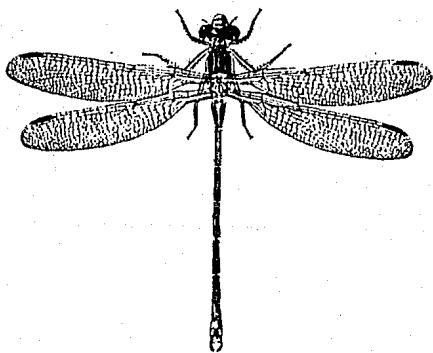




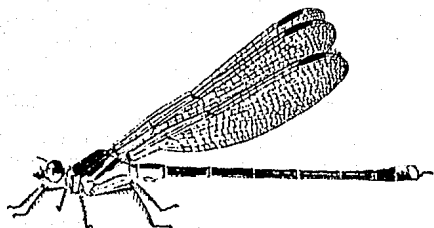
29 171

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.**  
**FACULTAD DE CIENCIAS.**

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL SUBORDEN ZYGOPTERA  
 (INSECTA: ODONATA) DE LA SIERRA NORTE  
 DEL ESTADO DE HIDALGO, MEXICO.



FALLA DE ORIGEN



**TESIS PROFESIONAL**  
 QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**B I O L O G O**  
 P R E S E N T A :  
**JORGE PEÑA OLMEDO.**

MEXICO, D.F.

1989.



## **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 está 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.

# C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
INTRODUCCION . . . . .	1
Estado de Huevo . . . . .	2
Estado de Ninfa . . . . .	3
Estado Adulto . . . . .	4
Morfología del Adulto . . . . .	5
Origen del orden . . . . .	6
Sistemática . . . . .	6
Importancia . . . . .	7
Biogeografía . . . . .	7
ANTECEDENTES . . . . .	8
OBJETIVOS . . . . .	10
AREA DE ESTUDIO . . . . .	10
METODOLOGIA . . . . .	12
RESULTADOS . . . . .	13
TRATAMIENTO SISTEMATICO . . . . .	17
REDESCRIPCIONES . . . . .	32
DISCUSION . . . . .	128
REFERENCIAS . . . . .	132
MAPAS, GRAFICAS, TABLAS Y CUADROS . . . . .	137
LAMINAS . . . . .	171-203

## I.- INTRODUCCION.

Las libélulas o "caballitos del diablo", son generalmente el grupo de insectos más conspicuos encontrados en las cercanías de cualquier cuerpo de agua. Su belleza y facultad maravillosa de vuelo atrae la atención de todos. El orden está diferenciado de otros órdenes de insectos, por tener dos pares de alas con numerosas venas, cortas antenas setiformes, aparato masticador fuerte, grandes ojos compuestos, tres segmentos tarsales (Usinger, 1956).

Las libélulas integran el orden Odonata y reciben los siguientes nombres comunes: Diablo (devil), Caballo del Diablo (darning needle) "eliminador de culebras" ("snake feeder"), caballo que pica (horse stinger) mosquito halcón (mosquito hawk), Libélulas, Moscas Damisela (damselflies) y Moscas Dragón, (dragonflies) en los países de habla inglesa; Lavabunda o Caballo de judío, en Brasil; Caballo del diablo, en los países latinoamericanos de lengua española y en México se les conoce entre otros nombres como Zancudos o Caballitos, Caballeros, Turix (en lengua maya).

Los adultos de Odonata o libélulas son depredadores diurnos. Si bien los juveniles (ninfas o náyades), son acuáticos, los adultos pueden ser encontrados a distancia considerable del agua, especialmente durante el período entre su emergencia y su madurez sexual (Paulson, 1977).

Los odonatos adultos comen pequeños insectos, en algunos casos hasta de su propio tamaño y a su vez ellos son capturados por invertebrados y vertebrados más grandes, especialmente aves, ranas y arañas (Paulson, 1982). Las ninfas son depredadoras y constituyen un eslabón importante en las cadenas tróficas entre los invertebrados más pequeños y abundantes, como los quironómidos, efemerópteros y cladóceros por un lado y depredadores vertebrados, como aves y peces por el otro (Paulson, 1977).

Las libélulas son insectos hemimetábolos que pasan su vida ninfal en las aguas dulces donde respiran por branquias internas y externas. Algunas especies toleran agua con una considerable concentración salina en el estado ninfal, especialmente Erythrodiplax berenice (Drury) e Ischnura ramburi (Selys) (Wesfall, 1978).

### 1.1. ESTADO DE HUEVO.

Muchos zigópteros y los miembros de la familia Aeshnidae insertan sus huevos largos, dentro del tejido de las plantas; otros anizópteros cuyos huevos son casi esféricos son depositados hacia la superficie del agua o encima de las plantas (Miller, 1987); sólo la punta del huevo lleva un orificio, el micrópilo, a través del cual el espermatozoide entra antes de que el huevo sea colocado en el sustrato adecuado; el corión del huevo presenta una sustancia gelatinosa en algunas especies, la cual clava o adhiere sobre el sustrato. El huevo de Libelula depressa es pegado en las hojas y en los gónfidios en rocas o peñas debajo del agua (Miller, 1987). Los huevos pueden ser comidos por otros animales, incluyendo peces, mientras son colocados (Miller loc. cit).

Los huevos también están sujetos a ser parasitados, por ejemplo por pequeñas avispas, las cuales pueden nadar y permanecer debajo de la superficie del agua (Miller, loc. cit).

En el género Enallagma, los huevos se insertan dentro del tejido de las plantas y las hembras pueden hacerlo en tándem o solitarias (Garrison, 1984). Los miembros de la familia Lestidae tienen un ovipositor notablemente desarrollado e insertan el huevo dentro del tejido de la planta, dejando como resultado un daño excesivo en el tejido vegetal, por ejemplo, durante la oviposición de gran número de hembras del género Lestes (Garrison, loc. cit). Por el contrario, la hembra Ischnura elegans efectúa la puesta sola, pero únicamente cuando la tarde se

encuentra avanzada (Heymer, 1974).

En las familias Calopterygidae, Lestidae y Platycnemi dae, los huevos se incuban en el soporte vegetal, o sea que la hembra los deposita con su ovipositor en pequeñas ramas de sauce (Lestidae) y hojas de plantas acuáticas o en las raíces sumergidas de la vegetación que crece en la orilla (Heymer, loc. cit). En gran número de zygópteros, las hembras ovipositan los huevos bajo el agua y pueden permanecer en ella hasta media hora (Heymer, loc. cit).

## 1.2. ESTADO DE NINFA.

Las ninfas de los odonatos habitan aguas lóaticas y aguas lénticas, ocupando diversos nichos ecológicos. (Ver lámina XXI). Los Megapodagrionidae (Heteragrion calopterígidos (Hetaerina y Mnesarete) parte de los gónfidos, cenagriónidos del género Argia y algunos géneros de libelúlidos (Macrothemis, Brechmorhoga, Gynothemis y Dythemis son de aguas lóaticas o semilóaticas. La mayoría de los cenagriónidos, libelúlidos, léstidos, aëshnididos, cordúlidos, parte de los gónfidos y algunos protoneuridos (Idioneura) son de aguas lénticas.

En aguas lóaticas las ninfas se entierran, (gónfidos) viven bajo las piedras (Argia) o entre los detritos de los remansos. Por ejemplo, las náyades de Heteragrion tricellulare habitan en arroyos rocosos en donde se acumulan detritos vegetales y en sustratos inorgánicos como limo y grava (Novelo, 1987).

En las aguas lénticas son subterráneas (gónfidos) viven en el perifiton (muchos cenagriónidos o aëshnididos) (Miller, 1987).

Las ninfas de zigópteros están provistas de tres branquias caudales, se mueven ambulatoriamente y en ciertos casos utilizan el cuerpo en movimientos ondulatorios (Lestes, Perilestes) (Santos, 1981). Las ninfas de anisópteros carecen de branquias caudales externas, presentando únicamente papilas recta--

les internas para la ventilación; se mueven ambulatoriamente o expulsando vigorosamente el agua por la abertura anal.

La ninfa deja el agua después de haber sufrido una transformación (metamorfosis) dentro del último exoesqueleto ninfal y el insecto adulto emerge de la exuvia; en este preciso momento existe la oportunidad de correlacionar el adulto con la ninfa, lo que de otra forma es una tarea difícil. En el laboratorio las ninfas de zigópteros pueden ser alimentadas con pulgas de agua. (Daphnia) (Miller, loc. cit.)

### 1.3. ESTADO ADULTO.

Muchas especies de libélulas son heliófilas, volando en los días soleados en campo abierto, sobre todo de las 12-13 horas, desapareciendo en cuanto una nube oscurece el sol; otras son umbrófilas, criándose y viviendo en el interior de la vegetación y volando en los claros donde pasa un rayo de luz (Coenagrionidae) como Leptobasis costalimai, Metaleptobasis selysi, Impabasis eliosi, Protoneurídeos como Phosmoneura ciganae e Idioneura aneilla; otros son enteramente vespertinos crepusculares, como Gynacantha, Triacanthagyna, Neuraeschna, Staurophlebia, siendo atraídas por la luz e invadiendo las residencias y edificios de noche (Paulson 1977) Gynacantha nervosa (Ramb) vuela al amanecer o en la caída de la tarde (Westfall, 1978).

Existen libélulas capaces de sostenerse en el aire, accionando las alas sin moverse del lugar, como los protoneurídeos Epiploneura y Peristicta y los Aeshnidos Aeshna cornigera y Coryphaeschna luteipennis; otros son eficientes planeadores como los libelúlidos Pantala flavescens (encontrados hasta 5000 m. mar adentro); Tramea, Tauriphila y Miathyria son capaces de constituir masas de millares de individuos que vuelan por horas sin reposo. Hay especies que vuelan en zig-zag, abriendo y cerrando las alas, como Hetaerina, Mnesarete y Chalcopteryx (Paulson, 1977).

#### 1.4. MORFOLOGIA DEL ADULTO.

##### Cabeza

En los zigópteros los ojos compuestos se encuentran separados y están situados hacia los lados, en los anisópteros abarcan la mayor parte de la cabeza, llegando a juntarse en el dorso en algunas familias; presentan tres ocelos, antenas setiformes y cortas, el aparato bucal es de tipo masticador, presentando las mandíbulas dentadas, cortas y robustas.

##### Tórax

El protórax está separado del meso y metatórax y éstos forman el pterotórax. En las hembras de Zygoptera existe una estructura llamada lámina mesostigmal que se localiza en el mesonoto y tiene importancia taxonómica a nivel de especie (Johnson, 1972). El primer par de patas se encuentra unido al protórax y el segundo y tercer par, al pterotórax, los fémures y tibiae son muy espinosos y de importancia taxonómica en algunos grupos (Borrer, 1945). Se presentan 2 pares de alas membranosas con muchas venas y las alas son iguales en Zygoptera y desiguales en Anisoptera; pueden ser hialinas, manchadas o de color uniforme, dependiendo de la especie; la venación tiene importancia taxonómica.

##### Abdomen

El abdomen puede ser largo o corto y consta de 10 segmentos bien definidos, el onceavo está representado por los cercos y, en los machos, también por los paraproctos; en los machos de zigópteros, el segmento 10 presenta dos pares de apéndices, un par superior y otro inferior, en anisópteros hay un par superior u un apéndice inferior. Estos apéndices tienen la función de tomar a la hembra, ya sea de la lámina mesostigmal o de la cabeza, para poder llevar a cabo la traslocación de esperma y finalmente la cópula (Corbet, 1963).



### 1.5. ORIGEN DEL ORDEN.

El origen de las libélulas u odonatos se remonta al Paleozoico superior (Heymer, loc. cit). Los precursores de nuestras libélulas actuales son los protodonatos, uno de cuyos géneros, Protagrion existía ya en el Carbonífero y tres más en el Pérmico. En esa misma época se encuentran los más antiguos representantes de libélulas actuales y, especialmente Palaeothera tes pensilvanicus, cuya existencia se remonta al Carbonífero Superior, hace unos doscientos cincuenta millones de años (Heymer, loc. cit).

Las libélulas ocupan un lugar especial en el seno de los pterígotos, es decir, los insectos alados. En efecto, al igual que los efemerópteros pertenece al pequeño grupo relativamente arcaico de los paleópteros o insectos que no tienen la capacidad de plegar las alas sobre el abdomen cuando están en reposo (Heymer, loc. cit).

### 1.6. SISTEMÁTICA.

Las modernas libélulas pertenecen a uno de los siguientes tres subórdenes:

- 1).- Anisoptera, el cual probablemente desciende de Protoanisoptera, con diferencias en el ala anterior y posterior. Ellas son libélulas grandes, robustas y de vuelo potente.
- 2).- Zygoptera, cuyos antecesores, los Protozygoptera, son conocidos de depósitos del Pérmico; en ellos el ala anterior y posterior son similares en forma. Ellos son pequeños y muy delgados, los cuales tienen un vuelo relativamente más débil, a comparación de los Anisoptera.
- 3).- Anisozygoptera, son un grupo relictivo, representado solo por 2 especies vivientes, ambas establecidas en arroyos distantes en el lejano oriente (Japón y los Himalaya), y consideradas como especies en peligro de extinción (Miller, 1987).

## 1.7. IMPORTANCIA

Las libélulas se presentan en bronces japoneses y sus alas son usadas como nariz ornamental en Colombia, mientras que en Madagascar, Indonesia y Malaya son condimento en las comidas y también se venden como medicinas (Bodenheimer, 1951). También tienen importancia en muchos poemas, canciones, juegos, narraciones, historias (Miller, loc. cit.).

La importancia económica de las libélulas hacia la humanidad no es muy grande, aunque en algunos hábitats sus larvas proporcionan importancia en la dieta de peces y también devoran agentes transmisores de enfermedades a los humanos, como mosquitos culícidos y simúlidos. También el adulto captura numerosas moscas Tse-Tsé, tábanos y también una gran variedad de mosquitos nocivos a la agricultura. Sin embargo, los odonatos son depredadores oportunistas, toman cualquier presa; ellos pueden reducir el número de plagas o insectos nocivos, pero es difícil que los erradiquen (Miller, loc. cit.).

En el campo, la distribución y abundancia de los estadios juveniles pueden ser la base de muchos proyectos de autoecología y pueden ser indicadores de contaminación hacia la cual algunas especies son extremadamente sensibles (Miller, loc. cit.).

## 1.8.- BIOGEOGRAFIA.

Los patrones de dispersión de las especies de Odonata, parecen ser similares en ambos subórdenes, pero los zigópteros tienden a tener rangos algo más restringidos que los anisópteros y en consecuencia pueden mostrar patrones de barreras un poco más claros (Paulson, 1982).

Debido a que la región de la frontera entre Estados Unidos y México es básicamente una zona árida, representa una de

limitación importante para faunas acuáticas como Odonata; Norte América Oriental está ricamente dotada de especies de libélulas y México tropical tiene una fauna de Odonata muy diversificada. Por ejemplo de 128 especies que ocurren en la parte central y oriental de Texas, 80 (63%) no existen en México. Al contrario de 125 especies conocidas de San Luis Potosí, Tamaulipas y Nuevo León, en el Este de México, 51 (41%) no cruzan el Río Grande hacia el Norte (Paulson, 1982).

La fauna tropical de este grupo, como la de tantos otros animales es bastante peculiar. De cerca de 26 familias (Fraser, 1957), siete no ocurren en la Región Neotropical; los zygópteros de las familias Platycnemidae, Epallagidae, Chlorolestidae; los anisozigópteros, Epiophlebidae y los anisópteros Synthemidae. En compensación hay 4 familias exclusivamente neotropicales: los zigópteros Pseudostigmatidae, Polythoridae, Perilestidae y Heliochantidae. Entre los géneros que han seguido tal ruta de dispersión, tenemos los zigópteros Metaerina, Argia, ambos con docenas de especies. Del Norte hacia el Sur, ha tenido lugar la dispersión de los Coenagrionidae Ischnura y Enallagma. Hay cerca de nueve géneros que ocurren casi en el mundo entero, cinco de los cuales son grandes voladores, como los aeshnidos Gynacantha, Anax, Aeshna y los libelúlidos Tramea y Pantala y cuatro de vuelo limitado, los pequeños Coenagrionidae Ischnura y Enallagma, los de tamaño mediano Lestes y otros un poco mayores como Libelula.

## II.- ANTECEDENTES.

A nivel mundial, podemos considerar que existe un buen conocimiento taxonómico del Orden Odonata. No obstante, todavía quedan muchas áreas - principalmente tropicales - que no han sido muestreadas adecuadamente; dentro de estas áreas queda comprendido nuestro país.

En realidad son bastante escasos los trabajos integrales publicados sobre la odonatofauna de México. En la actualidad sólo se cuenta con los trabajos pioneros de Calvert (1895, *The Odonata of Baja California*; 1899, *Odonata from Tepic*), y su excelente y monumental obra incuída en la *Biologia Centrali-Americana* (1901-1908). Además, existen los trabajos de Williamson (1936) sobre odonatos de Yucatán y Campeche; el de Paulson (1984) de *Odonata de la Península de Yucatán*, y más recientemente, el trabajo de Novelo, loc. cit. (1988) de los odonatos de Quintana Roo. Aunado a ésto, se cuenta con una lista elaborada por Paulson (1982) para México, Centroamérica, las Indias Occidentales y el Norte de Sudamérica, y numerosos trabajos aislados que de una u otra forma hacen mención a especies que ocurren en México (Calvert, 1931; Gloyd, 1944; Needham & Westfall, 1955; Johnson, 1972; Westfall, 1984).

Por otro lado, existen varias tesis de Licenciatura que tratan de manera sistematizada y regional a la fauna de Odonatos de varias partes de la República, por ejemplo, de Xochimilco (Mondragón, 1944); Veracruz (González, 1977, *Libellulidae*; Villeda, 1978, *Zygoptera*; Verdugo, 1981, *Aeshnidae*); Morelos (García, 1987) y Valle de México (Mendoza, 1988).

Por otro lado, también se ha iniciado el trabajo biosistemático con las formas juveniles de odonatos de México (Novelo y González, 1985, 1986 a, 1986 b; Novelo, 1987).

En lo que se refiere al estado de Hidalgo practicamente no se conocía nada de la odonatofauna hasta la realización del presente estudio; Calvert (1901-1908) únicamente cita a Heaerina vulnerata de una localidad llamada Dublan en el Estado de Hidalgo. Por tales razones, se emprendió el estudio de una porción fisiográfica interesante del Estado de Hidalgo, como lo es la Sierra Norte (Zacualtipán - Tlanchinol).

### III.- OBJETIVOS.

- 1.- Realizar el primer trabajo exhaustivo para el Estado de Hidalgo, comenzando por la Sierra Norte (Zacualtipán-Tlanchinol), mediante colectas sistemáticas, con el fin de conocer las especies de odonatos que la habitan, su período de vuelo y su distribución altitudinal.
- 2.- Elaborar claves dicotómicas de las familias, géneros y especies, para su identificación, complementadas con dibujos de varias estructuras.
- 3.- Realizar la redescrición de las especies encontradas en el área de estudio, así como analizar su distribución en México.

### IV.- AREA DE ESTUDIO

La zona de estudio fué la Sierra Norte de Hidalgo (Zacualtipán-Tlanchinol), que se localiza entre los  $20^{\circ}30'$  y  $21^{\circ}58'$  latitud norte y los  $98^{\circ}30'$  y  $99^{\circ}45'$  longitud oeste. La zona de estudio comprende las cañadas aledañas que quedan ubicadas en la zona de barlovento y sotavento. La zona de estudio limita al Norte con Huejutla de Reyes, al Sur con Metzquititlán, al Este se localiza con el estado de Veracruz y al Oeste pueblos chicos y comunidades de Hidalgo, al suroeste la Laguna de Metzquititlán.

La zona de estudio pertenece al reino neotropical a la región Mesoamericana de montaña y a la provincia de la Sierra Madre Oriental (Rzedoswki, 1980). La sierra Norte de Hidalgo comprende el extremo septentrional de la Sierra de Zacualtipán, cuya compleja estructura se acentúa con numerosas cañadas muy profundas, que actúan como barreras para la entomofauna, o bien como corredores para los insectos tropicales. La localidad donde se colectó a una altitud mínima es El Río Tlaltepín-

go, en la Cañada de Otongo, afluente del Río Moctezuma, que se localiza a 8 km al noroeste del poblado de Ixtlahuaco, Hgo., en la vertiente interior de la Sierra Madre Oriental y ofrece la posibilidad de comparar la entomofauna de varios tipos de bosques, cuyo establecimiento en una área reducida de 8 km<sup>2</sup> se vió favorecido por la marcada pendiente que se forma entre los 550 y los 1,380 m de altitud. Entre estas asociaciones vegetales es posible distinguir al bosque mesófilo de montaña ubicado entre los 900 y los 1,380 m, al encinar cálido situado entre los 750 y los 900 m que a su vez encierra un pinar relictual de Pinus oocarpa (Morón y Terrón, 1984).

Entre las zonas más elevadas cercanas a esta cañada, se encuentra el parteaguas de Tlanchinol, que alcanza poco más de 1,600 m de altitud, con un bosque mesófilo de montaña típico sensu Rzedowski (1978) constituida por especies de Liquidambar, Quercus, Clethra, Oreapanax, Styrax, Nephelea, Eugenia, Osmanthus, Podocarpus, Viburnum y Cyathea, con suelo somero poco pedregoso, oscuro franco y con abundante cobertura de hojarasca (Morón y Terrón, 1984). Los tres tipos de vegetación que cubren esta zona de estudio son el Bosque Mesófilo de Montaña, el Bosque de Coníferas y los Bosques de Pino-Encino. El bosque Mesófilo de Montaña se desarrolla en regiones de relieve accidentado y las laderas de pendientes pronunciadas. En muchas áreas se ha restringido a cañadas protegidas del viento y de la fuerte insolación. Desciende a menudo hasta orillas de arroyos, pero no se le ha observado en suelos con drenaje deficiente, a menudo se desarrolla sobre sustrato de calizas y existen asimismo sobre laderas de cerros andesíticos basálticos, así como formado por tobas, granitos, gneis y muchos otros tipos de roca. Los suelos son someros o profundos, amarillos, rojos o negruscos, con abundancia de materia orgánica en los horizontes superiores; son ácidos (pH 4 a 6), de textura arenoso o arcillosa y húmedo durante todo el año. (Morón y Terrón, 1984).

Los Bosques de Coníferas corresponden a Pinus-Quercus bosque de Juniperus y de Abies (Rzedowski, 1980); es típico en la zona de Zacualtipán y alrededores. En Otongo tenemos el encinar cálido mezclado con pinar (entre 750 - 850 m (Morón y Terrón, 1982)).

#### V.- METODOLOGIA

Basándose en cartas topográficas, con escala 1:250 000 se seleccionaron previamente los poblados y cuerpos de agua con el fin de abarcar lo más posible el área de estudio (Sierra Norte de Hidalgo y Cañadas Aledañas). Posteriormente, con la información proporcionada por los habitantes de esta zona, se precisaron con mayor exactitud los sitios de colecta. Para la captura de los ejemplares se empleó el método directo, utilizando redes aéreas. Para preservar a los individuos capturados se les inyectó acetona al 100% y se colocaron en un frasco con acetona durante 24 horas; después se colocaron en bolsas de papel glasine con sus datos respectivos para su posterior identificación en el laboratorio.

Se realizaron colectas cada 30 días durante 21 meses (comprendidos entre octubre de 1983, a noviembre de 1985 y febrero de 1986 y julio del mismo año), en 19 localidades, (ver mapa 2 y tabla 1), abarcando un gradiente altitudinal de 740-2,050 m. Dichas colectas se llevaron a cabo en cuerpos de distinta naturaleza física, tales como, arroyos, cascadas, escurrideros, estanques, lagunas, pozas, ríos. Este material se depositó en la colección de Insectos Acuáticos del Insectario DPAA-DCBS de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Los ejemplares se identificaron utilizando claves y descripciones idóneas de familias, géneros y especies, el material cuya identificación fue dudosa se separó para mandarlo a especialistas, como es el caso del género Argia, se enviaron al Dr. R. W. Garrison, de Azusa, California, USA para su corrección o ratificación.

Los dibujos se realizaron utilizando microscopio estereoscópico con ocular con cuadrícula. Las medidas de longitud total, abdomen y ala posterior se realizaron con regla graduada en mm.

Finalmente se redondeó el estudio, analizando el material de la colección de Odonata del Instituto de Biología de la UNAM, correspondiente al Estado de Hidalgo, facilitado por el M. en C. Enrique González S.

Los nombres de colectores y sus abreviaturas usadas en el texto son las siguientes:

Gabriel Hernández (G.H.), H. Duarte y Sagrado (H.D.S.), Jorge Peña Olmedo (J.P.O.), Miguel Angel Morón Ríos (M.A.M.R.), Roberto Terrón Sierra (R.T.S.), Rodolfo Novelo Gutiérrez (R.N.G.), Virginia García Castillo (V.G.C.), Sergio Ibañez Bernal, (S. I. B).

#### VI.- RESULTADOS.

Para el desarrollo del presente trabajo, se estudiaron un total de 1,467 ejemplares, de los cuales 1,154 son ♂♂, 133 ♀♀ y 90 tándem.

En total se registraron 42 especies pertenecientes a 15 géneros y 7 familias (ver tabla 2). Se da una lista en orden alfabético de las especies.

Hasta la realización de este estudio, nada más se tenía el registro publicado de una sola especie con localidad precisa para el Estado de Hidalgo: Hetaerina vulnerata (Galvert, 1901). De esta manera, con el presente trabajo se registran por vez primera 42 especies para Hidalgo con localidad precisa.

Se amplía el rango de distribución septentrional para la familia Megapodagrionidae y se obtiene una nueva subespecie de Ischnura posita. Las únicas especies que no fueron colectadas durante el desarrollo de este estudio fueron: Hetaerina ame



ricana, H. macropus y Mecistogaster modesta, las 2 primeras especies son material del Instituto de Biología y la restante es material de la colección del Insectario de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

Lista Preliminar de las familias, géneros y especies de Zygoptera colectados en la Sierra Norte de Hidalgo (Zacualtipán - Tlanchinol).

I.- Calopterygidae.

- 1.- Hetaerina americana (Fabricius, 1798)
- 2.- H. cruentata (Rambur, 1842).
- 3.- H. infecta Calvert, 1901.
- 4.- H. macropus Selys, 1853.
- 5.- H. capitalis Calvert, 1901
- 6.- H. vulnerata Selys, 1853.

II.- Lestidae.

- 7.- Archilestes grandis (Ramb, 1842).
- 8.- A. regalis Gloyd, 1944
- 9.- Lestes alacer Hagen, 1861.

III.- Megapodagrionidae.

- 10.- Heteragrion tricellulare Calvert, 1901
- 11.- Paraphlebia zoe Selys, 1861.

IV.- Pseudostigmatidae.

- 12.- Mecistogaster modesta Selys, 1860.

V.- Platystictidae.

- 13.- Palaemnema paulitoyaca Calvert, 1907.

VI.- Protoneuridae.

- 14.- Protoneura cupida Calvert, 1907.

VII.- Coenagrionidae.

- 15.- Acanthagrion quadratum Selys, 1876
- 16.- Apanisagrion lais (Celys, 1876).
- 17.- Argia cuprea (Hagen, 1861).
- 18.- A. extranea (Hagen, 1861).
- 19.- A. fissa Selys, 1865.
- 20.- A. funcki (Selys, 1854).
- 21.- A. lacrimans (Hagen, 1861).
- 22.- A. immunda (Hagen, 1861).
- 23.- A. nahuana Calvert, 1901.
- 24.- A. medullaris Selys, 1865.
- 25.- A. oculata Hagen, 1865.
- 26.- A. oenea Hagen, 1865.
- 27.- A. plana Calvert, 1901.
- 28.- A. rhoadsi Calvert, 1902.
- 29.- A. translata Hagen, 1865.
- 30.- A. ulmeca Calvert, 1902.
- 31.- Argia sp. nov. 1.
- 32.- A. sp. nov. 2.
- 33.- A. sp. nov. 3.
- 34.- Enallagma civile (Hagen, 1861)
- 35.- E. novaehispaniae Calvert, 1907.
- 36.- E. praevarum (Hagen, 1861).
- 37.- E. semicirculare Selys, 1876.
- 38.- Hesperagrion heterodoxum (Selys, 1868).
- 39.- Ischnura demorsa (Hagen, 1861).
- 40.- I. denticollis (Burmeister, 1839).
- 41.- I. posita atezca Novelo & Peña, 1989.
- 42.- Telebasis salva (Hagen, 1861).

VII.- TRATAMIENTO SISTEMÁTICO.

La clave que se proporciona a continuación fué elaborada siguiendo los criterios de Calvert (1901-1908), Johnson (1972) y García (1987). La nomenclatura de la venación alar es la propuesta por Riek & Kukalová Peck (1984), con las adaptaciones para Zygoptera dadas por Novelo et. al. (1988).

Clave para la separación de familias, géneros y especies de Zigoptera de la de la Sierra Norte de Hidalgo (Zacualtipán - Tlan chinol).

Para las ♀♀ de los géneros de Argia, Enallagma e Ischnura, se dan las claves por separado.

- 1 Alas no pecioladas en la base, con numerosas venas transversales antenodales: con una mancha basal roja o parda en la base . . . . . Calopterygidae . . . Hetaerina . . . 2
- 1' Alas pecioladas, con dos venas transversales antenodales: sin manchas basales . . . . . 7
- 2 Apéndices inferiores rudimentarios . . . . . 6
- 2' Apéndices inferiores al menos 0.33 tan largos como los superiores . . . . . 3
- 3 Apéndices inferiores alcanzan 0.66 la longitud de los superiores, con la punta en forma de "raqueta" (ver Lám. IX, Figs. 4a-4c) . . . . . H. macropus
- 3' Apéndice inferior menos de 0.66 la longitud de los superiores, sin forma de raqueta . . . . . 4
- 4 Apéndices abdominales superiores, en vista dorsal, con dos lóbulos bien definidos en su margen interno, el basal de mayor tamaño que el apical (ver lám. VIII Figs. 1a-1c). . . . . H. americana

- 4' Apéndices abdominales superiores, en vista dorsal, casi enteros en su margen interno o formando una proyección media angulada . . . . . 5
- 5 Parte superior del metepisternón con una mancha triangular pequeña de color verde metálico; apéndice superior con una proyección angulada en el margen interno (ver lám. VIII, Figs. 2a-2c). . . . . H. cruentata
- 5' Parte superior del metepisternón sin tal mancha metálica; apéndice superior casi entero en su margen interno, con una leve expansión seguida de un pequeño diente (ver lám. X, Figs. 6a-6c).. . . . . H. vulnerata
- 6 Metepisternón con una banda longitudinal verde metálico dividida transversalmente a la mitad formando dos bandas, la inferior alcanzando el metastigma; metepimerón con una banda longitudinal que se continúa por el metasternón, uniéndose a la banda del lado opuesto; apéndices abdominales superiores como en la (figura 3a, b y c) . . . H. infecta
- 6' Metepisternón con una mancha triangular pequeña verde metálico en la parte superior sin alcanzar el metastigma; metepimerón con una banda corta que no se extiende por el metasterno; apéndices abdominales superiores como en la (figura 5a, b y c). . . . . H. capitalis
- 7 Vena  $RP_{3+4}$  ramificándose más cerca del árculo que del nodo . . . . . Lestidae . . . . 8
- 7' Vena  $RP_{3+4}$  ramificándose más cerca del nodo que del árculo . . . . . 10
- 8 Longitud del cuerpo menor de 50 mm; pleura torácica y lados del abdomen principalmente pálidos; apéndices abdominales inferiores con el borde superior cóncavo en vista lateral y más de 0.5 de largo que los superiores. (ver lám. XI Figs. 8a-8c). . . . . Lestes alacer

- 8' Longitud del cuerpo mayores de 50 mm; pleura torácica y lados del abdomen principalmente oscuros con reflejos verde metálico; apéndices abdominales inferiores menos de la mitad de largos que los superiores . . . . . Archilestes
- 9 Longitud del cuerpo 57-60 mm; ala posterior 35 mm; apéndices abdominales superiores fuertemente convergentes en el ápice (fig. 7a, b y c),  $RP_2$  separándose de  $RP_1$  a una celda de distancia (ver lám. XI. Figs. 7a-7c). . . . . A. grandis
- 9' Longitud del cuerpo 65 mm; ala posterior 38 mm; apéndices abdominales superiores con el tercio apical paralelo (fig. 8)  $RP_2$  separándose de  $RP_1$  a tres celdas de distancia (ver lám. VII Figs. 1-9) . . . . . A. regalis
- 10 Pterostigma falso (con venas transversales; individuos de gran tamaño (75 mm o más) (ver lám. XIII, Figs. 11a- 11c). . . . . Pseudostigmatidae. . . . . Mecistogaster modesta
- 10' Pterostigma verdadero (una sola celda sin venas transversales); individuos menores de 75 mm . . . . . 11
- 11 Con cuatro o seis venas intercalares ( $IR_{1a-d}$  o  $IR_{1a-f}$  entre  $RP_1$  y  $RP_2$  bajo el nivel del pterostigma . . . . . Megapodagrionidae . . . 12
- 11' Una vena intercalar ( $IR_1$ ) (Fig. 4a) entre  $RP_1$  y  $RP_2$  bajo el nivel del pterostigma . . . . . 13
- 12 Origen de  $RP_2$  a una celda del origen de  $RP_{3+4}$ . Con numerosas venas intercalares entre MP y CuA a la mitad de la longitud de las alas; una celda entre el cuadrángulo y el origen de  $RP_{3+4}$ ; individuos de color negro (ver lám. XII Figs. 10a - 10c) . . . . . Paraphlebia zoe
- 12' Origen de  $RP_2$  a seis celdas de distancia del origen de  $RP_{3+4}$  sin venas intercalares entre MP y CuA; con tres celdas entre el cuadrángulo y el origen de  $RP_{3+4}$ ; individuos de color amarillo rojizo (ver lám. XII, Figs. 9a- 9c). . . . . Heteragrion tricellulare

- 13 Vena MP corta, llegando al límite de la vena transversal que baja al nivel del nodo o sobrepasándola hasta la mitad aproximadamente de la siguiente celda (ver lám. XIV figs. 13a - 13 c). . . . Protoneuridae. . . . Protoneura cupida
- 13' Vena MP larga, sobrepasando varias celdas el nivel del nodo . . . . . 14
- 14 Vena CuA reducida a una vena transversal; (Fig. 3) machos con la punta de las alas con tinte pardo oscuro. (Ver lám. XIII, Figs. 12a - 12c). . . . . Platystictidae . . . . . Palaemnema paulitoyaca
- 14' Vena CuA bien desarrollada (Fig. 4b); machos con las alas hialinas, o con un tinte ambarino uniforme en toda su superficie. . . . . Coenagrionidae . . . . . 15
- 15 Espinas meso y metatibiales generalmente el doble de largo que el espacio existente entre espina y espina . . . . . Argia . . . . . 16
- 15' Espinas meso y metatibiales generalmente del tamaño del espacio que hay entre espina y espina. . . . . 32
- 16 Alas con dos hileras de celdas entre CuA y el margen posterior; individuos de gran talla (57 mm de longitud) (ver lám. XVI, Fig. 25). . . . . Argia funcki
- 16' Alas con una hilera de celdas entre CuA y el margen posterior; individuos menores de 50 mm de longitud . . . . . 17
- 17 Area total de color oscuro sobre los segmentos abdominales 3-6 y la parte dorsal del tórax mayor que el área total pálida de las mismas partes . . . . . 18
- 17' Area total de color oscuro sobre los segmentos abdominales 3-6 y la parte dorsal del tórax menor que el área total pálida de las mismas partes. . . . . 24
- 18 Dorso torácico de color rojo metálico, ojos rojos dorsalmente . . . . . 19

- 18' Dorso torácico no es rojo metálico, ojos negros o pálidos  
. . . . .20
- 19 Segmentos 3-8 del abdomen negros en el dorso, sólo con un  
anillo basal azul, 9-10 azules en el dorso (ver lám. XV,  
Fig. 35) . . . . . A. cuprea
- 19' Segmentos 3-6 azules o violeta en el dorso, sólo el 0.20  
apical es negro, 7 negro, 8-10 azules en el dorso (ver lám.  
XVI, Fig. 28). . . . . A. oenea
- 20 Dorso de los segmentos abdominales 9-10 principalmente ne-  
gros. . . . . A. translata
- 20' Dorso de los segmentos abdominales 9-10 principalmente azu-  
les . . . . . 21
- 21 Dorso del segmento abdominal 8 negro (Ver lám. XVIII Figs.  
42a - 42c) . . . . . A. sp.nov 1
- 21' Dorso del segmento abdominal 8 azul . . . . .22
- 22 Apéndices inferiores bilobulados en la punta, el lóbulo su-  
perior más robusto que el inferior; alas sin tinte ambari-  
no . . . . . 23
- 22' Apéndices inferiores enteros en la punta, con dos dientes  
apicales en el margen superior de los mismos; alas con tinte  
ambarino uniforme (ver lám. XVI, Fig. 25) . . . A. rhoadsi
- 23 Apéndices superiores distintivamente bífidos rama interna  
mucho más larga que la externa (ver lám. XVI Fig. 29). . .  
. . . . . A. ulmea
- 23' Apéndices superiores ligeramente hendidos pero no distinta-  
mente bífidos; en vista lateral con una sola proyección en  
forma de diente (ver lám. XVII, Fig. 40). . . A. oculata
- 24 Parte posterior de la cabeza mayormente oscura . . . . .25
- 24' Parte posterior de la cabeza mayormente pálida . . . . .26
- 25 Dorso del segmento 7 azul o violeta en toda su longitud;  
tori alargados transversalmente (ver lám. XVII, Fig. 39) .



- . . . . . A. medullaris
- 25' Dorso del segmento 7 totalmente negro excepto por un anillo basal de color azul; tori redondeado (ver lám. XVIII y XIX Figs. 43a - 43c). . . . . A. sp. nov.?
- 26 Dorso del segmento 7 mayormente azul . . . . . 27
- 26' Dorso del segmento 7 totalmente negro excepto por un anillo basal de color azul-violeta (ver lám. XIV, Figs. 14a - 14c) . . . . . - A. immunda
- 27 Apéndices abdominales superiores enteros en la punta, el margen interno con una proyección antepical pequeña subaguda . . . . . 28
- 27' Apéndices abdominales superiores bi o trilobulados en el ápice . . . . . 30
- 28 Apéndices abdominales inferiores con la rama inferior distintivamente más larga que la superior (ver lám. XVII Fig. 37). . . . . A. extranea
- 28' Apéndices abdominales inferiores con la rama inferior igual o más corta que la superior . . . . . 29
- 29 Apéndices abdominales inferiores con las ramas iguales; segmento abdominal 2 con una mancha negra lateral que se extiende desde la base hasta 0.80 la longitud del segmento y confluyente en el dorso con la banda del lado opuesto. (ver lám. XVI Fig. 32) . . . . . A. plana
- 29' Apéndices abdominales inferiores con la rama superior más robusta que la inferior; segmento abdominal 2 con una mancha negra subtriangular, subapical que no llega a la base del segmento ni confluye dorsalmente con la del lado opuesto (ver lám. XIX, figs. 44a - 44c) . . . . . A. sp. nov. 3
- 30 Apéndices superiores en vista oblicua trilobulados . . . . . A. nahuana
- 30' Apéndices superiores en vista oblicua bilobulados o enteros en la punta . . . . . 31

- 31 Apéndices superiores enteros en la punta con sólo un diente pequeño en el margen interno; sutura humeral con una banda oscura simple; ala con un tinte ambarino uniforme (ver lám. XVII Fig. 34). . . . . A. fissa
- 31' Apéndices superiores bilobulados; sutura humeral con una banda oscura que se ramifica hacia la parte superior; alas hialinas o ligeramente ahumadas (ver lám. XVII Fig. 38). . . . . A. lacrimans
- 32 RP<sub>2</sub> con las alas posteriores originándose en o cerca de la tercera postnodal o mas hacia la base . . Ischnura . . . 33
- 32' RP<sub>2</sub> en las alas posteriores originándose en o cerca de la cuarta vena postnodal o más lejos . . . . . 35
- 33 Apéndices abdominales inferiores con la punta aserrada en vista lateral (Fig. 24); banda antehumeral dividida en dos manchas dando la apariencia de un signo de admiración (ver lám. XV Fig. 24). . . . . I. posita atezca
- 33' Apéndices abdominales inferiores no aserrados en la punta; banda antehumeral entera o ausente . . . . . 34
- 34 Dorso del mesotórax negro, sin banda antehumeral pálida; apéndices abdominales inferiores en forma de "C" (ver lám. XVII Fig. 33). . . . . I. denticollis
- 34' Dorso del mesotórax negro con una banda antehumeral pálida bien definida; apéndices abdominales inferiores alargado y bífidos, la rama superior mucho más larga que la inferior (ver lám. XV Fig. 23). . . . . I. demorsa
- 35 Margen costal del pterostigma en las alas posteriores generalmente más corto que los lados proximal y distal del mismo . . . . . 36
- 35' Margen costal del pterostigma en todas las alas generalmente mayor que los lados proximal y distal del mismo. . . 37
- 36 Alas posteriores de los machos con venación densa y oscura en la punta; segmento abdominal, 8 de las hembras sin espi

- na ventroapical (ver lám. XV Fig. 16) . Apanisagrion lais
- 36' Alas posteriores de los machos con venación normal en la punta; segmento abdominal 8 de las hembras con espina ventroapical (ver lám. XV Fig. 17) . Hesperagrion heterodoxum
- 37 Sin manchas pálidas postoculares; abdomen de los machos rojo brillante, pardo en las hembras (ver lám. XV Fig. 22) .  
..... Telebasis salva
- 37' Con manchas pálidas postoculares ..... 38
- 38 Vena AA originándose en o ligeramente más allá de la vena transversal CuP; machos con el margen posterior del segmento abdominal 10 más o menos elevado en un proceso o placa hendida o bífida en la punta (ver lám. XV Fig. 15) .  
..... Acanthagrion quadratum
- 38' Vena AA originándose al menos tan al frente de la vena transversal CuP como ésta es de larga; machos con el margen posterior del segmento abdominal 10 más o menos emarginado, pero no elevado para formar un tubérculo o proceso ..... Enallagma ..... 39
- 39 Apéndices abdominales superiores en vista lateral con un tubérculo situado entre el lóbulo dorsal y el ventral (ver lám. XV Fig. 18) ..... E. civile
- 39' Apéndices abdominales superiores en vista lateral sin tubérculo ..... 40
- 40 Segmento abdominal 2 con una mancha negra en forma de "U" en el dorso, color pálido del segmento abdominal 3, violeta; apéndices abdominales superiores bífidos con la rama superior más larga (ver lám. XV Fig. 20).. E. novæhispaniae
- 40' No como arriba ..... 41

41 Lóbulo inferior de los apéndices abdominales superiores no distintivamente visible, cubierto parcialmente por el segmento abdominal 10, con el margen apical truncado (ver lám. XV Fig. 21). . . . . E. *semicircularae*

41' Lóbulo inferior de los apéndices abdominales superiores distintivamente visible con el margen apical redondeado (ver lám. XV Fig. 19) . . . . . E. *praevarum*

CLAVE PARA LA SEPARACION DE ESPECIES DE HEMBRAS DEL GENERO ARGIA

- 1 Longitud total mayor de 55 mm. lóbulos posteriores de las láminas mesostigmas ligeramente divergentes, casi tan largos como anchos. (Ver lám. XX, Fig. 3), ala anterior con 7 celdas antenodales y las posteriores con 6.. Argia funcki
- 1' Longitud total menor de 55 mm . . . . . 2
- 2 Dorso de los segmentos 1-7 principalmente negro . . . . . 3
- 2' Dorso de los segmentos 1-7 principalmente pálido . . . . . 6
- 3 Dorso 8 negro principalmente . . . . . 4
- 3' Dorso 8 pálido principalmente . . . . . 5
- 4 Antenodales 4,4 en las alas anteriores y posteriores respectivamente . . . . . 7
- 4' Antenodales 4, 3 en las alas anteriores y posteriores ... 8
- 5 Manchas postoculares parduscas, ala anterior y posterior con 4,3 antenodales, lámina mesostigmal con el lóbulo posterior convergente (ver lám. XX Fig. 6). A. nahuana
- 5' Sin manchas postoculares . . . . . 12
- 6 Pteroestigma del ala posterior más grande, lámina mesostigmal de regular tamaño y casi en forma de triángulo (ver lám. XX Fig. 10) . . . . . A. cuprea
- 6' Pteroestigma del mismo tamaño en ambas alas . . . . . 13
- 7 Manchas postoculares amarillas . . . . . 9
- 7' No presenta manchas postoculares, lámina mesostigmal con el lóbulo posterior muy prominente (ver lám. XX Fig. 1). . . . . A. extranea
- 8 Manchas postoculares parduscas, indentación dorsolateral a cada lado del lóbulo medio del protórax notablemente profundo oblicuo y confluyente posterolateralmente con la sutura entre el lóbulo medio y posterior, (ver lám. XX Fig. 9) . .

- . . . . . A. plana
- 8' No presenta manchas postoculares . . . . . 10
- 9 Segmento 1 negro reflejado o con manchas laterales . . . 11
- 9' Segmento 1 sin manchas, lóbulo posterior de la lámina mesostigmal con el margen apical muy extendido transversalmente, (ver lám. XX, Fig. 4). . . . . A. lacrimans
- 10 Placa mesostigmal grande en forma de triángulo, lóbulo posterior ancho casi en forma de cuadrado, con tubérculos mesostigmales (ver lám. XX, Fig. 13). . . . . A. rhoadsi
- 10' Placa mesostigmal no tan grande como A. rhoadsi, con el lóbulo posterior reducido, no tubérculos mesostigmales (ver lám. XX Fig. 7). . . . . A. oculata
- 11 Lámina mesostigmal con el lóbulo anterior curvo y el lóbulo posterior en forma de triángulo (ver lám. XX Fig. 20). . . . . A. sp. nov 3
- 11' Lámina mesostigmal con los lóbulos posteriores divergentes (ver lám. XX Fig. 11) . . . . . A. ulmea
- 12 Protórax amarillo pardusco principalmente, 8 ensanchándose a nivel ventral, alas ámbar oscuro, antenodales (5,4) en alas anteriores y posteriores respectivamente, tubérculos mesepisternales ausentes, lámina mesostigmal con el lóbulo posterior casi tan grande como la misma lámina muy amplia en toda su longitud y convergentes (ver lám. XX Fig. 2), alas ambarinas . . . . . A. fissa
- 12' Protórax negro predominantemente, el segmento 8-10 pardusco con ovipositor en el 9, alas hialinas, con 3,3 antenodales en alas Ant. y Post. lámina mesostigmal con el lóbulo posterior poco prominente o reducido (ver lám. XX Fig. 5). . . . . A. immunda
- 13 Alas ámbar, tubérculo mesepisternal ausente, lóbulo posterior de la lámina convergente (ver lám. XX, Fig. 8) . . . . . A. oenea

13' Alas hialinas, placa mesostigmal de forma de pera, lóbulo posterior de la lámina mesostigmal cerrado y casi termina en pico (Ver lám. XX Fig. 12). . . . A translata

CLAVE PARA LA SEPARACION DE ESPECIES DE HEMBRAS DEL GENERO HETAERINA

- 1 Labro variablemente coloreado, ala posterior con no más de dos hileras de células no más entre el sector inferior del triángulo y el margen posterior del ala, hacia el nivel del ápice del cuadrilátero . . . . . 2
- 1' Labro negro con verde metálico o azul reflejado, ala posterior con tres hileras de celdas entre el sector inferior del triángulo y el margen posterior del ala, entre el nivel del ápice del cuadrilátero . . . . . H. infecta
- 2 Labro en parte amarillento . . . . . 3
- 2' Labro enteramente negro con reflejos metálicos verde o azules, ala posterior con 28.5-32 mm de longitud. . H. capitalis
- 3 El verde metálico de cada mesepisterno no se extiende hasta la sutura humeral. La parte superior del mesepisterno con una pequeña mancha verde metálica como en el macho. . . . . H. cruentata
- 3' El verde metálico del mesepisterno alcanzando la sutura humeral, al menos en su parte superior . . . . . 4
- 4 Carina media dorsal del décimo segmento termina posteriormente en una espina . . . . . 5
- 4' Carina dorsal del décimo segmento no termina posteriormente en una espina, banda verde mesepisternal en su parte anterior la mitad o menos del ancho del mesepisternón. . . . . H. vulnerata
- 5 Banda verde mesepisternal casi tan ancha como el mesepisternón . . . . . H. americana
- 5' Banda mesepisternal ocupa de 0.50 a 0.70 del mesepisternón, la espina vulvar se proyecta más allá del margen apical, pterostigma presente oscuro en color. . . . . H. macropus



CLAVE PARA LA SEPARACION DE ESPECIES DE HEMBRAS DEL GENERO ENALLAGMA

- 1 En vista dorsal, el margen posterior del protórax ligeramente cóncavo, lámina mesostigmal con la depresión anteromesal circular o triangular, en vista dorsal los segmentos abdominales VIII y IX negros, el segmento VIII con la parte negra adelgazada anteriormente y posteriormente en el segmento IX . . . . . E. praevarum
- 1' En vista dorsal el margen posterior del protórax convexo..2
- 2 Segmento abdominal 8 azul, con 0.25 apical y los lados integriormente negros y confluentes, el segmento 9 dorsalmente negro con un par de manchas azules apicales . . . . . 3
- 2' Segmentos abdominales 8 y 9 negros con el mismo ancho a todo lo largo, en vista dorsal, la mitad lateral del margen anterior de cada lámina mesostigmal ligeramente elevada . . . . . E. civile
- 3 La banda media dorsal negra, tan amplia como la banda anterior humeral pálida . . . . . E. semicirculare
- 3' La banda media dorsal negra y delgada con 0.16 de la banda antehumeral pálida . . . . . E. novaehispaniae

CLAVE PARA LA SEPARACION DE ESPECIES DE HEMBRAS DEL GENERO ISCHNURA

- 1 En vista lateral, el lóbulo medio del protórax con un par de proyecciones en forma de diente, situados dorsolateralmente, las láminas mesostigmales en vista dorsal con el margen anterior recto . . . . . I. denticollis
- 1' Protórax con pequeñas emarginaciones dorsomesales en su margen posterior . . . . . 2
- 2 Láminas mesostigmales con su margen anterior bien desarrollados y claramente dentro de un surco con sus bordes basales recortados y con un diente en su extremo medio posterior . . . . . I. demorsa
- 2' Láminas mesostigmales con sus márgenes anteriores y posteriores bien desarrollados y con el extremo apical más ancho que el distal . . . . . I. posita atesca

VIII. REDESCRIPCIONES

CALOPTERYGIDAE

Hetaerina americana (Fabricius, 1798)

(Lámina VIII Figs. 1a - 1c)

Agrion americana, Fab. 1798. Ent. Syst. Suppl. p. 287.

Hetaerina americana. Selys. 1853. Syn. Calop. 41.

Material estudiado: 1 individuo (♂) México, Hidalgo, Tlanchinol, Ecuatitla, H. Duarte y Sagrado. Col. 1 ♂. 18-III-81.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta de color negro con reflejo rojizo metálico, labro amarillo-pálido, segmento basal de las antenas amarillo y la mitad apical, negra.

Tórax: En vista dorsal se presenta rojizo metálico reflejado totalmente. Mesepisterno, mesepimerón, metepisterno y metepimerón de color rojizo metálico reflejado. Alas con manchas rojiza en la base que se extiende hasta la antenodal 15a o hasta la mitad que hay entre la base y el nodo. Pterostigma pequeño y de forma rectangular.

Abdomen: En vista dorsal se presenta de color negro con reflejos verde metálico; con delgados anillos basales amarillo-pálidos y una banda amarilla lateroventral delgada del mismo color, la cual no alcanza el ápice de los segmentos.

Apéndices abdominales: El apéndice inferior 0.33 de la longitud del superior; en vista oblicua el apéndice superior en su margen interno con dos abultamientos o lóbulos, el basal es de gran tamaño y el apical casi 0.33 de la longitud del primero.

Dimensiones: (en mm): Longitud total 45(♂♂); abdomen 34 (♂♂); ala posterior 25 (♂♂).

Localidades de Colecta: Ecuatitla, Tlachinol; individuo sin cabeza, por lo que se utilizó para la descripción de la cabeza un individuo de Fetlacotla, Pue.

Distribución en México: Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, (nuevo registro), Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Tamaulipas, Veracruz.

Hetaerina cruentata (Rambur, 1842)

(Lámina VIII Figuras 2a - 2c)

Calopteryx cruentata, Rambur, 1842. Neur. p. 228.

Hetaerina cruentata, Selys, 1853. Syn. Calopt. p. 39; Monogr. Calopt. p. 127. t. 4. fig. 3 (ala).

Material estudiado: 237 individuos, 219 ♂♂, 14 ♀♀, 2 tándem. México Hidalgo Calnali, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 6 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 27-IV-84; J. Peña. Col. 33 ♂♂, 1 ♀ 30-IV-84; J. Peña. Col. 8 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 26-VII-86; Zacualtipán, Cacala. J. Peña, G. Hernández. Cols. 12 ♂♂ y ♀. 30-IX-84; G. Hernández. Col. 1 ♂ 30-XII-84; J. Peña. Col. 1 ♂ 6-II-85. G. Hernández. Col. 6 ♂♂. 4-IV-85; Molango, Laguna de Atezca. J. Peña. Col. 11 ♂♂. 20-XI-83; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂ 19-IV-84; J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 3 ♂♂. 26-VII-86; Pemuxtilla, Río Zacuala, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 25 ♂♂, 2 ♀♀. 20-IV-84; J. Peña. Col. 14 ♂♂. 22-V-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂. 25-VII-86; Naopa, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 10 ♂♂. 25-IV-84; Cañada de Otongo, J. Peña R. Novelo, V. García. Cols. 10 ♂♂. 24-IV-84; Tepeoco, J. Peña, R. Novelo, V. García. S. Ibáñez. Cols. 5 ♂♂. 15-XI-85; Tlanchinol. J. Peña, R. Novelo, V. García. 18-X-83; J. Peña. Col. 1 ♂. 20-XII-83; J. Peña. Col. 8 ♂♂. 26-III-84; J. Peña, R. Novelo, V. García, Cols. 5 ♂♂, 2 ♀♀. 26-IV-84; J. Peña. Col. 43 ♂♂, 7 ♀♀. 31-VII-84; J. Peña. Col. 3 ♂♂. 5-VII-84; J. Peña. Col. 4 ♂♂. 3-IV-85; J. Peña. Col. 1 ♂. 17-XI-85.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal negra, postclípeo negro con reflejo verde metálico: labro negro, con el margen apical amarillo pálido.

Tórax: Protórax de color negro en el dorso, ventralmente de color amarillo pardusco. Pterotórax con una banda de color cobrizo

metálica a cada lado de la carina media dorsal, ocupando 0.75 del ancho de cada mesepisternón; mesepimerón con una banda longitudinal parda con reflejo cobrizo; la parte superior del metepisternón con una mancha triangular verde metálico, metepimerón pardusco. Alas con el área basal roja que se extiende hasta la 12a. antenodal o hasta la mitad de la distancia que hay entre la base y el nodo, con una banda parda entre las venas C y R que se extiende de la misma forma que el área basal roja; alas posteriores con una pequeña mancha parda en la punta, pteroestigma ausente.

Abdomen: En vista dorsal se presenta predominantemente negro con reflejos metálicos de color verde, todos los segmentos con un anillo delgado de color amarillo-pálido.

Apéndices abdominales: El apéndice inferior es 0.33 tan grande como el superior, en vista oblicua se presenta un abultamiento o chipote en el apéndice superior casi a la mitad del mismo, se presentan varias espinas en la región dorsal del apéndice superior.

Diagnosís de la hembra: Cabeza: Igual que el macho.

Tórax: Protórax negro, mesepisternón con 0.50 dorsal de color negro y 0.50 ventral de color pardusco, mesepimerón pardusco con una franja horizontal ancha verde metálico, el metepisternón pardusco principalmente, presentándose una franja distal en forma de triángulo verde metálico (igual que el macho), metepimerón pardusco totalmente. Alas ambarinas; Pteroestigma ausente.

Abdomen: El segmento 1 con el dorso verde metálico, 2 negro con un reflejo cobrizo en el dorso, el resto del abdomen negro con reflejo verde metálico en el dorso y ventralmente amarillo-pálido, el segmento 7 con un ensanchamiento en la región distal. En vista lateral se presenta el segmento 9, con el ovipositor largo que llega a la mitad del segmento 10, el ovipositor es ancho, el cerco es demasiado largo, casi el doble del paraprocto.

Dimensiones (en mm): Longitud total 46-47 (♂♂), 39 (♀♀); abdomen 36-38 (♂♂), 29 (♀♀); ala posterior 26-28 (♂♂), 27 (♀♀).

Localidades de Colecta: 1, 2, 3, 8, 11, 12, 14, 18 (Pags. 170-171).

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro) Michoacán, Morelos, Nayarit, Tabasco, Veracruz.

Observaciones: La mayoría de los individuos de Hetaerina cruentata presentan en el extremo apical de las alas posteriores un color pardusco difuso. Lo que diferencia esta especie de las demás del género es la presencia de una mancha triangular verde metálica en la parte posterior del mesepisternón.

Hetaerina infecta Calvert, 1901.

(Lámina IX Figuras 3a - 3c).

Hetaerina infecta, Calvert, 1901, Neuropt. Biol. Centr. Amer. p. 38, 39, 40.

Material estudiado: 35 individuos. 28 ♂♂, 5 ♀♀, 1 tándem. México, Hidalgo, Calnali, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 5 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 22-IV-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♀. 27-IV-84; Molango, Pemuxtitla, Río Zacuala, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 11 ♂♂ 3 ♀♀. 20-IV-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 5 ♂♂ 1 ♂ y ♀ en tándem. 22-IV-84; J. Peña. Col. 6 ♂♂. 22-V-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. 4 ♂♂. 26-VII-86; San Cristóbal Ajacayac (Km. 4 carr. Tlanchinol-Quetzalzalongo) J. Peña, R. Novelo, V. García, Col. 1 ♂. 21-IV-84; Tlanchinol. J. Peña 1 ♂. 5-VIII-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta verde metálico, labio y labro azul verdoso reflejado.

Tórax: En vista dorsal se presenta negro y el mesepisternón con una franja longitudinal café pálido, el protórax y mesepisternón negro, mesepimerón negro reflejado, metepisterno con una franja negra, verde metálico reflejado y el resto café pálido. Alas con el área basal rojo que alcanza hasta la 13a. antenodal, el extremo de las alas posteriores con una mancha pequeña roja. Pteroestigma en forma de rectángulo y alargado.

Abdomen: En vista dorsal se presenta totalmente negro.

Apéndices abdominales: El apéndice inferior es rudimentario, en vista oblicua, el apéndice superior presenta un abultamiento en la parte media interna que se ensancha, este abultamiento tiene 2 lóbulos pequeños, después se angosta y termina el apéndice redondeado.

Diagnosis de la hembra: Cabeza: En vista dorsal de color verde metálico.



Tórax: Banda humeral ancha y de color verde metálico, protórax predominantemente negro brillante, metepisternón y metepimerón con una banda ancha verde brillante, metepisternón, con una banda basal verde metálico, el metepimerón presenta una banda verde metálica. Las alas son de color ámbar, el pteroestigma es igual que en el macho.

Abdomen: En vista dorsal predominantemente negro brillante, el paraprocto es rudimentario y el cerco es cuatro veces más largo que el paraprocto.

Dimensiones (en mm): Longitud total 56-59 ( $\sigma\sigma$ ), 51-52 ( $\text{qq}$ ); abdomen 44-46 ( $\sigma\sigma$ ). 37-38 ( $\text{qq}$ ); ala posterior 34-36 ( $\sigma\sigma$ ), 38 ( $\text{qq}$ ).

Localidades de Colecta: 3, 12, 18, 19 (Pags. 170, 171).

Distribución en México: Veracruz, Hidalgo (nuevo registro).

Observaciones: La mayoría de los individuos presentan en el metepisternón una franja verde metálica a lo largo de éste, otros individuos de H. infecta presentan solamente una mancha.

Hetaerina macropus Selys, 1853

(Lámina IX Figs. 4a-4c)

Hetaerina macropus. Selys, 1853, Syn. Calopt. p. 44. No. 54,

Material estudiado: 1 individuo, 1 ♂. México, Hidalgo, Tlanchinol, Ecuatitla. M. Duarte, Cols. 1 ♂ 24-III-81.

Diagnosis del macho: Cabeza: se presenta en vista dorsal predominantemente negro brillante.

Tórax: La banda humeral está demasiado ancha y es de color negro-violáceo con reflejos metálicos. Protórax, mesepisterno, mesepimerón, metepisternón y metepimerón negro con reflejos violeta metálicos predominantemente. Las alas presentan una mancha basal de color rojizo que llega hasta la antenodal 14a., el extremo de las alas presenta una mancha pardusca. El pterostigma es pequeño y tiene forma rectangular.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-3 son pardo negruzcos y todos los demás segmentos son negros.

Apéndices abdominales: El apéndice superior es más largo que el inferior, éste es 0.66 casi tan largo como el apéndice superior; apéndices abdominales superiores ensanchados en su parte media, angulados en vista oblicua, el apéndice inferior tiene forma de raqueta.

Localidades de Colecta: Ecuatitla, Tlanchinol.

Dimensiones (en mm): Longitud total 43 (♂♂); abdomen 33 (♂♂); ala posterior 22 (♂♂).

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro).

Hetaerina capitalis Calvert, 1901

(Lámina X Figs. 5a - 5c)

Hetaerina capitalis. Calvert 1901, Neuropt. Biol. Centr. Amer.  
p. 40

Material estudiado: 14 individuos, 14 ♂♂. México, Hidalgo, Calnali. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂. 27-VII-86; Molango, Laguna de Atezca. J. Peña. R. Novelo. V. García 2 ♂♂. 26-VII-86; Pemuxtitla, Río Zacuala, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 3 ♂♂. 22-IV-84; J. Peña, R. Novelo. V. García. Cols. 3 ♂♂. 22-IV-84; J. Peña, R. Novelo, V. García, Cols. 1 ♂. 25-VII-86; Tlanchinol. J. Peña. 2 ♂♂. 5-VII-84; J. Peña. Col. 5 ♂♂. 19-XI-83.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal de color negro brillante metálico.

Tórax: En vista dorsal negro brillante; el mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón predominantemente negro brillante. En la base de las alas tiene una mancha rojiza que llega hasta la 14a. antenodal, en el extremo de las alas posteriores presenta una mancha pequeña rojiza. El pterostigma de las alas es de forma romboidal y pardusco.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 3, 4 son parduscos y todos los demás son negros.

Apéndices abdominales: El apéndice superior está bien desarrollado, el doble de largo del segmento 10, el apéndice inferior es rudimentario. En vista oblicua el apéndice superior presenta tres abultamientos o carinas, las externas son grandes y del mismo ta-

maño y la central es pequeña, en la región dorsal de dicho apén dice se presenta una hilera de espinas (7 espinas).

Dimensiones (en mm): Longitud total 55-57 (♂♂); abdomen 42-45 (♂♂); ala posterior 33-34 (♂♂).

Localidades de Colecta: 1, 3, 12, 18 (Pags. 170, 11).

Distribución en México: Hidalgo, (Nuevo registro).

Observaciones: No se colectaron hembras.

Hetaerina vulnerata Selys, 1853

(Lámina X Figs. 6a - 6c)

Hetaerina vulnerata, Selys, 1853. Syn. Calop. p. 40; Monogr. Calopt. p. 130. t. 12. Fig. 2.

Material estudiado: 113 individuos, 89 ♂♂, 12 ♀♀, 6 tándem. México, Hidalgo, Zacualtipán, Cacala, G. Hernández, J. Peña. Cols. 25 ♂♂. 12 ♀♀. 30-XI-84; J. Peña, R. Novelo. V. García. Cols. 16 ♂♂. 1-X-84; G. Hernández. Col. 11 ♂♂. 30-XII-84; J. Peña. Cols. 5 ♂♂. 1-X-85; J. Peña, R. Novelo, V. García. Col. 5 ♂♂. 25-VII-86; Tazanapa. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 7 ♂♂, 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 3-XI-84; J. Peña, R. Novelo, V. García, S. Ibañez, Cols. 14 ♂♂. 4 ♂♂ y 4 ♀♀ en tándem. 15-XI-85; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂. 26-VII-86; Hueyatlapa. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂ y 1 ♀. 3-XI-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta de color negro, el labio es de color verde metálico.

Tórax: En vista dorsal predominantemente de color rojo cobrizo oscuro con reflejos metálicos. En vista lateral el tórax es negro, mesepimerón de color rojo cobrizo oscuro, presentándose en la región apical una hilera de sedas, el metepisternón y metepimerón anaranjado pardusco con reflejos metálicos. Las alas anteriores presentan color rojizo en la región basal, este color llega hasta la lla. antenodal. Las alas posteriores presentan color pardo negrozco en la región basal, este color llega hasta la 7a. antenodal y toda la demás región es hialino ambar; sin pterostigma.

Abdomen: En vista dorsal se presenta de color negro brillante o con reflejos metálicos predominantemente.

Apéndices abdominales: En vista lateral el apéndice inferior es 0.33 de la longitud del superior. En vista oblicua el apéndice superior presenta internamente, en la región media inferior, un abultamiento convexo con dos dientes, uno muy grande localizado en la región interna; y el otro muy pequeño; en la región externa, el apéndice superior presenta una hilera de dientes con bastantes sedas.

Diagnosís de la hembra: Cabeza: Igual que el macho.

Tórax: En vista dorsal se observa predominantemente de color verde metálico (igual que el macho). El protórax es negro, mesepisternón y metepimerón parduscos. Pterostigma ausente.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1, 2 de color verde brillante, todos los demás segmentos son de color negro con reflejo verde metálico. El ovipositor termina antes del extremo apical del segmento 10, el paraprocto es rudimentario y el cerco es largo (5 veces más largo que el paraprocto) el ovipositor presenta una espina dirigida hacia la región ventral y este ovipositor se prolonga en punta hacia la región dorsal.

Dimensiones (en mm): Longitud total 45-55 (♂♂), 42-48 (♀♀); abdomen 36-46 (♂♂) 32-37 (♀♀), ala posterior 28-34 (♂♂), 30 (♀♀).

Localidades de Colecta: 2, 5, 14, 17 (Pags. 170,171).

Distribución en México: Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo (nuevo registro), Michoacán, Morelos, Puebla, Veracruz, Valle de México.

Observaciones: Los individuos de H. vulnerata de Tuzanapa son de mayor tamaño que los individuos de Tepeoco por 8 mm. Algunas hembras de H. vulnerata presentan la sutura humeral un poco más ancha; otras presentan en el metepisternón una franja basal delgada de color verde. Esta especie se colectó en la vegetación arbustiva de la orilla y en las rocas de los cuerpos de agua.

LESTIDAE

Archilestes grandis (Ramb, 1842)

(Lámina XI Figs. 7a - 7c)

Lestes grandis, Rambur 1842. Ins. Neur. p. 224.

Archilestes grandis, Selys, 1862. Bull. Acad. Belg. (2)13. p.294

Material estudiado: 66 individuos. 42 ♂♂ 6 ♀♀, 9 tandems: México 27-IV-84; Zacualtipán, Cacala. G. Hernández. Col. 2 ♂♂. 1-XI-84; J. Peña, G. Hernández. Col. 1 ♂ 1 ♂ y 1 ♀ en tandem. 27-IV-84; J. Peña. Col. 2 ♂♂, 1-V-85; Molango, Laguna de Atezca, J. Peña, R. Novelo, V. García, S. Ibáñez, Col. 1 ♂ 1-IX-85; J. Peña, R. Novelo, V. García. 1 ♂. Cols. 26-VII-86; Naopa. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂ 25-IV-84; Otongo. R. Terrón, M. A. Morón, Cols. 1 ♀. 29-XI-81; Tlanchinol. J. Peña. Col. 1 ♂ y 1 ♀ en tandem. 21-III-83; J. Peña. Col. 10 ♂♂. 1 ♀. 19-XI-83; J. Peña. Col. 4 ♂♂, 7 ♂♂ y 7 ♀♀ en tandem. 24-IV-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂. 26-IV-84; J. Peña. Col. 13 ♂♂, 4 ♀♀. 31-VII-84; J. Peña. Col. 2 ♂♂. 6-IV-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: Predominantemente de color negro (a excepción del labro que se presenta azul y el clipeo pardo oscuro).

Tórax: Protórax pardusco pálido, presentando una mancha negra irregular a cada lado de la región basal: mesepisternón pardusco con una banda dorsal negra con reflejo verde metálico, mesepimerón con una banda ancha longitudinal negra con reflejo verde metálico que ocupa casi todo el mesepimerón y el resto pardo con dos bandas lon



gitudinales amarillas; alas hialinas con el pterostigma negro, pates con la superficie interna de los fémures y la superficie externa de las tibias amarillas.

Abdomen: En vista dorsal principalmente negro con reflejo verde metálico, presentando un anillo basal delgado de color amarillo en los segmentos 9, 10 son negros en individuos jóvenes, tornándose polinosos en individuos maduros.

Apéndices abdominales: Negros, los apéndices superiores más largos que los inferiores, alargados y semicirculares con el ápice ligeramente ensanchado y curvado mesialmente, el margen interno en vista dorsal presenta un diente aproximadamente a 0.25 de la base, apéndices inferiores cortos de 0.25 de la longitud de los superiores, obtusos con el ápice cubierto de sedas largas.

Diagnosís de la hembra: Similar al macho, pero varía en lo siguiente: El abdomen es más grueso y de color pardo con reflejo verde metálico en el dorso de las hembras jóvenes (a excepción del segmento 10 que es amarillo pardusco) Perdiéndose este reflejo con la edad.

Dimensiones (en mm): Longitud total 61-65 ( $\sigma\sigma^1$ ), 58 ( $\rho\rho$ ); abdomen 47-52 ( $\sigma\sigma^1$ ), 44 ( $\rho\rho$ ) ala posterior 38 ( $\sigma\sigma^1$ ), 38 ( $\rho\rho$ ).

Localidades de Colecta: 1, 2, 3, 8, 10, 16 (Pags. 170 - 171).

Distribución en México: Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Edo. de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo (nuevo registro), Morelos, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí, Tabasco, Valle de México, Veracruz.

Observaciones: La hembra es más robusta que el macho, pero es de menor longitud que éste.

Archilestes regalís Gloyd, 1944

(Lámina VII, Figs. 1-9)

Material estudiado: 1 individuo ♂. México, Hidalgo, Molango, Pemuxtitla, Río Zacuala, R. Novelo. Col. 25-VII-86.

Diagnósis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta predominantemente negro, el labro azul pálido y el clipeo negro con una mancha irregular azul pálido en la mitad ventral.

Tórax: Protórax negro, Pterotórax pardo oscuro con reflejos verde metálico cubriendo casi todo el tórax excepto por un angosto borde del mesepisternón y mesepimerón. Pterostigma negruzco.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-4 son negros con reflejo verde metálico y todos los demás segmentos son negro brillantes.

Apéndices abdominales: Apéndices superiores negros, con un diente subbasal prominente; con una gran protuberancia ventral en los casi 0.75 de su longitud; ápices alargados y decumbentes, provistos con largas sedas amarillo-doradas, apéndices inferiores negros, alcanzando 0.25 de longitud de los superiores: ápices anchos y romos, fuertemente setosos con largas sedas amarillo-doradas dirigidos dorsalmente.

Dimensiones: (en mm): Longitud total 66 (♂♂); abdomen 53 (♂♂); ala posterior 38 (♂♂).

Localidades de Colecta: Pemuxtitla, Río Zacuala.

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro) San Luis Potosí (Huichihuayan).

Lestes alacer Hagen, 1861

(Lámina XI Figs. 8a - 8c)

Lestes alacer, Hagen, 1861, Syn. Neur. N. Am. p. 67.

Material estudiado: 1 individuo, 1 ♂. México, Hidalgo, Zacualtipán, Cacala, J. Peña. Col. 1 ♂. 7-II-85.

Diagnosís del macho: Cabeza: Predominantemente negra, el labio amarillo pálido, el anteclípeo, el labro y las genas azul-gris.

Tórax: Protórax pardo claro con una mancha oscura en la parte media; pterotórax con el mesepisternón con una banda antehumeral azul o verde pálido, mesepimerón pardo amarillento, metapleura amarilla, patas pardas con la porción externa pálido.

Apéndices abdominales: En vista dorsal los apéndices superiores presentan un diente basal agudo en el margen interno y una dilatación aserrada más o menos convexa que termina en una muesca.

Apéndices inferiores 0.50 la longitud de los superiores, con el margen superior cóncavo en vista lateral.

Dimensiones (en mm): Longitud total 44 (♂♂); abdomen 35 (♂♂); ala posterior (♂♂).

Localidades de Colecta: Cacala

Distribución en México: Distrito Federal, Hidalgo (nuevo registro), Michoacán, Morelos, Puebla, Veracruz, Valle de México.

MECAPODAGRIONIDAE

Heteragrion tricellulare Calvert, 1901

(Lámina XII Figs. 9a - 9c)

Heteragrion tricellulare, Calvert, 1901, Biol. Centr. Amer. Neupt.  
p. 63. Tabla V.

Material estudiado: 3 individuos, 3 ♂♂. México, Calnali, R. Nove-  
lo. Col. 1 ♂. 26-VII-86; Arroyo de la Laguna de Atezca. R. Nove-  
lo. Col. 2 ♂♂. 26-VII-86.

Diagnosis del macho: Cabeza: Vértice y área interocular negra;  
frente, clípeo y labro amarillos.

Tórax: Protórax amarillo rojizo, con el lóbulo anterior y una pe-  
queña mancha central en el lóbulo posterior de color negro; pte-  
rotórax predominantemente amarillo con la banda antehumeral an-  
cha de color rojo oscuro (casi negro); una banda angosta sobre  
la carina media dorsal ligeramente más ancha que ésta.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1, 2, 7-10 anaranjados-  
amarillentos, los segmentos 3-5 de color anaranjado principal-  
mente, los segmentos 7, 8 son pardo negruzco.

Apéndices abdominales: Apéndices superiores convergentes en el  
ápice, en forma de pinza, con el diente medio largo y agudo y  
colocado a la mitad de la longitud del apéndice; arriba de este  
diente hay otro pequeño y varios denticulos que se continúan ha-  
cia la base.

Dimensiones (en mm): Longitud total 53 (♂♂); abdomen 45 (♂♂);  
ala posterior 32 (♂♂).

Localidades de Colecta: 1, 3 (Pags. 170, 171).

Distribución en México: Chiapas (Novelo, dato no publicado), Hidalgo (nuevo registro).

Observaciones: 2 individuos ♂♂ de H. tricellulare de Aterca presentan el pteroestigma ocupado por 2 1/2 venas, la vena posnodal 6 del ala anterior bifurcada. Un individuo ♂ de Calnali presenta el pteroestigma ocupado por 3 1/2 venas y la vena posnodal 6 no está bifurcada.

Paraphlebia zoe Selys, 1861

(Lámina XII, Figs. 10a-10c)

Paraphlebia zoe, Selys, en Hagen, 1861. Syn. Neur. N. Amer. p.72.

Material estudiado: 4 individuos. 4 ♂♂. México, Hidalgo, Molango, Pemuxtitla, Tetzintla (Km 5 al NO de Pemuxtitla) J. Peña Col. 4 ♂♂. 21-V-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta predominantemente de color negro con reflejo metálico, labro azul metálico reflejado a los lados del labro se presenta una mancha de color azul pálido, los ojos compuestos y los ocelos parduscos.

Tórax: En vista dorsal se presenta predominantemente negro mate, mesepisternón, mesepimerón, metepisterno y metepimerón negro con reflejo metálico, sutura humeral y metapleural amarillenta. Pterostigma de las alas romboide. Las alas presentan una mancha negruzca en la región apical que ocupa 0.20 de la región del ala.

Abdomen: En vista dorsal se presenta totalmente de color negro reflejado, presentando unos anillos parduscos en los segmentos 2-7.

Apéndices abdominales: En vista dorsal el apéndice superior se origina ancho y al final se reduce y termina redondeado, la región media se presenta abultado ocupando un tercio del apéndice. En vista lateral el apéndice superior se origina ancho, después en la región media posterior se ensancha y finalmente termina en punta, los apéndices inferiores son rudimentarios (presentan muchos pelos).

Dimensiones (en mm): Longitud total 62 (♂♂); Abdomen 49 (♂♂); ala posterior 42-44 (♂♂).

Localidades de Colecta: Tetzintla.

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro), Cuesta de Misantla, Veracruz.

Observaciones: Se colectaron los 4 individuos de P. zoe en Tetzintla en un escurridero con vegetación a una altitud de 900 m.

PSEUDOSTIGMATIDAE

Mecistogaster modesta Selys, 1860

(Lámina XXIII Figs. 11a-11c)

Mecistogaster modesta, Selys, 1860, Bull. Acad. Belg. (2) x. p. 23.

Material estudiado: 1 individuo. 1 ♂. México, Hidalgo, Tlanchinol, R. Terrón. Col. 1 ♂. 5-VI-81.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta predominantemente negro brillante, la frente, el labro, el clípeo, los ojos compuestos y la periferia del labio parduscos.

Tórax: En vista dorsal se presenta predominantemente negro con reflejo metálico, el protórax es amarillo, mesepisternón y mesepimerón negro con reflejo metálico, metepisternón verde amarillento, metepimerón verde-violeta. Pteroestigma falso, ocupando dos hileras de células sobre el ala anterior y una hilera de células sobre el ala posterior de color pardusco rojizo.

Abdomen: En vista dorsal predominantemente negro con reflejo metálico, el segmento 9 con dos manchas laterales de color amarillo pardusco, el segmento 10 pardusco y se presenta bifido.

Apéndices abdominales: Apéndice superior bien desarrollado, el apéndice inferior rudimentario, el apéndice superior se origina ancho, a la mitad del apéndice se encorva para después reducirse y terminar casi en punta.

Dimensiones (en mm): Longitud total 76 (♂♂); Abdomen 64 (♂♂); ala posterior 40 (♂♂).



Localidades de Colecta: Tlanchinol.

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro)Veracruz.

Observaciones: Se colectó un solo individuo en un bosque Mesófilo a una altitud de 1,500 m. Esta especie es de las más grandes del Suborden Zygoptera.

PLATYSTICTIDAE

Palaemnema paulitoyaca Calvert, 1907

(Lámina XXIII Figs. 12a-12c)

Palaemnema paulitoyaca, Calvert, 1907, Neuropt. Biol. Cent. Amer. p. 142, 143.

Material estudiado: 4 individuos, 4 ♂♂. México, Hidalgo, Calnali, J. Peña. Col. 1 ♂, 29-VI-84; J. Peña, R. Novelo, V. García, 3 ♂♂ 27-VII-86.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta negro con reflejo metálico, los ocelos y los ojos compuestos son amarillo-pálido, clípeo, labro y el labio son amarillos.

Tórax: El protórax se presenta predominantemente negro, mesepimerón azul pálido (a excepción de una mancha negruzca en la región apical), metepimerón azul blanquecino primordialmente, mesepimerón, metepisternón y metepimerón con una franja negruzca distal en su periferia. Pterostigma de las alas romboide. Extremo de las alas con una mancha de color pardusco, esta mancha ocupa 0.12 de la longitud del ala.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-7, presentándose un anillo apical en los segmentos 2-7, el segmento 8 totalmente de color azul, el segmento 9 con una mancha negra en la región distal segmento 10 negro totalmente.

Apéndices abdominales: En vista lateral el apéndice superior es un poco mayor en longitud que el apéndice inferior, el apéndice superior empieza ancho y después se aplana horizontalmente v

termina redondeado hacia adentro, el apéndice inferior empieza ancho y termina casi igual de ancho. En vista oblicua el apéndice superior se origina ancho, ensanchándose después y termina redondeado.

Dimensiones (en mm): Longitud total 43-46 (♂♂); Abdomen 36-39 (♂♂); ala posterior 24-27 (♂♂).

Localidades de colecta: Ecuatitla, Tlanchinol.

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro).

Observaciones: Se colectaron 4 individuos ♂♂ de P. paulitoyaca, en Calnali que corresponde a una altitud de 1,350 m y es una zona caliente, arroyo lóxico con piedras chicas y en la orilla vegetación arbustiva.

PROTONEURIDAE

Protoneura cupida Calvert, 1907

(Lámina XIV Figs. 13a-13c)

Protoneura cupida, Calvert, 1907. Biol. Centr. Amer. m. Neuropt. November. p. 142. 395.

Material estudiado: 1 individuo ♂. México, Hidalgo, Calnali, J. Peña. Col. 1 ♂. 28-IV-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta predominantemente de color negro: antenas con el escapo y pedicelo azules; ocelos y ojos compuestos amarillo-pardusco.

Tórax: En vista dorsal el protórax predominantemente azul-verdoso; la banda humeral demasiado ancha, la carina media dorsal es una línea fina negra, Pterotórax presenta 0.50 dorsal azul-verdoso y 0.50 ventral negro, mesepisternón con 0.50 dorsal negro y 0.50 ventral azul-verdoso, mesepimerón predominantemente negro brillante; con una franja delgada azul verdosa a nivel superior del metepisternón, metepimerón azul-verdoso totalmente Pterostigmata romboide.

Abdomen: En vista dorsal se presenta negro con reflejo metálico, presentando un anillo apical de color amarillo-verdoso en los segmentos 2-6 y en los segmentos 8-10, el segmento 7 presenta un triángulo apical de color amarillo, que se prolonga a todo lo largo del centro del segmento.

Apéndices Abdominales: En vista lateral el apéndice superior tiene forma irregular, empieza ancho y termina redondeado, obtuso hacia el extremo, margen interior con un tubérculo basal, apéndices inferiores largos, delgados, más largos que los superiores, más esbeltos, ápice agudo con diente superior agudo.

Dimensiones (en mm): Longitud total 39 (♂♂); Abdomen 33 (♂♂); ala posterior 20 (♂♂).

Localidades de Colecta: Calnali

Distribución en México: Veracruz (González, datos no publicados) Hidalgo (nuevo registro).

Observaciones: Solamente se colectó 1 individuo ♂ de P. cupida en Calnali, en un cuerpo de agua lótico.

COENAGRIONIDAE

Acanthagrion quadratum (Selys, 1876)

(Lámina XV Figura 15)

Aggrion gracile, Rambur, Ins. Neur, p. 260 (1842).

Acanthagrion gracile, Selys, 1876. Bull. Acad. Belg. (2)xli, p. 307.

Material estudiado: 19 individuos. 17 ♂♂, 1 tándem. México, Hidalgo, Laguna de Atezca. J. Peña. Col. 3 ♂♂. 15-X-83. J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂. 7-IV-84; J. Peña, R. Novelo, V. García, Col. 2 ♂♂. 1 ♂ y 1 ♀ en tándem; Tlanchinol. J. Peña, R. Novelo, V. García, Col. 2 ♂♂. 7-IV-85; J. Peña, R. Novelo, V. García, Cols. 1 ♂. 26-IV-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal de color negro: labro azul, manchas postoculares grandes de color azul blanquecino.

Tórax: En vista lateral el protórax es principalmente negro, presentándose una mancha de color azul en el centro del protórax, mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón azules. Coxa, trocanter son de color negro- amarillento y toda la demás región negra. Pterostigmata forma de rombo.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-6 y 10 son negros con reflejos metálicos y el resto es azul. El segmento 10 en vista dorsal es bífido en la región distal.

Apéndices abdominales: El apéndice superior es más largo que el

inferior (casi el doble). El apéndice superior es ancho y su ápice es romo, el apéndice inferior termina en punta.

Diagnosia de la hembra: Cabeza: Igual que el macho.

Tórax: En vista dorsal y lateral igual que el macho, difiriendo en: metepisternón y metepimerón, presentando 0.33 apical amarillo y el resto azul.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-8 negro metálico, el segmento 9 se presenta con 0.33 apical de color negro y 0.66 distal azul, el segmento 10 es azul.

Dimensiones (en mm): Longitud total 30-34 (♂♂), 32 (♀♀); abdomen 26 (♂♂), 25 (♀♀); ala posterior 15-17 (♂♂), 16 (♀♀).

Localidades de colecta: Atezca, Tlanchinol.

Distribución en México: Veracruz, Tabasco, Quintana Roo y Yucatán, Hidalgo (nuevo registro).

Observaciones: Los individuos de A. quadratum se colectaron en las orillas de la Laguna de Atezca, posados en la vegetación emergente, solamente 3 individuos se colectaron en un arroyo de curso muy lento en Tlanchinol.

Apanisagrion lais (Selys, 1876)

(Lámina XV Figura 16)

Nehalennia lais. Selys. 1876. Bull. Acad. Belg. (2)42.p.990.

Anisagrion lais. Calvert, 1902. Biol. Centr. Amer. p. 106.

Material estudiado: 48 individuos. 28 ♂♂. 20 ♀♀. México, Hidalgo, Zacualtipán, Tuzanapa. J. Peña. R. Novelo. V. García. S. Ibáñez. Cols. 2 ♂♂. 14-X-85; Soyatla. J. Peña. R. Novelo, V. García. S. Ibáñez. Cols. 2 ♂♂. 15-XI-85; Molango, Laguna de Atezca, J. Peña Col. 4 ♀♀. 14-XI-83; J. Peña Col. 4 ♀♀. 18-XI-83; J. Peña. R. Novelo, V. García. Col. 3 ♂♂. 26-VII-86; Pemuxtita, Tetzintla, J. Peña. Col. 1 ♀ 21-IX-84; J. Peña. Col. 1 ♀ 21-V-84; Cañada de Etongo. J. Peña. R. Novelo, V. García. 1 ♀ 24-IV-84; Tlanchinol, J. Peña. Col. 8 ♂♂ y 4 ♀♀. 19-XI-83; J. Peña. Col. 1 ♂. 26-III-84; H. Peña. Col. 9 ♂♂ y 7 ♀♀. 29-VII-84; J. Peña. Col. 1 ♂ 3-IV-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal es de color negro, principalmente con manchas postoculares verde-amarillento.

Tórax: El protórax es predominantemente negro con reflejo metálico, metepisternón, mesepimerón negro con reflejo metálico, presentando una franja demasiado delgada verde-amarillenta en la sutura humeral, metepisternón es 0.50 distal negro brillante y 0.50 apical verde-amarillento, metepimerón amarillo verdoso; coxa y trocánter amarillo pardo y el resto negro. Pteroestigma del ala anterior con forma de rombo y los lados costal y distal forman un ángulo igual o menor a 45°, el pteroestigma del ala posterior presenta forma de rombo y los lados costal y proximal son de igual tamaño, presenta un poco más allá del pterostigma una pequeña área reticulada.



Abdomen: En vista dorsal negro brillante (a excepción de los segmentos 8, 9 que son de color gris marfil).

Apéndices abdominales: Apéndice superior con la parte dorsal más esclerizada, el ápice es de color pálido y está doblado hacia el interior. El apéndice inferior se encuentra extensivamente bifido, la rama superior es más larga, pero más corta que el apéndice superior, el apéndice superior es más ancho y robusto que el apéndice inferior.

Diagnosís de la hembra: Cabeza y tórax igual que el macho, el abdomen es igual que en el macho, a excepción del segmento 8 que es de color gris-marfil.

Dimensiones (en mm): Longitud total 37-40 ( $\sigma\sigma^{\uparrow}$ ), 38-41 ( $\text{qq}$ ); abdomen 28-31 ( $\sigma\sigma^{\uparrow}$ ), 31-33 ( $\text{qq}$ ); ala posterior 18-20 ( $\sigma\sigma^{\uparrow}$ ), 21-23 ( $\text{qq}$ ).

Localidades de colecta: 1, 7, 11, 13, 15, 17, 18 (Pags. 170-171).

Distribución en México: Guerrero, Hidalgo, (nuevo registro) Morelos, Veracruz.

Observaciones: Se colectó esta especie sobre pastos emergentes en la orilla de arroyos y lagunas. La venación del extremo del ala anterior y posterior no son iguales. En la hembra se observa que la reticulación del ápice de las alas posteriores no se presenta tan densa o abundante como en el macho.

Arqia cuprea (Hagen, 1861).

(Lámina XV Figura 35 ♂)

(Lámina XX Figura 10 ♀)

Agrion cupreum. Hagen, Syn. Neur. N. Am. p. 96 (1861)

Arqia cuprea. Selys, Bull. Acad. Belg (2) xx.p.407 (1865).

Material estudiado: 28 individuos, 14 ♂♂, 2 ♀♀, 6 tándem. México, Hidalgo, Calnali: J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 27-IV-84; Molango, Pueblo de Pemuxtita, Río Zacuala, J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 5 ♂♂, 2 ♂♂. 2 ♀♀ en tándem. 20-IV-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 3 ♂♂ 22-IV-84; J. Peña. Col. 3 ♂♂ 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 22-V-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂ 25-VII-86; Naopa, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal, los ojos compuestos son rojos: presenta manchas azules postoculares pequeñas, los ocelos son amarillos y el resto es negra con reflejo metálico violeta.

Tórax: En vista dorsal es totalmente de color negro con reflejo violeta metálico, protórax negro brillante: mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón azul predominantemente; pterostigma de ambas alas de forma de rombo y de color pardusco, el pteroestigma del ala posterior es un poco más grande que el del ala anterior.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1, 9 y 10 azules, el seg-

mento 2 negro con reflejo metálico, los segmentos 3-8 negro con reflejo metálico presentando un anillo apical delgado azul.

Apéndices abdominales: El apéndice superior es ancho y se encorva hacia abajo en la mitad del apéndice y termina en punta. En vista oblicua el apéndice superior se presenta bífido. El apéndice inferior se presenta bífido con la rama superior más ancha que la inferior, la rama inferior termina en punta.

Diagnosia de la hembra: Similar al macho pero difiere en lo siguiente: mesepisterno con 0.50 negro con reflejo metálico y la demás región amarillo verdoso, mesepimerón negro con reflejo azul presentándose en la región distal superior una mancha en forma de "S" alargado (en posición horizontal) de color amarillo-verdoso, metepisterno y metepimerón amarillo verdoso, segmentos 1-7 negro predominantemente con una franja de color amarillo pardusco a todo lo largo de los segmentos que empieza ancha y se va adelgazando, el segmento 8 es negro, el segmento 9 amarillo verdoso, presentando dos manchas negras apicales que ocupan 0.66 del segmento, el segmento 10 es predominantemente amarillo verdoso.

Dimensiones (en mm): Longitud total 39-42 ( $\sigma\sigma$ ), 36-39 ( $\rho\rho$ ); abdomen 31-34 ( $\sigma\sigma$ ), 28-30 ( $\rho\rho$ ); ala posterior 23-23.5 ( $\sigma\sigma$ ). 21.5 ( $\rho\rho$ ).

Localidades de Colecta: 3, 8, 12, 18 (Pags. 170 - 171).

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro) Nuevo León, Tabasco y Veracruz.

Observaciones: Las hembras de A. cuprea son más robustas que los machos. Existen individuos machos de A. cuprea que presentan una incisión más profunda en los apéndices inferiores.

Argia extranea (Hagen, 1861)

(Lámina XVII Figura 37 ♂)

(Lámina XX Figura 1 ♀)

Agrion extraneum, Hagen, Syn. Neur. N. Am. p. 92 (1861).

Argia extranea, Selys, Bull. Acad. Belg. (2)xx.p.399 (1865).

Material estudiado: 121 individuos, 71 ♂♂, 20 ♀♀, 15 tándem. México, Hidalgo, Zacualtipán, Cacala, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂, 2 ♀♀. 28-VIII-84; G. Hernández. Col. 4 ♀♀. 10-XI-85; Tuzanapa. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 tándem. 14-XI-85. Soyatla (se localiza entre Tepeoco y Zacualtipán). J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂. 15-XI-85; Calnali. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 27-IV-84; Molango, Laguna de Atezca. J. Peña. Cols. 2 ♂♂. 20-XI-83; J. Peña. R. Novelo, V. García. Col. 1 ♂ 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 19-IV-84; J. Peña. Col. 2 ♂♂, 3 ♂♂ y 3 ♀♀ en tándem. 14-X-83; Pemuxtita, Río Zacuala. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂, 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 20-IV-84; Pemuxtita, Tetzintla, J. Peña. Col. 1 ♂. 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 27-IV-84; Cañada de Otongo. Roberto Terrón, M. A. Morón. Cols. 1 ♂. 29-XI-81; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 5 ♂♂, 3 ♀♀. 24-IV-84; Pueblo de Otongo. J. Peña. Col. 19 ♂♂, 8 ♀♀, 4 ♂♂ y 4 ♀♀ en tándem. 10-VII-84; Naopa. J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 4 ♂♂. 25-IV-84; Tlanchinol. J. Peña Col. 8 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem, 26-III-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂, 2 ♀♀. 26-IV-84; J. Peña Col. 11 ♂♂. 29-VII-84; J. Peña. Col. 6 ♂♂. 1 ♀ 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 11-XI-85.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta predominantemente de color azul violeta.

Tórax: La carina media dorsal con una franja negra brillante que presenta en la parte distal una mancha en forma de punta de flecha. Protórax con dos franjas negras: una en la región dorsal y la otra en la parte media y el resto azul violeta: mesepisternón con una franja negra que ocupa 0.33 dorsal y el resto azul violeta, el mesepimerón azul amarillo con una franja negra en la sutura humeral, presentándose en la región distal una mancha en forma de flecha, metepisternón y metepimerón azul pálido. La forma del pterostigma de ambas alas es romboidal.

Abdomen: Predominantemente azul pálido.

Apéndices abdominales: Apéndice superior entero, en vista lateral, con la mitad basal más ancha que la apical, la cual se adelgaza gradualmente. Apéndices inferiores bilobulados, la rama superior más ancha que la inferior y termina abruptamente en una punta cónica dirigida dorsalmente. La rama inferior es más o menos recta, de mayor longitud que la superior y se va adelgazando gradualmente, terminando en un ápice redondeado.

Diagnosis de la hembra: Similar al macho, pero difiere en lo siguiente: En vista dorsal la cabeza se presenta de color amarillo pardusco, a excepción de unas manchas negras en forma de triángulo, localizándose en la región de los tres ocelos, también se presentan franjas negras en la parte posterior de la cabeza, con la apariencia de manchas postoculares. El metepisternón y metepimerón amarillo-pardusco. El abdomen amarillo pardusco principal-

mente. (Ver Placa Mesostigmal Lám. XX Fig. 1).

Dimensiones (en mm): Longitud total 33-37 (♂♂), 34 (♀♀); abdomen 25-28 (♂♂), 26 (♀♀); ala posterior 19-23 (♂♂), 23 (♀♀).

Localidades de Colecta: 1, 2, 3, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18 (Pags. 170 - 171).

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro), Morelos, Nayarit, Veracruz.

Observaciones: Esta especie es de amplia distribución, va que se colectó en 10 localidades del total de 19 en el presente estudio, abarcando desde los 740 hasta los 2000 m de altitud.

Argia fissa Selys, 1865

(Lámina XVII Figura 34 ♂)

(Lámina XX Figura 2 ♀)

Argia fissa, Selys, 1865. Bull. Acad. Belg. (2) xx.40.

Material estudiado: 156 individuos, 118 ♂♂, 5 ♀♀, 9 tándem, México, Hidalgo, Calnali. J. Peña. Col. 1 ♂. 27-IV-84; J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 4 ♂♂, 2 ♀♀. 26-VI-84; Molango, Laguna de Atezca, J. Peña. Col. 9 ♂♂, 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 15-X-83; J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 20-IV-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 3 ♂♂, 1 ♂ y ♀ en tándem. 26-IV-86; J. Peña. Col. 7 ♂♂. 20-XI-83; J. Peña, R. Novelo, V. García. 3 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 26-VII-86; Pemuxtitla, Río Zacuala, J. Peña. Col. 1 ♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 22-V-84; Naopa. J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 4 ♂♂, 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 24-IV-84; J. Peña. Col. 7 ♂♂. 10-VII-84; R. Novelo, V. García, J. Peña. Col. 2 ♂♂. 25-IV-84; Tlanchinol. J. Peña. Col. 14 ♂♂, 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 25-III-84; J. Peña. Col. 8 ♂♂ 28-VII-84; J. Peña. 5 ♂♂, 2 ♀♀. 31-III-84; J. Peña. Col. 2 ♂♂ 5-VIII-84; J. Peña. 2 ♂♂. 6-IV-85; J. Peña. R. Novelo, V. Gargía Col. 16 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 26-IV-84; J. Peña. 8 ♂♂ Col. 28-VII-84; J. Peña. Col. 25 ♂♂. 29-VII-84; Pueblo de Otongo. J. Peña. Col. 7 ♂♂. 10-VII-84.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta amarillo grisáceo principalmente.

Tórax: La carina media dorsal con una franja demasiado delgada y de color negro con la región distal en forma de punta de fle

cha; el protórax con el lóbulo anterior azul, el medio y el posterior azules, con o sin una banda negra en la parte media dorsal, mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón azul pálido, sutura humeral delgada y de color negro, presentando el extremo distal en forma de flecha. Alas de color ámbar, la forma del pterostigma de ambas alas romboide y de color pardo.

Abdomen: Principalmente azul grisáceo.

Apéndices abdominales: Apéndices superiores enteros, más anchos en la base, con el ápice redondeado; en vista oblicua se observa un pequeño diente negro a la mitad del margen interno, en vista dorsal son divergentes; los apéndices inferiores tan largos como los superiores, no bilobulados, principalmente negros, el margen superior en vista lateral con una pequeña escotadura triangular cerca de la base, base del margen inferior convexo y después ligeramente cóncavo, el margen apical truncado perpendicularmente y más grande que los dos anteriores, el ángulo inferior con un pequeño tubérculo.

Diagnosia de la hembra: Similar al macho, pero difiere en lo siguiente: El protórax es amarillo pardusco principalmente, mesepisternón y mesepimerón pardo, metepisternón y metepimerón amarillo pardusco. El abdomen principalmente pardo amarillento.

Dimensiones (en mm): Longitud total 39-41 (♂♂), 37-38 (♀♀); abdomen 26-32 (♂♂), 26-28 (♀♀); ala posterior 22-25 (♂♂), 22 (♀♀).

Distribución en México: Guanajuato, Guerrero, Hidalgo (nuevo re



gistro), Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca y Veracruz.

Observaciones: Se colectó A. fissa sobre rocas emergentes de cuerpos de agua lóticos y posados en la vegetación de la orilla de cuerpos de agua lénticos.

Argia funcki (Selys, 1854)

(Lámina XVI Figura 25 ♂)

(Lámina XX Figura 3 ♀)

Hyponeura funcki, Selys, Monogr. Calopt. p. 275.

Argia funcki, Gloyd, 1968. The Michigan Entomologist. 1 (8); 271-274.

Material estudiado: 10 individuos, 6 ♂♂, 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. México, Hidalgo, Pemuxtita. J. Peña, P. Novelo, V. García. Cols. 6 ♂♂, 1 ♂ 1 ♀ en tándem, 25-VII-86; Calnali. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 27-VII-86.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta principalmente de color negro-pardusco.

Tórax: Protórax negruzco; banda humeral y carina media dorsal negra, la primera es ancha, mesepisternón y mesepimerón negros con una línea parda rojiza, metepisternón y metepimerón pardo negruzco, sutura humeral y metapleural negras. Pteroestigma de ambas alas romboide, del mismo tamaño y de color pardusco, alas de color ambarino.

Abdomen:- Dorsalmente con una banda pardo rojiza que cubre 1/2 del segmento 6, el dorso de los segmentos 7 y 8 negro, 3-8 lateralmente pardo rojizos, 8-9 con una banda inferior negra a todo lo largo del segmento 10 pardo rojizo con el margen apical negro y en su parte media dorsal con una hendidura o escotadura semicircular.

Apéndices abdominales: Apéndices superiores e inferiores del mismo tamaño. El apéndice superior se presenta convexo dorsalmente

con el margen interior doblado y prolongado hacia la parte ventral. Los apéndices inferiores enteros, en vista lateral el margen apical con un gran diente dirigido dorsalmente.

Diagnosia de la hembra: La hembra es similar al macho, pero difiere en lo siguiente: Presenta la banda humeral y la carina media dorsal muy delgada y de color negro; la banda humeral está conectada anteriormente con la banda mesepimeral. En el abdomen los segmentos 8, 9 pálidos con un par de manchas laterales de color amarillo pardusco pálida.

Dimensiones (en mm): Longitud total 58 (♂♂), 56-58 (♀♀); abdomen 45-48 (♂♂), 43-46 (♀♀); ala posterior 35-38 (♂♂), 38-40 (♀♀).

Localidades de colecta: Calnali, Pemuxtita.

Distribución: México, Distrito Federal, Hidalgo (nuevo registro), Jalisco, Morelos, Veracruz y Valle de México.

Observaciones: La longitud del ala posterior de la hembra es de 38-40 mm y del macho 35-38 mm, lo que nos indica que la hembra presenta mayor longitud. Esta especie es la más grande y robusta de las especies de Argia encontradas en la zona de estudio.

Argia lacrimans (Hagen, 1861)

(Lámina XVII Figura 38 ♂)

(Lámina XX Figura 4 ♀)

Agrion lacrimans, Hagen, 1861. Syn. Neur. N. Am. p. 95.

Argia lacrimans, Selys, 1865. Bull. Acad. Belg. (2)XX.p.386.

Material estudiado: 27 individuos, 24 ♂♂, 1 ♀, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. México, Hidalgo, Zacualtipán, Cacala, J. P. Rodolfo Novelo, V. García. Col. 1 ♂. 2-XI-84; J. Peña. Col. 2 ♂♂. 1-XI-85; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂, 23-VII-86; Tepeoco. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 3 ♂♂. 26-VII-86; J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂, 1 ♀ y 1 ♂ en tándem. 29-VII-86; Tlanchinol (4 km. Tlanchinol-Huejutla). J. Peña. Col. 9 ♂♂. 19-XI-83; J. Peña. Col. 1 ♂. 20-XII-83; J. Peña. Col. 1 ♂. 26-III-84; J. Peña Col. 2 ♂♂. 5-VIII-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal predominantemente de color azul oscuro presentando forma de H. labio azul pálido, postclípeo azul, frente azul violeta, labro y occipucio violetas, vértice negro con manchas triangulares pálidas.

Tórax: Protórax, con el lóbulo anterior violeta y con los márgenes apical y basal negros, lóbulo medio violeta o azul y lóbulo posterior con dos manchas negras dorsales que se unen para formar una pequeña mancha triangular violeta en la parte media dorsal del lóbulo. Pterotórax violeta o azul claro, banda media dorsal negra, banda antehumeral violeta, ocupando la mitad o 2/3 del mesepisterno, banda humeral negra no bifurcada, más amplia en la parte inferior, patas exteriormente negras e interiormente pálidas.

Abdomen: Segmento I, totalmente violeta o azul, II a cada lado con una banda negra longitudinal superior más ancha en el extremo apical, pero no llega a tocar el ápice; III-VI, con una mancha apical negra a cada lado que puede unirse con el dorso de los segmentos IV-VI; los segmentos II-VI con un anillo apical negro; VII negro con un anillo basal azul que se extiende dorsalmente, cubriendo 0.66 basales; VIII-X azules, margen apical del segmento X negro.

Apéndices abdominales: Apéndices superiores en vista dorsolateral bifidos, con la rama interna doblada hacia abajo y con un diente apical, es amplia con respecto a la rama externa, la cual es más angosta y presenta el margen apical redondeado y ligeramente dirigido hacia el dorso. Los apéndices inferiores más anchos que largos, bilobulados con el lóbulo superior dirigido hacia el dorso y el lóbulo inferior redondeado y dirigido hacia atrás. Los tori son más largos que anchos.

Diagnosís de la hembra: Similar al macho, pero difiere en lo siguiente: Cabeza de color negro, mesepisternón con 0.33 dorsal negro y 0.66 ventral amarillo-pardusco, mesepimerón, metepisternón y metepimerón amarillo-pardusco. Los segmentos 2-5, 8 negros predominantemente presentándose una franja lateral amarillo-pardusco, el segmento 7 negro totalmente, el segmento 9 presenta 2 manchas negras, el segmento 10 amarillo-verdoso.

Dimensiones (en mm): Longitud total 40-45 (♂♂), 41-45 (♀♀); abdomen 31-35 (♂♂), 29-35 (♀♀); ala posterior 26 (♂♂), 30-33 (♀♀).

Localidades de colecta: 2, 14, 18 (Pags. 170 - 171).

Distribución en México: Chihuahua, Guerrero, Hidalgo (nuevo registro), Morelos, Valle de México, Veracruz.

Observaciones: Los individuos de A. lacrimans de Cacala son más grandes, que los de otras localidades. (Esto puede ser porque son más tenebrales).

Argia immunda (Hagen, 1861)

(Lámina XIV Figuras 14a-14c ♂)

(Lámina XX Figura 5 ♀)

Agrion immundum, Hagen, Syn. Neur. N. am. 93 (1861).

Argia immunda, Selys, Bull. Acad. Belg. (2)xx.p.401 (1865).

Material estudiado: 1 individuo, 1 ♂. México, Hidalgo, Naopa.

J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂. 25-IV-85.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta de color amarillo pálido principalmente, se observan 2 manchas irregulares negras laterales en la región posterior de las antenas, se presenta una mancha en forma de T de color negro, localizándose frente al ojo. Cara azul, vértice y margen inferior de los lóbulos postoculares negros, parte posterior pálida, base de las antenas azul y el resto negro.

Tórax: Protórax, dorsalmente negro, lateralmente azul, banda humeral ancha en la región del pterotórax y ligeramente se va reduciendo (esta banda no es recta, se presentan ligeras ondulaciones, dando la apariencia de dientes pequeños), la carina media dorsal es una franja delgada de color negro, empieza ancha y se va reduciendo hasta terminar en forma de punta de flecha; el mesepisternón pardo azul, mesepimerón, metepisternón y metepimerón pardusco amarillento. Pteroestigmata en forma de rombo y de color pardusco, el pteroestigma del ala posterior presenta el ángulo más cerrado del lado costal con el lado distal.

Abdomen: Segmento 1 pardusco principalmente, segmento 2 gris-azul

principalmente, segmento 3 azul pálido, segmento 4 negro, presentando un anillo apical de color azul, los segmentos 5-6 predominantemente negros, segmento 7 totalmente negro, los segmentos 8-10 de color azul oscuro.

Apéndices abdominales: El apéndice superior es casi del mismo largo que el inferior. Apéndices superiores obtusos, el ápice con una incisión; en vista dorso lateral sobre el margen se puede observar una pequeña proyección ligeramente doblada hacia abajo; los apéndices inferiores anchos bilobulados, la rama dorsal cónica, ligeramente recurvada y dirigida hacia abajo, el margen superior en su parte basal levemente convexo, la rama inferior es más amplia y redondeada.

Diagnosís de la Hembra: Cabeza: En vista dorsal predominantemente amarillo pardusco.

Tórax: Protórax negro predominantemente, la carina media dorsal ancha y negra y la banda humeral delgada y negra, mesepisternón con manchas azul grisácea y el resto pardusca, sutura humeral y sutura metapleural negras, mesepimerón, metepisternón y metepimerón pardusco amarillento. Alas hialinas, pterostigma del ala anterior y posterior en forma de rombo y pardusco.

Abdomen: Los segmentos 1-7 parduscos presentándose 2 manchas laterales, 2 en la región apical largas y 2 en la región distal chicas, todas éstas de color negro. Los segmentos 8-10 parduscos.

Dimensiones (en mm): Longitud total 34 (♂♂), 35 (♀♀); abdomen 26 (♂♂), 27 (♀♀); ala posterior 20 (♂♂), 21 ♀♀.



Localidades de Colecta: Naopa.

Distribución en México: Guerrero, Hidalgo (nuevo registro) Morelos, Nayarit, Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz.

Observaciones: Presenta 3 celdas antenodales en las alas anteriores. La ♀ es de mayor tamaño que el ♂.

Argia nahuana Calvert, 1901

(Lámina XVIII Figura 41a ♂)

(Lámina XX Figura 6 ♀)

Argia agrioides, var nahuana Calver, 1901. Biol. Cent. Amer.p.99.

Argia nahuana, Gloyd, 1958, Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan. 593: 18-19.

Material estudiado: 1 individuo, 1 ♂. México, Hidalgo, Zacualtipán, Tuzanapa. J. Peña. R. Novelo, V. García. Col. 1 ♂. 14-XI-85.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal el labio y labro azul pálido, toda la demás región es negra (a excepción de las manchas postoculares, los ocelos y una franja que se encuentra entre los ocelos de color pardusco.

Tórax: En vista dorsal el pterotórax con la banda humeral muy ancha negra, con 2 manchas en el extremo violeta y la carina media dorsal delgada y negra, la banda antehumeral violeta. En vista lateral, el mesepisternón 0.50 dorsal negro y 0.50 ventral violeta, mesepimerón predominantemente negro, metepisternón y metepimerón azul pálido con la sutura metapleural negra. Alas hialinas, pterostigma de ambas alas café.

Abdomen: Principalmente azul oscuro, con anillos negros basales en los segmentos 2-7, los segmentos 8-10 azules con una banda negra inferior a cada lado.

Apéndices abdominales: Apéndices superiores trilobulados en el ápice, margen interno redondeado y convexo en el ápice, el lóbulo medio en forma de diente doblado hacia abajo. Apéndices inferiores enteros, el margen dorsal con una proyección cónica apical.

Diagnosís de la hembra: Principalmente de color pardusco fuerte con manchas postoculares rojizas.

Tórax: Protórax con una franja central negra ancha y la periferia de este protórax con una franja delgada negra, la banda humeral ancha negra, la carina media dorsal delgada y el extremo distal en forma de flecha, la carina media dorsal es bifurca en 0.33 apical, mesepisternón y mesepimerón pardusco amarillento con la sutura metapleural negra. Alas hialinas, Pterostigma pardusco amarillento en forma de rombo.

Abdomen: Los segmentos 1, 2 pardo oscuro, segmentos 3-7 pardo oscuro, con manchas laterales negras en la región apical y distal, siendo las distales de mayor tamaño, segmentos 8, 9 con 0.50 central franja pardusco pálido y 0.50 lateral negro, segmento 10 pardusco oscuro.

Dimensiones (en mm): Longitud total 31 (♂♂), 33 (♀♀), abdomen 23 (♂♂), 24 (♀♀), ala posterior 20 (♂♂), 20 (♀♀).

Localidades de Colecta: Tuzanapa.

Distribución en México: Aguascalientes, Distrito Federal, Hidalgo, (nuevo registro), Jalisco, Morelos, Nayarit, Valle de México.

Observaciones: A. nahuana se colectó en aguas lénticas tipo pantano. De acuerdo con García (1987) esta especie se encuentra en los manantiales o estanques con áreas abiertas y suelen perchar sobre la vegetación emergente. La hembra es material prestado del Instituto de Biología de la UNAM.

Argia medullaris Selys, 1865.

(Lámina XVII Figura 39).

Argia variabilis, Selys, Bull. Acad. Bel. (2)xx.p.406 (1865).

Argia medullaris, Hagen, Biol. Centr. Amer. p. 91. (1901).

Material estudiado: 3 individuos, 3 ♂♂. México, Hidalgo, Molango, Pemuxtita, Tetzintla. J. Peña. Col. 3 ♂♂. 21-V-84.

Diagnosís del macho: Cabeza: De color verde azulado, la región posterior de la cabeza de color negro.

Tórax: Protórax negro principalmente; el mesepisternón azul blanquecino, mesepimerón, presenta una franja horizontal que ocupa 0.50 de color negro y la demás región es azul grisáceo, metepisternón azul-pardusco, metepimerón gris amarillento, sutura humeral delgada ensanchándose en la región basal (presentándose en forma de flecha), la sutura metapleural es delgada y negra. La coxa, trocánter, se presenta de color amarillo-anaranjado, fémur, tibia, tarsos y uñas negras. Pterostigma de ambas alas forma de rombo y pardusco.

Abdomen: En vista dorsal el segmento 1 con 0.50 apical negro y el resto azul pálido, segmento 2 predominantemente azul, con manchas laterales negras a lo largo de todo el segmento, el segmento 3, 4 predominantemente azul pálido, el segmento 5 con 0.50 apical y el resto gris-pardusco, segmento 6 gris pardusco totalmente, segmento 7 gris pardusco principalmente, segmento 8 azul, segmento 9 totalmente azul-blanquecino, segmento 10 azul con un anillo negro apical delgado.

Apéndices abdominales: El apéndice superior se presenta ancho y se va reduciendo hasta terminar redondeado. El apéndice inferior es demasiado largo, se presenta ancho y terminando en forma bifida, presentando las dos ramas casi del mismo tamaño, la rama inferior es un poco más larga y ancha que la superior.

Dimensiones(en mm): Longitud total 35 (♂♂); abdomen 28 (♂♂); 21 (♂♂).

Localidades de colecta: Tetzintla

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro), Veracruz.

Observaciones: Se colectó en ambientes lóticos (arroyo de mucho movimiento con piedra chica).

Argia oculata, Hagen, 1865.

(Lámina XVII Figura 40 ♂)

(Lámina XX Figura 7 ♀)

Argia oculata, Hagen en Selys, 1865. Bull. Acad. Belg. (2)xx.  
p.409.

Material estudiado: 7 individuos. 5 ♂♂. 1 tándem. México. Hidalgo, Molango, Pueblo de Pemuxtita. Tetzintla (se localiza a 5 km. al NO de Pemuxtita). J. Peña. Col. 2 ♂♂. 21-V-84. México, Hidalgo, Pueblo de Otongo, Colonia de Mineros. J. Peña. Col. 3 ♂♂ 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 10-VII-84.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta negra principalmente, manchas postoculares, cara violeta. Parte posterior de la cabeza negra con una banda delgada pálida en el margen de los ojos.

Tórax: Protórax con una franja pequeña horizontal apical de color azul-pálido, con dos manchas pequeñas azul pálido en la región media basal se presenta una mancha grande lateral azul pálido, banda humeral muy ancha, mesepisternón, mesepimerón negro, metepisternón y metepimerón azul pálido. Coxa, trocánter azul pardusco y el resto negro, alas ámbar pálido, el pteroestigma del ala anterior y posterior del mismo tamaño y de color pardusco. Alas anteriores con 4 celdas antenodales y las posteriores con 3.

Abdomen: Los segmentos 1-7 principalmente de color negro con algunas manchas azules, los segmentos 8-10 se presentan azul pálido.

Apéndices abdominales: Apéndices superiores en vista dorsolateral con el ápice bífido, en vista lateral se puede ver un pequeño diente que se curva hacia abajo. Los apéndices inferiores bilobulados, la rama dorsal amplia con el ápice redondeado y dirigido hacia el dorso, la rama inferior más estrecha con el ápice más agudo y dirigido hacia atrás.

Diagnosís de la hembra: Similar al macho, difiere en lo siguiente: los segmentos 1-7 principalmente de color negro con algunas manchas azules y presentando anillo apical amarillo-verdoso, los segmentos 8, 9 azul grisáceo presentando dos manchas negras alargadas, originándose en la región apical llegando hasta la mitad del segmento, segmento 10 azul - grisáceo. (Ver placa mesostigmal, lámina XX, Figura 7).

Localidades de colecta: Tetzintla, Otongo ( Colonia de mineros).

Dimensiones (en mm): Longitud total 39-41 (♂♂), 38 (♀♀); abdomen 32-34 (♂♂), 29 (♀♀); ala posterior 23-24. 5 (♂♂). 24 (♀♀).

Distribución en México: Guerrero, Hidalgo (nuevo registro) Morelos, Nayarit, Tabasco, Tehuantepec y Veracruz.

Argia oenea Hagen, 1865.

(Lámina XVI Figura 28 ♂)

(Lámina XX Figura 6 ♀)

Argia oenea, Hagen, en Selys, Bull. Acad. Belg. (2)xx.p.407 (1865).

Material estudiado: 52 individuos, 32 ♂♂ y 10 tándem. México, Hidalgo, Calnali, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 4♂♂. 27-IV-84; Cañada de Otongo, J. Peña, R. Novelo, V. García. 14 ♂♂. 8♂♂ y 8 ♀♀ en tándem. 26-IV-84; Molango, Pueblo de Pemuxtitla, Río Zacuala, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂. 22-IV-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 6 ♂♂. 2♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 25-IV-84; Tlanchinol. J. Peña Col. 3 ♂♂. 26-III-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 4 ♂♂. 27-IV-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta totalmente negra, con reflejos violeta, dos manchas postoculares azules, los ojos compuestos son rojos.

Tórax: En vista dorsal negro con reflejos violeta, en vista lateral el protórax negro, el mesepisternón y mesepimerón negro con reflejos violeta, metepisternón azul claro, metepimerón azul pterostigma del mismo tamaño (el lado costal es casi el doble de tamaño que el lado proximal y distal).

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-8 negro, presentando un anillo apical azul claro, los segmentos 9-10 azules totalmente.

Apéndices abdominales: Apéndices superiores dorsalmente divergentes con el ápice bifido, en vista lateral se puede ver que la rama interna es más larga que la externa y está terminada en



un diente que se dobla hacia abajo, la rama externa tiene el ápice redondeado y ligeramente dirigido hacia arriba. Los apéndices inferiores bilobulados con la rama inferior más robusta que la superior y curvada hacia el dorso, la rama superior dirigida también hacia el dorso con el ápice redondeado en ambas ramas y terminando casi al mismo nivel.

Diagnosia de la hembra: Similar al macho, pero difiere en lo siguiente: mesepisternón, mesepimerón negro predominantemente, metepisternón y metepimerón verde amarillento, la sutura metapleurál es negruzca, el segmento 1 con reflejos negros, presentando un anillo delgado distal verde amarillento, los segmentos 2-8 negros con un anillo apical amarillento, el segmento 9 azul grisáceo, presentando dos manchas largas negras en la región apical, el segmento 10 azul grisáceo.

Dimensiones en mm): Longitud total 36-39 (♂♂), 36 (♀♀); abdomen 28 (♂♂), 28 (♀♀); ala posterior 22 (♂♂), 21 (♀♀).

Localidades de Colecta: 3, 11, 12, 18 (Pags. 170, 171).

Distribución en México: Chihuahua, Guerrero, Hidalgo (nuevo registro), Morelos, Nayarit, Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz.

Observaciones: Los ojos rojos son característicos en A. oenea y A. cuprea, la diferencia entre éstas es que A. oenea presenta el segmento 1 negro y 9 y 10 azules y A. cuprea presenta los segmentos 1, 9, 10 azules. Observamos que A. cuprea es de mayor tamaño (20 mm) que A. oenea. Tenemos que A. oenea es de ambientes lóticos y se colectó posado en las rocas.

Argia plana Calvert, 1901

(Lámina XVI Figura 32 ♂)

(Lámina XX Figura 8 ♀)

Argia vivida var. plana. Calvert. 1901. Biol. Cent. Amer. o.96

Argia plana. Gloyd. 1958. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan. 593: 19-20.

Material estudiado: 6 individuos. 4 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. México, Hidalgo, Tlanchinol. J. Peña. Col. 4 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 4-IV-85.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal se presentan manchas postoculares, cara y base de las antenas pardusco violeta (abierta esta mancha hacia el borde del ojo compuesto); vértice y margen posterior de los lóbulos postoculares con una línea negra; parte posterior de la cabeza pálida.

Tórax: Protórax de color negro predominantemente; banda sobre la carina media dorsal del pterotórax, empieza ancha en la región basal y se va reduciendo hasta terminar en punta en forma de flecha, el mesepisternón se presenta 0.50 dorsal de color negro y 0.50 violeta, mesepimerón y metepisternón violeta, metepimerón azul, la sutura humeral es una banda negra que empieza ancha y se va reduciendo hasta terminar en punta en forma de flecha. Pteroestigma de ambas alas con forma de rombo y pardo ne-gruzca, con 4 antenodales en las ala anteriores y 3 en las posteriores, patas negras, con la parte exterior de las coxas, de los trocánters y 0.50 basal de los fémures violeta o azules.

Abdomen: En vista dorsal el segmento 1 azul oscuro, los segmentos 2-7 azul-grisáceo presentándose un anillo basal negro, los segmentos 8-10 azul grisáceo.

Apéndices abdominales: El apéndice superior es casi entero en la punta, el margen interno presenta una proyección anteapical pequeña subaguda, el apéndice inferior es largo (casi el doble del apéndice superior) y es bífido en la punta, la rama superior ligeramente más grande, dirigida dorsalmente, con el ápice angulado y un poco curvado hacia la parte interna, la rama inferior con el ápice redondeado y dirigido hacia atrás.

Diagnosís de la hembra: Similar al macho, pero difiere en lo siguiente: mesepimerón, metepisternón y metepimerón amarillo-pardusco. Pterostigma del ala anterior y posterior forma de rombo y amarillo-anaranjado, el segmento 1 amarillo anaranjado, los segmentos 2-5 presentan 2 bandas negras laterales ocupando 0.33 en la región apical y presenta un anillo basal de color negro, los segmentos 6-7 negro, los segmentos 8, 9 parduscos con 2 manchas apicales laterales negras, las del segmento 9 son de mayor tamaño, el segmento 10 pardusco.

Dimensiones (mm): Longitud total 36 ( $\sigma\sigma$ ), 38 ( $\varphi\varphi$ ); abdomen, 29 ( $\sigma\sigma$ ), 29 ( $\varphi\varphi$ ); ala posterior 23 ( $\sigma\sigma$ ), 26 ( $\varphi\varphi$ ).

Localidades de colecta: Tlanchinol.

Distribución en México: Guerrero, Hidalgo (nuevo registro) Morelos, Michoacán, Valle de México, Veracruz.

Observaciones: Se tienen algunos individuos que presentan la incisión más profunda del apéndice inferior. La hembra de A. plana tiene mayor longitud total y, el ala posterior es de mayor tamaño.

Argia rhoadsi (Calvert, 1902)

(Lámina XVI Figura 25 ♂)

(Lámina XX Figura 13 ♀)

Argia rhoadsi, Calvert, 1902. Biol. Centr. Amer. Neuropt. Pag. (Tabla IV - Figs. 55, 55a).

Material estudiado: 8 individuos, 6 ♂♂, 1 tándem. México, Hidalgo, Molango, Laguna de Atezca, J. Peña. Col. 4 ♂♂. 14-X-83; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂. 19-IV-84; Tlalchinol, J. Peña. Col. 1 ♂ 1 ♀ en tándem. 4-IV-85.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal azul pálido principalmente, presentando una franja negra transversal ancha interocular, presenta dos franjas verticales que se originan de las antenas hacia la parte posterior de éstas.

Tórax: Protórax y Pterotórax, negro principalmente con una franja y manchas azul pálido, mesepisterno se presenta con 0.50 dorsal negro y 0.50 ventral azul, mesepimerón azul pardusco principalmente, metepisterno y metepimerón azul principalmente. Coxa, trocánter azul pálido, fémur, tibia y tarsos se presentan con una franja negra externa y el resto es azul verdoso.

Abdomen: En vista dorsal el segmento 1 azul, el segmento 2 azul con una banda negra a cada lado a todo lo largo del segmento, agrandándose esta en la región basal, el segmento 3-7 negro con un anillo apical azul grisáceo, los segmentos 8-10 azules.

Apéndices abdominales: El apéndice superior se origina ancho, presentando dos dientes ventrales, el lo. en la parte media y el se-

gundo es apical, el apéndice inferior es entero en la punta y presenta dos dientes en posición dorsal, el primero es en la parte media y el segundo subapical, color de los apéndices pardo negruzco.

Diagnosis de la hembra: Cabeza: En vista dorsal se presenta principalmente de color pardo amarillento y en vista frontal predominantemente de color pardo grisáceo.

Tórax: En vista dorsal el protórax pardo amarillento presentando dos manchas laterales grandes amarillo claro, la banda humeral es demasiado ancha y de color pardo claro, en vista lateral el protórax con una mancha grande amarillo claro, mesepisterno, mesepimerón, metepisterno y metepimerón pardo amarillento. Las patas son pardo amarillentas principalmente, las alas son de color ámbar, el pterostigma del ala anterior y posterior de forma de rombo y de color pardusco.

Abdomen: En vista dorsal se presenta el segmento 1 pardo amarillento, el segmento 2 pardo amarillento, presentándose una banda negra lateral, ensanchándose ésta en la región distal, los segmentos 3-7 se presentan de color pardo negruzco, presentándose un anillo apical de color pardo amarillento. Los segmentos 8-10 son pardo amarillento, presentando dientes en posición dorsal basal en los segmentos 8 y 9. Se presenta ovipositor en el segmento 9 y éste se dirige un poco más allá del segmento 10.

Localidades de Colecta: Atezca, Tlanchinol.

Dimensiones (en mm): Longitud total 36 (♂♂), 36 (♀♀); abdomen 28 (♂♂), 28 (♀♀), ala posterior 20 (♂♂), 23 (♀♀).

Distribución en México: Nuevo León, Hidalgo (nuevo registro).

Observaciones: Se da por primera vez la descripción de la hembra de A. rhoadsi (Calvert, 1902).

Argia translata (Hagen, 1865)

(Lámina XVI Figura 30 ♂)

(Lámina XX Figura 12 ♀)

Argia translata, Hagen, en Selys, 1865. Bull. Acad. Bel.(2)XX.  
o. 410.

Material estudiado: 14 individuos, 12 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem.  
México, Hidalgo, Cañada de Otongo, J. Peña. R. Novelo, V. García.  
9 ♂♂, 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. Cols. 24-IV-84; Naopa. J. Peña.  
R. Novelo, V. García, 2 ♂♂. Cols. 25-IV-84; Molango, Laguna de  
Atezca. J. Peña. Col. 1 ♂. Col. 20-IV-84.

Diagnosia del macho: Cabeza: En vista dorsal negra predominante  
mente, presentando manchas postoculares amarillo-blanquecino.

Tórax: En vista dorsal el protórax con tres manchas de color ama  
rillo en forma de triángulo. Pterotorax con la banda humeral an  
cha y de color negro, mesepisterón negro con 0.50 y el resto ama  
rillo; mesepimerón negro principalmente, metepimerón amarillo,  
coxa, trocánter pardo amarillentos, fémur, tibia, tarsos y uñas  
negras. Pteroestigma de ambas alas forma de rombo y de color par  
dusca.

Abdomen: Los segmentos 1, 2 son predominantemente negro brillan  
tes, con algunas manchas de color amarillo, los segmentos 3-7  
con anillo delgado apical amarillo y el resto negro, los segmen  
tos 8, 9 negros predominantemente, presentando un anillo grande  
en la región apical azul, segmento 10 negro.

Apéndices abdominales: El apéndice superior es más pequeño que

el apéndice inferior, el apéndice superior se dobla en 0.25 distal para después curvarse, el apéndice inferior es bífido, presentándose la rama inferior más larga que la superior, el color de éstos es negro.

Diagnosís de la hembra: Similar al macho, pero difiere en lo siguiente: en vista dorsal el segmento 1 negro con una mancha amarilla, los segmentos 2, 6 negro con un anillo apical amarillo, el segmento 7 es negro, los segmentos 8, 9 negros, con una franja central a todo lo largo, pardo amarillenta. (Pags. 170,171).

Localidades de colecta: 1, 8, 11.

Dimensiones (en mm): Longitud total 40 ( $\overset{\uparrow\uparrow}{dd}$ ) 38 ( $\overset{\uparrow\uparrow}{qq}$ ); abdomen 33 ( $\overset{\uparrow\uparrow}{dd}$ ), 31 ( $\overset{\uparrow\uparrow}{qq}$ ); ala posterior 23 ( $\overset{\uparrow\uparrow}{dd}$ ), 21 ( $\overset{\uparrow\uparrow}{qq}$ ).

Distribución en México: Hidalgo (nuevo registro) Nuevo León, Tabasco, Veracruz y Quintana Roo.



Argia ulmecca Calvert, 1902

(Lámina XVI Figura 29 ♂)

(Lámina XX Figura 11 ♀)

Argia ulmecca, Calvert, 1902. Biol. Centr. Amer. Neurop. 80 (Tabla IV Fig. 9, 34, 34s, 34i).

Material estudiado: 163 individuos, 131 ♂♂, 10 ♀♀, 11 ♂♂ y 11 ♀♀ en tándem. México, Hidalgo, Calnali: J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 4 ♂♂. 27-IV-87; J. Peña. Col. 3 ♂♂, 1 ♀♀. 28-VI-84; J. Peña. R. Novelo, V. García. 4 ♂♂, 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 27-VII-86; Cañada de Otongo, Río Tlaltepingo. J. Peña, R. Novelo, V. García. 20 ♂♂. 22-IV-84; Molango, Laguna de Atezca. J. Peña. Col. 10♂. 20-XI-83; J. Peña. R. Novelo. V. García. Cols. 8 ♂♂, 1 ♀. 3 ♂♂ y 3 ♀♀ en tándem. 26-VII-86; Molango, Pueblo de Pemuxtilla, Río Zacuala. J. Peña. R. Novelo. V. García. Cols. 9 ♂♂, 2 ♀♀. 20-IV-84; J. Peña, R. Novelo. V. García. Cols. 20 ♂♂, 2 ♀♀. 2-IV-84; J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 20 ♂♂, 2 ♀♀. 22-IV-84; J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 18 ♂♂. 6 ♂♂ y 6 ♀♀ en tándem. 25-VII-84; J. Peña. Col. 45 ♂♂. 2 ♀♀. 22-V-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal predominantemente negro, a excepción de las manchas postoculares que son de color azul grisáceo, gena y la parte lateral de las mandíbulas azules, labro y clípeo violeta.

Tórax: Protórax negro, pterotórax con el mesepisternón 0.50 dorso negro y 0.50 ventral azul violeta, mesepimeron negro reflejado, metepisternón y metepimerón azul claro. Pteroestigma de ambas alas grande y largo (el lado costal es casi del doble que el lado proximal y distal), patas negras, con la parte externa

de las tibias pálidas.

Abdomen: Segmento 1 predominantemente negro, segmento 2 negro con una mancha azul claro en 0.50 apical, segmento 3 con 0.50 apical azul claro (en forma de triángulo) y 0.50 distal negro, los segmentos 4, 5, 7 negro reflejado en su totalidad, el segmento 6 con una banda lateral inferior amarillo pálido que no toca los extremos, segmento 8 azul con mancha negra en posición lateral, los segmentos 9, 10 azules totalmente.

Apéndices abdominales: Apéndices abdominales superiores bifidos y más pequeños que los inferiores, los apéndices superiores cóncavos en su parte media, con la rama interna del doble de largo que la externa, la rama interna está ligeramente dirigida hacia abajo y la externa hacia atrás. Apéndices inferiores bilobulados, el lóbulo superior es ancho y redondeado, dirigido hacia el dorso y ligeramente curvado hacia la parte interna, la rama inferior es más pequeña y delgada y dirigida hacia atrás.

Diagnosís de la hembra: La hembra es similar al macho pero difiere en lo siguiente: Los segmentos 8-10 presentan 0.33 apical negro y el resto verde grisáceo.

Dimensiones (en mm): Longitud total 31-34 (♂♂), 36-41 (♀♀); abdomen 20-25 (♂♂), 29-30 (♀♀); ala posterior 22-26.5 (♂♂), 23-27 (♀♀).

Localidades de colecta: 1, 3, 11, 12 (Pags. 170, 171).

Distribución en México: Guerrero, Hidalgo (nuevo registro) Morelos.

Observaciones: Menciona Calvert (1901 que los machos presentan los segmentos 8, 9 azules, presentándose una banda negra inferior así de largo como el segmento y además presenta un par de manchas anteapicales negras. Un ejemplar de Argia ulmea de Calnali presenta el segmento 8 con una mancha negra en posición dorsal, además de las dos manchas laterales que presenta y todos los demás individuos solamente presentan mancha negra lateral. Todos los especímenes colectados de Argia ulmea presentan 8-10 azules y Calvert, (1901) dice que solamente 8-9 es azul A. ulmea.

Argia sp. nov. 1

(Lámina XVIII Figuras 42a - 42c)

Material estudiado: 1 individuo, 1 ♂. México, Hidalgo, Calnali. J. Peña. Col. 1 ♂. 27-VII-86.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista frontal la mandíbula café pardusca, labro azul pálido, con la periferia de color pardusco-negrusco, con una franja central vertical pequeña negruzca brillante, anteclípeo azul pálido con dos manchas pequeñas laterales parduscas, postclípeo azul pálido, el clípeo con la periferia pardusca-negrusca, frente predominantemente gris blanquecino, antenas y vertex negro, lóbulo postocular azul grisáceo, ocelos amarillentos, abajo de los ocelos laterales manchas pequeñas amarillo parduscas. En vista dorsal postclípeo negro reflejado, frente gris negruzca y el resto negro reflejado, ojos compuestos amarillo negruzco.

Tórax:- Protórax en vista dorsal con una mancha irregular central azul grisáceo y el resto negro, pterotórax en vista dorsal pruinicente, con la banda humeral delgada negra igual la carina, mesepisterno pruinicente, mesepimerón negro reflejado, metepisterno y metepimerón predominantemente azul pálido, pterostigma romboide, tibia y tarsos negros y el resto pardusco pruinicente alas hialinas.

Abdomen: Segmento 1 negro predominantemente, con una mancha horizontal basal, segmento 2 negro predominantemente con una mancha apical a lo largo del segmento hasta la región media del segmento, segmento 3 negro predominantemente con una franja azul ca

si a todo lo largo del segmento 4-8 con un anillo apical azul y el resto negro con reflejo metálico, 9, 10 azul completamente.

Apéndices abdominales: En vista dorsal el apéndice superior bifido, presentando la rama inferior más larga y más ancha que la rama superior. En vista lateral el apéndice superior bifido presentando la rama inferior corta y demasiado ancha, el apéndice superior se presenta más largo y reducido que la rama inferior, el apéndice inferior largo, casi del mismo largo que el apéndice superior. El apéndice inferior bifido, presentándose la rama superior más ancha que la inferior y casi del mismo tamaño.

Dimensiones(en mm): Longitud total 49 (♂♂); abdomen 38 (♂♂); ala posterior 28 (♂♂).

Localidades de Colecta: Calnali.

Distribución en México: México (nuevo registro).

Observaciones: Esta especie está dentro del grupo calida-tibialis, según Garrison (1988. comp. pers.)

Argia sp 2

(Lámina XVIII Figuras 42a - 42c)

Material estudiado: 1 individuo, 1 ♂. México, Hidalgo, Tlanchinol, J. Peña. Col. 1 ♂. 3-XI-85.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista frontal predominantemente azul morado reflejado, a excepción de las mandíbulas. En vista dorsal predominantemente negro reflejado, a excepción de las manchas postoculares que son azul morado y los ocelos amarillo pardusco, postclípeo, anteclípeo y frente azul morado.

Tórax: En vista dorsal el protórax predominantemente negro reflejado, con manchas laterales azul violeta, pterotórax con la banda humeral demasiado ancha y de color negro, entre la carina y la banda humeral se presenta una franja ancha azul violeta, en vista lateral la carina media y la sutura humeral demasiado ancha y de color negro reflejado. La demás región azul violeta, mesepimerón, metepisterno y metepimerón azul violeta predominantemente, sutura metapleural negruzca, patas negruzcas, a excepción de la coxa, que es pardusca. Pterostigma en forma de rombo y de color pardusco. Alas hialinas.

Abdomen: En vista dorsal el segmento 1 azul totalmente, los segmentos 7-10 amarillo pardusco con manchas azules, segmento 2 azul predominantemente con mancha lateral negra a todo lo largo del segmento, los segmentos 3-5 azul pálido predominantemente con un anillo basal negra que ocupa 0.25 del segmento, el segmento 6 con 0.50 apical azul fuerte y lo demás negro, el segmento 7 totalmente negro con un anillo apical delgado, segmento 10 bilobulado en el dorso.

Apéndices abdominales: En vista lateral el apéndice superior se presenta más corto que el inferior y es bífido, presentando la rama inferior más larga que la superior, la rama superior con la inferior forma un ángulo un poco mayor de los  $90^{\circ}$ , el apéndice inferior es bífido, presentándose la rama superior más del doble de largo que la inferior, formando las ramas un ángulo un poco mayor de  $90^{\circ}$ , la rama superior presenta dientes u ondulaciones en la cara ventral.

Localidades de Colecta: Tlanchinol.

Dimensiones (en mm): Longitud total 40 ( $\sigma\sigma$ ); abdomen 25 ( $\sigma\sigma$ ); ala posterior 32 ( $\sigma\sigma$ ).

Observaciones: Esta nueva especie de Argia está cercana a extranea-vivida.

Argia sp 3

(Lamina XIX Figuras 42a - 42c ♂)

(Lámina XX Figura 14 ♀)

Material estudiado: tándem. 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. México, Hidalgo, Calnali. J. Peña. Col. 1 ♂ y 1 ♀ en tándem. 27-VI-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista frontal completamente verde oscuro, a excepción de las mandíbulas y los ojos compuestos que son de color pardusco. En vista dorsal la cabeza presenta una mancha negra dando la apariencia de un murciélago y ocupa toda la frente hasta la parte posterior de la cabeza, presenta manchas postoculares verde fuerte y la demás región es verde oscuro.

Tórax: En vista dorsal el protórax negro predominantemente con 2 manchas laterales pequeñas de color azul verdoso, el pterotórax con la banda humeral y la carina media dorsal negra, la banda humeral es demasiado ancha y la carina media dorsal se presenta bifurcada en la región distal, teniendo una punta forma de flecha, la banda antehumeral, es azul amarillento. En vista lateral el protórax con 0.66 dorsal negro con una mancha central azul pálida y la demás región es verde pardusco, el mesepisternón negro dorsal en 0.50 y lo demás azul amarillento pálido, mesepimerón pardusco con la sutura humeral negra bifurcada en la región distal, metepisternón y metepimerón pardusco azul pálido, sutura metapleurale negra delgada. Alas hialinas, pterostigma en forma de rombo y de color café.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1,10 azul pálido, el 10 bifurcado, el segmento 2 con una mancha negra subtriangular,



subapical que no llega a la base ni confluye dorsalmente con la del lado opuesto, los segmentos 3-6 azul con un anillo distal negro, segmento 7 gris amarillento con un anillo distal negro, los segmentos 8, 9 pardusco azul pálido con diversos puntos blancos. Patas negras predominantemente.

Apéndices abdominales: El apéndice superior de menor tamaño que el inferior, presentando un diente pequeño en posición ventral, casi distal, el apéndice inferior es bilobulado, presentándose la rama superior más robusta que la inferior (un poco más del doble). El apéndice superior se origina demasiado ancho y termina redondeado, esto es en vista lateral.

Diagnosís de la hembra: Es similar al macho, pero difiere en lo siguiente: la coloración de la cabeza y tórax es amarilla pardusca, los segmentos 1, 8-10 amarillo pardusco, el segmento 2 amarillo pardusco con franja central lateral, segmento 7 negro predominantemente, segmentos 2-5 con anillo distal negro. En vista lateral los segmentos 6, 7 negro totalmente.

Localidades de Colecta: Calnali.

Dimensiones (en mm): Longitud 42 (♂♂), 35 (♀♀); abdomen 33 (♂♂), 27 (♀♀); ala posterior 25 (♂♂), 24 (♀♀).

Observaciones: Esta nueva especie de Argia está dentro del grupo extranea-vivida.

Enallagma civile (Hagen 1861)

(Lámina XV Figura 18)

Agrion civile, Hagen, Syn. Neur. N. amp. 88 (1861)

Enallagma civile, Selys, Bull. Acad. Belg. (2)xli.p.514 (1876).

Material estudiado: 20 individuos, 19 ♂♂ y 1 ♀. México, Hidalgo, Molango, Laguna de Atezca: J. Peña. Col. 6 ♂♂, 20-XI-83; J. Peña, V. García, R. Novelo, Col. 1 ♂, 19-IV-84; J. Peña. Col. 2 ♂♂, 8-IV-85; J. Peña, R. Novelo, V. García. S. Ibáñez. Cols. 9 ♂♂ y además 1 ♂ y 1 ♀ en tándem, 16-XI-85.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal de color azul amarillento, desde la parte anterior hasta donde se inician las antenas (a excepción del labio que es de color negro). Se presentan manchas postoculares alargadas de color gris.

Tórax: En vista dorsal la banda humeral es de color negro brillante y cuatro veces más ancha que la carina media dorsal y entre estas, de color grisáceo. El protórax presenta una mancha negra brillante en la mitad basal y la mitad distal se observa de color amarillo claro, la carina media dorsal es de color negro brillante, el mesepimerón en la región apical es de color amarillo, ocupando 0.25 y de color gris azulado en 0.75 partes de la región distal, el metepisternón es de color gris azulado presentando la sutura metapleural de color negro brillante en la región apical, metepimerón de color gris azulado. Forma del pterostigma del ala anterior y posterior romboide y de color pardo oscuro casi negro.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-5 son azul predominantemente con un anillo distal negro brillante, el segmento 6 presenta 0.33 azul apical y 0.66 de la región basal de color negro brillante, el segmento 7 predominantemente negro brillante, el segmento 8 y 9 de color azul y el segmento 10 de color negro brillante.

Apéndices abdominales: El apéndice superior tiene forma bífida y presenta un tubérculo, el apéndice inferior es una sola rama y es más chica y menos ancha que el apéndice superior. Apéndice superior bifurcado, con la rama ventral y la dorsal casi de la misma longitud entre ambas ramas hay un tubérculo, que es ligeramente más largo en la parte dorsal.

Diagnosís de la hembra: Cabeza: En vista dorsal de color negro brillante (a excepción de los ocelos y de las manchas postoculares que son de color amarillo). En vista frontal se observa de color amarillo.

Tórax: En vista dorsal se observa la banda humeral de color negro brillante y más del doble de ancha que la carina media dorsal que también es de color negro. El protórax tiene 0.50 apical de color negro y la región distal de color amarillento, el mesepisternón amarillo canela, sutura humeral negro, metepisternón y metepimerón amarillo con una pequeña mancha negra en posición distal. Las alas son hialinas, la forma del pterostigma del ala anterior y posterior es romboide y de color amarillo.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos del 1 - 7 de color negro brillante, presentando un anillo en posición apical, los segmen

tos 8 - 10 son de color negro metálico. Presenta ovipositor en el segmento 8.

Dimensiones (en mm): Longitud total 34 (♂♂), 34 (♀♀); abdomen 27 (♂♂) 26 (♀♀); ala posterior 18 (♂♂), 20 (♀♀).

Localidades de Colecta: Laguna de Atezca.

Distribución en México: Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo (nuevo registro), Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Velle de México, Veracruz.

Observaciones: Los individuos de esta especie se colectaron en la Laguna de Atezca, posados sobre pastos emergentes en un lugar pantanoso.

Enallagma novaehispaniae (Calvert, 1907)

Lámina XV Figura 20)

Agrion coecum, Hagen, Syn, Neur. W. am.p.84 (1861).

Enallagma coecum, Selys, Bull. Acad. Belg. (2)xli.p.528 (1876)<sup>2</sup>.

Enallagma caecum, Calvert, Proc. Calif. Acad.Sci (2)iv.p. 485,  
t. 15.8 (apps o) (1895).

Material estudiado: 3 individuos, 3 ♂♂. México, Hidalgo, Cañada de Otongo; J. Peña, R. Novelo, V. García, Cols. 1 ♂. 24-IV-84; Calnali, J. Peña, J. Peña Col. 1 ♂, 28-VI-84; Molango, Laguna de Atezca; J. Peña. Col. 1 ♂. 7-IV-85.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal 0.33 apical gris morado y la demás región negro brillante (a excepción de las manchas postoculares que se presentan gris morado). En vista frontal se presenta amarillo grisáceo, labro azul pálido, occipucio azul pálido.

Tórax: En vista dorsal presenta la banda humeral delgada y es del mismo ancho que la carina media dorsal, el color de esta banda y de la carina es negro brillante. Protórax negro en la región apical y el resto es de color amarillo, pterotórax con el mesepisternón, mesepimerón, metepisternón son de color violeta, presenta la sutura humeral negra, metepimerón azul grisáceo. Pterostigma del ala anterior y posterior romboide y del mismo tamaño.

Abdomen: En vista dorsal el segmento 1 azul grisáceo, el segmento 2 azul grisáceo, presentando un anillo negro brillante en la

región distal, el segmento 3 pardo oscuro, presentando una mancha negra en la región distal, los segmentos 4-7 negros, el segmento 8 azul oscuro en 0.75 de la región apical, presenta una mancha negra brillante en la región distal, el segmento 9 es azul oscuro en su totalidad, el segmento 10 es negro brillante.

Apéndices Abdominales: En vista lateral el apéndice superior bifido con la rama dorsal de mayor longitud que la ventral, el apéndice inferior es más corto que la rama ventral del apéndice superior.

Dimensiones (en mm): Longitud total 32 (♂♂); abdomen 27 (♂♂); ala posterior 18 (♂♂).

Localidades de Colecta: 1, 3, 11 (pags. 170-171).

Distribución en México: Guerrero, Hidalgo (nuevo registro), Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Tabasco, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo.

Observaciones: Los individuos de esta especie se colectaron en la orilla de la Laguna y de los arroyos, en aquellas partes donde existen remansos, posados en pastos emergentes. Esta especie se diferencia de las demás especies de Enallagma por presentar un anillo negro en la región distal del segmento 2.

Enallagma praevarum (Hagen, 1861)

(Lámina XV Figura 19)

Agrion praevarum, Hagen, 1861. Syn. Neur. Am. p. 88.

Enallagma praevarum, Seys, 1876. Bull. Acad. Belg. (2) xli. p. 516.

Material estudiado: 52 individuos, 52 ♂♂. México, Hidalgo, Molango, Laguna de Atezca, J. Peña. Col. 5 ♂♂. 14-X-83; J. Peña. Vol. 5 ♂♂, 9-II-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 10 ♂♂. 19-IV-84; J. Peña, R. Novelo, V. García, S. Ibáñez. Cols. 5 ♂♂. 7-IV-85; Zacualtipán, Cacala. J. Peña. Col. 1 ♂♂. 6-II-85; Metzquititlán (se colectó a 7 km. de Zacualtipán-Metzquititlán). J. Peña, R. Novelo, V. García. S. Ibáñez. Cols. 1 ♂. 16-XI-85; Tuzanapa. J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂. 21-IV-84, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 10 ♂♂. 21-IX-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. S. Ibáñez, Cols. 2 ♂♂, 14-IX-85; Calnali, J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 10 ♂♂. 27-IV-84; Tlanchinol. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂. 26-IV-84.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal de color negro brillante, a excepción de la región apical que es azul y presenta manchas postoculares redondeadas azules, la cabeza en vista frontal es azul-amarillento.

Tórax: Protórax en la mitad apical negra y el resto azul amarillento, mesepisternón, metepisternón azules, mesepimerón y metepimerón azul. Pteroestigma de las alas en forma de rombo, del mismo tamaño al de las alas anteriores y posteriores.

Abdomen: En vista dorsal el segmento 1 azul, el 2, 3 principal-

mente negro, el segmento 4 con 0.50 apical azul y el resto negro, los segmentos 5-7 predominantemente negros, los segmentos 8, 9 azules, el segmento 10 negro.

Apéndices abdominales: En vista lateral el apéndice superior es bífido, presentando la rama dorsal más larga que la ventral; sin un tubérculo entre ellas, como en E. civile; el apéndice inferior es una sola rama que termina en punta.

Dimensiones (en mm): Longitud total 30 (♂♂); abdomen 24 (♂♂); ala posterior 16-18 (♂♂).

Localidades de Colecta: 1, 2, 3, 6, 17 (Pags.170-171)

Distribución en México: Durango, Hidalgo (nuevo registro), Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Valle de México, Veracruz.

Observaciones: Los individuos de E. praevarum se colectaron en cuerpos de agua de naturaleza léntica con pastos emergentes, como estanques y lagunas.



Enallagma semicirculare Selys, 1876.

(Lámina XV Figura 21)

Enallagma semicirculare. Selys, 1876. Bull. Acad. Belg. (2) xli. p. 517.

Material estudiado: 4 individuos, 4 ♂♂. México, Hidalgo, Tlanchinol; J. Peña. Col. 3 ♂♂, 26-III-84; J. Peña. R. Novelo. V. García. Cols. 1 ♂ 26-IV-84.

Diagnosís del macho: Cabeza: En vista dorsal negra (con excepción de la región apical que es de color azul, las manchas postoculares y los ocelos amarillo grisáceo) en vista frontal azul principalmente (a excepción del postclípeo y el vértice que son negros).

Tórax: En vista dorsal presenta la banda humeral negro metálico y es tres veces más ancha que la carina media dorsal, esta es de color negro en medio de estas bandas tenemos color crema. El protórax presenta 0.33 apical negro (con una mancha amarilla) y la demás región es amarillo grisáceo, la carina media es negro brillante, la sutura humeral es negro brillante también, mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón azul grisáceo. Alas hialinas, pterostigma del ala anterior y posterior de forma romboidal y del mismo tamaño y de color amarillo castaño.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1, 8, 9 de color azul claro, los segmentos 2-6 presentan un anillo negro en posición basal.

Apéndices abdominales: En vista lateral el apéndice superior es demasiado largo, como el segmento 9, en la región apical este

apéndice se presenta demasiado ancho y está bifurcado, presentando la rama ventral cercana a la base, al final el apéndice termina en punta y es negro (Fig. 23), los apéndices inferiores rudimentarios y de color amarillo.

Dimensiones (en mm): Longitud total 38 (♂♂); abdomen 25 (♂♂); ala posterior 18 (♂♂).

Localidades de Colecta: Tlanchinol.

Distribución en México: Coahuila, Guerrero, Hidalgo (nuevo registro), Morelos, Oaxaca, Veracruz y Nayarit.

Observaciones:- Esta especie se colectó en los arroyos de los potreros a 3 km al NE de Tlanchinol, posados sobre pastos emergentes. Solamente se colectó en una localidad a una altitud de 1500 m.

Hesperagrion heterodoxum (Selys, 1868)

(Lámina XV Figura 18)

Aggrion heterodoxum, Selys, Comt. Rend. Soc. Belg. xi.p. 1xix  
(1868)

Amphiagrion heterodoxum, Selys, Belg. xli.p.288 (1876).

Hesperagrion heterodoxum. Calvert, 1902. Biol. Cent. Am.p.103-  
104.

Material estudiado: 143 individuos, 94 ♂♂, 29 ♀♀, 10 tándem. Mé-  
xico, Hidalgo, Zacualtipán, Cacala: J. Peña. Col. 1 ♂, 30-XI-84;  
G. Hernández. Col. 10. 4-IV-85; Tuzanapa: J. Peña. R. Novelo. V.  
García, S. Ibáñez. Col. 5 ♂♂, 14-XI-84; J. Peña. R. Novelo, V.  
García. S. Ibáñez, Cols. 7 ♂♂, 14-XI-85; J. Peña. R. Novelo, V.  
García. Cols. 42 ♂♂, 20 ♀♀, 8 ♂♂ y 8 ♀♀ en tándem, 2-XI-84; J.  
Peña. R. Novelo, V. García, S. Ibáñez, Cols. 38 ♂♂, 9 ♀♀, 2 ♂♂  
y 2 ♀♀ en tándem, 14-XI-85.

Las formas que aquí se mencionan corresponden  
a las establecidas por Calvert, 1902

Forma "a".

Diagnosís del macho: Cabeza: Se presenta el postclípeo, vertex,  
frente y los ocelos amarillos, las manchas postoculares rojo  
son grandes y alargadas (de mayor tamaño que el tipo (b) lle-  
gan a la altura de los ocelos, la demás región es negra.

Tórax: Presenta la banda humeral delgada negra, toda la demás  
área es amarillo-anaranjado, en vista lateral el tórax es pre-

dominantemente amarillo, presentando en la región distal color negro en la sutura humeral y la sutura metapleural. El femur y la tibia presentan una franja negra a todo lo largo. El lado costal del pterostigma es pequeño, en relación a los demás lados, principalmente en el ala posterior, la forma del pterostigma es romboide y pardo negruzca.

Abdomen: Dorsalmente los segmentos 1-3, 8-10 y la base del 4 son rojo brillante y sin manchas 4-6 negros con reflejo verde metálico. Al inicio de los segmentos 3, 4 con un anillo apical negro.

Forma "B"

Diagnosis del macho: Cabeza: Similar a la forma "a" excepto por que el occipucio es negro y las manchas postoculares son más pequeñas y no confluentes con la coloración de la parte posterior de la cabeza.

Tórax: En vista dorsal de color negro, a excepción del pterotórax, que presenta cuatro manchas azul rosado; las dos manchas apicales de mayor tamaño. El mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón y metepimerón azul rosado, la sutura humeral y la sutura metapleural en la región basal negra, el abdomen es igual a la forma "a".

Abdomen: Igual a la forma "a".

Forma "e".

Diagnosis del macho: cabeza: En vista dorsal el labio y los ojos amarillos, las manchas postoculares son pequeñas, de color

rojo (llegan a la altura de los ocelos posteriores) y el resto es negra. En vista frontal las antenas y las mandíbulas negras y los ojos compuestos amarillo verdoso y el resto azul verdoso.

Tórax: En vista dorsal se presenta negro brillante (a excepción de 4 manchas de color azul morado, dispuestas 2 en posición apical y 2 en posición distal, las primeras son de mayor tamaño. En vista lateral el tórax presenta una mancha negra que ocupa casi toda el área. El fémur y la tibia presentan una franja ancha (más ancha que el tipo a, b) de color negro. Mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón principalmente azul amarillento.

Abdomen: Los segmentos 1-7 negros, con anillo apical amarillo, los segmentos 8-10 rojos.

Tipo "f"

Diagnosís de la hembra: Cabeza: En vista dorsal el labro, la frente, las antenas y el vértice negros, las manchas postoculares anaranjado amarillento, delimitadas por una línea negra, el resto es anaranjado amarillento. En vista frontal las mandíbulas, el labio son café negruzco, el resto es gris blanquecino.

Tórax: En vista dorsal anaranjado amarillento totalmente la banda humeral delgada y de color pardusca, en vista lateral el protórax anaranjado en 0.66 apical y 0.33 amarillo, mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón amarillo huevo con una franja pardo anaranjado en la sutura metapleural en la región basal.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-10 anaranjado amarillento (a excepción del segmento 7 que es violeta en 0.8 apical), los intersegmentos negros en 3-9.

Tipo "i".

Diagnosís de la hembra: Cabeza: Predominantemente negro, con los ojos compuestos azules.

Tórax: En vista dorsal negro (con excepción de 4 manchas, 2 en posición basal y 2 en posición apical), estas últimas son de mayor tamaño y de color azul. El protórax azul anaranjado, mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón azul predominantemente, presentando color anaranjado en la región ventral. El fémur, la tibia con una banda negruzca, el pterostigma tiene forma de rombo y de color pardo-claro.

Abdomen: Los segmentos 1-6, 8-10 negros totalmente presentando un anillo amarillo pequeño apical, el segmento 7 azul predominantemente en 0.8 de la región apical y el resto es negro.

Localidades de Colecta: 2, 17 (ver cuadro).

Dimensiones (en mm): Longitud total 28-35 ( $\sigma\sigma$ ), 30-35 ( $\text{qq}$ ); abdomen 22-26 ( $\sigma\sigma$ ), 23-28 ( $\text{qq}$ ); ala posterior 17-20 ( $\sigma\sigma$ ), 18-21 ( $\text{qq}$ ).

Observaciones: Los individuos de H. heterodoxum se colectaron posados en pastos emergentes de 90 cm de altura, en un cuerpo pequeño con poco movimiento. Esta especie se caracteriza por el notable polimorfismo en coloración que exhibe Calvert (1902) cita para Cuernavaca nueve formas a las que denominó a, b, c, d, e,

para los machos y las formas f, g, h, i, para las hembras, de todas estas formas, solo tres (a, b, e) para machos se registraron en el presente estudio y dos formas (f, i) para las hembras. Se observa que el macho tipo (e) forma tándem con la hembra tipo (f).

En los machos de H. heterodoxum existe un solo modelo, en cuanto a la coloración y el polimorfismo se da en estado de teneral hacia los adultos maduros, en cuanto a las hembras de H. heterodoxum tenemos dos modelos, la hembra heteromórfica, que es de color pardusco amarillento y la hembra andromórfica que es similar al macho. (Johnson 1976). El polimorfismo se debe a cambios ontogénicos (Johnson 1976).

Apéndices abdominales: En vista lateral los apéndices superiores presentan una forma sigmoide, los apéndices inferiores son oblicuos y delgados con la punta dirigida hacia arriba. Los apéndices abdominales de las tres formas son similares, variando solo en coloración.

Distribución en México: Durango, Hidalgo (nuevo registro) Michoacán, Morelos, San Luis Potosí, Veracruz.

T A B L A A

Porcentajes y total de individuos de Hesperagrion heterodoxum así como el número de machos, hembras y tándem colectados en la Sierra Norte de Hidalgo, Zacualtipán, Cacala, Tuzanapa.

TIPO	PORCENTAJE	TOTAL	MACHOS	HEMBRAS	TANDEM
(b) ♂	8.39	12	12		
(a) ♂	5.59	8	6		1
(e) ♂	30.76	44	36		4
(f) ♀	20.27	29		29	
(i) ♀	34.96	50		40	5
TOTAL	99.97	143	54	69	10
TOTAL	99.97	100 %	37 %	48 %	15 %



Ischnura demorsa (Hagen, 1861)

(Lámina XV Figura 23)

Agrion demorsum, Hagen, 1861. Syn. Neur. N. Amp. p. 81

Ischnura demorsa. Selys. 1876. Bull. Acad. Belg. (2) xli. p. 261

Material estudiado: Un individuo. 1 ♂. México, Hidalgo, Molango, Laguna de Atezca. 19-IV-85. J. Peña, R. Novelo, V. García, Cols. 10.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal principalmente negro metálico, presenta manchas postoculares azul-verdoso. Color de la cara totalmente verde amarillento.

Tórax: Protórax verde amarillento, con una franja negra ancha a lo largo de la sutura humeral, mesepisternón, mesepimerón, metepisternón y metepimerón verde amarillento. Banda humeral demasiado ancha y es negra con reflejos metálicos. Pterostigma de ambas alas en forma de rombo y de diferente tamaño y color. La carina y la banda media dorsal negras, banda antehumeral azul, banda humeral negra con reflejos metálicos.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-8 con un anillo basal delgado verde amarillento y el segmento 9 azul, segmento 10 negro. En vista lateral y dorsal el segmento 10 bifido en su margen distal (Ver Lám. XV Fig. 23).

Apéndices abdominales: Apéndice superior con una sola rama, encorvándose hacia abajo formando un ángulo recto. Apéndices inferiores en vista lateral más largos que los superiores, son

bifurcados y ensanchados en su base con el lóbulo anterior, muy alargado y terminado en punta, lóbulo inferior más pequeño terminado en punta y dirigido hacia la parte posterior, los apéndices superiores ensanchados en su parte basal y su parte media apical dirigida hacia su porción interna.

Dimensiones (en mm); Longitud total 24 (♂♂); abdomen 19 (♂♂); ala posterior 13 (♂♂).

Localidades de Colecta: Laguna de Atezca.

Distribución en México: Durango, Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán, Hidalgo, (nuevo registro), Valle de México.

Observaciones: Tanto I. demorsa, como I. denticollis, I. posita presentan el segmento abdominal 10 bífido en su margen distal, estas especies son de los Zygópteros más pequeños. El macho de esta especie se colectó en La Laguna de Atezca, en un sitio pantanoso posado en pastos emergentes.

Ischnura denticollis (Burmeister, 1839)

(Lámina XVII Figura 33)

Agrion denticolle, Burmeister, 1839. Handb. Ent. 11. p. 819.

Nehalennia denticollis, Selys, 1876. Bull. Acad. Belg. (2) XII p. 1224, XIII. p.990.

Ischnura extriata, Calvert, 1895, Proc. Calif. Acad. Sci (2) IV.p. 493.

Material estudiado: 64 individuos, 59 ♂♂ y 5 ♀♀. México, Hidalgo, Tuzanapa: J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 44 ♂♂. 2-XI-84; J. Peña. Col. 15 ♂♂. 31-XI-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♀♀. 2-X-84; J. Peña. Col. 2 ♀♀. 31-VIII-85; J. Peña, R. Novelo, V. García. S. Ibáñez. Cols. 1 ♀. 14-XI-85.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal negro con reflejos metálicos, con manchas postoculares verdes. Color de la cara verde, labro brillante con reflexiones verde brillante, post-clípeo negro con reflejo azul metálico.

Tórax: Negro con reflejos metálicos, protórax negro con reflejos metálicos, mesepisternón negro, mesepimerón, metepisternón y metepimerón verde brillante, pteroestigma forma de rombo, el pteroestigma del ala anterior es del doble del ala posterior.

Abdomen: En vista dorsal negro (a excepción de los segmentos 8, 9 con manchas irregulares azules, que ocupan casi todo el segmento) Segmento 10 elevado en la región distal y en vista dorsal se observa bífido.

Apéndices abdominales: Negros exteriormente y amarillos interiormente, los apéndices superiores doblados hacia abajo en su parte media, los apéndices inferiores en forma de "C" con la rama inferior de mayor tamaño.

Diagnosia de la hembra andromórfica: Cabeza: En vista dorsal negra, con manchas postoculares azules, la frente verde, el labro y las mandíbulas son amarillo claro.

Tórax: En vista dorsal negro totalmente (sin bandas antehumerales) protórax negro predominantemente, la carina media y el mesepisternón negro predominantemente, mesepimerón, metepisternón, metepimerón azules; pteroestigma como el macho.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos 1-7 negro, presentando un anillo basal muy delgado verde amarillo, segmento 8-9 con manchas azules que ocupan casi todo el segmento, segmento 10 negro.

Diagnosia de la hembra heteromórfica: Cabeza: En vista dorsal negro brillante (a excepción de las antenas y los ojos compuestos que son anaranjados) la frente es de color anaranjado y las mandíbulas amarillo claro.

Tórax: En vista dorsal presenta bandas antehumerales azul-grisáceo, pteroestigma como el macho.

Abdomen: En vista dorsal los segmentos del 1-7 negros con un anillo basal delgado amarillo, segmento 8, 9 azules, segmento 10 negro brillante.

Dimensiones (en mm): Longitud total 26 ( $\sigma\sigma$ ); 24-25 ( $\varphi\varphi$ ) abdomen 20 ( $\sigma\sigma$ ), 19-20 ( $\varphi\varphi$ ); ala posterior 14 ( $\sigma\sigma$ ), ( $\varphi\varphi$ ).

Localidades de Colecta: Tuzanapa.

Distribución en México: Baja California, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Hidalgo (nuevo registro) Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, Valle de México, Veracruz.

Observaciones: A los individuos de I. denticollis se les colectó posados sobre pastos emergentes, en un cuerpo de agua pequeño y con poco movimiento, ubicado en una zona abierta (potreros). Los individuos de I. denticollis son pequeños y de vuelo débil. La hembra es 1 mm más pequeña en promedio que el macho, esta especie es de ambientes lénticos y se localizan casi al ras del agua.

Ischnura posita atezca Novelo & Peña, 1989.

(Lámina XV Figura 24).

Ischnura posita atezca. Novelo & Peña, 1989. Odonatologica 18 (1).

Material estudiado: 11 individuos, 9 ♂♂ y 2 ♀♀. México, Hidalgo, Molango, Laguna de Atezca. J. Peña. Col. 2 ♂♂. 5-X-83; J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 2 ♂♂. 19-IV-84. J. Peña. Col. 1 ♂. 20-V-84; J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂ y 1 ♀ no tándem. 16-IX-85; J. Peña. Col. 3 ♂♂. 1 ♀. 9-II-86.

Diagnosia del macho: Cabeza: Labro pálido con una línea basal negra, se ensancha hacia los lados y se presenta mancha deprimida central negruzca; anteclípeo pálido, postclípeo oscuro brillante, gena y frente pálida, vertex y área dorsal de la cabeza negra, ese color limitado anteriormente hacia el nivel de la antena; manchas postoculares pálidas pequeñas; mandíbulas labio, occipucio y postgena principalmente pálido.

Tórax: Protórax dorsalmente oscuro excepto por una ancha banda pálida transversal sobre el lóbulo anterior y manchas pequeñas hacia el extremo del lóbulo posterior; lados pálidos, pterotórax oscuro sobre el dorso, con una banda pálida antehumeral dividido en dos partes, una aislada, mancha posterior subtriangular y una banda anterior se reduce posteriormente. Externo pálido, dorso del femur oscuro lustroso, tibias de todas las patas con una muy definida línea oscura en la superficie dorsal, tarsos y uñas pálidos. Alas pardas, pterostigma del ala anterior parda, amarillo pardusco y en el ala posterior M<sub>2</sub> ori

ginéndose entre la tercera 3 rd y 4 th postnodales en el ala anterior y entre la 2 nd y la 3 rd (cerca de la tercera) en el ala posterior; dos células postcuadrangulares  $Cu_2$  tres células largas.

Abdomen: Negro sobre el dorso, pálido como sigue, anillo apical sobre segmento 1, anillo basal sobre 3-7, 8 principalmente negro, el cual con una mancha azul subapical sobre el dorso, segmento 9 azul, el cual con una banda negra, la cual converge con el medio basal, 10 negro sobre el dorso, el cual con un proceso bifido prominente, teniendo un borde posterior pálido, abdomen pálido, el cual con una línea negra longitudinal oscura, la cual converge con el medio basal sobre el segmento 1, el basal 5/6 sobre 3-7 y basal 2/3 sobre 8; 9, 10 enteramente pálido.

Apéndices abdominales: Apéndice superior principalmente pálido, dorso y extremo oscuro, suboval deprimido, en vista apical con una espina sobre la superficie dorsal posterior, el apéndice superior es el doble de ancho y largo que el apéndice inferior. Apéndice inferior revuelto hacia arriba, con el lóbulo denticulado o con el margen apical aserrado. Pene 2 nd segmento con una espina erecta sobre cada lado.

Diagnosia de la hembra: Colores muy similar al macho, excepto en el color pálido que es violeta rosado sobre la cabeza, tórax, segmento 1-2 y 9-10. Banda antehumeral es entera pero constriñida hacia cuarto quintos distal. La línea oscura sobre la sutura lateral segunda está muy tenue excepto hacia el fin distal. La superficie dorsal del segmento abdominal 8 y 10 es enteramente oscura, excepto en el borde posterior de 8, el cual es siempre

blanco. Dorsal del segmento 8 negro, el cual con una mancha romboidal, cercos negros. Venación más oscura que en el macho y pte rostrigmata es amarillento pardusco en todas las alas;  $M_2$  originándose hacia la 4th y 3rd postnodal en alas anteriores y posteriores respectivamente. No presenta espinas sobre el segmento 8; margen distal de 10 elevado sobre el dorso. La lámina mesostigmal es idéntica e ischnura posita acicularis, la cual presenta el ápice redondeado, con el borde posterior no elevado sobre el dorso.

Dimensiones (en mm): Longitud total 25 ( $\delta\delta$ ), 24 ( $\text{qq}$ ); abdomen 19 ( $\delta\delta$ ), 19 ( $\text{qq}$ ); ala posterior 11-12 ( $\delta\delta$ ), 11 ( $\text{qq}$ ).

Distribución en México: México (nuevo registro).

Observaciones: Estos individuos se colectaron en aguas lénticas con bastante vegetación flotante y emergente, perchando sobre ésta. Por último, resulta interesante el hallazgo de una nueva subespecie de Ischnura posita, I. p. atezca, encontrada exclusivamente en la Laguna de Atezca (1,450 m), ya que I. posita sólo había sido registrada de los estados de la costa atlántica de E. U. y más recientemente para Guatemala (Donnelly, 1965) y Quintana Roo, México (Novelo, et. al. 1988). El arreglo del complejo de especies de I. posita es dado por Novelo & Peña (1989). (Ver mapa 3).



Telebasis salva (Hagen, 1861)

(Lámina XV Figura 22)

Agrion salvum Hagen, 1861. Syn. Neur. N. Am. p. 85.

Erythragrion salvum Selys, 1876. Bull. Acad. Belg. (2) 47.p.962.

Telebasis boucardi Selys, 1868. Comt. Red. Soc. Ent. Belg. 11.p. 70.

Material estudiado: 22 individuos, 17 ♂♂, 1 ♀. 2 tándem: México, Hidalgo, Molango, Laguna de Atezca, J. Peña. Col. 4 ♂♂. 1 ♀. 14-X-83; J. Peña, R. Novelo. V. García. Cols. 1 ♂. 26-VII-86; Naopa. J. Peña, R. Novelo, V. García. Cols. 6 ♂♂, 2 ♂♂ y 2 ♀♀ en tándem. 25-IV-84; Cañada de Otongo. J. Peña. R. Novelo, V. García. Cols. 1 ♂. 24-IV-84; Tlanchinol. J. Peña. Col. 2 ♂♂. 26-III-84; J. Peña, R. Novelo, V. García, Col. 2 ♂♂. 26-IV-84; J. Peña. Col. 1 ♂. 6-IV-85.

Diagnosis del macho: Cabeza: En vista dorsal se presenta de color anaranjado principalmente (a excepción de 2 manchas postoculares grandes negras con reflejo verde metálico y el clipeo es anaranjado).

Tórax: El protórax es anaranjado amarillo, presentando una banda ancha en forma de flecha sobre la carina media dorsal, la flecha es de color verde metálico con reflejo. El mesepisterno, mesepimerón, metepisterno y metepimerón anaranjado amarillento. Las patas son anaranjado amarillento, el pterostigma del ala anterior y posterior con forma de rombo.

Abdomen: Los segmentos 1-10 rojos.

Apéndices abdominales: Los apéndices superiores son cortos y gruesos con un diente apical en la parte inferior, el apéndice inferior es más largo (casi dos veces mayor que el apéndice superior) y termina en punta, los apéndices inferiores son delgados y más agudos en su parte apical, dos veces más largos que los superiores, los ápices de ambos son de color negro.

Diagnosís de la hembra: Cabeza: Muy parecida al macho, pero difiere en lo siguiente, color pardo rojizo principalmente.

Tórax: Protórax con los lóbulos anterior y medio iguales que los del macho, pero el posterior negro con un par de pequeñas proyecciones dirigidas anteriormente, el margen apical pardo amarillento. Pterotórax difiriendo del macho de la coloración pardo pálida.

Abdomen: Totalmente pardo amarillento.

Dimensiones (en mm): Longitud total 27 ( $\sigma\sigma$ ), 26 ( $\text{qq}$ ); abdomen 21 ( $\sigma\sigma$ ), 20 ( $\text{qq}$ ); ala posterior 14 ( $\sigma\sigma$ ), 14 ( $\text{qq}$ ).

Localidades de Colecta: 1, 8, 11, 18 (Pags. 170,171).

Distribución en México: Aguascalientes, Baja California, Campeche, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo (nuevo registro), Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Yucatán, Valle de México, Quintana Roo.

Observaciones: Los individuos de Telebasis salva se colectaron sobre pastos emergentes en cuerpos de agua léntico, en lagunas y arroyos. Es característico el color anaranjado rojizo en el tórax en vista dorsal y además la presencia de una banda ancha verde en forma de flecha en la región distal del tórax.

### VIII.- DISCUSION

La Sierra Norte de Hidalgo (Zacualtipán-Tlanchinol), es una porción fisiográfica de la región oriental de México, bastante interesante en relación a la odonatofauna que en ella habita. Las condiciones climáticas, topográficas, el gradiente altitudinal, los tipos de vegetación, las cañadas ubicadas en las zonas barlovento y sotavento y los muy variados cuerpos de agua de naturaleza lótica y léntica, contribuyen de manera notable a la diversidad de odonatos. De este modo, tenemos que las 42 especies de zigópteros de la zona de estudio representan el 13.6% del total de zigópteros citados por Paulson (1982) para México. Este porcentaje es, sin embargo bastante elevado para esta pequeña porción del Estado de Hidalgo, si lo comparamos con lo registrado por Novelo, et. al (1988) para zigópteros de todo el Estado de Quintana Roo (8.3%), sin embargo hay que tomar en cuenta que en Quintana Roo no hay ríos ni arroyos, salvo excepciones.

La familia con mayor número de géneros y especies es Coenagrionidae con 7 géneros (46.66%) y 28 especies (65%) (Ver tabla 3). Las familias Platysticidae, Protoneuridae y Pseudostigmatidae presentan un solo género con una sola especie, representando el 6.5% y el 2.5% respectivamente (Ver Tabla 3).

Se encontró que 28 especies (71.7%) se localizan dentro de un gradiente altitudinal de los 1,350-1,500 m (ver gráfica 3).

El mayor número de especies (60%) se colectó en arroyos pedregosos y arroyos con vegetación o pastos emergentes

en escurrideros únicamente: Parablebia zoe, Argia oculata y A. extranea. Las siguientes especies se colectaron exclusivamente en una laguna (Laguna de Atezca), Enallagma civile, E. novae-hispaniae, A. plana e I. posita atezca (ver tabla 4).

Al analizar la composición de especies de zigópteros de la Sierra Norte de Hidalgo, encontramos que hay especies con una amplia distribución, no sólo en México, sino en gran parte del continente americano, como es el caso de Hetaerina americana; o bien, por el contrario, especies con un marcado endemismo en la porción oriental de México, como ocurre con Archilestes regalis y P. zoe y otras más bien con una distribución fragmentaria en el país, como claramente lo evidencian Ischnura posita y Heteragrion tricellulare. Asimismo integran esta fauna especies con requerimientos ecológicos marcadamente contrastantes. De este modo, están aquellas que habitan preferentemente en altitudes por arriba de los 1,700 msnm, con un clima templado, como H. vulnerata y L. alacer. (ver cuadros 9 y 20 respectivamente). Otras, en cambio, habitan en zonas bajas y cálidas y en ocasiones restringidas a las laderas de barlovento, como Palaemnema paulitovaca y Protoneura cupida (cuadro 20); otras más, se presentan en ambos lados de la sierra, en las laderas de barlovento y sotavento en altitudes medias (1,000-1,500 m) y con un clima cálido, por ejemplo Argia funcki, A. fissa, A. ulmeca y Hetaerina capitalis, (cuadros 4, 8, 11, 19). Finalmente aquellas especies, con amplia distribución en la sierra y mayor rango altitudinal, como Argia extranea, Hetaerina cruentata y Archilestes grandis (cuadros 1, 2 y 3).

Por otro lado, el análisis biogeográfico de los géneros de Zygoptera presentes en el área de estudio, indica una clara dominancia de aquellos procedentes de la región neotropical. Así, de acuerdo con los patrones de dispersión propuestos por Halffter (1976), el 73.33% sigue el patrón de dispersión Neotropical Típico, el 20% sigue el patrón Paleoamericano y el restante 6.66% sigue el patrón del Altiplano Mexicano. A nivel específico, el análisis se complica por la falta de información acerca de la distribución de muchas especies. No obstante, se pueden hacer algunas aproximaciones con la información disponible. De esta manera, tenemos que el 32.54% de las especies sigue el patrón Neotropical con un 16.27% para las que siguen la modalidad de Penetración Máxima y 16.27% para las de Penetración Media (sensu Halffter, 1976). También hay un 16.27% para especies que siguen el Paleoamericano y 13.95% para las que siguen el patrón del Altiplano. Finalmente, hay un 37.20% de especies que es difícil establecer el o los patrones que pudieran seguir, debido a la escasez de colectas, tanto en México, como en Centro y Sudamérica. (Ver Tabla 6)

Por otro lado, se tienen 3 nuevas especies de Argia para la ciencia, Argia sp. nov. 1 que presenta los segmentos 9 y 10 azules; banda pálida antehumeral 0.33 tan ancha como la banda oscura media dorsal y los apéndices inferiores bífidos; al parecer, quedaría incluida dentro del grupo calida tibialis Argia sp. nov. 2 presenta el segmento 7 azul violeta en toda su longitud; tori alargados transversalmente; al parecer quedaría

incluida según Garrison (1988, com. pers.) dentro del grupo extranea-vivida. Argia sp. nov. 3 presenta los apéndices abdominales inferiores con la rama superior más robusta que la inferior; segmento abdominal 2 con una mancha negra subtriangular, subapical que no llega a la base del segmento, ni confluye dorsalmente con la del lado opuesto, según Garrison (com. pers.) está dentro del grupo extranea-vivida.

Por último, resulta interesante el hallazgo de una nueva subespecie de Ischnura posita I. p. atezca, encontrada exclusivamente en la laguna de Atezca (1,450 m), ya que I. posita sólo había sido registrada de los estados de la costa atlántica de E. U. y más recientemente para Guatemala (Donnelly, 1965) y Quintana Roo, México (Novelo, et. al. 1988). El arreglo del complejo de especies de I. posita es dado por Novelo & Peña (1989). (Ver Mapa 3).

IX. REFERENCIAS

- Alayo, D. P. 1968. Las libélulas de Cuba (Parte 1: Texto, 102 pp; Láminas, 54 pp) Torreia, Nueva Serie, Nos. 2 Habana.
- Calvert, P.P. 1985. The odonata of Baja California, México. Proc. Calif. Acad. Sci (2)4:463-688.
- Calvert. P.P. 1899. Odonata from Tepic. México, with supplementary notes on those of Baja California. Proc. Cal. Acad. Sci., 4: 371-425.
- Calvert, P.P. 1901-1908. Biologia Centrali Americana. Vol. 50 Neuroptera (Odonata) pp.vl-xxx, 17-420, pl 2-10. R. H. Porter. Dulau & Co. London.
- Calvert, Philip., 1931. The generic characters and the species of Palæmnema (Odonata: Agrionidae) from the transactions of the American Entomological Society. 57: 1-110.
- Corbet, P.S. 1980. Biology of Odonata. Ann. Rev. Entomol. 25: 189-217.
- Donnelly, T. W. 1965. A New species of Ischhura from Guatemala, with revisionary notes on related North y Central American damseflies (Odonata. Coenagri--nidae) Florida Ent. 48(1)57-63.

- Fraser, F. C. 1954. The origin and descent of the order Odonata based on the evidence of persistent archaic characters. Trans. R. Ent. Soc. Lond (B) 23:89-94.
- García, C. V. 1987. Estudio Taxonómico del suborden Zygoptera del Estado de Morelos (Insecta: Odonata) Tesis de Licenciatura UNAM. Facultad de Ciencias 150 pp.
- Garrison, R. W. 1984 Revision of the Enallagma of the United States West of the Rocky Mountains and identification of certain larval by discriminant analysis (Odonata: Coenagrionidae) Univ. Calif. Publ. (105): 1:129.
- Gloyd, L. L. 1944 A New species of Archilestes grandis from Mexico (Odonata: Lestidae) Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan, 483: 1-4.
- Halffter, G. 1976. Distribución de los insectos en la zona de transición Mexicana Relaciones con la entomofauna de Norteamérica. Folia Entomolog. Mex. 35:1-64.
- Heymer, A. 1974 Comportamiento altamente evolucionado y supervivencia de caracteres morfológicos arcaicos en libélulas. Imagen Roche, 42: 11-19.
- Johnson, C. & M. J. Westfall Jr. 1970. Diagnostic Keys and Notes on the Damselflies (Zygoptera) of Florida. Bull Florida State Mus, 15: 45-89.
- Johnson, C. 1972 The damselflies (Zygoptera) of Texas. Bull. Florida State Mus. 16:55-128.



- López P. R. y E. González S. 1982. Estudio preliminar de los odonatos de Nayarit: 1 suborden Anisóptera (Insecta: Odonata) Folia Entomol. Mex. 54. 95 - 96 p.
- Mendoza, T. R. 1988. Contribución al estudio de los Odonatos del Valle de México (Insecta: Odonata) Tesis de Licenciatura UNAM, Fac. de Ciencias. 175 pp.
- Miller, P. L. 1987. Dragonflies. Naturalists (Handbooks 7. Cambridge University Press, Unites Kingdow. 83 pp.
- Morón, M. A. y R. Terrón S. 1982. Análisis de la Entomofauna necrófila de la Cañada de Otongo, Hidalgo. Folia Entomol. Mex., 54: 38 - 39.
- Morón, M. A. R. Terrón S. 1984. Distribución Altitudinal y Estacional de los Insectos Necrófilos en la Sierra Norte de Hidalgo, Méx. Acta Zool. Mex. No. 3. Instituto de Ecología. 1-6.
- Munz, A. p. 1919 A. Venational Study of the suborden Zygoptera. Men. Am. Entomol. Soc., (3): 3-24.
- Needham, J. G. and M. J. Westfall, Jr. 1955. A manual of the Dragonflies of North America (Anisoptera) Univ. California Press, Berkeley and Los Angeles. Xit615 pp.
- Novelo, G. R. and E. González., 1986. Descripción of the larva of Perissolestes magdalanae (Williamson & Williamson, 1924) (Zygoptera: Perilestidae) Odonatologica. 15(1): 129-133.

- Novelo, G. R. 1987. Los náyades de Metagrion albifrons, H. alienum y H. tricellulare (Odonata: Megapodagrionidae); su descripción y hábitos. Folia Entomol. Mex. 73.11-22.
- Novelo, G. R. O. 1988. Los odonatos del estado de Quintana Roo, Camal G. y J. F. México (Insecta: Odonata) Folia Entomol. Mex. 74: 13-68.
- Novelo, G. R. and Peña, O. J. 1989. The subspecies of Ischnura Posita (Hagen, 1861) with Description of I. P. ATEZCA SSP Nov. (Zygoptera: Coenagrionidae) Odonatologica 18(1):43-49.
- Paulson, D. R. 1977 Odonata. In Piata Acuática de Sudamérica Austral. 170-184.
- Paulson, D. R. 1982 Odonata. In; Aquatic Biota of Mexico, Central America & The West Indies. S. H. Hurbert & A. Villalobos-Figueroa (eds); San Diego State Univ. 249-277.
- Paulson, D. R. 1984 Odonata from the Yucatan Peninsula Mexico. Not Odonatol. 2 (3): 33-38.
- Rieck, E. F. J. 1984. A. new interpretation of dragonfly wing venation based upon Early Upper Carboniferous fossils from Argentina (Insecta: Odonatoidea) and basic character states in pterygote wing. Can. J. Zool 62: 1150 - 1166.
- Robertson, M. H. 1982. Mate recognition and mechanical isolation en Enallagma Damselflies (Odonata: Coenagrionidae) Evolution, 36 (2): 243 -250.

Rzedoswki, 1980. La Flora del Valle de México. Editorial Limusa.  
99, 315-326, 283.

Santos, N. D. 1981. Odonata. In: Aquatic Biota of Tropical South America, S. H. Herbert and N. D. Santos (eds), San Diego State University, San Diego California. 64-85.

Usinger, R. L. 1956. Aquatic insects of California. Univ. California Press. Berkeley, Los Angeles. 106-156.

Verdugo, G. M. 1981. La familia Aeshnidae del Estado de Veracruz (Odonata: anisoptera) Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. 117 pp.

Villeda, C.M.P. 1978. Estudio preliminar del Suborden Zygóptera de la Sierra de los Tuxtlas Veracruz (Odonata) Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias UNAM. 114 pp.

Westfall, M. J. 1978. Odonata. In: Aquatic Insects of North America. W. Merritt. and K. W. Cumins. (Eds) Kendall. Hint. Pubishin Company. USA. 81-98.

Westfall, M. J. 1984. De An Introduction to the acuatic insects of North America. Second. Ed. Edited by Richard W. Merritt and Kenneth W. Cummins (Odonata) 126-176.

Williamson. E. B. 1936. Odonata from Yucatán. Carnegie Inst. Washington, Publ. 457: 139 - 143.

X.- MAPAS, GRAFICAS, TABLAS Y CUADROS.

Mapa 1.- República Mexicana, señalando la ubicación del estado de Hidalgo y también el área de estudio.

Mapa 2.- Lugares de colecta en la Sierra Norte de Hidalgo.

Mapa 3.- Localización de Ischnura posita posita, I. p. acicularis, I. p. atezca.

Gráfica 1.- Relación de las especies encontradas en la Sierra Norte de Hidalgo en un gradiente altitudinal 740,2,050 m snm.

Gráfica 2.- Localidades de la Sierra Norte de Hidalgo, donde se colectaron las 42 especies.

Gráfica 3.- Proporción de especies que se localizan en el gradiente altitudinal 700-2,100 m.

Gráfica 4.- Temperatura y precipitación, Zacualtipán, Hgo.

Gráfica 5.- Temperatura y precipitación, Molango, Hgo.

Gráfica 6.- Temperatura y precipitación. Tlanchinol, Hgo.

Tabla 1.- Lista de Localidades de colecta.

Tabla 2.- Lista preliminar de las familias, géneros y especies colectados en la Sierra Norte de Hidalgo (Zacualtipán-Tlanchinol).

Tabla 3.- Relación de familias del suborden Zygoptera, habitantes de la Sierra Norte de Hidalgo, mostrando el número de géneros y especies y sus respectivos porcentajes.

Tabla 4.- Tipo de cuerpo de agua donde se colectó cada especie.

Tabla 5.- Fenología de las especies colectadas en la zona de estudio.

Tabla 6.- Análisis biogeográfico de Zygoptera colectados en la Sierra Norte de Hidalgo (Zacualtipán-Tlanchinol).

Cuadro 1.- Argia extranea, señalando localidad y altitud.

Cuadro 2.- Hetaerina cruentata " " " "

Cuadro 3.- Archilestes grandis " " " "

Cuadro 4.- Argia fissa " " " "

Cuadro 5.- Apanisagrion lais " " " "

Cuadro 6.- Enallagma praevarum " " " "

Cuadro 7.- Argia oenea " " " "

Cuadro 8.- A. ulmea " " " "

Cuadro 9.- Hetaerina vulnerata " " " "

Cuadro 10.- H. infecta " " " "

Cuadro 11.- H. capitalis " " " "

Cuadro 12.- Telebasis salva " " " "

Cuadro 13.- Argia translata " " " "

Cuadro 14.- A. oculata " " " "

Cuadro 15.- A. lacrimans " " " "

Cuadro 16.- Hesperagrion heterodoxum " " " "

Cuadro 17.- Acantagrion quadratum " " " "

Cuadro 18.- Argia rhoadsi " " " "

Cuadro 19.- A. funcki " " " "

Cuadro 20.- Tenemos 22 especies que se colectaron en una sola localidad y se señala la altitud de ésta.

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES, SEÑALANDO LOCALIDAD Y ALTITUD

Se encontraron 4 especies con una amplia distribución, las cuales son: Argia extranea, Hetaerina cruentata, Archilestes grandis, Argia fissa, presentándose en las siguientes localidades (pags. 170 - 171).

Argia extranea (Hagen, 1861) se colectó en 8 localidades, de las 19 que fueron en total, con un rango altitudinal de 1,310 m. (pags. 170, 171).

Cuadro 1

No.	Localidad	Altitud
1	Cañada de Otongo	740
2	Tetzintla	900
3	Pemuxtitla	1,000
4	Calnali	1,350
5	Laguna de Atezca	1,450
6	Tlanchinol	1,500
7	Metzquititlán	1,590
8	Tuzanapa	2,050

Hetaerina cruentata (Rambur, 1842) se colectó en 7 localidades, con un rango altitudinal de 1,260 m. (pags. 170, 171)

Cuadro 2

No.	Localidad	Altitud
1	Cañada de Otongo	740
2	Pemuxtitla	1,000
3	Calnali	1,350
4	Laguna de Atezca	1,450
5	Tlanchinol	1,500
6	Tepeoc	1,750
7	Cacala	2,000

Archilestes grandis (Ramb, 1842) se colectó en 6 localidades, con un rango altitudinal de 1,260 m (Pags. 170, 171).

Cuadro 3

No.	Localidad	Altitud
1	Cañada de Otongo	740
2	Pueblo de Otongo	850
3	Calnali	1,350
4	Laguna de Atezca	1,450
5	Tlanchinol	1,500
6	Cacala	2,000

Argia fissa (Calvert, 1865) se colectó en 6 localidades, con un rango altitudinal de 700 m. (pags. 170, 171).

Cuadro 4

No.	Localidad	Altitud
1	Pemuxtilla	1,000
2	Naopa	1,000
3	Calnali	1,350
4	Atezca	1,450
5	Tlanchinol	1,550
6	Otongo (Pueblo)	1,700

Apanisagrion lais (Selys, 1865) se colectó en 5 localidades, con un rango altitudinal de 900 m (Pags. 170, 171).

Cuadro 5

No.	Localidad	Altitud
1	Tetzintla	1,150
2	Atezca	1,450
3	Tlanchinol	1,550
4	Soyatla	1,800
5	Tuzanapa	2,050

Las siguientes especies se colectaron en 4 localidades solamente: Enallagma praevarum, Argia genea, Argia ulmea, Hetaerina vulnerata, Hetaerina infecta, H. capitalis.

Enallagma praevarum (Hagen, 1861), con rango altitudinal de 700 m (Pags. 170, 171).

Cuadro 6

No.	Localidad	Altitud
1	Calnali	1,350
2	Atezca	1,450
3	Tlanchinol	1,550
4	Tuzanapa	2,050



Argia genea Hagen, 1865 con un rango altitudinal de 810 m. (pags. 170, 171).

Cuadro 7

No.	Localidad	Altitud
1	Otongo	740
2	Naopa	1,000
3	Pemuxtita	1,000
4	Tlanchinol	1,550

Argia ulmea Calvert, 1902 con rango altitudinal de 710 m. (Pags. 170, 171).

Cuadro 8

No.	Localidad	Altitud
1	Otongo	740
2	Pemuxtita	1,000
3	Calnali	1,350
4	Atezca	1,450

Hetaerina vulnerata Selys, 1853, con un rango altitudinal de 300 m. (Pags. 170, 171)

Cuadro 9

No.	Localidad	Altitud
1	Tepeoco	1,750
2	Hueyatlapa	1,830
3	Cacala	2,000
4	Tuzanapa	2,050

Hetaerina infecta Calvert, 1901, con un rango altitudinal de 990 m. (Pags. 170,171)

Cuadro 10

No.	Localidad	Altitud
1	Pemuxtítla	1,000
2	Calnali	1,350
3	Tlanchinol	1,550
4	San Cristóbal Ajacayac	1,990

Hetaerina capitalis Calvert, 1901, con un rango altitudinal de 550 m. (Pags. 170, 171).

Cuadro 11

No.	Localidad	Altitud
1	Pemuxtítla	1,000
2	Calnali	1,350
3	Apezca	1,450
4	Tlanchinol	1,550

Las siguientes especies se colectaron en tres localidades solamente: Telebasis salva, Argia translata, Argia oculata, Argia lacrimans.

Telebasis salva (Hagen, 1861) con un rango altitudinal de 550 m. (Pags. 170, 171).

Cuadro 12

No.	Localidad	Altitud
1	Naopa	1,000
2	Atezca	1,450
3	Tlanchinol	1,550

Argia translata Hagen, 1861, con un rango altitudinal de 710 m (Pags. 170, 171).

Cuadro 13

No.	Localidad	Altitud
1	Cañada de Otongo	740
2	Naopa	1,000
3	Atezca	1,450

Argia oculata Hagen, 1865, con un rango altitudinal de 150 m (Pags. 170, 171).

Cuadro 14

No.	Localidad	Altitud
1	Pemuxtitla	1,000
2	Otongo	1,090
3	Tetzintla	1,150

Argia lacrimans (Hagen, 1861), con un rango altitudinal de 450 m (Pags. 170, 171).

Cuadro 15

No.	Localidad	Altitud
1	Tlanchinol	1,550
2	Tepeoco	1,750
3	Cacala	2,000

Las siguientes especies se colectaron en 2 localidades, solamente, éstas son: Hesperagrion heterodoxum, Acanthagrion quadratum, Argia, rhoadsi, Argia, funcki.

Hesperagrion heterodoxum (Selys, 1868) con un rango altitudinal de 50 m (Pags. 170, 171).

Cuadro 16

No.	Localidad	Altitud
1	Cacala	2,000
2	Tuzanapa	2,050

Acanthagrion quadratum Selys, 1876, con un rango altitudinal de 100 m. (Pags. 170, 171).

Cuadro 17

No.	Localidad	Altitud
1	Molango	1,450
2	Tlanchinol	1,550

Argia rhoadsi Calvert, 1902, con un rango altitudinal de 100 m (Pags. 170, 171).

Cuadro 18

No.	Localidad	Altitud
1	Atezca	1,450
2	Calnali	1,350

Argia funcki (Selys, 1854), con un rango altitudinal de 350 m. (Pags. 170, 171).

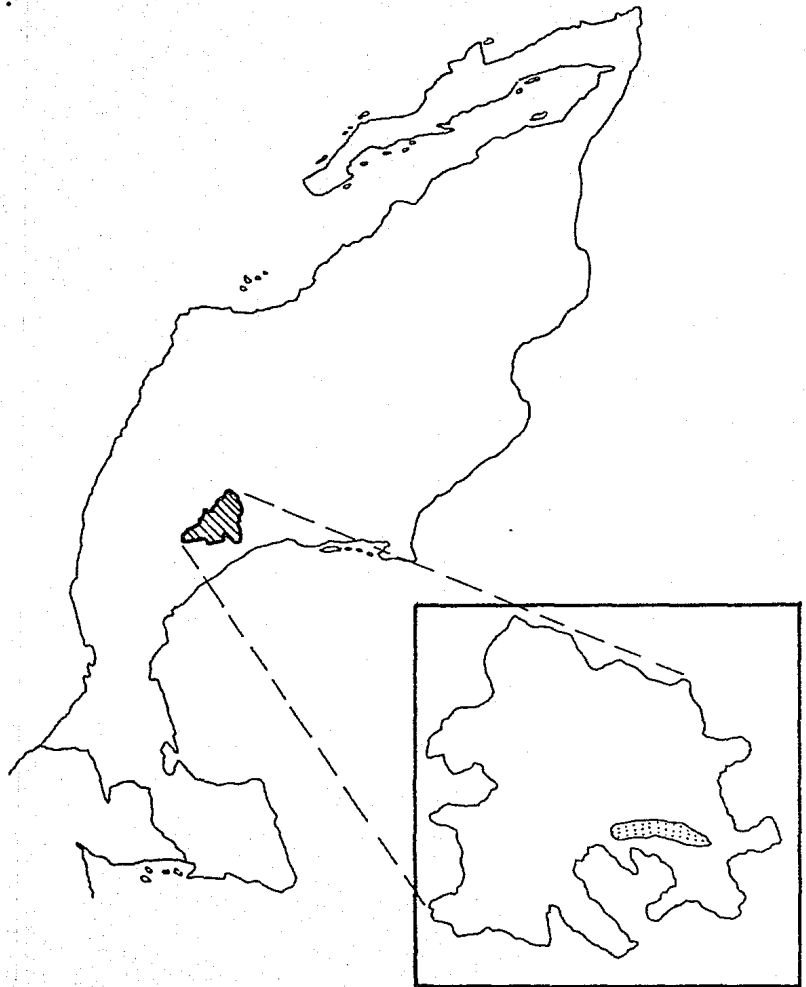
Cuadro 19

No.	Localidad	Altitud
1	Pemuxtita	1,000
2	Calnali	1,350

Cuadro 20

No.	Nombre de la especie	Localidad	Altitud
1	<u>Archilestes regalis</u>	Pemuxtita	1,000
2	<u>Argia plana</u>	Tlanchinol	1,500
3	<u>A. immunda</u>	Naopa	1,000
4	<u>Archilestes regalis</u>	Pemuxtita	1,000
5	<u>Enallagma civile</u>	Laguna de Atezca	1,450
6	<u>E. semicircularre</u>	Tlanchinol	1,500
7	<u>E. novaehispaniae</u>	Laguna de Atezca	1,450
8	<u>Hetaerina americana</u>	Tlanchinol (Ecuatitla)	1,000
9	<u>H. macropus.</u>	Tlanchinol (Ecuatitla)	1,000
10	<u>Ischnura demorsa</u>	Laguna de Atezca	1,450
11	<u>I. denticollis</u>	Tuzanapa	2,050
12	<u>I. posita atezca</u>	Laguna de Atezca	1,450
13	<u>Lestes alacer</u>	Cacala	2,000
14	<u>Palaemnema paulitoyaca</u>	Calnali	1,350
15	<u>Parablebia zoe.</u>	Tetzintla	900
16	<u>Protoneura cupida</u>	Calnali	1,350
17	<u>Argia medullaris</u>	Tetzintla	900
18	<u>A. nahuana</u>	Tuzanapa	2,050
19	<u>Mecistogaster modesta</u>	Tlanchinol	1,550
20	<u>Argia</u> sp. nov. 1	Calnali	1,350
21	<u>Argia</u> sp. nov.	Tlanchinol	1,550
22	<u>Argia</u> sp. nov. 3	Calnali	1,350

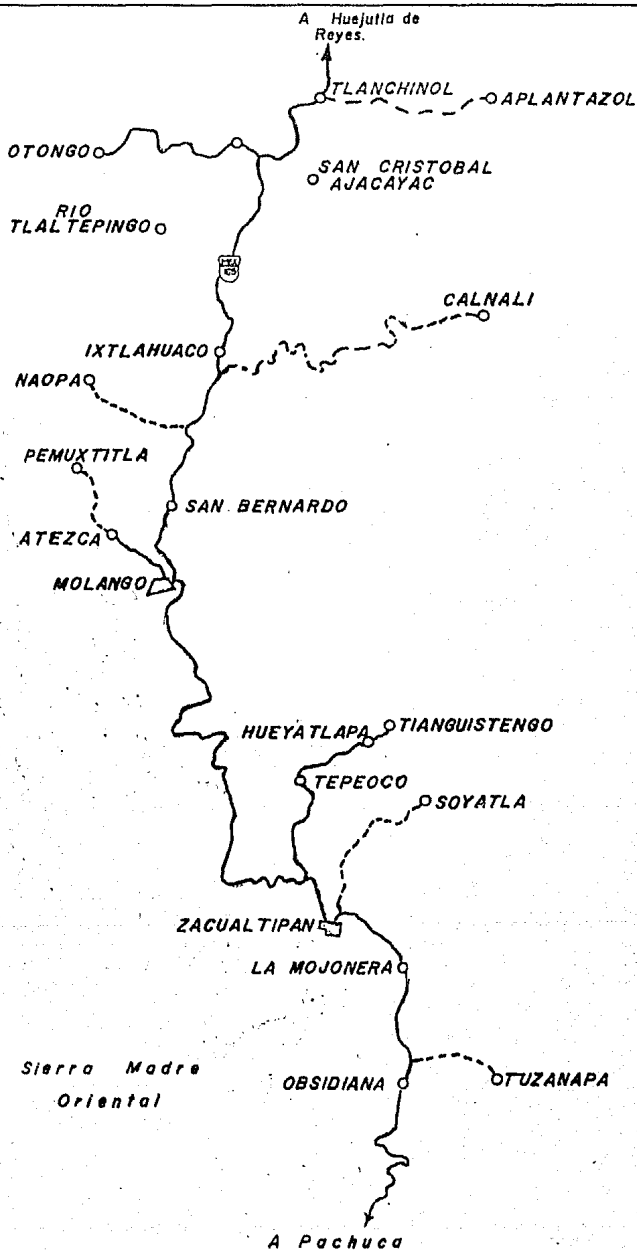
 HIDALGO.  
 AREA DE ESTUDIO.



MAPA 1.



# LUGARES DE COLECTA EN LA SIERRA NORTE DE HIDALGO



Mapa 2



Ischnura posita posita : U.S.A. ; Costa Atlantica.

Ischnura posita acicularis : MEXICO ; Quintana Roo - GUATEMALA ; Peten.

Ischnura posita atezca : MEXICO ; Hidalgo.

## T A B L A 1

## LISTA DE LOCALIDADES DE COLECTA

No. de la Loc.	Nombre de la Localidad	Municipio	Altitud m snm	Cuerpo de agua
1	Atezca (Laguna 6 km. al Oeste de Molango).	Molango	1,450	Léntica (Laguna)
2	Cacala (Km. 1 1/2 del Centro de Zacualtipán)	Zacualtipán	2,000	Lótico (Arroyo pedregoso).
3	Calnali (Km. 3 y 5 Carr. Calnali; Ixtlahuaco	Calnali	1,350	Lótico (arroyo pedregoso).
4	Ecuatitla (entre Tlan-chinol y Tehuetlán.	Tehuettlán	1,000	Desconocido.
5	Hueyatlapa (Km. 2 carr. Tianguistengo Tepeoco	Zacualtipán	1,830	Lótico (Arroyo rocoso).
6	Metzquititlán (Km. 7 Carr. Zacualtipán-Metzquititlán),	Metzquititlán.	1,590	Lótico (Arroyo rocoso).
7	Molango (Pueblo)	Molango	1,700	Escurridero.
8	Nacpa Km. 3 Carr. Ixtlahuaco-Molango	Lolotla	1,000	Lótico (Río pedregoso).
9	Otongo (Colonia de la Minera Autlán).	Lolotla	1,090	Escurridero.
10	Otongo (km. 2 del centro de la colonia).	Lolotla	1,190	Léntica (Poza)
11	Otongo (Río Tlaltepingo Km. 15 al NW de Ixtlahuaco)	Lolotla	740	Lótico (Río rocoso).

No. de la loc.	Nombre de la Localidad	Municipio	Altitud	Cuerpo de Agua
12	Río Zacuala 1/2 km. del Pueblo de Pemuxtita.	Molango	1,000	Lótico (arroyo rocoso)
13	Soyatla (km. 20 carr. Tepeoco- Zacualtipán).	Zacualtipán	1,800	Lótico (arroyo rocoso).
14	Tepeoco (km. 10 carr. Zacualtipán Tianguistengo).	Zacualtipán	1,750	Lótico (arroyo pedregoso).
15	Tetzintla (Km. 5 al NO de Pemuxtita).	Zacualtipán	1,150	Escurridero
16	Tetzintla (Km. 1 1/2 con rumbo SE del escurridero de la localidad No. 15).	Zacualtipán	900	Lótico (arroyo pedregoso)
17	Tuzanapa (Km. 4 carr. Zacualtipán - San Agustín).	Metzquitlán.	2,050	Léntico (canal y estanque con vegetación emergente.)
18	Tlanchinol (Km. 2-4 Tlanchinol-Huejutla).	Tlanchinol	1,500	(Lótico (arroyo con vegetación emergente).
19	San Cristóbal Ajacayac (Km. 4 Carr. Tlanchinol-Quetzalzonzo).	Calnali	1,990	(Lótico (arroyo rocoso).

Tabla 2. Tabla de equivalencias de la nomenclatura utilizada en este trabajo para las venas longitudinales de las alas de los odonatos, comparada con la de otros autores. Tomado de - Novelo. et. al. (1988).

TERMINOLOGIA UTILIZADA EN ESTE TRABAJO		OTRAS TERMINOLOGIAS BORROR, 1945 NEEDHAM & WESTFALL, 1955	
N O M B R E	ABREVIATURA		
Costa	C	C	C
Subcosta	Sc	Sc	Sc
Radial Anterior Radial Posterior Media Anterior	RA+RP+MA	R+m	R+m
Radial Anterior	RA	R <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>
Radial Posterior	RP	Rs	M <sub>1 3</sub>
Primera Radial Posterior	RP <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
Intercalares de la Primera	IR <sub>1a</sub>	IR <sub>2a</sub>	M <sub>1a</sub>
Radial Posterior	IR <sub>1b</sub>	IR <sub>2b</sub>	App1
	IR <sub>1c</sub> IR <sub>1d</sub>	--	--
Segunda Radial Posterior	RP <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>
Intercalares de la Segunda	IR <sub>2</sub>	IR <sub>3</sub>	Rs
Radial Posterior Suplemento Radial	Rsp1	Rsp1	Rsp1
Tercera y cuarta Radial Posterior	RP <sub>3+4</sub>	R <sub>4+5</sub>	M <sub>3</sub>
Media Anterior	MA	MA	M <sub>4</sub>
Suplemento Medio	Msp1	Msp1	Mp1

TERMINOLOGIA UTILIZADA EN ESTE TRABAJO		OTRAS TERMINOLOGIAS		
N O M B R E	ABREVIATURA	BORROR, 1945	NEEDHAM & WESTFALL, 1955	
Media Cubital	M + Cu	CuP	Cu	
Media Posterior	MP	CuP	Cu y Cu <sub>1</sub>	
Cubital Anterior	CuA	A <sub>1</sub> a	Cu <sub>2</sub>	
Intercalares de la Cubital	I Cu <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> a	A <sub>1</sub>	
	I Cu <sub>2</sub>	Aspl	mr	
Cubital Posterior	CuP	Cu-a	Ac	
Anal Anterior    Cubital Posterior	AA+CuP	A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	
Anal	A	A	A	
Anal Anterior	AA	--	--	
Anal Posterior	AP	--	--	

En este trabajo se incluyen a Rspl y Mspl como venas suplementarias para facilitar el manejo de la clave, aunque Kukalova Riek-Peck - (1984) consideran que son el espacio que hay entre IR<sub>2</sub> y RP 3+4 y entre MA y MP respectivamente.

Tabla 2. Tabla de equivalencias de la nomenclatura utilizada en este trabajo para las venas transversales y para las venas y áreas especializadas de las alas de los odonatos, comparada con la de otros autores

TERMINOLOGIA UTILIZADA EN ESTE TRABAJO		OTRAS TERMINOLOGIAS	
N O M B R E	ABREVIATURA	BORROR, 1945	NEEDHAM WESTFALL, 1955
Antenodales	An	Ax	An
Postnodales	Pn	Px	Pn
Nodo	N	N	n
Subnodo	sn	sn	sn
Arculo	arc	arc	arc
Vena transversal del puente 1	vtp	bev	bev
Triángulo 1	t	t	T
Cuadrángulo 2	cr	--	--
Subtriángulo 1	st	st	s
Supertriángulo 1	spt	ht	--
Campo dicoidal 1	cd	df	tr
Celda media	cm	m	midbasal space
Celda cubital	cu	cu	cu
Asa anal 1	aa	anal loop	anal loop
Campo anal (ala posterior)1	ca	Af	
Pterostigma	pt	s	st
Membránula 1	mb	mb	mb

1 Presente exclusivamente en Anisoptera.

2 Presente exclusivamente en Zygoptera.

T A B L A 3.

RELACION DE FAMILIAS DEL SUBORDEN ZYGOPTERA, HABITANTES DE LA SIERRA NORTE DE HIDALGO, MOSTRANDO EL NUMERO DE GENEROS Y ESPECIES Y SUS RESPECTIVOS PORCENTAJES.

FAMILIA	GENEROS	% GENEROS	ESPECIES	% ESPECIES
1.- Calopterygidae	1	6.66	6	15
2.- Lestidae	2	13.33	3	7.5
3.- Megapodagrionidae	2	13.33	2	5.0
4.- Pseudostigmatidae	1	6.66	1	2.5
5.- Platystictidae	1	6.66	1	2.5
6.- Protoneuridae	1	6.66	1	2.5
7.- Coenagrionidae	7	46.66	28	65.00
T O T A L	15	99.96	42	100.0



TIPO DE CUERPO DE AGUA DONDE SE COLECTO CADA ESPECIE

T A B L A 4

Espezie en orden alfabético	Arroyo Intermitente	Arroyo Perenne	escurridero	Laguna	Poza
1.- <u>Acanthagrion quadratum</u>		X		X	
2.- <u>Apanisagrion lais</u>	X	X		X	
3.- <u>Archilestes grandis</u>	X	X		X	
4.- <u>Archilestes regalis</u>		X			
5.- <u>Argia cuprea</u>	X	X			
6.- <u>A. extranea</u>	X	X	X	X	
7.- <u>A. fissa</u>	X	X		X	X
8.- <u>A. funcki.</u>	X	X			
9.- <u>A. immunda.</u>		X			
10.- <u>A. lacrimans.</u>	X	X			
11.- <u>A. medullaris.</u>			X		
12.- <u>A. nahuana</u>	X				
13.- <u>A. oculata</u>		X	X		
14.- <u>A. oenea</u>	X	X			
15.- <u>A. plana</u>		X			
16.- <u>A. rhoadsi</u>		X		X	
17.- <u>A. translata</u>				X	
18.- <u>A. ulmea</u>	X	X		X	
19.- <u>Enallagma civile</u>				X	
20.- <u>E. novaehispanie</u>				X	
21.- <u>E. praevarum.</u>	X	X		X	
22.- <u>E. semicurculare</u>	X				

Especie en orden alfabético	Arroyo intermitente	Arroyo Perenne	escurridero	laguna	Poza
23.- <u>Hetaerina americana</u>		X			
24.- <u>H. cruentata</u>	X	X		X	X
25.- <u>H. infecta</u>	X	X			
26.- <u>H. macropus.</u>	X				
27.- <u>H. capitalis</u>	X	X			
28.- <u>H. vulnerata</u>	X	X			
29.- <u>Hesperagrion heterodoxum</u>	X				
30.- <u>Heteragrion tricellulare</u>		X			
31.- <u>Ischnura demorsa</u>				X	
32.- <u>Ischnura denticollis</u>	X				
33.- <u>Ischnura posita atezca</u>				X	
34.- <u>Iestes alacer</u>	X				
35.- <u>Mecistogaster modestus</u>	X				
36.- <u>Palaemnema paulitoyaca</u>		X			
37.- <u>Paraphlebia zod</u>			X		
38.- <u>Protoneura cupida</u>		X			
39.- <u>Telebasis salva</u>	X		X		
40.- <u>Argia</u> sp. nov. 1					
41.- <u>Argia</u> sp. nov. 2	X				
42.- <u>Argia</u> sp. nov.3.		X			



23. <u>A. nahuana</u>									X	1
24. <u>A. medullaris</u> Selys, 1865				X						3
25. <u>A. oculata</u> Hagen, 1865				X		X				7
26. <u>A. cenea</u> Hagen, 1865		X	X							52
27. <u>A. plana</u> Calvert, 1902			X							6
28. <u>A. rhoadsi</u> Calvert, 1902			X					X		8
29. <u>A. translata</u> Hagen, 1865			X							14
30. <u>A. ulmea</u> Calvert, 1902			X	X	X	X			X	163
31. <u>Argia</u> sp.nov.1						X				1
32. <u>A.</u> sp.nov.2						X				1
33. <u>A.</u> sp.nov.3			X						X	1
34. <u>Enallagma civile</u> (Hagen, 1861)			X						X	20
35. <u>E. novaehispaniae</u> Calvert, 1907			X		X					3
36. <u>E. praevarum</u> (Hagen, 1861)	X		X					X	X	52
37. <u>E. semicirculare</u> Selys, 1876		X	X							4
38. <u>Hesperagrion heterodoxum</u> (Selys, 1868)			X						X	143
39. <u>Ischnura demorsa</u> (Hagen, 1861)			X							1
40. <u>I. denticollis</u> (Burmeister, 1839)							X	X	X	64
41. <u>I. posita atezca</u> Novelo & Peña, 1989	X		X	X				X	X	11
42. <u>Telebasis salva</u> (Hagen, 1861)		X	X		X			X		22

Total 985

ANALISIS BIOGEOGRAFICO DE ZYGOPTERA COLECTADAS EN LA SIERRA NORTE DE HIDALGO (ZACUALTIPAN-TLANCHINOL).

G E N E R O S

73.33%	PATRON DE DISPERSION NEOTROPICAL TIPICO.
20.00%	PATRON PALEAMERICANO.
6.67%	PATRON DEL ALTIPLANO.

E S P E C I E S

33.32%	PATRON NEOTROPICAL.	PENETRACION MAXIMA	16.66%
		PENETRACION MEDIA	16.66%
16.66%	PENETRACION PALEOAMERICANA.		
14.28%	PATRON DEL ALTIPLANO.		
35.74%	DE ESPECIES QUE ES DIFICIL ESTABLECER EL O LOS PATRONES QUE PUDIERAN SEGUIR, DEBIDO A LA ESCASEZ DE COLECTAS, - TANTO EN MEXICO, COMO EN CENTRO Y SUDAMERICA.		

TABLA 6 .

RELACION DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN LA SIERRA NORTE DE HIDALGO,  
EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DE LOS 740-2050 m.s.n.m.

G R A F I C A 1

No. de la especie	740	800	900	1000	1090	1150	1350	1450	1500	1590	1750	1830	1900	2000	2050
1	*								*						
2	*			*			*	*	*		*				*
3				*			*		*						*
4				*											
5				*			*	*	*						
6											*		*	*	*
7				*		*	*	*	*					*	
8				*											
9														*	
10							*	*							
11			*												
12									*						
13							*								
14							*								
15								*							
16								*							
17	*				*			*	*		*			*	
18	*			*	*	*	*	*	*		*	*		*	*
19				*			*		*						
20				*	*		*	*	*						
21				*			*								
22									*		*			*	
23				*											
24			*											*	
25			*		*										
26	*			*			*		*						
27									*						
28								*	*						
29	*			*			*								
30	*			*			*	*							
31							*								
32									*						
33							*								
34														*	*
35								*							
36									*	*					
37							*	*	*	*				*	*
38	*						*	*							
39								*							
40												*			
41								*							
42	*			*				*	*						

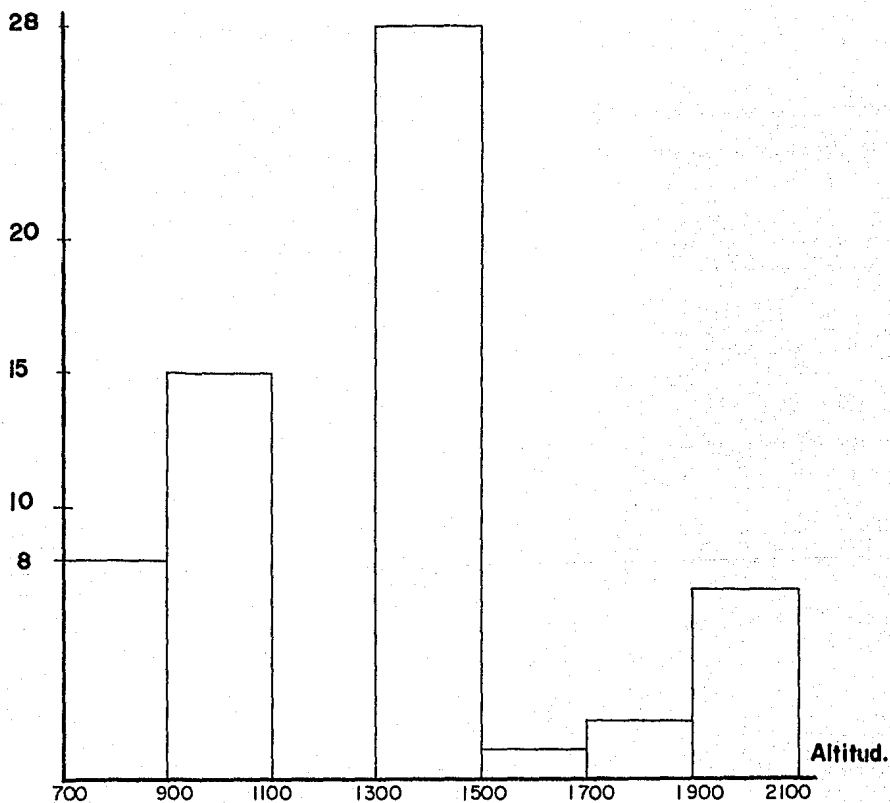


XI. LAMINAS.

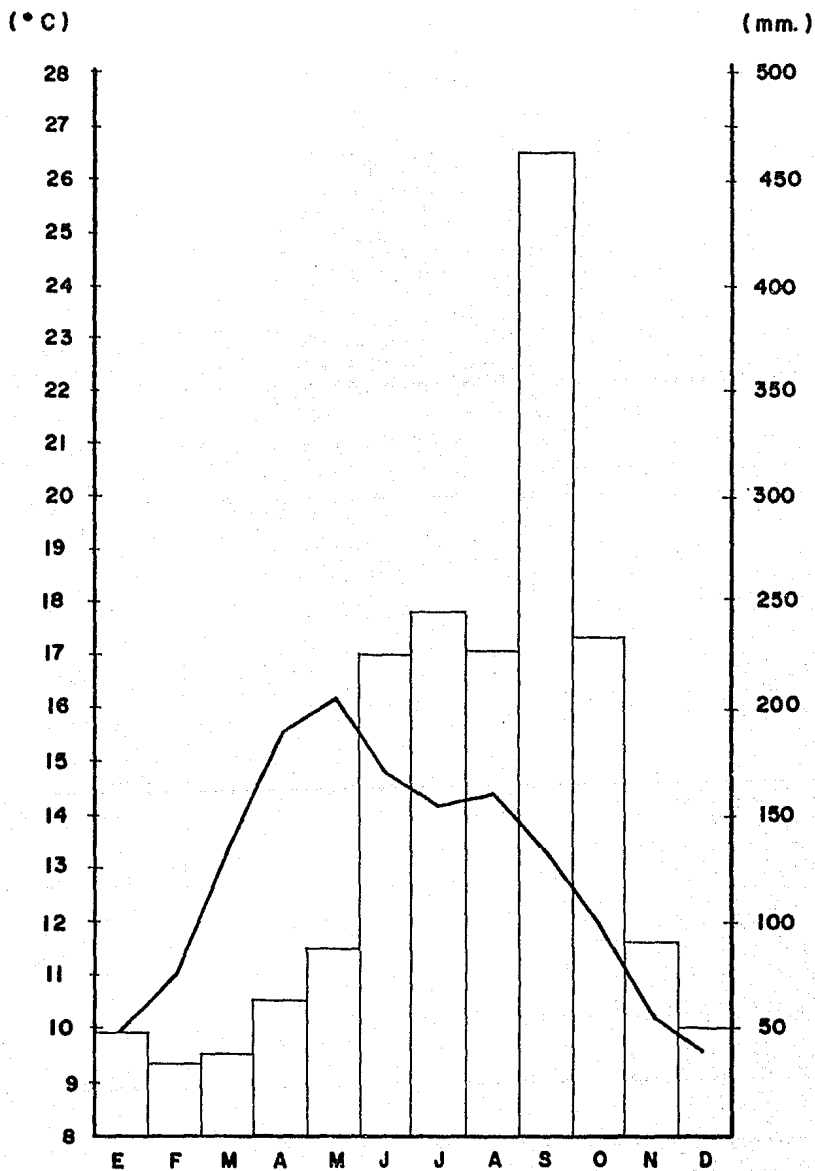


**GRAFICA 3 PROPORCION DE ESPECIES QUE SE LOCALIZAN DE ACUERDO AL GRADIENTE ALTITUDINAL 700-2100 m.**

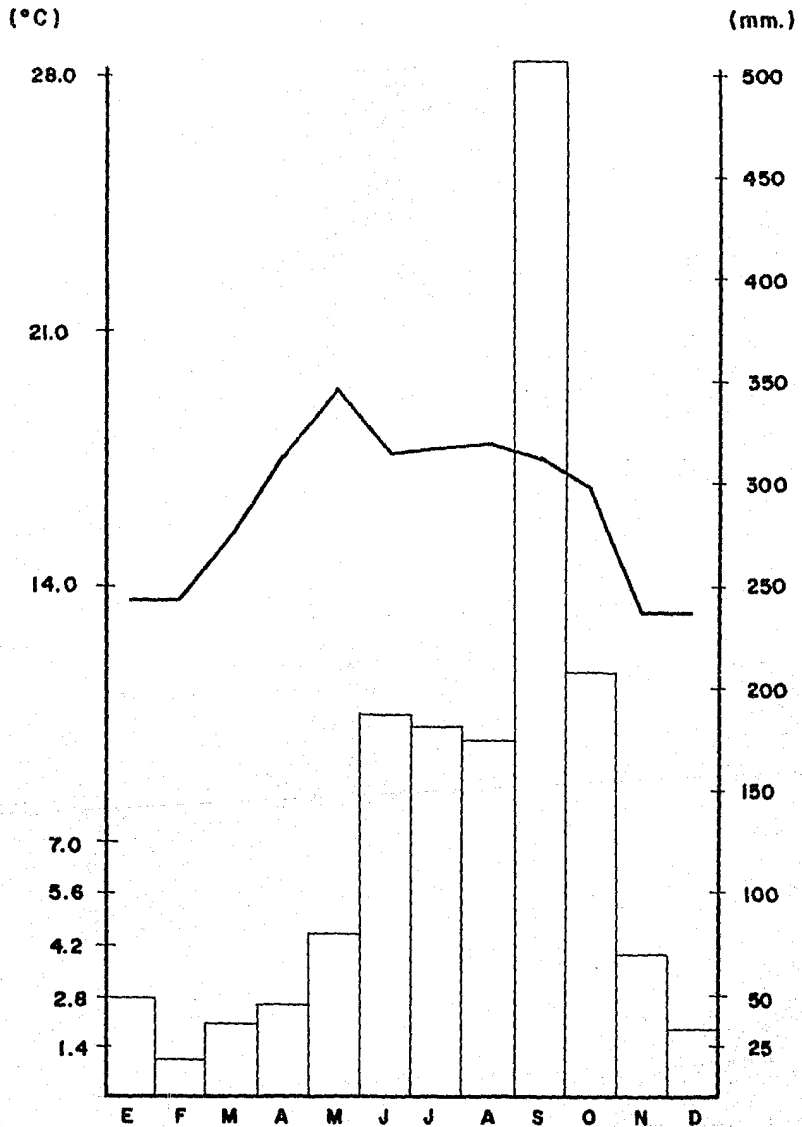
**No. de especies.**



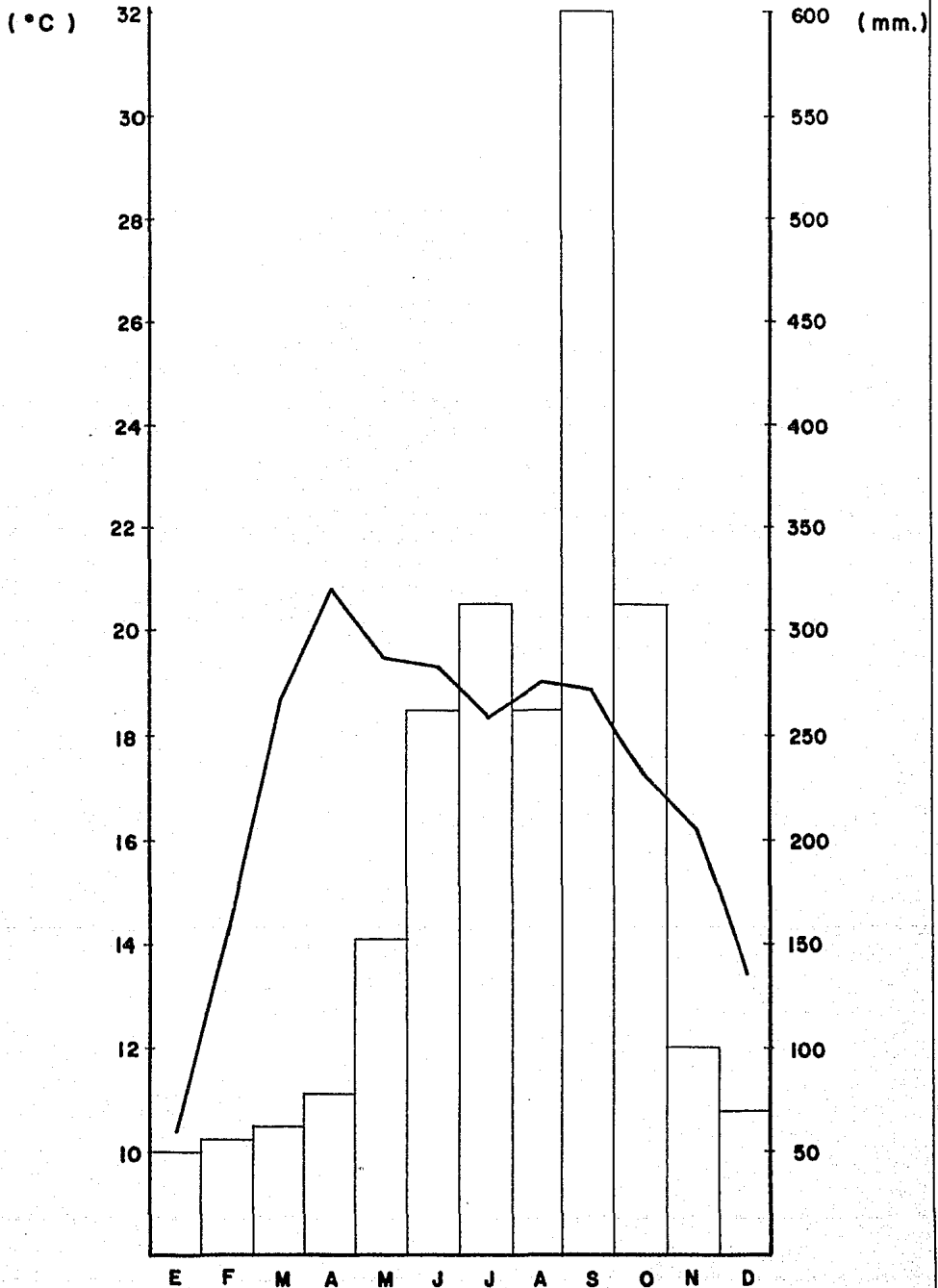
GRAFICA 4 DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION. ZACUALTIPAN, HGO.



GRAFICA 5 DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION. MOLANGO, HGO.



GRAFICA 6 DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION. TLANCHINOL, HGO.



LAMINA 1. Figuras A-C, Detalles de la mitad basal del ala de Zygoptera. A) Ala anterior de Calopterygidae (Hetaerina); B) Ala anterior de Lestidae (Lestes); C) Ala anterior de Megapodagrionidae (Heteragrion).

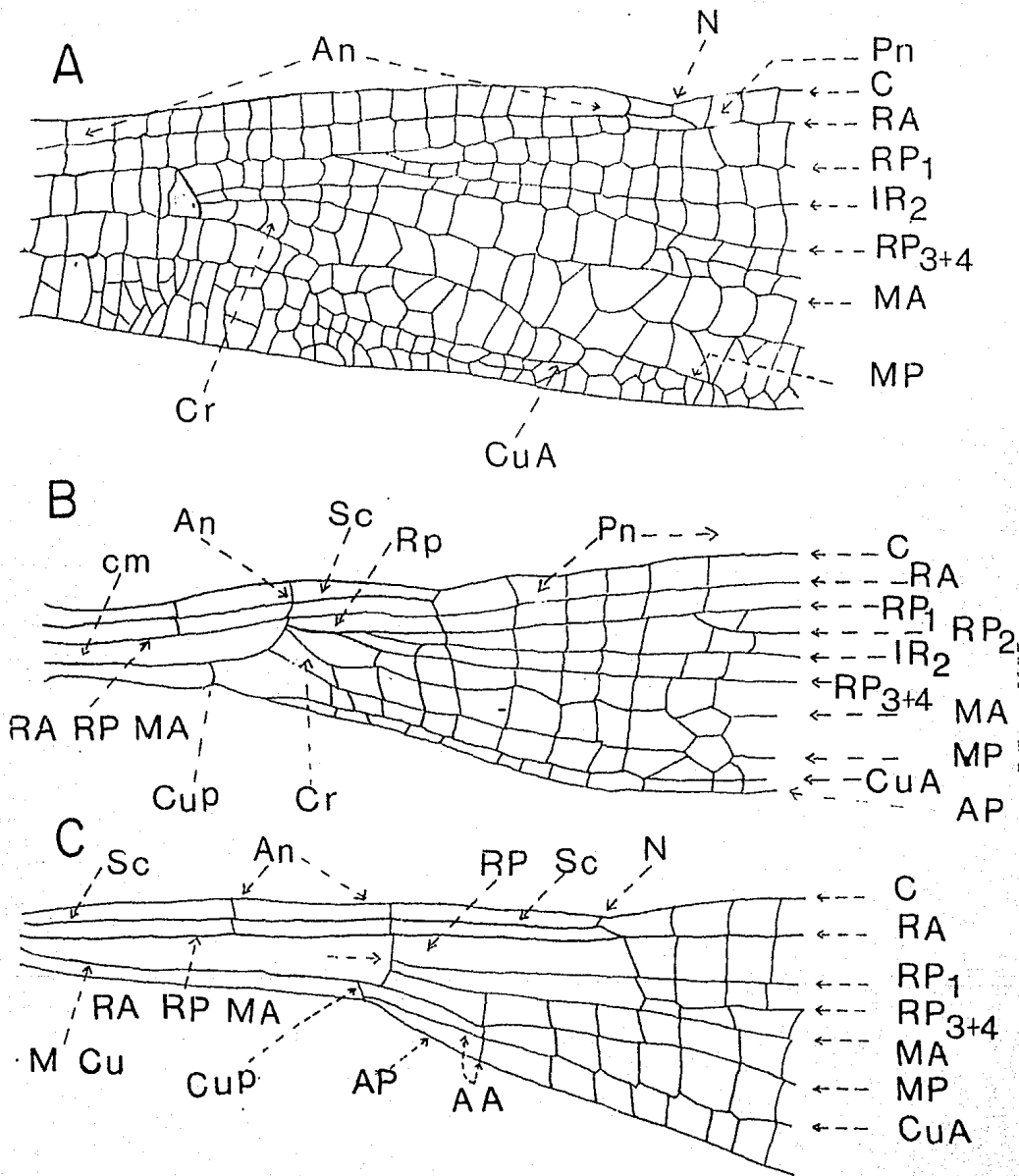
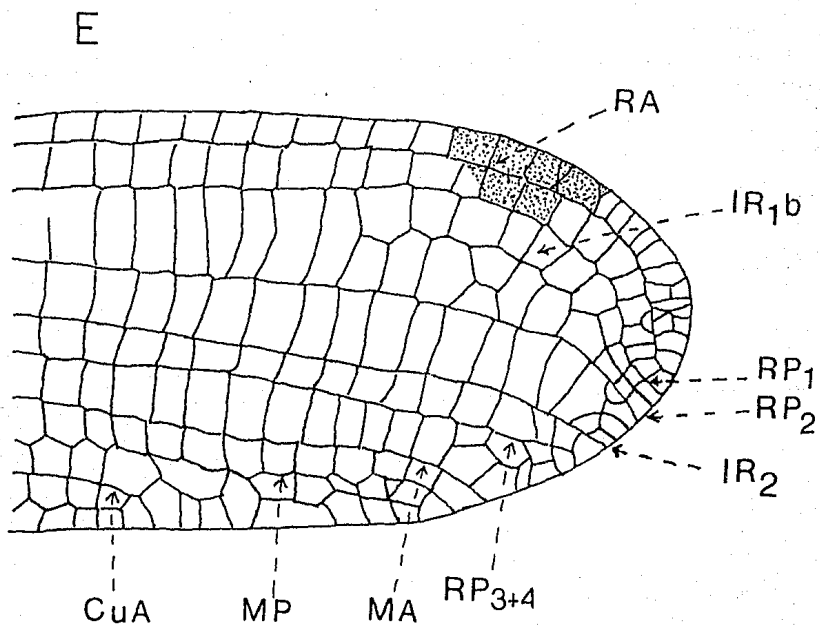
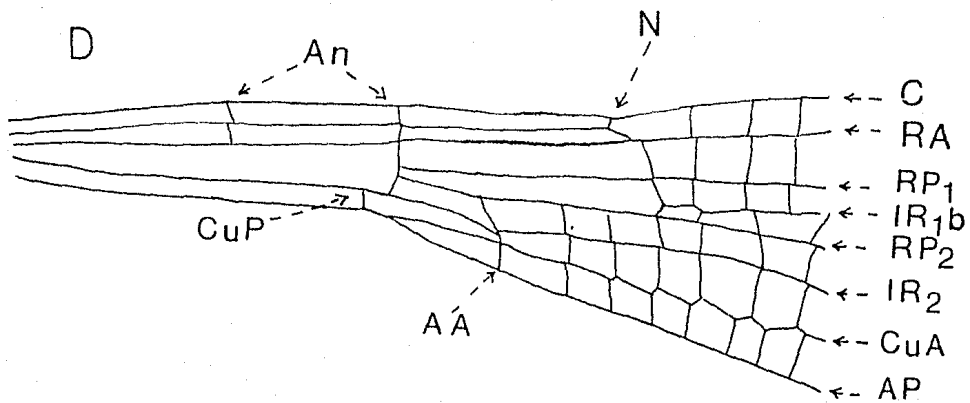


Lámina I

LAMINA 11. Figuras D-C, mitad basal (D) y mitad apical (E) del ala anterior de Pseudostigmatiade (Mecistogaster modesta).

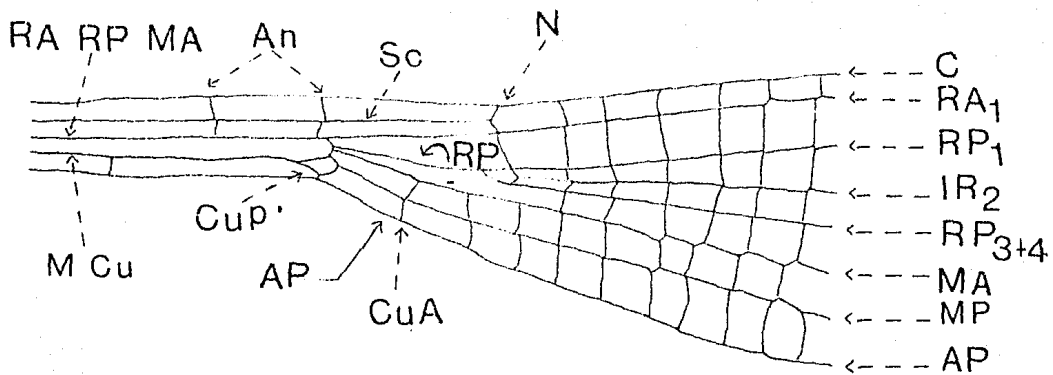


Lamina II



LAMINA III. Figuras F-G, mitad basal(F) y mitad apical (G) del ala anterior de Platystictidae (Palaeemema paulitozana)

F



G

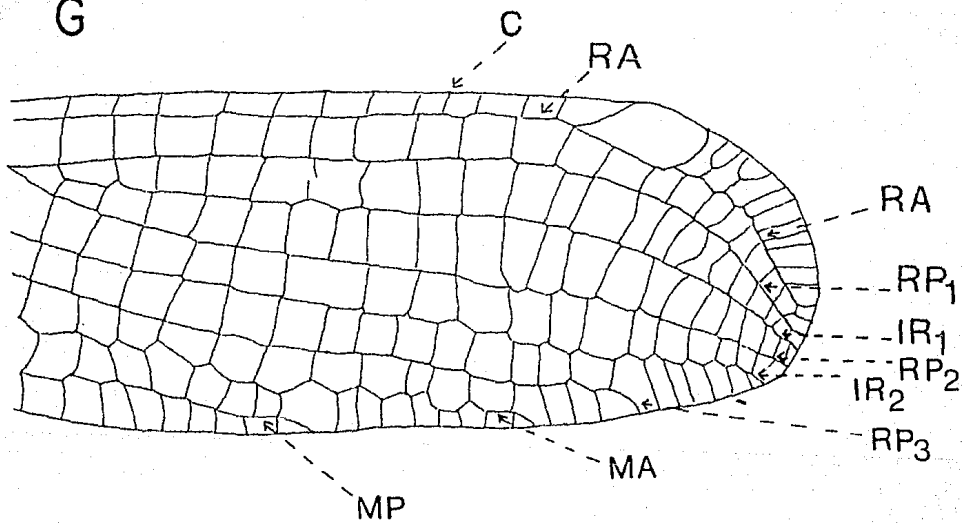


Lámina III

LAMINA 1V. Figuras H-1, alas de Zygoptera. H) Ala anterior de Protoneura cupida (Protoneuridae); I) Ala anterior de Argia extranea (Coenagrionidae).

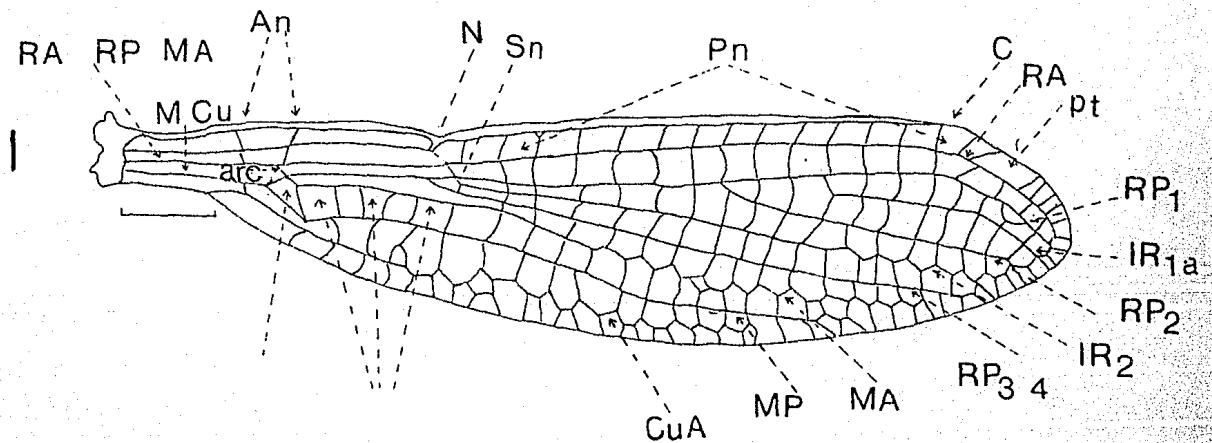
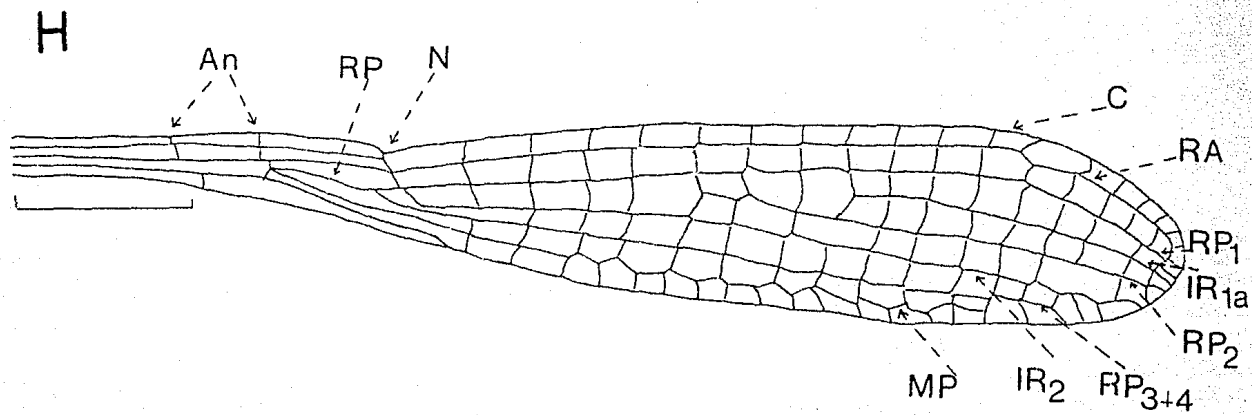


Lámina IV

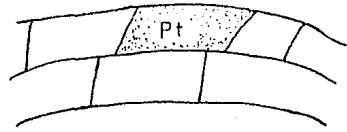
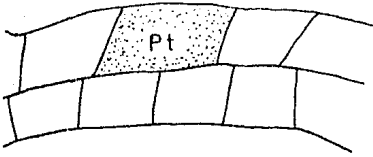
LAMINA V.Figuras J-O, detalles de la morfología de Zygoptera.J.K) variación del pterostigma en Coenagrionidae;L)Espinass tibiales de Ischnura ramburi;M)Espinass tibiales de Argia;N)Vista lateral del tórax; O)Vista dorsal y lateral de la cabeza.

Significado de las abreviaturas:

<u>Abreviatura</u>	<u>Terminología</u>
CD	Carina dorsal.
LAP	Lóbulo anterior del protórax.
LMP	Lóbulo medio del protórax.
LPP	Lóbulo posterior del protórax.
LM	Lámina mesostigmatal.
Msp	Mesepisternón.
Mpm	Mesepimerón.
Mtm	Metepimerón.
Mts	Metepisternón.
Pro	Protórax.
Ptero	Pterotórax.
Sh	Sutura humeral.
Slpl	Sutura interpleural.
Smtp	Sutura metapleural.
Ant	Antenas.
F	Frente.
La	Labio.
Lr	Labro.
MPO	Mancha posocular.
O	Ocelo.
OC	Ojo Compuesto.
Occ	Occipucio.
Pc	Postclípeo.
V	Vértice.

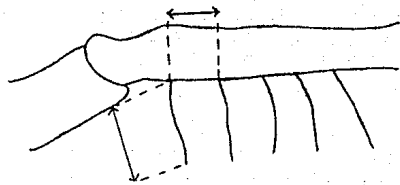
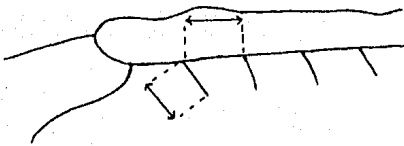
J

K



L

M



N

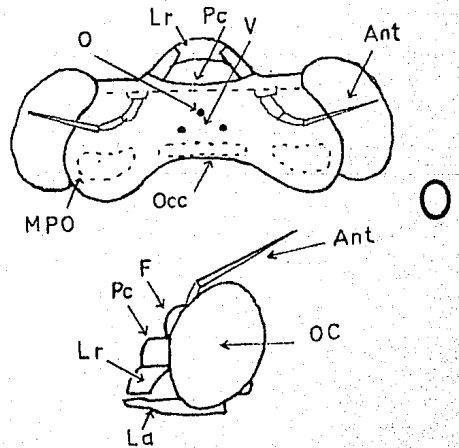
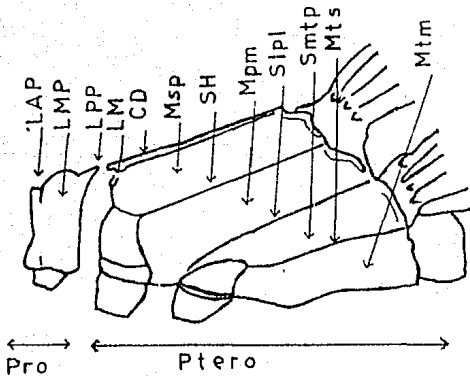


Lámina V

LAMINA VI. Figuras P-R, detalles de la morfología de Zygoptera. P) Vista lateral y dorsal de los apéndices abdominales del macho de Argia; Q) - vista lateral de los segmentos 8-10 de la hembra de un Coenagrionidae; R) Aspecto dorsal de las láminas mesostigmas de la hembra de Argia - sp.

Significado de las abreviaturas:

P)	Abreviatura	Terminología
	AS	Apéndice superior.
	AI	Apéndice inferior.
	LS	Lóbulo superior.
	LI	Lóbulo inferior.
	T	Tori.
	Tor	Torifer.
	To	Toreale.

Q)	Abreviatura	Terminología
	EV	Espina ventral.
	OV	Ovipositor.

R)	Abreviatura	Terminología
	LM	Lámina mesostigmal.
	LP	Lóbulo posterior.
	TMsp	Tubérculo mesepisternal.

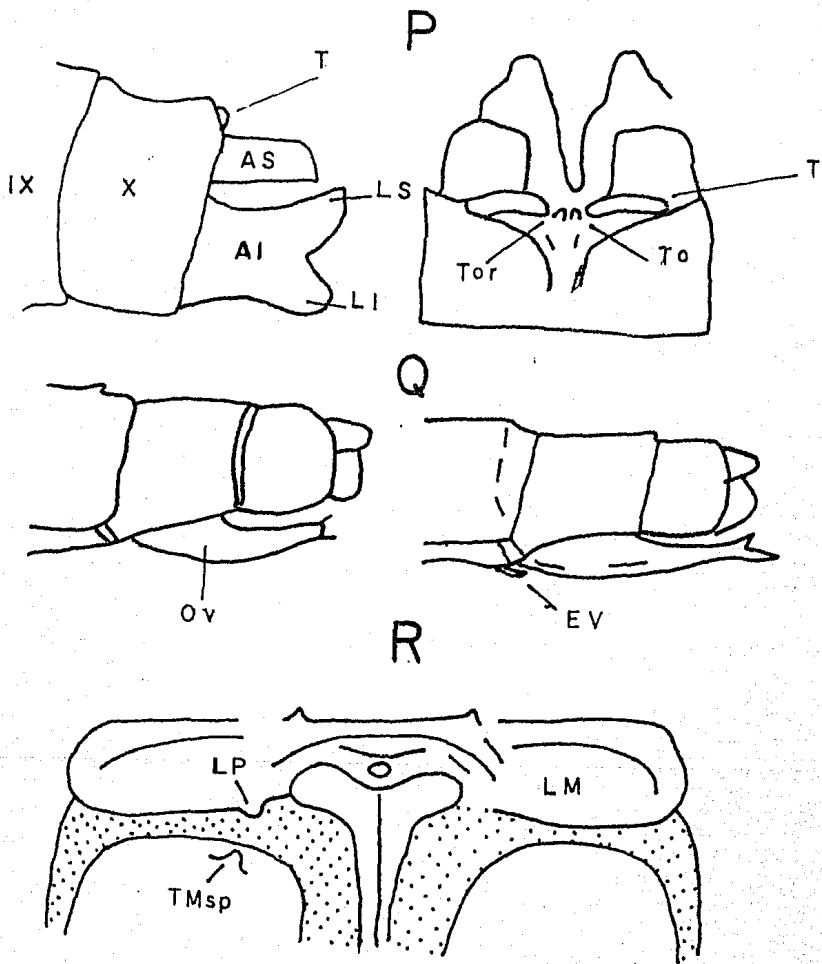
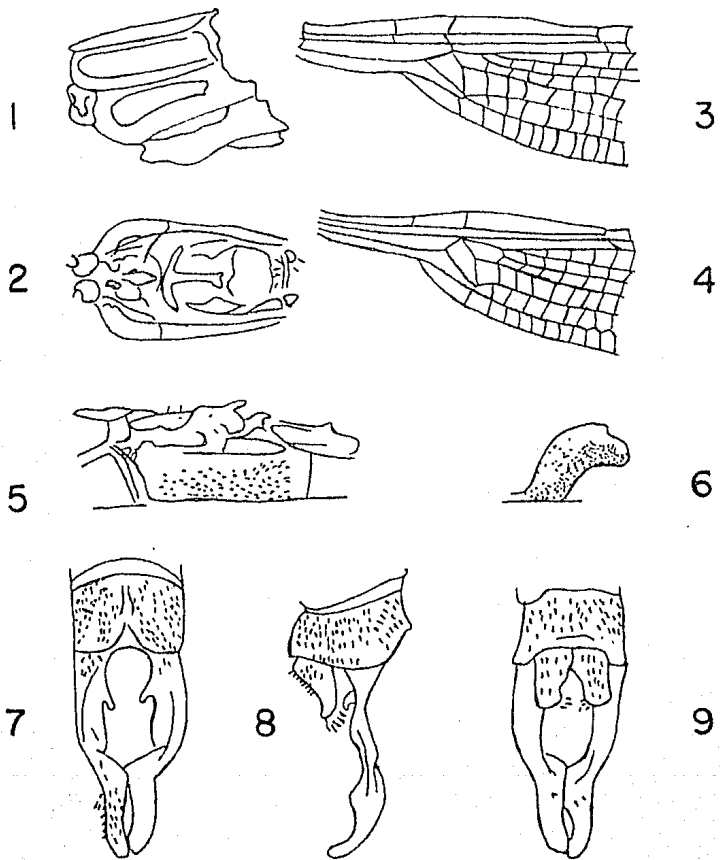


Lámina VI



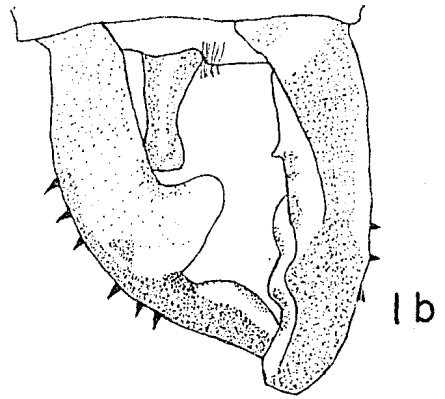
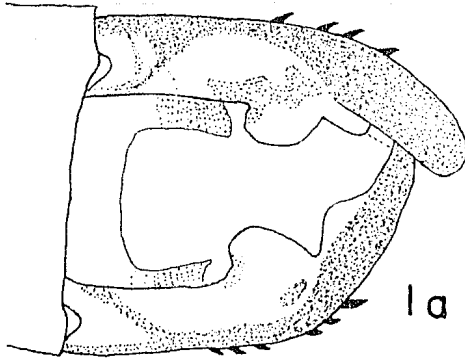
LAMINA VII. Figuras 1-9, detalles de la morfología de Archilestes regalis  
1) Tórax, vista lateral, mostrando el patrón de coloración; 2) Tórax, vista  
ventral; 3-4) Parte basal del ala anterior (3) y posterior (4); 5) Aspecto ven-  
trolateral del segmento abdominal; 6) detalle del hamulus derecho; 7-9) Apén-  
dice abdominales del macho. 7) dorsal, 8) lateral y 9) ventral. Tomado de Gloyd  
(1944).



Lamina VII

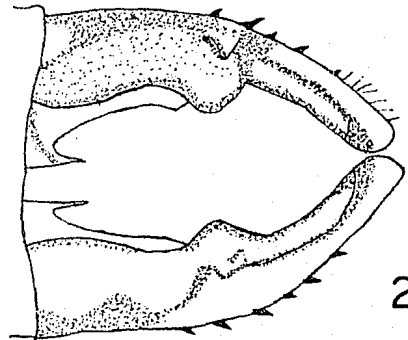
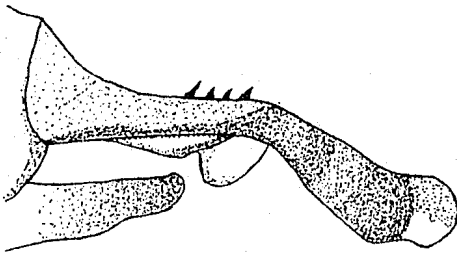
LAMINAS VIII-XIX. Figuras 1a-44c, detalles de los apéndices abdominales de los machos de las especies registradas en el área de estudio, en vista dorsal(a), oblicua(b) y lateral(c).

Lámina VIII



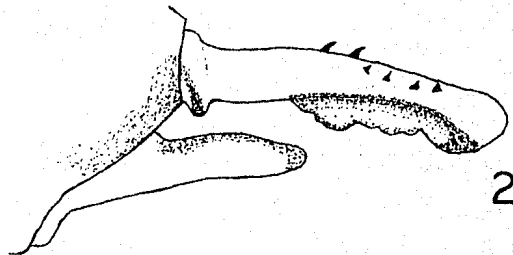
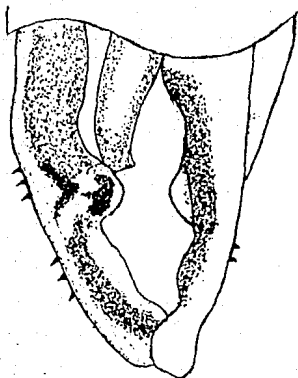
H.americana.Vista dorsal.

H.americana.Vista oblicua.



H.americana.Vista lateral.

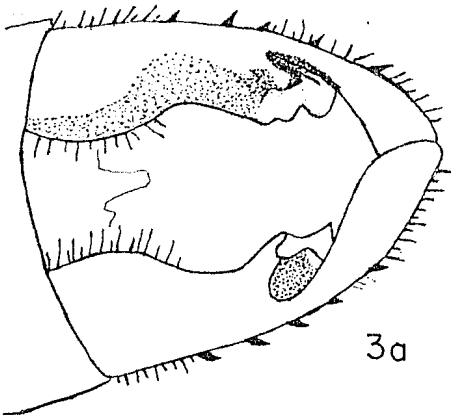
H.cruentata.Vista dorsal.



H.cruentata.Vista oblicua.

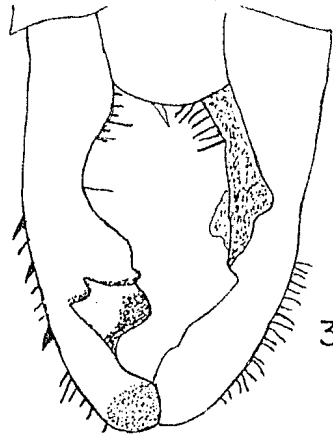
H.cruentata.Vista lateral.

Lámina IX



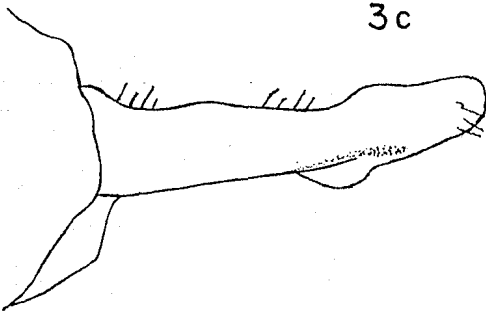
3a

H.infecta. Vista dorsal.



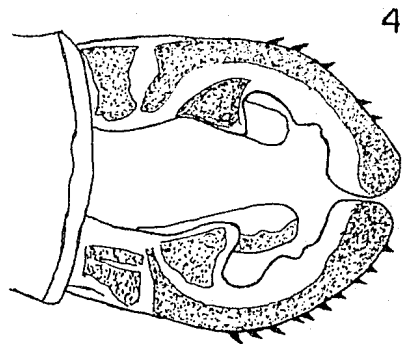
3b

H.infecta. Vista oblicua.



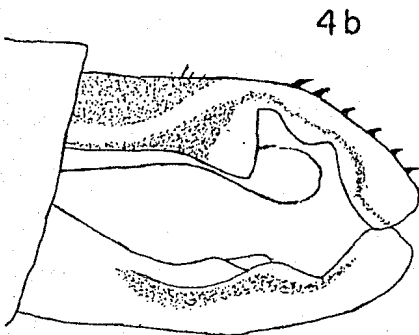
3c

H.infecta. Vista lateral.



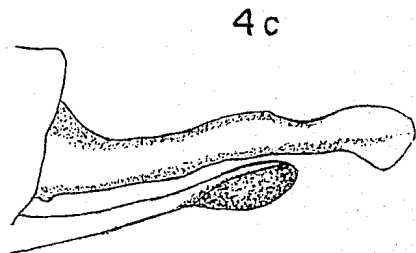
4a

H.macropus. Vista dorsal.



4b

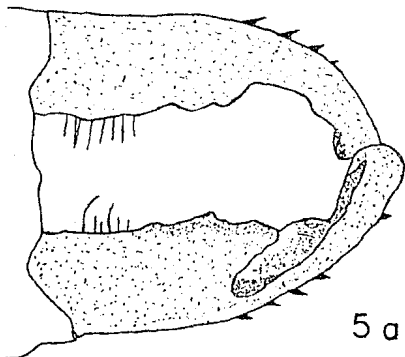
H.macropus. Vista oblicua.



4c

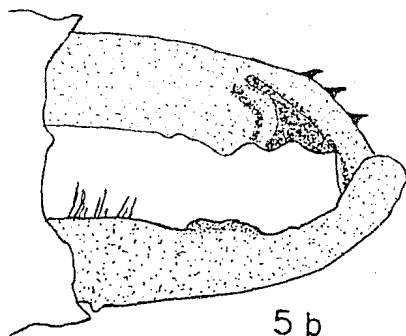
H.macropus. Vista lateral.

Lámina X



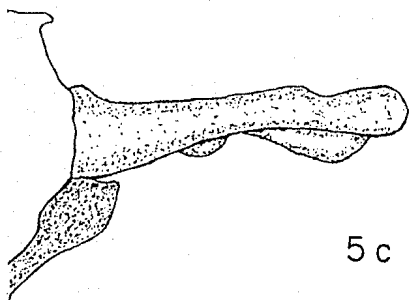
5 a

H. capitalis .Vista dorsal.



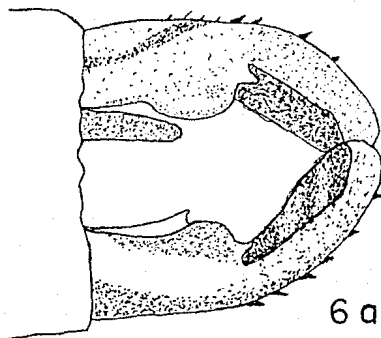
5 b

H. capitalis.Vista oblicua.



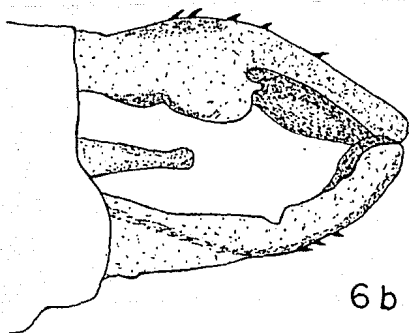
5 c

H. capitalis .Vista lateral.



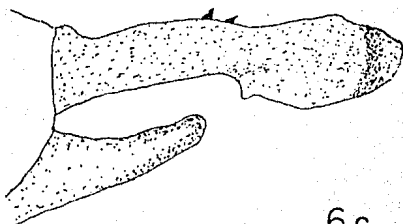
6 a

H. vulnerata.Vista dorsal.



6 b

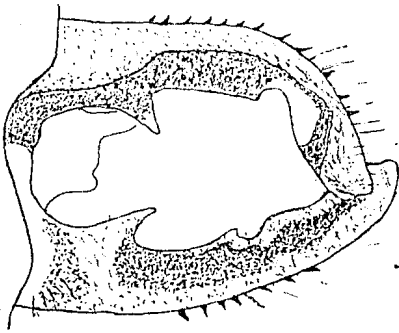
H. vulnerata.Vista oblicua.



6 c

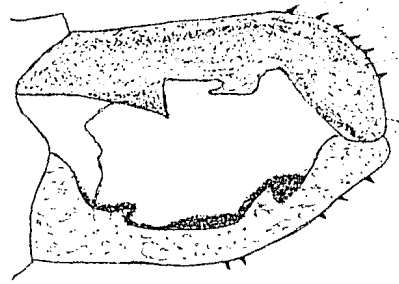
H. vulnerata.Vista lateral.

Lámina XI



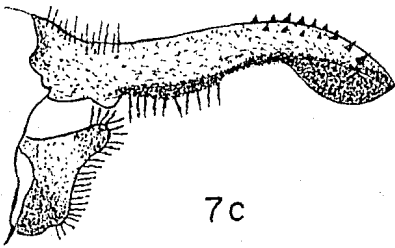
7a

A. grandis. Vista dorsal.



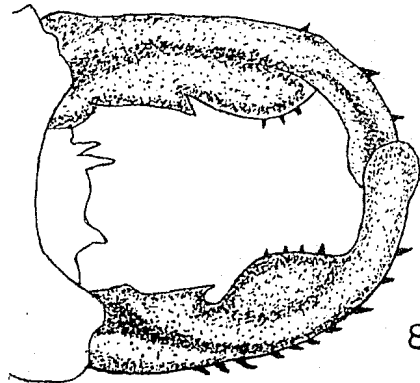
7b

A. grandis. Vista oblicua.



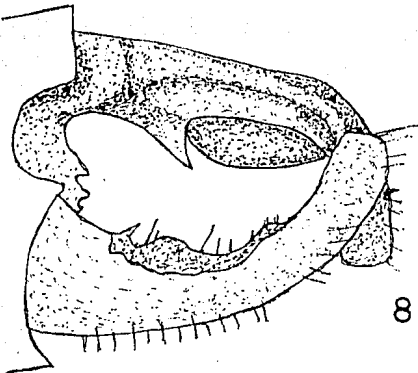
7c

A. grandis. Vista lateral.



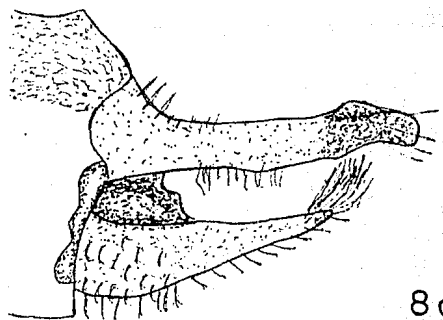
8a

L. alacer. Vista dorsal.



8b

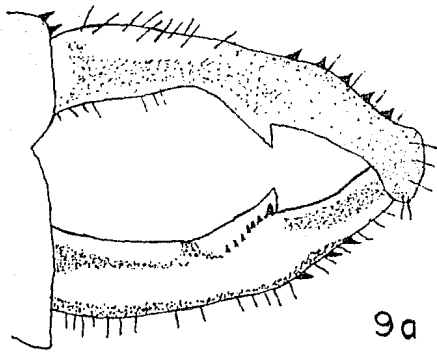
L. alacer. Vista oblicua.



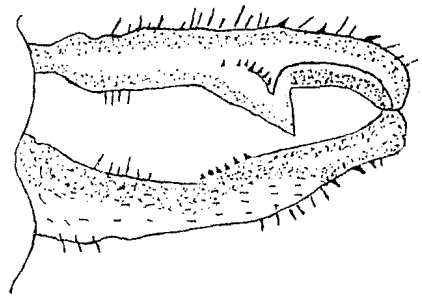
8c

L. alacer. Vista lateral.

Lámina XII



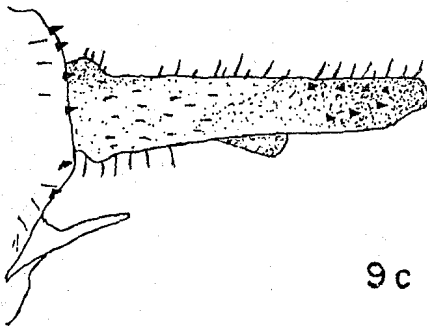
9a



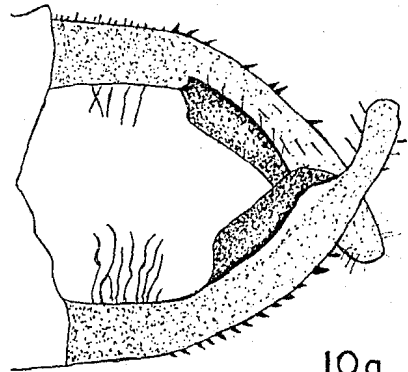
9b

H. tricellulare. Vista dorsal.

H. tricellulare. Vista oblicua.



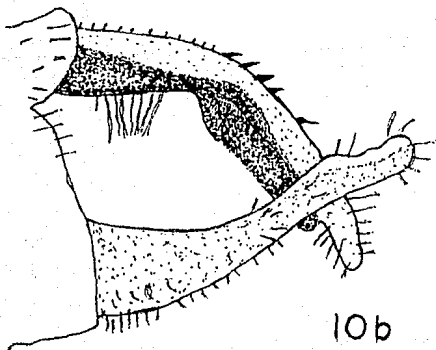
9c



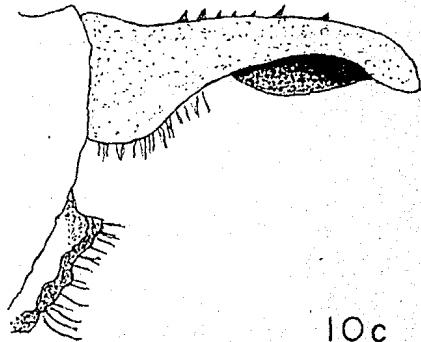
10a

H. tricellulare. Vista lateral.

P. zoe. Vista dorsal.



10b



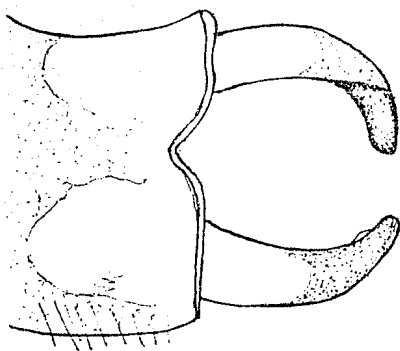
10c

P. zoe. Vista oblicua.

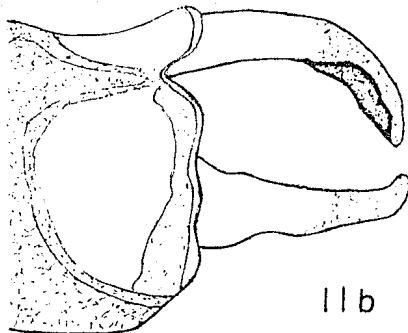
P. zoe. Vista lateral.



Lámina XIII



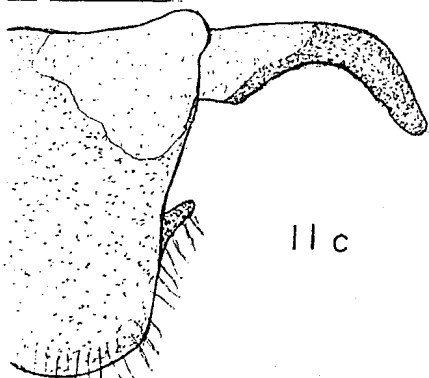
11a



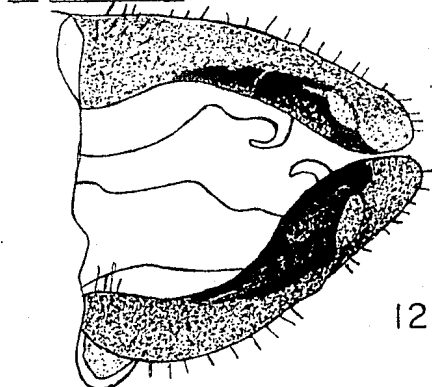
11b

M. modesta .Vista dorsal.

M. modesta .Vista oblicua.



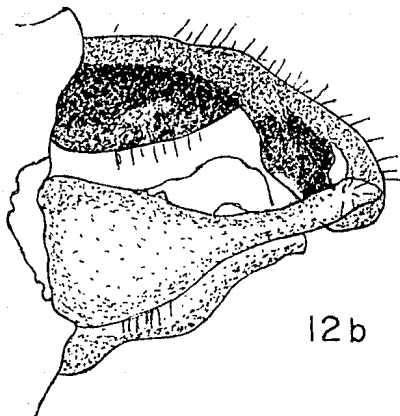
11c



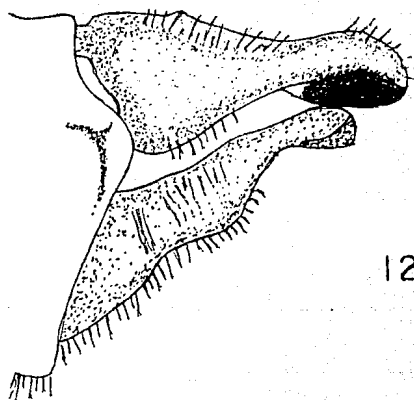
12a

M. modesta .Vista lateral.

P. paulitoyaca.Vista dorsal.



12b

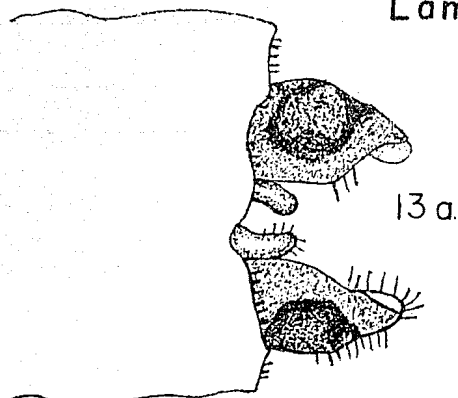


12c

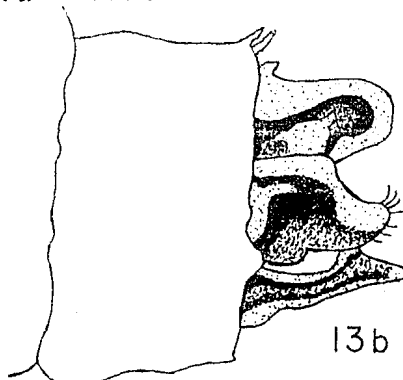
P. paulitoyaca.Vista oblicua.

P. paulitoyaca.Vista lateral.

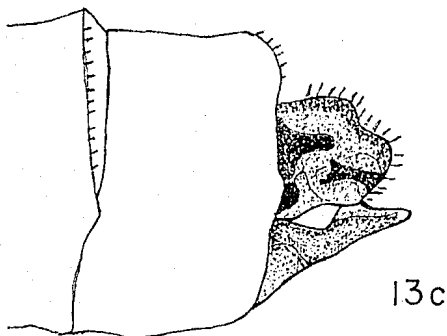
Lámina XIV



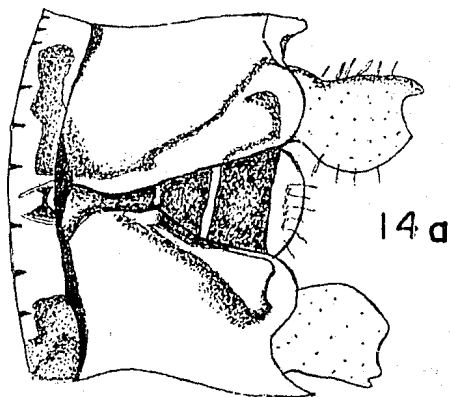
P. cupida. Vista dorsal.



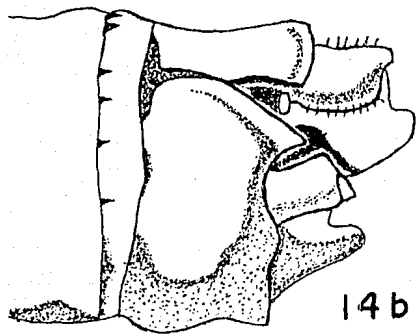
P. cupida. Vista oblicua.



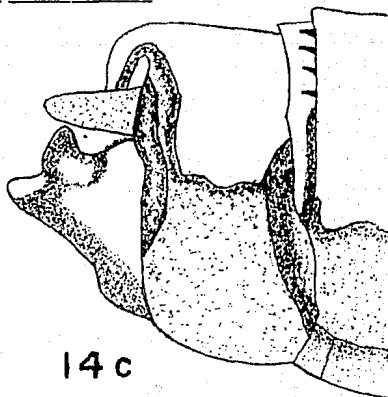
P. cupida. Vista lateral.



A. immunda. Vista dorsal.



A. immunda. Vista oblicua.

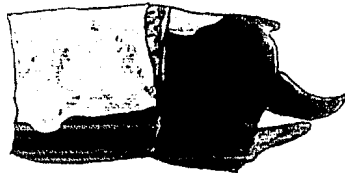


A. immunda. Vista lateral.



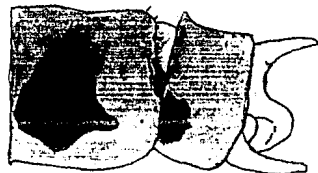
15

Acanthagrion  
quadratum



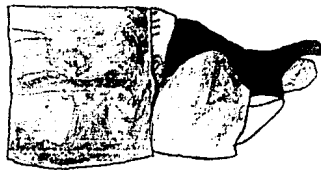
16

Apanisagrion  
lais.



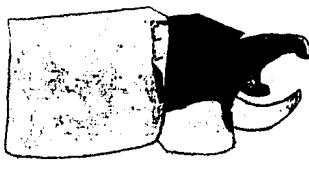
17

Hesperagrion  
heterodoxum.



18

E. civile.



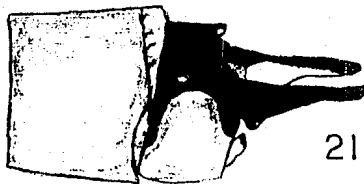
19

E. praevarum.



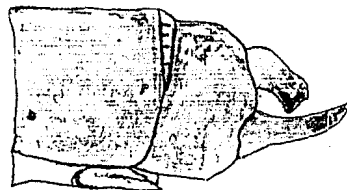
20

E. novaehispaniae.



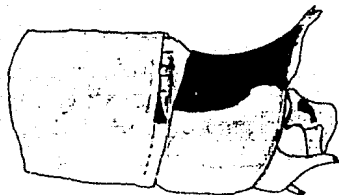
21

E. semicirculare.



22

Telebasis salva.



23

I. demorsa.



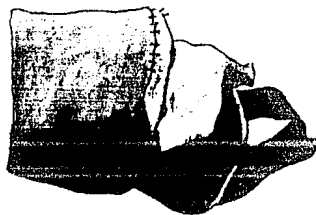
24

I. posita atezca



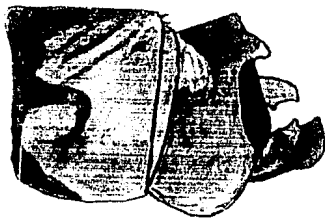
25

A. funcki.



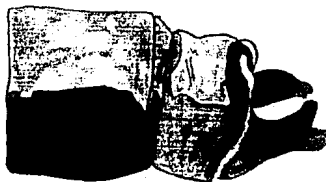
26

A. oenea.



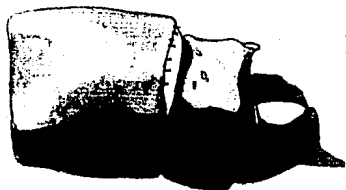
27

A. rhoadsi.



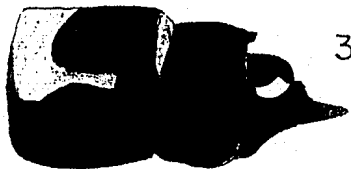
28

A. oenea.



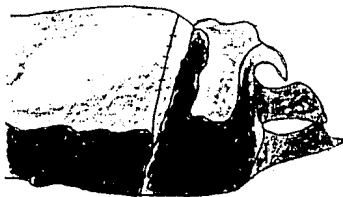
29

A. ulmeco.



30

A. translata.



31

A. sp. nov. 1.



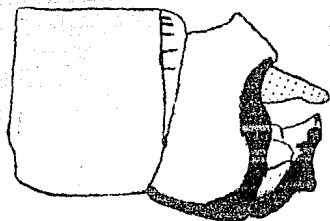
32

A. plana.



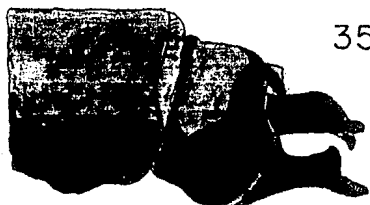
33

I. denticollis.



34

A. fissa.



35

A. cuprea.



36

A. extensa.



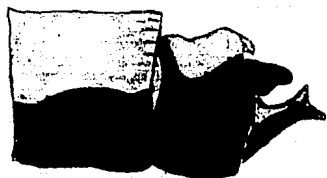
37

A. extranea.



38

A. lacrimans.



39

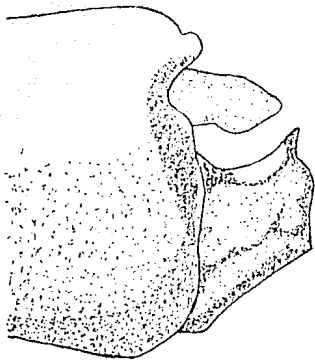
A. medullaris.



40

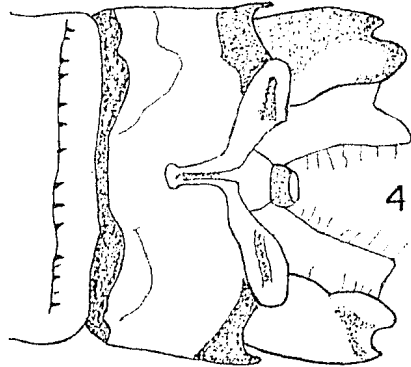
A. ocutata.

Lámina XVIII



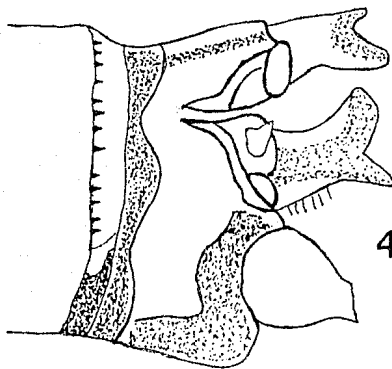
41a

A. nahuana. Vista lateral.  
Tomado de (García, 1987).



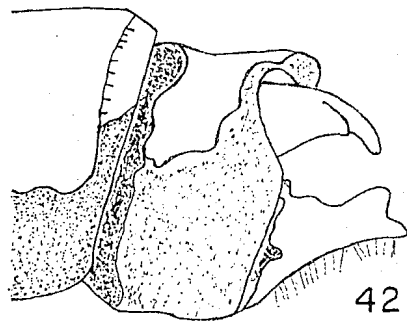
42a

A. sp. nov. 1. Vista dorsal.



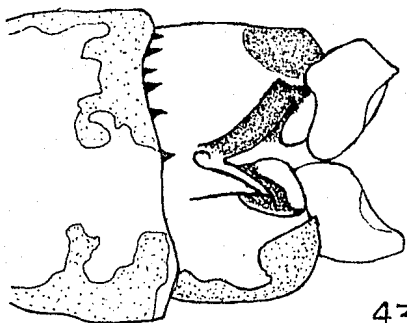
42b

A. sp. nov. 1. Vista oblicua.



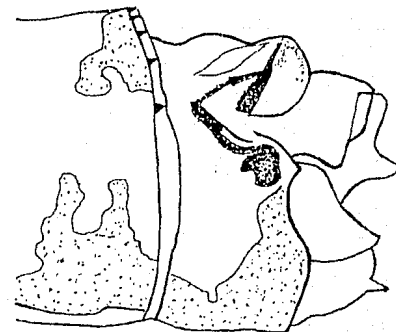
42c

A. sp. nov. 1. Vista lateral.



43a

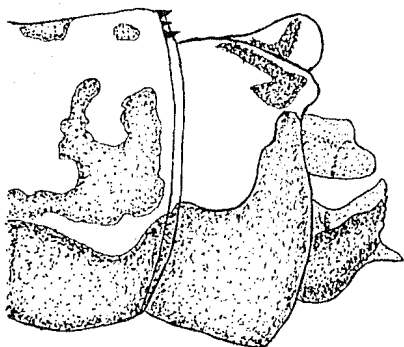
A. sp. nov. 2. Vista dorsal.



43b

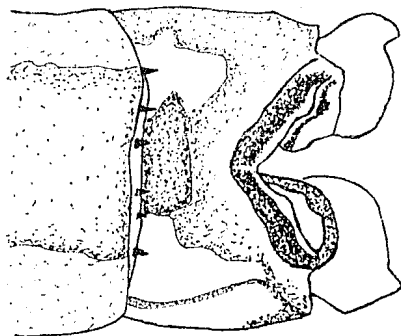
A. sp. nov. 2. Vista oblicua.

Lamina XIX



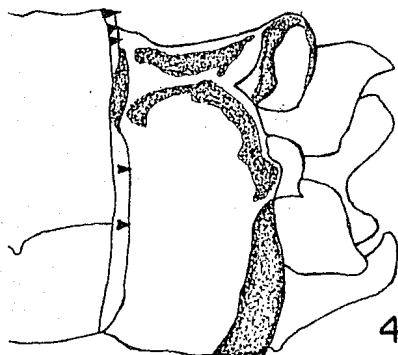
43c

A.sp.nov.2. Vista lateral.



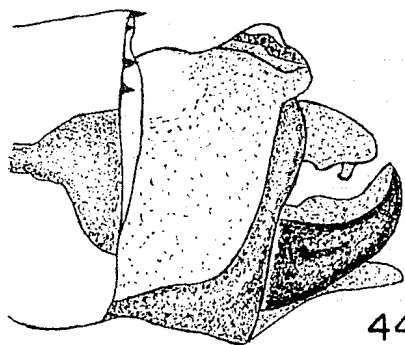
44a

A.sp.nov.3. Vista dorsal.



44b

A.sp.nov.3. Vista oblicua.



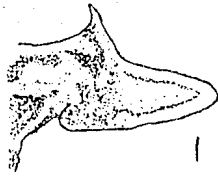
44c

A.sp.nov.3. Vista lateral.

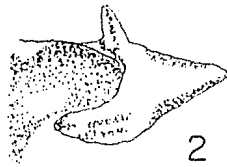
LAMINA XX. Figuras 1-14, láminas mesostigmas derechas de las hembras del género Argia. Las figuras 1-9 fueron redibujadas de García (1987)



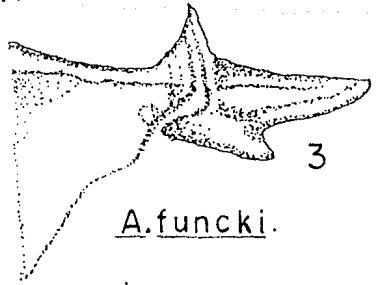
Lamina XX



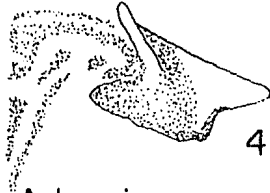
A. extranea.



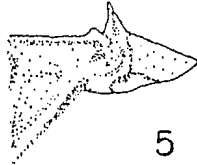
A. fissa.



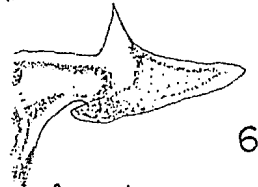
A. funcki.



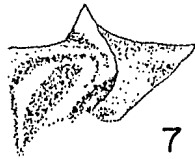
A. lacrimans.



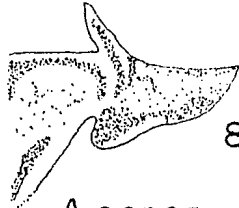
A. immunda.



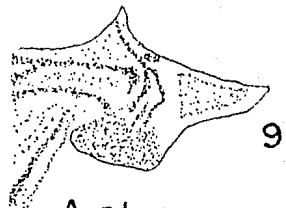
A. nahuana.



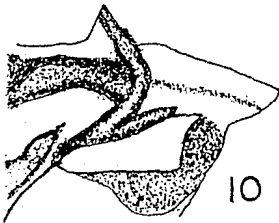
A. oculata.



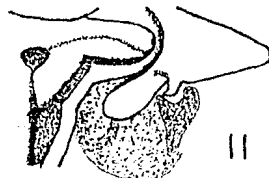
A. oenea.



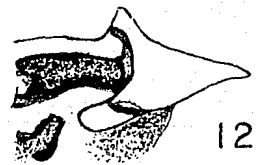
A. plana.



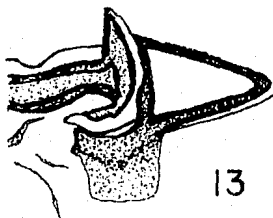
A. cuprea.



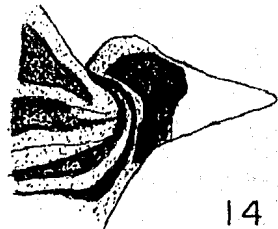
A. ulmeca.



A. translata.



A. rhoadsi.



A. sp. nov. 3

LAMINA XXI. Náyade de Zygoptera. Náyade de último estadio (macho) de Palaemnema desiderata Selys. Línea equivalente a 5 mm. Tomado de (Novelo y González, 1986).

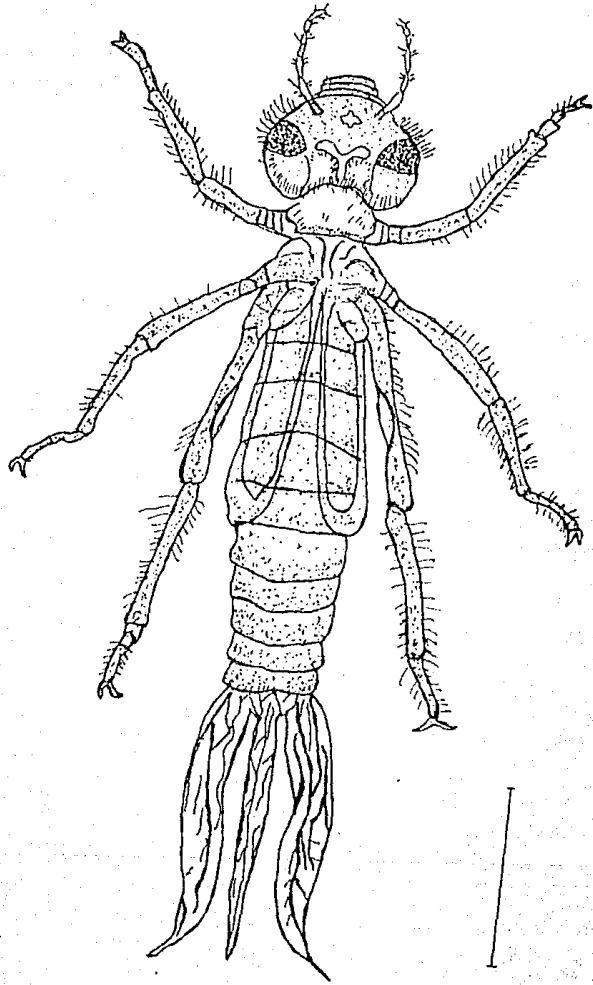


Lámina XXI

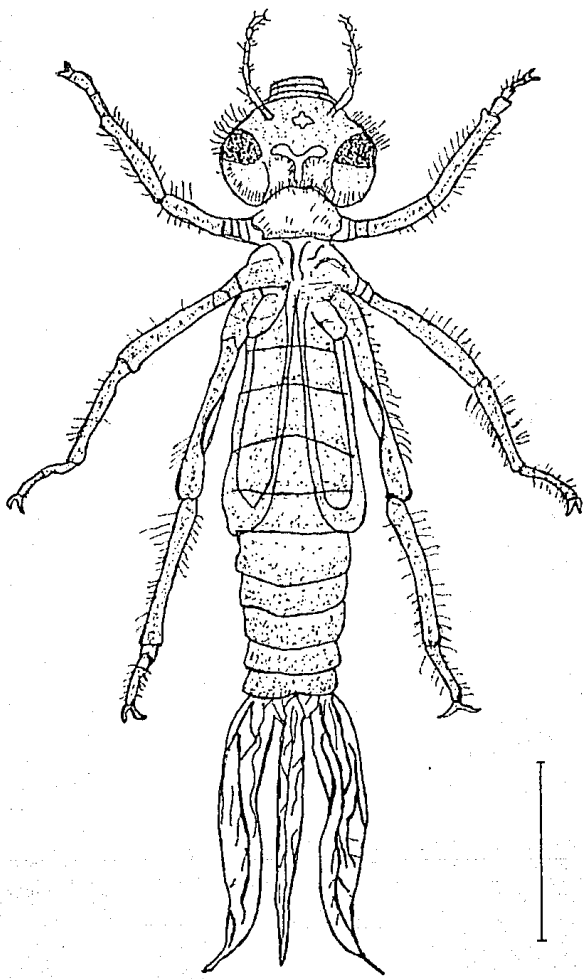
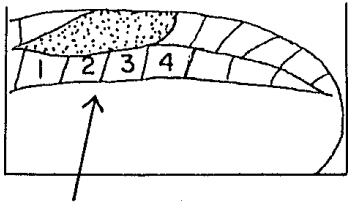
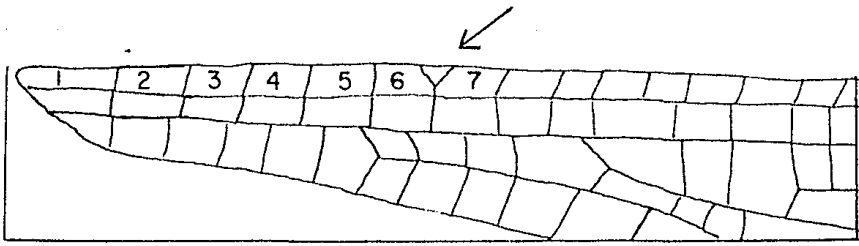
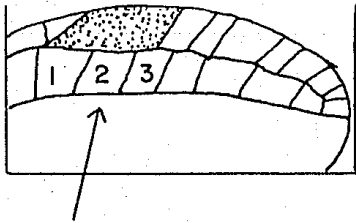
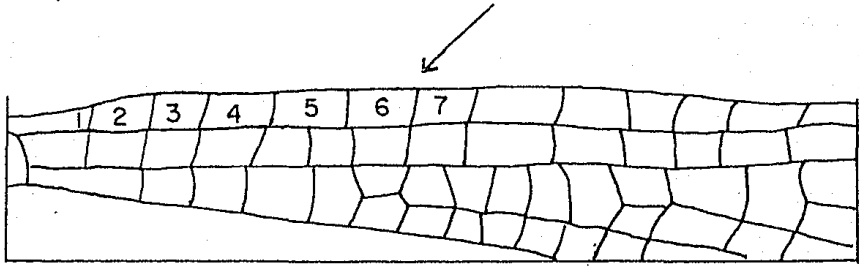


Lámina XXI

LAMINA XXII, FIGURA A. Heteragrion tricellulare de Atezca presentando el pterostigma ocupado por  $2 \frac{1}{2}$  celdas y tambien mostrando la vena posnodal 6 del ala anterior bifurcada. Figura B. H. tricellulare de Calnali presentando el pterostigma ocupado por  $3 \frac{1}{2}$  celdas y la vena posnodal 6 esta bifurcada.



A



B