en la Cañada de Ajuchitlán por lo que fue considerada como rara (R). La presencia tan escasa de estas mariposas es debido a que esta especie habita generalmente en bosques templados de coníferas y encinares y su aparición dentro de zonas se da durante los meses de febrero a diciembre

(De la Maza 1987). Probablemente estos organismos bajan de las partes más altas de la sierra y permanecen solo por algún tiempo en la selva baja.



Euptoieta hegesia hoffmanni. Fue registrada desde agosto a noviembre de 2000 febrero y mayo de 2001; en la mayoría de los casos se le consideró rara (R). Solo se atraparon dos ejemplares en trampa con cebo de mango, al resto se le observó volando principalmente sobre las hierbas a una mediana altura por lo que fueron capturadas con la red. Su aparición se dio en los cuatro sitios

muestreados, sin embargo, en la Cañada de Ajuchitlán solo se registraron cuatro ejemplares en noviembre. Quilamula II fue el lugar más propicio para su desarrollo ya que fue donde se obtuvo la mayor abundancia a lo largo de este estudio y que correspondió al más perturbado, condición que se sabe prefieren estos organismos, no obstante, De la Maza *op. cit.*, menciona que esta especie puede desarrollarse en casi todos los tipos de vegetación del país, por lo cual también aparecieron en menor número en el resto de los sitios muestreados.



Heliconius charitonia vazquezae. Solo se presentó cinco meses, se atraparon en los cuatro sitios y se obtuvieron muy pocos organismos por lo que se agrupó como una especie rara (R); son mariposas que vuelan lento y a mediana altura siguiendo caminos abiertos y a pesar de que las trampas fueron colocadas en veredas y caminos estas mariposas no entraron en ellas. El sitio que obtuvo

mayor abundancia fue Arroyo Chico con cuatro ejemplares únicamente y al igual que la especie anterior vive en los mismos hábitats y como Hoffmann (1940) lo reporta se encuentra en altitudes de hasta 2500 m snm.

Subfamilia Nymphalinae



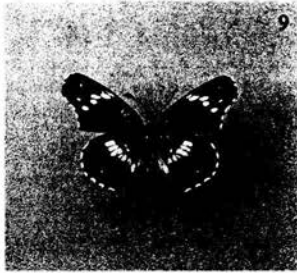
Siproeta stelenes biplagiata Estuvo presente en junio, y de agosto a septiembre, en los cuatro lugares trabajados, se incluyó como poco abundante (PA) para agosto en Arroyo Chico y como rara (R) para junio y septiembre en los lugares restantes; se le observó volando de forma

lenta y a mediana altura siguiendo caminos abiertos donde había flores de las cuales succionaban sus alimentos, De la Maza (1987) reporta que se distribuye en selvas perennifolias, subperennifolias y caducifolias y en ocasiones en otros tipos de vegetación porque, tienen hábitos migratorios y que su época de vuelo es durante todo el año.

Subfamilia Melitaeinae

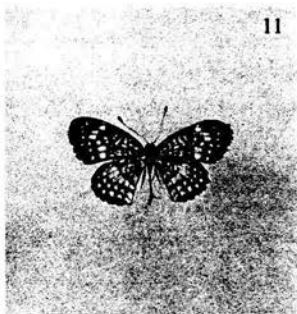
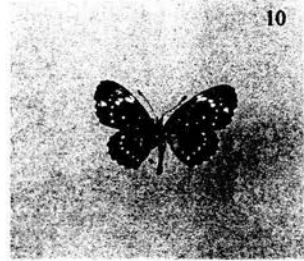
A continuación se mencionan los organismos de esta subfamilia que se registraron principalmente en la época de lluvias (apéndice 1), ya que estas mariposas prefirieron las partes más soleadas que se encuentran a lo largo de los ríos y especialmente abundaron en la parte donde se formaban áreas húmedas a la orilla de los arroyos, también se sabe que habitan una gran variedad de tipos de vegetación principalmente lugares que presentan

perturbación; son de tamaño pequeño y volaban casi a nivel del suelo por lo que fueron capturados con la red. Se discutirán las especies de esta subfamilia en conjunto ya que todas ellas siempre estuvieron agrupadas en los mismos ambientes de cada uno de los sitios muestreados y al realizar la captura no se pudieron observar las diferencias morfológicas claramente hasta el momento de llevarlas al laboratorio.



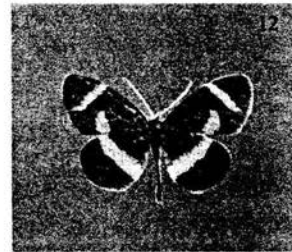
*Chlosyne lacinia lacinia*⁹. Se registró en junio y octubre de 2000 y mayo de 2001; estuvo presente en los cuatro lugares de muestreo con poca abundancia y quedó incluida en la mayoría de los meses como rara (R). El resto de las especies como *Texola anomala anomala*¹⁰, *Texola elada elada*¹¹, y *Microtia elva elva*¹² se encontraron entre

los meses de junio a diciembre de 2000, marzo y abril de 2001, se les observó volando juntas, sobre los pastos durante la época de lluvias formando concentraciones grandes en las orillas de los ríos, donde succionan su alimento, aparecieron en los cuatro sitios de muestreo y la abundancia quedó dentro de la categoría de rara (R). *Ch. l. lacinia* se ha reportado en terrenos perturbados mientras



que *T. a. anomala*, *T. e. elada* y *M. e. elva* en selvas caducifolias. Al parecer estas cuatro especies tienen su ciclo biológico acorde a la época de floración de algunas plantas que aparecen antes y durante las lluvias, sin embargo, deberían hacerse las recolectas específicas de estas especies para determinar con precisión si existen algunos

otros factores que limiten su estacionalidad.

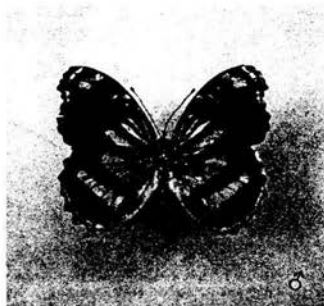
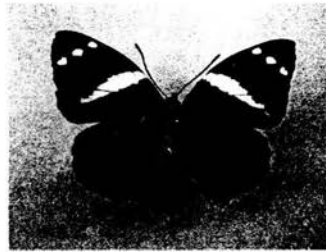


Subfamilia Limenitidinae



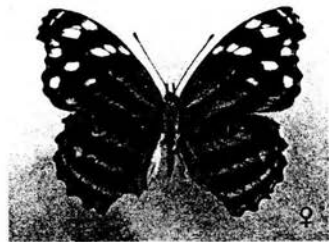
Smyrna blomfieldia datis. Se presentó casi durante todo el año en los cuatro sitios, los organismos fueron muy pocos y de manera discontinua; quedó incluida como rara (R) en la mayoría de los meses y algunos como poco abundante (PA); cayeron en todos los cebos empleados menos en el de papaya. No se les observó volando ni

tampoco posadas sobre las plantas, sus alas tienen colores crípticos ventralmente, lo que hizo difícil su observación, algunos ejemplares se pudieron atrapar durante el vuelo, con red. Se ha reportado que esta especie puede encontrarse durante todo el año en cualquier tipo de vegetación exceptuando el matorral desértico (De la Maza 1987).

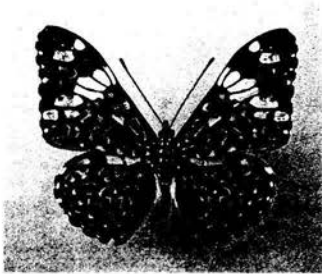


Myscelia cyanante cyanante. Se presentó de manera constante y en número de ejemplares similar en los cuatro sitios durante todo el ciclo trabajado excepto en mayo y julio de 2000; en la época de lluvias quedó dentro de la categoría poco abundante (PA), ya que fueron los meses en los cuales la disponibilidad del alimento en el hábitat fue mayor y muy probablemente influyó para que

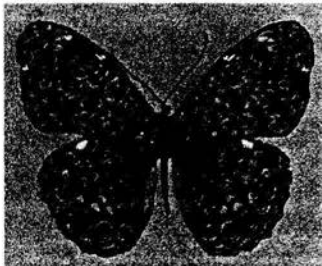
estos organismos no fueran atraídos por los cebos colocados en las trampas; se observó que durante la temporada de sequía que fue de diciembre a abril, no hubo recursos alimentarios y fueron atraídas al cebo de las trampas cayendo regularmente de manera muy abundante (MA), ya que se sabe que se alimentan de fruta en descomposición y precisamente fue lo que se utilizó como cebo y se capturaron en los cinco diferentes



cebos que se emplearon en las trampas que fueron colocadas en la orilla de los ríos, lo cual coincide con De la Maza (1987), quién también la reporta en selva baja caducifolia de febrero a noviembre.



Hamadryas amphinome mexicana. Se capturaron muy pocos organismos en agosto en Quilamula I, octubre en Arroyo Chico y diciembre en Quilamula II, en trampas con plátano, piña y con la red; quedo incluida como una especie rara (R), ésta ha sido reportada para sitios de mayor altitud como selvas perennifolias y subperennifolias; los lugares donde se presentó esta mariposa fue de los 990 a los 1050 m snm. Se sabe que forman colonias grandes y que se concentran en los troncos de los árboles en áreas con luminosidad y la población crece en la época de lluvias y empieza a disminuir en octubre, esto a una altitud entre los 1180 y los 1370 m snm, de acuerdo con De la Maza 1995. Esto nos indica que probablemente existan microambientes donde puedan resguardarse por periodos de tiempo cortos durante el vuelo hacia las zonas más altas donde generalmente habitan.



Hamadryas atlantis lelaps. Se capturó un ejemplar en el mes de octubre en Quilamula I, fue considerada casual (C). (De la Maza, 1987) menciona que habitan en selva caducifolia en el estado de Morelos de julio a diciembre, sin embargo, el hecho de encontrar solo un ejemplar nos habla de que puede ser un organismo muy específico de su hábitat, debido a que en ocasiones el mismo autor reporta que se encuentra en bosques de encino y matorral xerófilo, además, de que la captura se hizo con red y no se pudo observar si se alimentaba de ciertas plantas presentes en la zona de estudio.



*Hamadryas februa ferentina*¹³ y *Hamadryas glauconome glauconome*¹⁴. Se les observó volando en los mismos hábitats, sus colores grises opacos y cafés las hace ser muy parecidas entre si y por la forma de posarse en los árboles con las alas abiertas son crípticas, especialmente, en época de secas, lo que hizo más difícil su

captura con la red; vuelan a una altura media y lo hacen de una forma muy rápida, se reportaron casi todo el año en los cuatro sitios trabajados, *Hamadryas februa ferentina* fue la menos abundante por lo que quedó agrupada en la mayoría de los meses como rara (R) y poco abundante (PA); mientras que *Hamadryas*



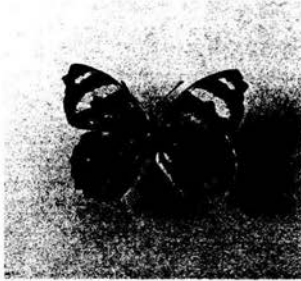
glaucanome glaucanome se presentó generalmente como poco abundante (PA) y abundante (A); se capturaron principalmente en las trampas y no se notó preferencia por alguno de los cebos. Estas dos especies tienen una amplia distribución en el país no teniendo preferencia por algún tipo de vegetación, ya que pueden ir desde las selvas perennifolias, pasando por las bajas e incluso en ocasiones hasta el matorral xerófilo (De la Maza 1987).



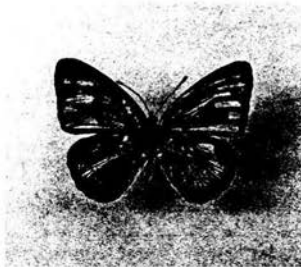
Hamadryas guatemalena marmorice. Se registró en junio, agosto y octubre en Quilamula I y en diciembre en Arroyo Chico, los cuatro meses quedó agrupada de manera rara (R); esta especie al igual que la anterior es muy parecida a las del género *Hamadryas* encontradas en este estudio, por lo que fue difícil distinguirlas durante su vuelo o cuando estaban posadas en los árboles, pues su

coloración es críptica. De la Maza *op.cit.*, menciona que esta mariposa aparece en cualquier tipo de vegetación principalmente en terrenos perturbados de casi todo el país. Para la zona, a pesar de que presentó ciertas áreas perturbadas solo se capturó volando y de manera esporádica durante los meses de lluvias; como se observa en el apéndice 1, se registró un mes si y el siguiente no, de junio a diciembre, y en el mes de aparición únicamente se atrapó

un ejemplar. Probablemente debido a que la zona trabajada ha sido mantenida como área de reserva y se encuentra en recuperación ya no estén presentes las plantas hospederas de esta mariposa y por lo tanto, no se estén con cierta regularidad y abundancia.



Bolboneura sylphis sylphis. Estas mariposas estuvieron presentes durante todo el estudio a excepción de mayo y diciembre de 2000, no obstante su abundancia fue baja y la mayoría de los meses quedo incluida dentro de la categoría de rara (R), a estos organismos no se les observó volar, la mayoría de ellos se capturaron en las trampas y no se notó preferencia por alguno de los cebos. En el sitio de muestreo que se hallo con mas frecuencia, fue la Cañada de Ajuchitlán en la cual estuvo a lo largo del año más o menos constante pero teniendo abundancias raras (R) y solo en junio fue poco abundante (PA); las condiciones particulares de la Cañada son probables que hayan hecho posible el establecimiento de esta especie durante la época de sequía ya que es la que guardó mayor humedad a diferencia de los otros sitios de muestreo. Medellín (1985), menciona que esta especie vuela en julio, agosto y noviembre en la localidad de El Limón, que esta cercana a la zona de estudio y que también pertenece a una selva baja caducifolia.



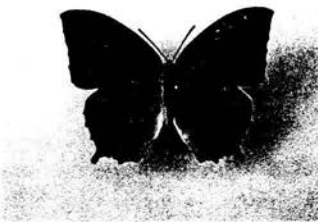
Dynamine postverta mexicana. De los cuatro sitios de trabajo solamente no se presentó en la Cañada de Ajuchitlán y durante el mes de septiembre solo se recolectó un ejemplar en Quilamula I, por lo tanto se agrupó como una especie rara (R); estos lepidópteros se capturaron con red ya que volaban de una manera rápida casi al nivel del suelo en la orilla del río donde había mucha humedad, vegetación y los árboles grandes daban sombra, donde tal vez encontraron los minerales y alimentos que requieren; se ha reportado que estas mariposas habitan principalmente en terrenos perturbados, de selva perennifolia, subperennifolia y caducifolia (De la Maza 1987).



Marpesia petreus tethys. Se registró en el mes de mayo de 2001 en Quilamula I y II, que fueron los sitios más perturbados del estudio; quedo incluida como poco abundante (PA); se les observó volando de una manera muy rápida en la orilla de los ríos donde había arena humedad y bajo las rocas de gran tamaño que se encontraban en el lecho del río y que producían sombra;

donde estos organismos succionan los minerales que requieren para su desarrollo. El estudio de Medellín (1985) señala que la época de vuelo de esta mariposa es enero, julio y noviembre para la localidad de El Limón que pertenece a una selva baja caducifolia en el estado de Morelos y que esta muy cercana al área de estudio. El Limón esta menos perturbado que nuestra área de trabajo, lo que probablemente permita que se establezcan durante más tiempo estas mariposas y en este trabajo solo se hayan encontrado cinco individuos en mayo. Sin embargo De la Maza *op. cit.*, señala que habita cualquier tipo de vegetación y todos los meses del año pero no aclara si se encuentran perturbados o no.

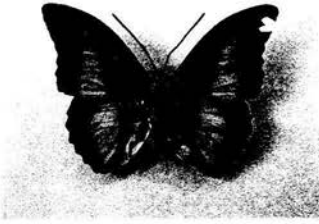
Subfamilia Charaxinae



Anaea troglodyta aidea. Se reportó casi todos los meses a excepción de mayo y junio de 2000 y febrero de 2001, estas mariposas estuvieron presentes de manera discontinua en los cuatro sitios muestreados y tuvieron abundancias parecidas, aunque fue un poco mayor en Quilamula I, prefieren los terrenos ligeramente perturbados y los lugares muestreados tuvieron estas

condiciones ya que en algunas áreas se encontraba ganado y el excremento de este sirve de alimento a las mariposas, sin embargo también consumen frutas en descomposición que se utilizaron como cebo en este estudio y fueron buenos atrayentes. En la mayoría de los casos fueron consideradas raras (R) y poco abundante (PA); para el mes de mayo de 2001 en Quilamula I se agrupó como muy abundante (MA), este fue el más seco y las mariposas

cayeron en todos los cebos utilizados y el mejor atrayente fue mango; a pesar de que esta época fue la más seca se presentó el mayor número de organismos, ya que como De la Maza (1987) reporta que aparecen de mayo a octubre, probablemente sea la época de emergencia. La distribución de esta especie es muy amplia ya que se puede encontrar en cualquier tipo de vegetación.



Prepona laertes octavia. Fueron capturados muy pocos ejemplares en los meses de agosto, marzo y noviembre y no estuvo presente en la Cañada de Arroyo Chico, por lo que se le asignó la categoría de rara (R); estas entraron en las trampas con plátano y guayaba que fueron colocadas en la orilla del río, nunca se les observó volando ni

posadas en alguna planta. La poca presencia puede atribuirse a que tienen alas con colores crípticos en la parte ventral por lo que no se distinguen tan fácilmente. Se sabe que estas mariposas habitan lugares fríos, como son selva perennifolia y subperennifolia (De la Maza *op. cit.*); por otra parte, De la Maza y colaboradores (1995) reportaron a esta especie en los meses de noviembre y diciembre en la Cañada de la Toma Tilzapotla, Morelos y mencionan que vuela a una altura del dosel ripario.

Subfamilia Apaturinae



Doxocopa laure laure. En agosto fue recolectada una mariposa volando en Quilamula I, y quedó incluida como una especie casual (C); (De la Maza *op. cit.*) señala que en la Selva caducifolia esta mariposa se encuentra ocasionalmente, el hábitat reportado es Selva perennifolia y subperennifolia, la época de vuelo en estos ambientes es de junio a noviembre.

Subfamilia Morphinae



Morpho polyphemus polyphemus. Se atraparon muy pocos organismos en junio, y de agosto a octubre, por lo que fue una especie rara (R) en todos los meses; no se presentó en Quilamula II ya que se percibió que este lugar tenía mayor grado de perturbación por lo que no se vio volar a estas mariposas, en los otros sitios volaban alto sobre las copas de los árboles,

generalmente en las barrancas y algunas veces iban siguiendo los caminos, por lo que su captura se hizo al vuelo y fue difícil; Beutelspacher 1982 reportó para Chamela, Jalisco a esta misma especie en los meses de octubre a diciembre, este lugar pertenece a una Selva Baja Caducifolia igual que en la zona de estudio para este trabajo.

Subfamilia Satyrinae

Las dos especies que se encontraron de esta subfamilia compartieron el mismo hábitat ya que se les observó volando sobre los mismos arbustos que permanecieron verdes durante el año y que producen sombra. Se sabe que estas mariposas se alimentan sobre flores, excretas de mamíferos y frutas en descomposición este último se utilizó como cebo y fueron atraídas por los cinco tipos diferentes, sin embargo, solo un porcentaje bajo fue capturado con red.



Pindis squamistriga. No se registró en mayo de 2000, enero y marzo de 2001, apareció en los cuatro lugares de muestreo obteniendo el mayor número de ejemplares en Quilamula II; a pesar de su frecuencia a lo largo del año se agrupó como rara (R) y poco abundante (PA). Hoffmann (1940) la registra para los estados de Chiapas, Oaxaca, Puebla, Morelos, Michoacán y Guanajuato. Se conoce poco de esta especie en nuestro país.



Voreuptychia usitata pierita. Su aparición fue durante todo el año excepto en mayo de 2000. La abundancia fue mas alta que la especie anterior y también se encontró en los cuatro sitios, pero el mayor número se obtuvo en Quilamula II; se le asignaron las categorías abundante (A) y muy abundante (MA) para la mayoría de los meses.

Como puede verse las dos especies de esta subfamilia abundaron más en Quilamula II; fue el lugar más perturbado donde encontraron casi todos los recursos alimentarios como frutos, flores y excrementos lo que permitió su establecimiento con mayor facilidad en este sitio. Son organismos poco conspicuos por lo cual no han sido ampliamente estudiados en México y no se conocen aspectos de su biología básica.

Subfamilia Danainae

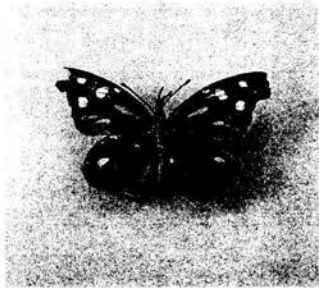


Danaus gilippus thersippus. Se recolectó de marzo a mayo de 2001, en Quilamula I y II; fueron los lugares más perturbados; se registraron muy pocos organismos por lo que en marzo y abril fue una especie rara (R) y en mayo se presentó como poco abundante (PA); se les observó volando a una distancia muy cercana al suelo sobre algunas hierbas que permanecen verdes en la época de secas donde se alimentan y se capturaron con la red. De la Maza (1987) menciona que habitan principalmente terrenos perturbados de todo el país y durante todo el año.



Danaus plexippus plexippus. Se registró esporádicamente en octubre, enero y febrero, en Quilamula II, se pudo observar en este sitio que esta especie llegó a alimentarse de asclepidáceas que en estos últimos meses estaba floreciendo, todos los ejemplares se capturaron volando sobre ella y se agrupó como rara (R). Las poblaciones realizan migraciones anuales e invernan en los estados de México y Michoacán de enero a diciembre y el estado de Morelos colinda con dichos estados y en el cual se desarrolla la planta hospedera, por lo cual su presencia en ese lugar fue un periodo de tiempo corto (De la Maza 1987).

Subfamilia Lybitheinae

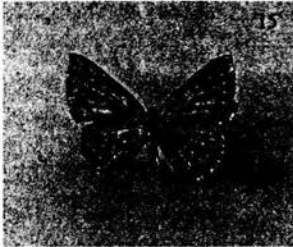


Libytheana carineta mexicana. Se recolectaron en los meses de abril y mayo de 2000 y mayo de 2001, solamente en Quilamula I; en abril de 2000 se le catalogó como una especie poco abundante (PA) y los otros dos meses rara (R); muy pocos ejemplares cayeron solo en trampa cebada con piña, los demás se capturaron volando, ya que lo hacían de manera rápida cerca del sustrato donde se posaban con frecuencia y algunas veces pasaban inadvertidas por el patrón críptico que tienen en la parte ventral, también se les observó desplazándose a lo largo de los ríos y arroyos donde se alimentaban en las arenas húmedas y lodos; ocasionalmente fueron atraídas como se señaló por el fermento de la fruta lo que coincide con lo que reporta De la Maza *op. cit.*, pero el indica que su aparición es de mayo a diciembre en cualquier tipo de vegetación y en casi todo el país. Mientras que en el estudio de Medellín (1985) cita que las encuentra en septiembre y de diciembre a abril, en la localidad de El limón en el estado de Morelos y que corresponde a una SBC.

Familia Lycaenidae

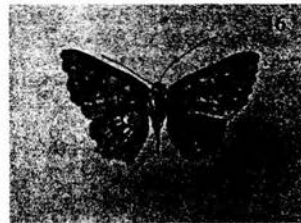
A pesar de que esta familia constituyó un 6% del total de organismos recolectados cabe mencionar que se presentaron 5 especies y no hubo una marcada estacionalidad ya que fue muy variable. Ha sido poco estudiada en México y solo se tienen registros puntuales de 230 especies para el país y esto en parte, es debido a que son organismos de tamaños pequeños que fluctúan entre los 12 a 30 mm. por lo que se ocultan fácilmente entre la vegetación y las rocas o el suelo de las orillas de los ríos donde se posan y pasan desapercibidos, además, de tener colores crípticos en la parte ventral de sus alas. Quedaron agrupadas en tres subfamilias.

Subfamilia Riodininae



Se encontraron volando en los mismos ambientes las dos especies y estas son de tamaño pequeño y de colores opacos, naranja y café; se les observó volando en la hierba y flores cerca del suelo y fueron capturadas solo con red, debido a lo indicado anteriormente para la familia hizo que quedaran incluidas como especies raras (R).

*Calephelis laverna laverna*¹⁵. Se presentó en noviembre de 2000 en Arroyo Chico y mayo de 2001 en Quilamula II. *Emesis poesas*¹⁶. Se reporto en junio en Arroyo Chico, octubre en Quilamula II y noviembre y mayo de 2001 en Quilamula I.



Subfamilia Polyommatae



Hemiargus ceraunus. Estuvo presente de manera constante casi todos los meses de muestreo en los cuatro lugares, a pesar de esto, el número de ejemplares que se obtuvo cada mes en los diferentes sitios fue poco en la mayoría de los casos por lo que se incluyó como una especie rara (R); la forma de vuelo que tienen es de manera rápida sobre las hierba y pastos que estaban casi a nivel del suelo en donde se alimentaban; a veces formando concentraciones más o menos de diez ejemplares, principalmente cuando el día estaba soleado; por lo que fueron atrapadas con la red.

Subfamilia Teclinae



*Contrafacia ahola*¹⁷. Se atrapó un solo ejemplar en mayo de 2001 en Arroyo Chico, mientras que *Panthiades bathildis*¹⁸ solo apareció un organismo en Quilamula II en mayo de 2000. Estas dos especies quedaron por lo tanto agrupadas como casuales (C), presentan colores metálicos en la parte dorsal de sus alas y como ya se mencionó la parte ventral es grisácea y café lo que las hizo crípticas y por ello difíciles de capturar.



Es importante señalar los estos organismos de esta familia deben ser muestreados mas cuidadosamente ya que debido a su tamaño y lugares de vuelo pasan desapercibidos y para el lugar donde se realizó el estudio posiblemente no corresponda al número total de especies de licénidos.

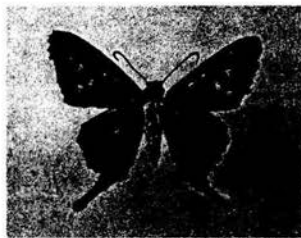
Familia HesperIIDae

A pesar de que es de las más numerosas solo se obtuvo un 4% del total de los organismos; debe mencionarse que este número pudo haber sido mayor ya que fue muy difícil su captura debido a su forma de vuelo que es rápida, errática y a manera de brincos. Por otra parte, en el apéndice 1 se observa que la época de mayor aparición fue en lluvias y en los meses de enero a marzo no hubo aparición de estos lepidópteros. Todos los ejemplares de esta familia se capturaron con red excepto el de la subfamilia Hesperinae. El hecho de tener solo el 4% del total de lepidópteros capturados hace que la mayoría de hespéridos cayeran dentro de las categorías raras (R) y casuales (C).

IZT.

Subfamilia Pyrginae

Dentro de esta subfamilia las especies *Urbanus dorantes dorantes*, *Codatractus cyda* y *Astrartes fulgerator azul* fueron las únicas que pudieron reconocerse en el campo y de las cuales se observaron algunos aspectos de su vuelo y hábitat, por ello, se explicarán por separado de las demás especies.

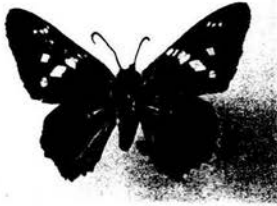


Urbanus dorantes dorantes. Se atrapó, en junio y de agosto a noviembre, solo en Arroyo Chico no se presentó y en agosto coincidió en los otros tres lugares y quedó agrupada como rara (R); esta fue de las mariposa que más frecuentemente se observó volando, De la Maza 1976 reporta esta especie en Rancho Viejo y Tepoztlán, Morelos los meses de junio y octubre.



Astrartes fulgerator azul. Fue hallada, de agosto a octubre en los cuatro sitios y por el número de ejemplares obtenidos quedó incluida como rara (R); se pudo observar que estas mariposas volaban alto sobre las copas de los árboles por lo que se tuvieron tan pocos ejemplares. De la Maza y

colaboradores (1995) señalan que esta especie se mezcla con *A. megalurus*, *A. creteus* y *Aguna asander* lo cual no coincidió con los datos obtenidos ya que no se encontró asociada a ninguna de las especies señaladas por este autor.



Codatractus cyda. Se registró de manera discontinua en mayo, junio, agosto y en noviembre, en Quilamula I y II, siendo solo en mayo y agosto cuando se presentó en los dos sitios quedando catalogada como rara (R); De la Maza, 1976. la reporta en julio y octubre.

El siguiente grupo de pirginos tuvo solo el 2.3 % del total de ejemplares encontradas en el estudio, esto hizo que se agruparan como raras (R). Cabe señalar que como se dijo anteriormente para la familia Hesperiiidae todos los organismos restantes se observaron volando juntos y la estacionalidad de las diferentes especies por consiguiente fue muy variable. Sin embargo, podemos decir en términos generales que todas ellas volaban sobre la hierba, en lugares sombreados y donde existía humedad, incluso durante la época de secas estos organismos buscaron las condiciones antes mencionadas ya que siempre se les encontró ahí. Por ello únicamente se enlistarán las especies, atrapadas y se señalaran los sitios y meses de registro.



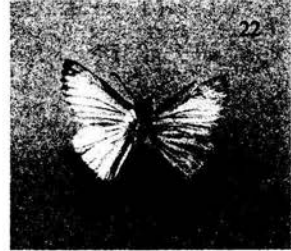
De *Codatractus hyster*¹⁹, se recolectaron dos organismos en agosto en cañada de Ajuchitlán. *Epargyreus exadeus cruza*²⁰ se registro solo en



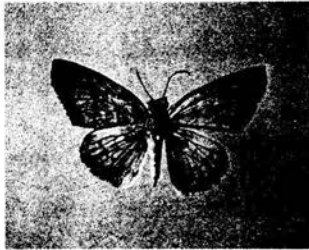
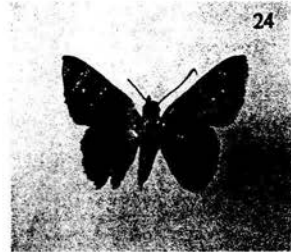
el mes de octubre en Quilamula I y Ajuchitlán. *Chioides zilpa zilpa*²¹, se registró en junio de 2000 y mayo de 2001 en Cañada de Arroyo Chico y Quilamula I. *Heliopetes macaira*²²



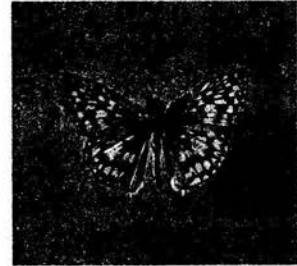
estuvo de manera muy espaciada en noviembre de 2000 y mayo de 2001 en arroyo Chico y Quilamula II. *Thorybes drusus*²³ se presentó en junio y julio en tres de los sitios trabajados.



*Cogia aventinus*²⁴ estuvo presente en junio, julio y octubre en Arroyo Chico y Quilamula I. *Mylon pelopidas*²⁵ apareció en junio, agosto y octubre en cañada de Ajuchitlán y Quilamula I.



*Pyrgus oileus*²⁶ se encontró en noviembre y diciembre solamente en Arroyo Chico y *Pyrgus communis*²⁷ voló



de octubre a diciembre en Quilamula I y II, también en Ajuchitlán.





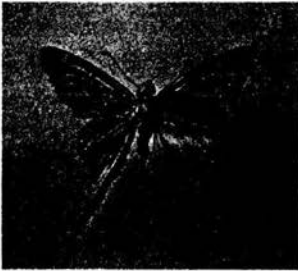
Por otra parte, hubo especies que fueron frecuentes, no obstante, como ya se dijo quedaron también incluidas como especies raras (R) ya que se



recolectaron muy pocos ejemplares. *Staphylus iguala*²⁸, se capturó en mayo octubre, diciembre de 2000 y mayo de 2001 en los cuatro sitios. *Chiomara georgina georgina*²⁹



solamente no se presentó en la Cañada de Ajuchitlán, en los otros tres sitios estuvo en julio y de manera continua de octubre a diciembre y *Antigonus emorsa*³⁰ estuvo presente siete meses; mayo, julio, agosto, octubre, noviembre, de 2000, abril y mayo de 2001 en Quilamula I y Arroyo Chico.



Finalmente se consideraron como especies casuales (C) las siguientes: *Urbanus simplicius*³¹, hizo su aparición en junio, *Thessia jalapus*³², en mayo de 2000 y *Thorybes mexicana*



*mexicana*³¹ en agosto de 2000. Dichas especies se encontraron solo en un sitio de recolecta que fue Quilamula I.



Subfamilia Hesperinae

Dentro de esta subfamilia solo se encontró un ejemplar y que correspondió al 0.04% del total de hespéridos; este organismo cayó en trampa cilíndrica.



Synapte syrapces. Fue el único que se capturó en trampa y con cebo de guayaba, se encontró en la Cañada de Ajuchitlán, se le consideró casual (C).

Cabe resaltar que para trabajar con los hespéridos debe hacerse las observaciones con sumo cuidado y en lugares específicos, pues estos organismos pueden estar presentes y no distinguirse a simple vista ya que los colores de muchas especies son muy parecidos y se pueden confundir entre ellas.

Analizando de manera general los datos obtenidos en este estudio y de acuerdo a lo que se conoce para México, hay especies que se distribuyen en todo el país y algunas están limitadas a tipos de vegetación particulares, como es el caso de la selva baja caducifolia donde se realizó este trabajo. En general los ciclos de vida de ciertas mariposas son univoltinas mientras que los de otras son multivoltinas.

Durante los 14 meses que se cubrieron en este trabajo ciertas especies aparecieron en épocas de vuelo diferentes a las que ya se tenían registradas, como fue el caso de algunos ninfálicos y que pueden o no aparecerse de un año a otro debido a las condiciones ambientales y climatológicas que existan en algún tiempo y lugar determinado, definiendo su abundancia y estacionalidad. Así mismo, se observó que las especies habitaron en ambientes particulares mientras que otras tuvieron un hábitat general como fueron los lugares sombreados para el caso de *Bolboneura sylphis sylphis*, *Dynamine postventa mexicana* y *Marpesia petreus tethys*; en charcos con lodo aparecieron *Closyne lacinia*

lacinia, *Texola anomala anomala*, *Texola alada elada*, *Microtia elva elva*, *Pyrisitia proterpia proterpia*, *Eurema arbela boisduvaliana*, *Eurema daira eugenia* y *Eurema mexicana mexicana*; en espacios abiertos se encontraron *Phoebis philea phiela* y *Phoebis sannae marcelina*; algunas otras como los paliliónidos, en vegetación con árboles altos y a la altura del dosel, siguiendo caminos y veredas; y volando alto estuvieron *Parides photinus*, *Protographium epidaus fenochionis*, *Heraclides cresphontes* y *Morpho polyphemus polyphemus*; otras lo hicieron a mediana altura como *Phoebis sannae marcelina*, *Myscelia cyananthe cyananthe*, *Hamadryas februa ferentina* y *Hamadryas glauconome glauconome*; de forma muy particular de vuelo rápido y a manera de brinco cerca al suelo se hallaron la mayoría de los hespéridos como *Urbanus dorantes dorante*, *Pyrgus communis communis*, y *Heliopetes macaira macaira*, y los licénidos que son crípticos sembrando las hierbas y plantas en donde habitaron *Calephelis laverna laverna* y *Emesis poeas*.

La diversidad de especies en los cuatro sitios trabajados fue diferente ya que se percibió que algunos de estos tuvieron mayor grado de perturbación ocasionada principalmente por la influencia humana y por las actividades ganadera y agrícola, estos fueron Quilamula I y II, donde estuvieron especies que han sido reportadas para estos ambientes como *Zerene cesonia*, *Anteos clorinde*, *Phoebis philea philea*, *Eurema mexicana mexicana*, *Leptophobia aripa elodia*, *Euptoieta hegesia hoffmanni*, *Dynamine postventa mexicana*, *Hamadryas guatemalena marmarice* ya que se establecen las hierbas y flores que caracterizan a estas zonas de donde se alimentan dichos organismos y en otros fue menor como en las Cañadas de Ajuchitlán y Arroyo Chico.

Debido a que existen sitios más perturbados que otros producidos por la fragmentación de las áreas de vegetación, las poblaciones de mariposas se aíslan y eventualmente tienden a desaparecer; por ello, los lepidópteros guardan una estrecha relación con la flora porque ésta es quien los hospeda.

La alimentación fue variada ya que algunas lo hacen de varias especies vegetales, excretas de animales, o secreciones de los árboles y otras que son muy específicas de ciertas partes de las plantas. Es muy importante realizar investigaciones que incluyan aspectos como: ciclos biológicos, hábitat, etología y ecología: (estacionalidad, abundancia, interacciones interespecíficas e intraespecíficas), para así poderlas conocer y darles y mejor

aprovechamiento.

Por otro lado muchas especies de mariposas están amenazadas o en peligro de extinción ya que el hombre ha destruido sus entornos, contaminado los lugares donde antes vivían e introduciendo especies exóticas. Algunas poblaciones se han reducido de forma drástica y otras están al borde de la desaparición total. Por eso hay que promover la conciencia en relación con la conservación del medio ya que estos organismos son un buen pretexto para acercar a la gente a la naturaleza. (Balcazar 2002).

CONCLUSIONES

Se registró un total de 2510 organismos agrupados en 2 superfamilias, 5 familias, 56 géneros y 72 especies.

La familia Nymphalidae fue la más abundante, determinándose 27 especies.

La familia Papilionidae presentó la menor abundancia ya que solo registró 12 especies.

De los cuatro sitios de muestreo, en Quilamula II se obtuvo la mayor abundancia de mariposas y en Quilamula I la mayor diversidad.

El licénido *Hemiargus ceraunus* se consideró como la especie más frecuente de todas las recolectadas en los cuatro sitios de muestreo.

Las especies *Contrafacia ahula* y *Panhiades bathildis* de la familia Licaenidae, fueron consideradas como las menos abundantes, debido a que se encontraron ejemplares únicos en lugares únicos.

Parides photinus, *Phoebis sennae marcellina*, *Pyritia proterpia proterpia*, *Morpho polyphemus polyphemus*, *Codatractus cyda*, *Urbanus dorantes dorantes*, *Astraptus fulgurator azul* y *Cogia aventinus* se presentaron en época de lluvias, aunque generalmente aparecieron un mes antes y uno después de lluvias.

Las especies *Protographium epidaus fenochionis*, *Marpesia petreus tethys*, *Danaus gilippus thersippus* y *Danaus plexippus plexippus* estuvieron presentes exclusivamente en la época de secas.

Los ninfálidos fueron los únicos atraídos por los cebos utilizados en las trampas, principalmente los de las subfamilias Limenitidinae, Charaxinae y Satyrinae.

Todas las mariposas de las familias Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae y Hesperidae se capturaron con la red entomológica debido a sus hábitos de alimentación y de vuelo.

L I T E R A T U R A C I T A D A

- Balcazar, L. M. 2002. Mariposas Mexicanas: Los insectos más hermosos
http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/maripos.html
- Beutelspacher, C. 1972. **¿Cómo hacer una colección de mariposas?** Instituto de Biología UNAM. México. 81pp.
- Beutelspacher, B. C. 1975. Notas sobre el suborden Rophalocera (Lepidoptera) de las minas Veracruz. **Rev. Soc. Mex. Lep.** 1 No.1: 11-20.
- Beutelspacher, R. C., 1980. **Mariposas diurnas del Valle de México**, Ediciones Científicas L.P.M.M., México. 33 pp.
- Beutelspacher, B. C. 1982. Lepidópteros de Chamela, Jalisco, México I Rophalocera **Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México**, Ser. Zool. (1): 371-388.
- Beutelspacher, B. C. 1984. **Mariposas de México**, Ed. Científicas la prensa Médica Mexicana S.A., México. 128pp.
- Beutelspacher, R. C., 1988. **Las mariposas entre los antiguos Mexicanos**, Ed. Fondo de Cultura Económica, México. 308pp.
- Borror, T. J., 1989. **An Introduction to the study of insects**. ed. 6° Ed. Saunders College Publishing. U.S.A. 875 pp
- Camarillo, R. J. y F. Rivera A. 1990, **Áreas naturales protegidas en México y especies en extinción**, Ed. UIICSE ENEP Iztacala, UNAM, México.
- Daccordi, M., P. Triberti y A. Zanetti, 1989. **Guía de Mariposas**, Ed. Grijalvo, Barcelona España. 384 pp.
- Daly, V., T.G. Doyen, R. Ehrich, 1978. **Introduction to Insect Biology and Diversity**, Ed. McGraw-Hill, New York, 564 pp.
- De la Maza, E. R. 1975. Notas sobre Lepidópteros de Rancho Viejo y Tepoztlán, Morelos, México primera parte: Papilionoidea, **Rev. Soc. Mex. Lep.** 1 No. 2: 42-61

- De la Maza, E. R. 1976. Notas sobre lepidopteros de Rancho Viejo y Tepoztlan, Morelos, México. Segunda parte: Hespéridos, Megatimidos y Castnidos, **Rev. Soc. Mex. Lep.** 2 No. 1: 15-23
- De la Maza, R. R., 1987. **Mariposas de México**, Ed. Fondo de Cultura Económica S.A. de C. V., México. 302 pp
- De la Maza, E. R., 1988. Rhopalocera del Sur del Altiplano Potosino Estados de San Luis Potosí y Guanajuato, **Rev. Soc. Mex. Lep.** 12 No. 1: 3-36.
- De la Maza, E. R., J. De la Maza, A. White López. 1989. La Fauna de Mariposas de México. Parte I. Papilionoidea (Lepidoptera: Rophalocera). **Rev. Soc. Mex. Lep.** 12 No. 2: 37-100.
- De la Maza, E. J., A. White López, R. G. De la Maza E. 1991. La Fauna de Mariposas de México. Parte II. Hesperioidea (Lepidoptera: Rophalocera). **Rev. Soc. Mex. Lep.** 14(1): 1-44.
- De la Maza, E., A. White L. y A. Ojeda C. 1995. La Horofauna higrófila de la Cañada de la Toma Tilzapotla, Morelos, México. (Lepidoptera-Rhopalocera). **Rev. Soc. Mex. Lep.** 15 (2):1-39.
- Dirzo, R. y P. Raven, 1994. Un inventario biológico para México, **Soc. Bot. México.** 55: 29-34.
- Dorado, O. 1997. Sustainable development in the tropical deciduous forest of Mexico: myths and realities. **En:** K. E. Hoagland y A Y. Rossman. Ed. Global Genetic Resources Access Ownership, and Intellectual. Washington. p 263-278.
- Enciclopedia Encarta. 2001, Microsoft PC, Edición Básica.
- García, E. 1981. **Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen** ed.2ª Ed. Instituto de Geografía, UNAM. México. 246 pp.
- Hoffmann, C. 1940 Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los lepidópteros Mexicanos: Primera parte Papilionoidea. **Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México**, 11:693-739
- Hoffmann, C. 1941 Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los lepidópteros Mexicanos: Segunda parte Hesperoidea. **Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México**, 12:237-294

- INEGI. 1998. Carta topografica Huehuetlán E14B71, Escala 1:50 000.
- INEGI. 1998. Carta topografica Tilzapotla E14A79, Escala 1:50 000.
- Lewis, H.L. 1975. **Los mariposas del mundo**, Ed. Omega Barcelona. 312pp.
- Llorente, B. J., A. Luis M. & I. Vargas F. 1990. Catalogo sistemático de los Hesperioidea de México. **Publicación especial del Museo de zoología, UNAM**. D.F. México. 1:1-70 pp.
- Llorente, B. J. E. 1996 **Biogeografía de Papilionoidea en México: Diferenciación lepidopterofaunística en dos islas submontanas del suroccidente de México (Nueva Galicia y Sierra Madre del Sur)**. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias, División de Estudios de Posgrado. UNAM.
- Llorente, B. J., L. Martínez., I. Vargas F. y J Soberon M. 1996. Papilionoidea (Lepidoptera), **En: Llorente B. J., García Aldrete A.N. y González Soriano E. (eds.) Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento, México. p 531-548**
- Llorente, B. J., L Oñate O., L Martínez A., V Fernández I. 1997, **Papilionidae y Pieridae de México: Distribución Geográfica e Ilustración**, S y G editores, México. 227 pp.
- Maldonado, B. J. A. 1997. **Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos, México**. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- Medellín, H. F. 1985 **Mariposas diurnas del Suborden Rhopalocera (Lepidoptera), de la localidad de "El Limón", Municipio de Tepalcingo Morelos**, Tesis de licenciatura Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México. 108 pp.
- Monroy, R , M. Taboada, B. Maldonado, R. Oliver, O Colín. 1992 **Características del medio Físico Biótico En: Oswald U. Mitos y realidades del Morelos actual**. Ed. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias UNAM, México. 344 pp.
- Morón, M. A. y R. A. Terrón 1988. **Entomología practica**, Ed. Instituto de Ecología A. C. México. 504 pp.
- Richards, O. W., Davies R.G. 1984. **Tratado de entomología Imms, Clasificación y**

- biología**, Vol. II. Ed. Omega. Barcelona, España. p. 695-726.
- Riley, N. D. 1975. **A Field Guide to the Butterflies of the west Indies**, Ed. Collins, St. James Place Londres, Reino Unido. 224pp.
- Scott, J. A. 1986. **The Butterflies of North America. A Natural History and Field Guide** Ed. Stanford University Press, California, E.U.A. 583pp.
- Semarnap 2001. Tlalquiltenango <http://www.semarnap.gob.mx/enlace/signa/morelos/Tepal.htm>
- Stanek, V. J. 1991. **Enciclopedia de las mariposas, especies de todo el mundo**. Ed. Susaeta Checoslovaquia. 351 pp.
- Vázquez, G. L. y H. Pérez R. 1961. Observaciones sobre la biología de *Baronia brevicornis salvi*. (Lepidoptera: Papilionidae-Baroninae). **Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México**, 32:295-312
- Warren, A. D. 2000. Hesperioidea (Lepidoptera). **En:** Llorente, B. J., E. González Soriano y N. Papavero (eds.). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. p. 535-580.
- Wilkinson, J., M. Tweedie 1981. **Pequeño manual de mariposas Diurnas y Nocturnas de Europa**. Ed. Omega Barcelona, España. 126pp.

APÉNDICE 1

Apéndice 1. Estacionalidad y Abundancia de las especies registradas y las categorías asignadas para cada una; R=Rara, PA=Poco abundante, A=Abundante, MA=Muy Abundante y C=Casual.

Taxones	Abundancia mensual														
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	
Familia Papilionidae, subfamilia Baroniinae															
<i>Baronia brevicornis brevicornis</i>			9 / PA			3 / R									
Familia Papilionidae, subfamilia Papilioninae															
<i>Battus polydamas polydamas</i>					1 / R		2 / R								
<i>Parides photinus</i>						3 / R	5 / PA		1 / R						
<i>Parides montezuma montezuma</i>			1 / R				2 / R	1 / R							
<i>Parides erithalion polyzelus</i>								1 / R	1 / R						
<i>Protographinae epidaus fenochionis</i>					1 / R									12 / A	
<i>Mimoides thymbraeus aconophas</i>							2 / R								
<i>Priamides pharmaces pharmaces</i>					1 / C										
<i>Calaides astyalus pallas</i>			1 / C												
<i>Heraclides cresphontes</i>	1 / R	2 / R			1 / R		1 / R						1 / R	1 / R	
<i>Papilio polyxenes asterius</i>					1 / C										
<i>Pterourus multicaudatus</i>								1 / R			1 / R				
Familia Pieridae, subfamilia Coliadinae															
<i>Zerene cesonia cesonia</i>						1 / R	6 / PA								1 / R
<i>Anteos clorinde</i>							1 / R				1 / R				
<i>Phoebis philea philea</i>					1 / R	2 / R									
<i>Phoebis sennae marcellina</i>			16 / A	9 / PA	9 / PA	5 / PA	14 / A		1 / R		1 / R				2 / R
<i>Pyrisitia proterpia proterpia</i>		1 / R	5 / PA		14 / A	5 / PA	23 / MA	3 / R	3 / R	4 / R					6 / PA
<i>Eurema arbela boisduvalliana</i>					1 / R	1 / R	20 / A				2 / R				
<i>Eurema daira eugenia</i>	7 / PA		9 / PA	8 / PA	4 / R	1 / R	30 / MA	16 / A	8 / PA		2 / R				9 / PA
<i>Eurema mexicana mexicana</i>					2 / R		2 / R	2 / R							

Continuación Apéndice 1

Taxones	Abundancia mensual													
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Familia Nymphalidae, subfamilia Charaxinae														
<i>Anaea troglodyta aidea</i>	7 / PA		2 / R		14 / A	6 / PA	20 / A	17 / A	2 / R	6 / PA		11 / A	11 / A	43 / MA
<i>Prepona alertes octavia</i>					1 / R			2 / R				1 / R		
Familia Nymphalidae, subfamilia Apaturninae														
<i>Doxocopa laure laure</i>					1 / C									
Familia Nymphalidae, subfamilia Morphinae														
<i>Morpho polyphemus polyphemus</i>			2 / R		1 / R	2 / R	3 / R							
Familia Nymphalidae, subfamilia Satyrinae														
<i>Pindis squamistriga</i>	7 / PA		1 / R	1 / R	16 / A	8 / PA	24 / MA	12 / A	3 / R		2 / R		1 / R	6 / PA
<i>Vareuptychia usitata pierita</i>	61 / MA		16 / A	1 / R	16 / A	2 / R	44 / MA	26 / MA	36 / MA	10 / PA	39 / MA	3 / R	32 / MA	68 / MA
Familia Nymphalidae, subfamilia Danainae														
<i>Danaus gilippus thersippus</i>			1 / R									1 / R	1 / R	8 / PA
<i>Danaus plexipus plexipus</i>							1 / R			1 / R	4 / R			
Familia Nymphalidae, subfamilia Libytheinae														
<i>Libytheana carineta mexicana</i>	6 / PA	1 / R												4 / R
Familia Lycaenidae, subfamilia Riodininae														
<i>Caliphes laverna laverna</i>								1 / R						1 / R
<i>Emesis poeas</i>								2 / R						1 / R
Familia Lycaenidae, subfamilia Polymmatinae														
<i>Hemiargus ceraunus</i>	13 / A		6 / PA	10 / PA	7 / PA	3 / R	6 / PA	5 / PA	13 / A	13 / A	17 / A	17 / A	6 / PA	16 / A

