

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA**  
**“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**División de Carreras Agronómicas.**



**Registro de mosquitos IX: Los mosquitos de la Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada) de Tamaulipas, México (Diptera: Culicidae)**

**POR:**

**FÉLIX ORDOÑEZ SÁNCHEZ**

**TESIS:**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ING. AGRÓNOMO PARASITÓLOGO**

**TORREÓN, COAHUILA**

**ABRIL 2011**

TESIS QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR  
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER

EL TÍTULO DE:

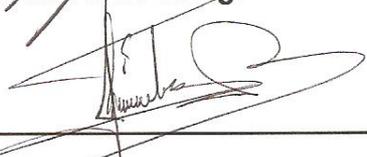
ING. AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA

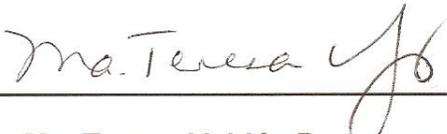
PRESIDENTE:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Aldo Iván Ortega Morales

VOCAL:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

VOCAL:

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

VOCAL SUPLENTE:

  
\_\_\_\_\_  
M. C. Javier López Hernández

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE  
CARRERAS AGRÓNOMICAS

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Registro de mosquitos IX: Los mosquitos de la Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada), Tamaulipas, México (Diptera: Culicidae).

POR:

FÉLIX ORDOÑEZ SÁNCHEZ

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA.

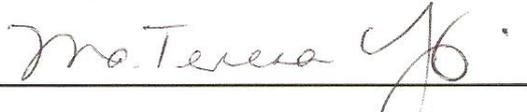
ASESOR PRINCIPAL:

  
Dr. Aldo Iván Ortega Morales

ASESOR:

  
Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

ASESOR:

  
Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE  
CARRERAS AGRONÓMICAS

  
Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL 2011

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios:** Por darme la fuerza y la sabiduría necesaria.

**A mis padres:** por creer y poner toda su confianza en mí.

**A mi Alma Mater:** Por dejarme ser parte de ella y hacer de mí un nuevo profesionalista con la capacidad de enfrentar y contribuir a mejorar las actividades agrícolas de la sociedad.

**A la Sra. Graciela Armijo:** Secretaria del Departamento de Parasitología, por atenderme con amabilidad las veces que necesite de ella.

**A Ing. Gabriela Muñoz Dávila:** Por el valioso apoyo brindado durante mi formación, al atender a mis peticiones en el laboratorio del departamento.

**A mis compañeros:** Ramón, Liliana, Dora, Elizabeth, Christian, Adelfo, Fidel, Oscar, Tania, Sara, Antonio, Ismael, Martín, Enrique, Abel, Mauricio, Wendy, Elida Berenice, Egli Berenice, Ricky y Enrique. Por ser parte de este sueño que cada vez se hace realidad, con quienes pase agradables e inolvidables momentos.

**A Ing. Bertha Alicia Cisneros Flores:** Por aconsejarme siempre y hacerme ver, mis logros obtenidos durante mi formación; de una manera incondicional.

**A mis profesores:** Por transmitirme sus conocimientos y dar todo en sus clases, para hacer en mí un buen profesionalista “gracias”.

**Al laboratorio de Entomología Médica UANL:** Por contar con ellos y por brindarnos ayuda incondicional.

**Agradezco al Dr. Aldo I. Ortega Morales:** por darme la oportunidad de poder trabajar con él, por su valioso apoyo brindado durante la realización de este proyecto; gracias infinitamente.

## DEDICATORIA

Es para mi familia tan valiosa que estando tan lejos de mí, supieron apoyarme, aconsejarme que de una y otra manera me hicieran sentir que no estaba solo.

**Abuelos:** Los estimo tanto como no se imaginan; gracias por las lágrimas derramadas, lágrimas que fueron de alegría por que regresaba a casa y de tristeza al saber que tenía que volver y dejarlos de nuevo, los quiero.

**Hermanos:** Ahora cada quien tomo rumbos diferentes solo me queda darles las gracias; gracias infinitamente por los buenos deseos.

**A mis padres:** No se como poder darles las gracias por todo lo que han hecho por mi.

A ti papá por enseñarme a ser de mi persona alguien de bien por ser el modelo a seguir. Aun recuerdo tus consejos que en algún momento lo tome como regaño o desprecio. Tu actitud tan seria que tomabas conmigo me enseñó a que la vida no es un juego. A ti mamá por ser mi consejera, por estar siempre pendiente de mí y por ayudarme a decidir y resolver mis problemas.

**GRACIAS:** A todas aquellas personas que confiaron en mi y aquellas que sin querer tuvieron mucho que ver, para que este momento llegara.

## RESUMEN

Debido a su hábito cosmopolita los mosquitos se les pueden encontrar en cualquier parte del mundo con excepciones de zonas totalmente congeladas. Su importancia puede ser interés faunístico, se les relaciona frecuentemente como vectores de enfermedades como dengue, malaria, encefalitis, filariasis y fiebre amarilla. Se realizó un estudio faunístico para determinar las especies que habitan en la sub-provincia Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas, México. Las colectas se realizaron siguiendo la metodología propuesta por Belkin (1967). Los especímenes colectados fueron transportados al Laboratorio de Parasitología de la UAAAN-UL para su montaje e identificación. Las especies identificadas fueron: *Anopheles eiseni*, *Aedes quadrivittatus*, *Ae. scapularis*, *Ae. trivittatus*, *Ae. amabilis*, *Ae. podographicus*, *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Hg. equinus*, *Psorophora ferox*, *Culex restrictor*, *Cx. coronator*, *Cx. thriambus*, *Cx. imitator*, *Cx. quinquefasciatus*, *Lutzia bigoti*, *Limatus durhamii*, *Sabethes chloropterus*, *Wyeomyia mitchelli*, *Toxorynchites grandiosus*, *Tx. moctezuma* y *Uranotaenia geometrica*.

**Palabras claves:** Culícidos, Sierra Plegada, Distribución, Mosquitos, Taxonomía.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	I
DEDICATORIA.....	II
RESUMEN.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
I. INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS .....	3
OBJETIVOS GENERALES.....	3
OBJETIVOS PARTICULARES.....	3
HIPÓTESIS .....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Características generales de los Culícidos.....	4
2.2. Biología y ecología de los Culícidos.....	5
2.2.1. Ciclo de vida.....	6
2.2.2. Huevos.....	7
2.2.3. Larva.....	8
2.2.4. Pupa.....	10
2.2.5. Mosquito adulto.....	11
2.3. Importancia de los mosquitos culícidos como vectores de enfermedades .....	12
2.3.1. Dengue.....	13
2.3.2. Virus del Oeste del Nilo.....	13
2.3.3. Fiebre amarilla.....	14
2.3.4. Malaria.....	14
2.3.5. Filariasis.....	15
2.4. Clasificación taxonómica.....	17
2.5. Antecedentes .....	18
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
3.1. Metodología.....	20
3.1.1. Colecta de campo.....	20
3.1.2. Crianza y preservación de especímenes.....	21
3.1.3. Fijación y montaje de especímenes.....	22

IV RESULTADOS.....	24
4.1. Descripción de especies.....	25
4.1.1. <i>Anopheles (Anopheles) eiseni</i> Coquillett.....	25
4.1.2. <i>Aedes (Howardina) quadrivittatus</i> (Coquillett) .....	26
4.1.3. <i>Aedes (Ochlerotatus) scapularis</i> (Rondani).....	27
4.1.5. <i>Aedes (Protomacleaya) amabilis</i> Schick.....	28
4.1.6. <i>Aedes (Protomacleaya) podographicus</i> Dyar & Knab .....	29
4.1.7. <i>Aedes (Stegomyia) aegypti</i> Linneus .....	30
4.1.8. <i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> Skuse.....	31
4.1.9. <i>Haemagogus (Haemagogus) equinus</i> Theobald .....	31
4.1.10. <i>Psorophora (Janthinosoma) ferox</i> Humboldt .....	33
4.1.11. <i>Culex (Anoedioporpa) restrictor</i> Dyar & Knab.....	34
4.1.12. <i>Culex (Culex) coronator</i> Dyar & Knab .....	35
4.1.13. <i>Culex (Culex) trhiambus</i> Dyar .....	36
4.1.14. <i>Culex (Microculex) imitator</i> Theobald.....	37
4.1.15. <i>Culex (Culex) quinquefasciatus</i> Say.....	38
4.1.16. <i>Lutzia bigoti</i> (Bellardi) .....	40
4.1.17. <i>Limatus durhamii</i> Theobald.....	40
4.1.18. <i>Sabethes (Sabethoides) chloropterus</i> (Von Humboldt).....	42
4.1.19. <i>Wyeomyia (Wyeomyia) mitchelli</i> (Theobald).....	42
4.1.20. <i>Toxorynchites (Lynchiella) grandiosus</i> (Williston) .....	43
4.1.21. <i>Toxorynchites (Lynchiella) moctezuma</i> Dyar & Knab .....	45
4.1.22. <i>Uranotaenia (Uranotaenia) geometrica</i> Theobald .....	46
V. DISCUSIÓN.....	48
VI. CONCLUSIÓN .....	51
VII. ANEXOS .....	53
Anexo 1. Catálogo geográfico de los sitios de colecta de la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas, México. ....	54
Anexo 2: Cedula de colecta .....	80
VIII. LITERATURA CITADA.....	81

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ciclo de vida de los culícidos .....	6
<b>Figura 2.</b> Huevos de mosquitos, mostrando variaciones en forma y en estructura del corion, A) <i>Anopheles</i> , B) <i>Culex</i> , C) <i>Aedes aegypti</i> , D) <i>Toxorhynchites brevipalpis</i> .....	7.
<b>Figura 3.</b> Huevo de mosquitos en balsa y grupos. A) <i>Culex resturans</i> B) Huevos de <i>Mansonia</i> .....	8
<b>Figura 4.</b> Larva de culicidos.....	9
<b>Figura 5.</b> Morfología de la pupa de <i>Aedes aegypti</i> .....	10
<b>Figura 6.</b> Mosquito adulto.....	12
<b>Figura 7.</b> Área de estudio.....	19
<b>Figura 8.</b> Montaje de especímenes.....	23
<b>Figura 9.</b> Fijación de especímenes.....	23

## I. INTRODUCCIÓN

La clase insecta constituye el grupo zoológico más exitoso y de mayor diversidad en todos los ecosistemas, con excepción del marino. Entre las características importantes a las que se atribuye su éxito en la colonización de hábitats disponibles destacan: el ciclo de vida corto, la capacidad de evolucionar rápidamente para explotar nuevos nichos y la facultad de separar las fases de desarrollo y dispersión. Una baja proporción de insectos se alimentan de sangre de vertebrados, alrededor de 300-400 especies de insectos hematófagos son de importancia medica (Lehane, 1996).

Los estudios faunísticos de mosquitos son útiles ya que permiten conocer, las especies que se distribuyen naturalmente en una región, que especies son más abundantes y en que periodo del año, los posibles cambios en los patrones de distribución de las especies nativas, fenómenos de extinción de especies, establecimiento de especies exóticas; esto, aunado al conocimiento de los requerimientos ecológicos, los parámetros de vida, los hábitos alimenticios y la relación con agentes patógenos de cada especie, permitirá diseñar modelos predictivos que indicaran no solo las áreas de mayor riesgo para una u otra enfermedad (Muñoz *et al*, 2006).

Las especies de mosquitos conocidas a la fecha en México, han sido registradas en pocas localidades y en pocas ocasiones, por lo que se desconoce su distribución geográfica y los factores históricos y ecológicos que las limitan (Muñoz *et al.*, 2006)

Los mosquitos de la familia Culicidae constituyen el grupo de insectos más importante a nivel mundial desde el punto de vista médico y veterinario. El hábito hematófago de las hembras los convierte frecuentemente en plagas sanitarias muy molestas, además de que a través de su picadura pueden transmitir varios agentes patógenos causantes de enfermedades a los vertebrados. Diversas encefalitis arbovirales, la fiebre amarilla, el dengue, la malaria y ciertas filariasis, son ejemplos de enfermedades en las que los mosquitos participan como vectores (Muñoz *et al.*, 2006).

Los culícidos son un grupo diverso de insectos hematófagos en gran medida, con 3,527 especies distribuidos en todo el mundo, excepto en lugares que son permanentemente congelados (Harbach, 2008). La mayoría de las especies habitan en zonas tropicales y subtropicales. Algunas de las especie son vectores de virus de virus, bacterias nematodos y protozoos que causan enfermedades en animales domésticos y los seres humanos (Ortega *et al.*, 2010).

El término mosquito se refiere a dípteros de pequeñas dimensiones. Los mosquitos tienen un desarrollo larvario acuático, en estado adulto una vida terrestre y voladora, durante la cual las hembras que son hematófagas, pican a varias especies de vertebrados para completar su ciclo de vida (Harbach y Kitching, 1998).

## OBJETIVOS

### OBJETIVOS GENERALES

- ✧ Contribuir al conocimiento de la biología, taxonomía y distribución de los mosquitos de la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas, México.

### OBJETIVOS PARTICULARES

- ✧ Identificar las diferentes especies de mosquitos distribuidos en la Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada) de Tamaulipas, México.
- ✧ Conocer los principales ambientes en los cuales estas especies están presentes en la Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada) Tamaulipas, México.
- ✧ Enriquecer la colección de Culicidae depositados en el Departamento de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; Unidad Laguna.
- ✧ Actualizar el listado de especies de mosquitos en Tamaulipas.

### HIPÓTESIS

- ✧ En la Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada) de Tamaulipas, México, existen especies de mosquitos que no han sido reportadas.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Características generales de los Culícidos

La familia Culicidae es una de las más fácilmente reconocidas de los nematóceros de Díptera. Los adultos son estrechamente relacionados con las familias Dixidae y Chaoboridae pero se distinguen de estos, por la prolongación de las partes bucales en una proboscis y por la presencia de escamas en las venas de las alas (Ward, 1982).

Los mosquitos adultos, como los insectos en general, presentan el cuerpo dividido en tres regiones (cabeza, tórax y abdomen), poseen un par de antenas, dos pares de alas y tres pares de patas. Los mosquitos pertenecen a la Familia Culicidae, dentro del Orden Díptera: insectos con un par de alas funcionales, es decir, que le sirven para el vuelo; el otro par está muy reducido y constituye los halterios o balancines, que actúan como órganos para el equilibrio durante el vuelo (Rossi, 2004).

Las larvas se distinguen de otros insectos acuáticos por la ausencia de patas, la presencia de una cabeza con mechones, boca y antenas, el tórax con un bulbo más ancho que la cabeza y el abdomen, papilas anales posteriores o bien un par de orificio respiratorio (subfamilia Anophelinae) o un sifón alargado (subfamilia Culicinae) casi al final del abdomen (Harbach, 2008).

## 2.2. Biología y ecología de los Culícidos

Los mosquitos, al igual que otros grupos de insectos, han evolucionado a la metamorfosis completa, la cual es una característica considerada como el más alto grado de adaptación; los huevos y pupas de estos insectos son etapas de transición entre los modos de vida acuática y terrestre. Las larvas frecuentemente muestran el desarrollo de estructuras especializadas que son esenciales para la vida en el agua (Badii *et al.*, 2006).

Los mosquitos son muy importantes porque las hembras chupan sangre y muchas especies pican a humanos sirviendo como vectores en la transmisión de varias enfermedades humanas importantes (Badii *et al.*, 2006).

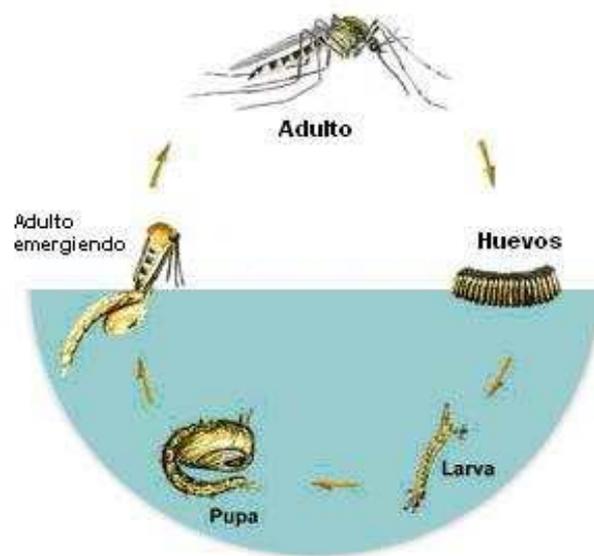
Los mosquitos adultos son insectos terrestres, los estados inmaduros son acuáticos. Las larvas y pupas de varias especies se pueden encontrar en los estanques, zanjas, charcos, pantanos, marismas, huellas, huecos de arboles, charcos, axilas de plantas, agua en los neumáticos desechados, latas y otros contenedores artificiales. Algunas especies son más activas en épocas más calurosas del año, mientras que otras están adaptadas a temperaturas frías. Muchas especies de mosquitos rara vez representan una amenaza para la salud o el bienestar de los seres humanos (Eldridge y Edman, 2003).

La ecología de los mosquitos toma su importancia en la distribución y abundancia de inmaduros; las poblaciones adultas de los mosquitos y cómo estos

se ven influidas por factores geográficos, la distribución, la elevación, el clima, la vegetación y las estaciones (Bohart y Washino, 1978).

### 2.2.1. Ciclo de vida

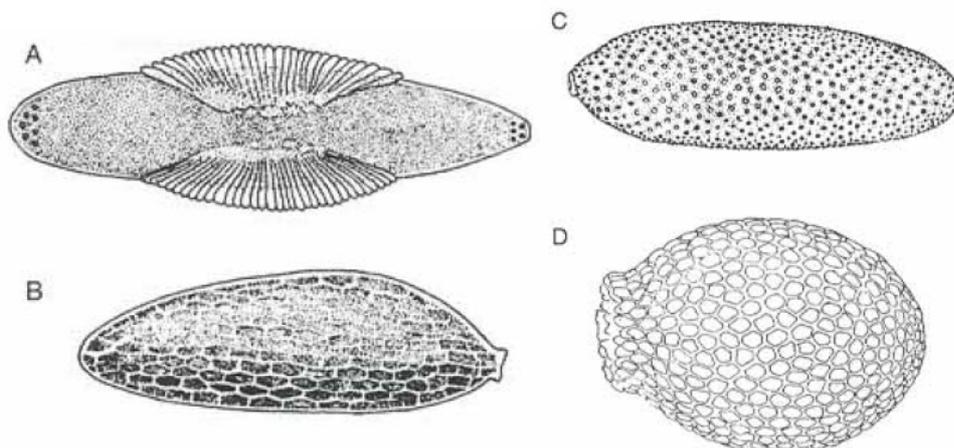
Los mosquitos pasan por cuatro estados durante su ciclo biológico: huevo, larva, pupa y adulto. Los estados inmaduros (huevo, larva y pupa) son acuáticos, en tanto que los adultos son de vida terrestre. El ciclo completo de huevo a adulto en optimas condiciones de temperatura y alimentación, ocurre en aproximadamente diez días dependiendo de la especie (Faccioli, 2010).



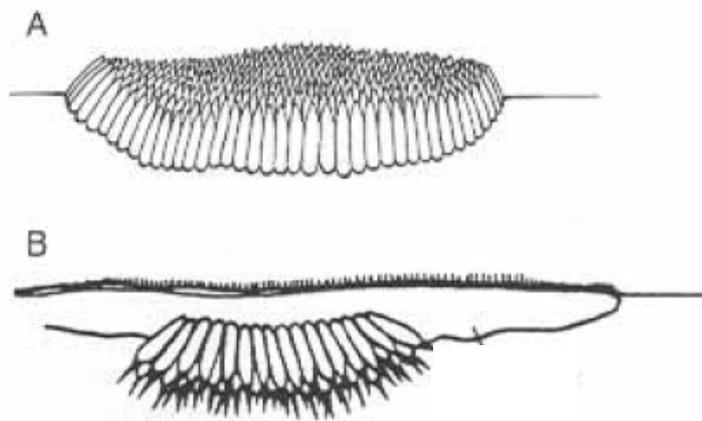
**Figura 1.** Ciclo de vida de los culicidos

### 2.2.2. Huevos

Los huevos de la mayoría de los mosquitos son alargados, ovoides y en forma de huso, otros esféricos y otros romboides. La capa mas externa, el corion, tiene estructuras intrincadas y patrones diagnósticos de especie. El corion de *Anopheles* tiene unos compartimientos transparentes a cada lado que le sirven de flotadores. Los huevos de *Anopheles*, *Aedes*, *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Haemagogus*, *Wyeomyia*, *Toxorhynchites* son depositados uno a uno. Mientras que *Culex*, *Culiseta*, *Coquillettidia* y *Mansonia* son depositados formando una masa o balsa de huevos. Los huevos de *Culex* tienen una corola en forma de taza en un extremo, que les permite mantenerse verticalmente en la superficie del agua formando una balsa (Vargas, 1976).



**Figura 2.** Huevos de mosquitos, mostrando variaciones en forma y en estructura del corion, A) *Anopheles*, B) *Culex*, C) *Aedes aegypti*, D) *Toxorhynchites brevipalpis* (Vargas,1976).



**Figura 3.** Huevo de mosquitos en balsa y grupos. A) *Culex restaurans*, B) Huevos de *Mansonia* (Vargas,1976).

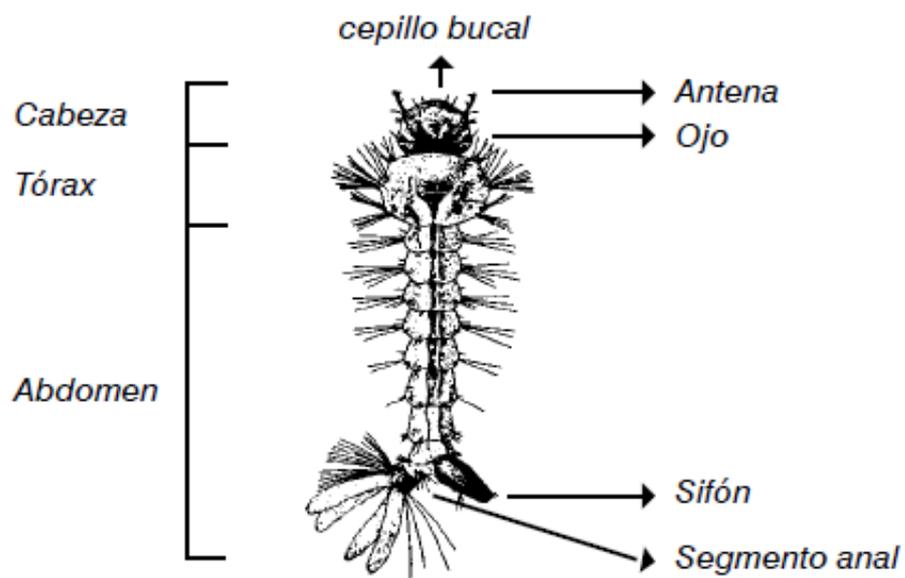
### 2.2.3. Larva

El estado de larva es esencialmente acuático y dotado de gran movilidad. En su cuerpo se distinguen tres regiones: cabeza, tórax y abdomen. La alimentación se basa en microorganismos (bacterias, hongos, protozoos) y detritos orgánicos (animales y vegetales) que se encuentran en el agua, y que la larva puede llevar hacia la boca gracias al movimiento de sus cepillos bucales (Rossi, 2004).

Las larvas se dirigen periódicamente a la superficie del agua para respirar, pero cuando están sumergidas el proceso continúa a través del tegumento. El abdomen posee un par de espiráculos en el extremo posterior, situados dorsalmente en el octavo segmento (como en *Anopheles*) o bien en el extremo del sifón dorsal (*Aedes*, *Culex*, *Haemagogus*, *Limatus*, *Ochlerotatus*, *Psorophora*,

*Toxorhynchites* y *Uranotaenia*). Debe tenerse en cuenta que el sifón se encuentra ubicado dorsalmente y queda perpendicular al eje del cuerpo de la larva (Rossi, 2004).

Las larvas de *Mansonia* constituyen una excepción, puesto que se fijan, mediante el sifón, a raíces y tallos sumergidos de plantas acuáticas, obteniendo el oxígeno directamente de los tejidos vegetales (Rossi, 2004).

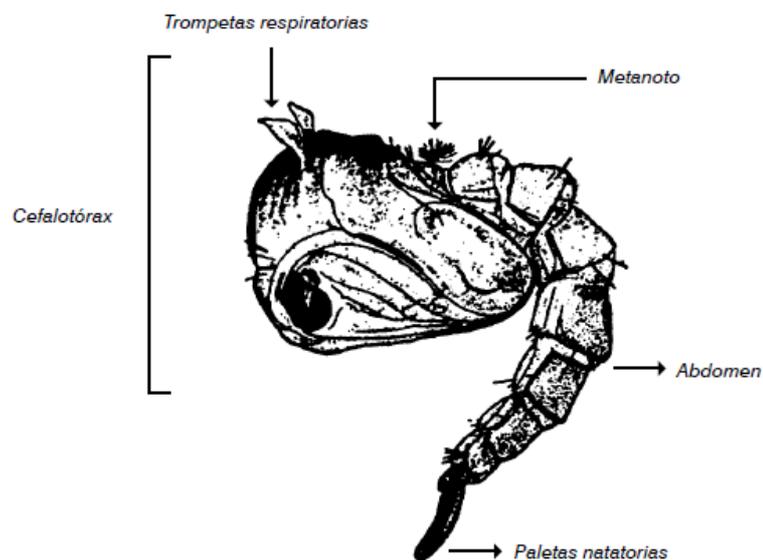


**Figura 4.** Larva de culicidos.

#### 2.2.4. Pupa

La pupa difiere marcadamente de las larvas ya que típicamente puede ser comparada con una coma. Con un cefalotórax voluminoso, el cual presenta un par de trompetas respiratorias (Vargas, 1976). La etapa de pupa es una etapa de no alimentación, pero las pupas se mueven, respondiendo a cambios en la luz y al movimiento con un aleteo de sus colas hacia el fondo o áreas de protección (Montaño, 2002).

La pupa es más ligera que el agua y por lo tanto flota en la superficie. Toma oxígeno a través de dos tubos de respiración llamados "trompetas". La pupa no se alimenta, pero no es una etapa inactiva. Cuando se le molesta, se sumerge con una sacudida y luego flota de regreso a la superficie (Montaño, 2002).

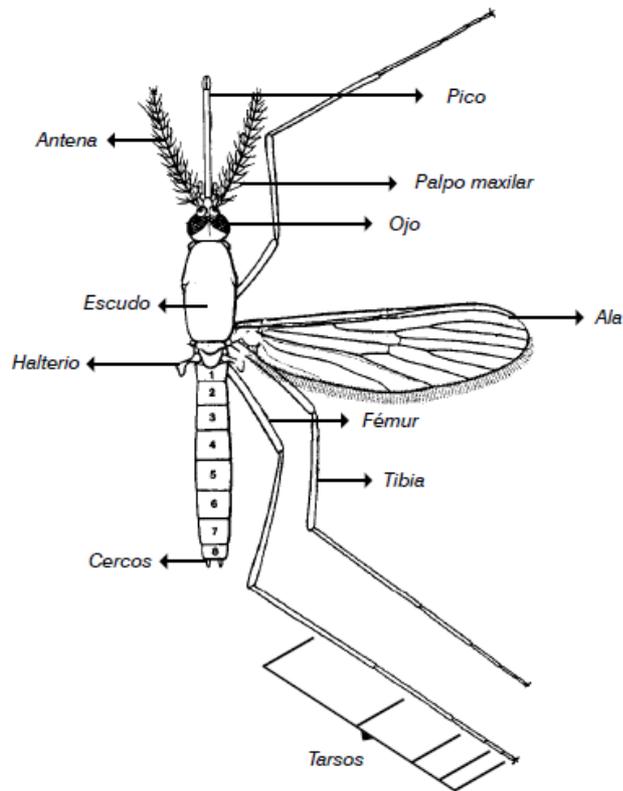


**Figura 5.** Morfología de la pupa de *Aedes aegypti*.

### 2.2.5. Mosquito adulto

Presentan una apariencia general de insectos pequeños, de porte delgado y patas largas. Por esta última característica, en algunas regiones son conocidos comúnmente como zancudos. Los machos son generalmente de menor tamaño que las hembras. Dependiendo de las especies, el largo del cuerpo de las hembras puede oscilar entre 0,5 y 2 cm (Rossi, 2004).

La cabeza es globosa, grandes ojos compuestos y no presentan ocelos. Las antenas largas y finas, nacen de los lados de la frente, constituidas por 15 segmentos. En la base de cada segmento, nacen pelos que en el caso de los machos son largos y densamente dispuestos, dando la apariencia de una pluma; en la hembra por el contrario, los pelos son cortos y escasos. Las piezas bucales, de tipo estiletiforme, son incluidas en un estuche, formando la llamada probóscide. A cada lado de la probóscide se encuentran los palpos, los cuales sirven para distinguir a los sexos y para separar la subfamilia Anophelinae de la subfamilia Culicinae. En los culicinos los palpos de las hembras miden menos de la mitad de la longitud de la probóscide. En los anofelinos, los palpos de ambos sexos son casi tan largos como la probóscide (Vargas, 1976).



**Figura 6.** Mosquito adulto

### 2.3. Importancia de los mosquitos culícidos como vectores de enfermedades

Los mosquitos merecen particular atención en todo el mundo por su importancia sanitaria como reservorios y vectores de importantes enfermedades. El papel que desempeñan como vectores de enfermedades humanas, tales como fiebre amarilla, paludismo o malaria, filariasis, dengue y encefalitis son perfectamente conocidos. En consecuencia, el patógeno, el mosquito vector y el hombre susceptible son los tres eslabones de la cadena epidemiológica que se deben tener en cuenta en los estudios relacionados con estos insectos de interés sanitario (Rossi, 2004).

### 2.3.1. Dengue

El dengue es una enfermedad causada por un virus, transmitida de persona a persona a través de un mosquito. El mosquito *Aedes aegypti*, es de hábitos domiciliarios, por lo que la enfermedad es predominantemente urbana (MSN, 2009).

La susceptibilidad en humanos al virus del dengue es universal. Toda persona que es picada por un mosquito infectivo puede desarrollar la enfermedad. El virus del dengue pertenece a la familia Flaviviridae y existen cuatro variantes, los serotipos 1, 2, 3 y 4. La infección con un serotipo confiere inmunidad permanente contra el mismo (inmunidad homóloga) y sólo por unos meses contra los otros serotipos (inmunidad heteróloga). De esta manera, una persona podría tener dengue hasta cuatro veces, una por cada serotipo (MSN, 2009).

Los síntomas varían, desde una fiebre moderada hasta una fiebre alta incapacitante con cefaleas intensas, dolor muscular, articular y exantema. No existen fármacos antivíricos específicos contra el dengue. Es importante mantener al paciente hidratado (OMS, 2010).

### 2.3.2. Virus del Oeste del Nilo

El virus del oeste del Nilo (VON) pertenece a la familia Flaviviridae (género *Flavivirus*), a la que también pertenecen otros virus transmitidos por mosquitos, como el virus del dengue (VD), el virus de la fiebre amarilla, el virus de la encefalitis de San Luis, entre otros (Fernández, 2007).

El VON es una enfermedad viral que prácticamente tiene la capacidad de afectar tanto a humanos, aves y equinos. Los vectores responsables de su diseminación son mosquitos pertenecientes al género *Culex* en su mayoría. Los mosquitos infectados transmiten esta enfermedad al momento de alimentarse de un hospedero libre del virus, durante su picadura el virus entra en contacto directo con el nuevo hospedero; posteriormente causa un daño al sistema nervioso central (CENAVE, 2010).

### 2.3.3. Fiebre amarilla

Hay dos formas principales de fiebre amarilla: selvática y urbana. Ambas son ocasionadas por el mismo virus. Selvático: el virus circula entre primates, cuando un humano se interna en la selva y es picado por un mosquito vector adquiere la infección. Los principales vectores son los mosquitos del género: *Haemagogus* y *Sabethes*. Urbano: El virus se transmite por la picadura de *Ae. aegypti* (De la Torre, 1961).

### 2.3.4. Malaria

Todos los vectores de la malaria humana pertenecen al género *Anopheles* (Cancelado, 1996).

Se estima que existen zonas de riesgo de transmisión de paludismo en más de 107 países y aproximadamente 3.3 millones de personas en zonas de riesgo de transmisión; asimismo, se consideran entre 350 y 500 millones de casos de

paludismo clínico/año, la mayoría causados por infección con *Plasmodium falciparum* y *P. vivax* (Uribarren, 2010).

Las características de la transmisión y enfermedad por paludismo varían entre regiones, incluso en un mismo país; dependen de la especie del parásito, sus propiedades y las de los vectores, las condiciones ecológicas que intervienen en la transmisión de la parasitosis y factores socioeconómicos como la pobreza y las condiciones de los servicios de atención de salud y prevención (Uribarren, 2010)

#### 2.3.5. Filariasis

Las filariasis son un grupo de enfermedades parasitarias infecciosas diferentes que tienen como común denominador el ser producidas por nematodos de la misma familia, y transmitidas de persona a persona por la picadura de insectos. Básicamente hay tres tipos de filariasis principales: filariasis linfática o elefantiasis, loasis y oncocercosis (Escudero, 2005).

Las larvas del parásito, denominadas microfilarias, se encuentran en la sangre de los individuos infectados y son ingeridas por mosquitos. Después de sufrir parte del ciclo vital en el interior de estos insectos, las microfilarias son transmitidas a personas sanas a través de una picadura durante una nueva ingesta de sangre. Las microfilarias se alojan en los vasos linfáticos, sobre todo en brazos, piernas o ingles, donde tras varios meses alcanzan la madurez sexual. Una vez adultas, las filarias hembras (macrofilarias) pueden vivir de 5 a 10 años

en los hospedantes y se reproducen generando muchas larvas, las cuales pasan de nuevo a la circulación sanguínea. La presencia de microfilarias en sangre es diagnóstica para la enfermedad, y en esta fase pueden infectar a nuevos vectores que continúaran con la transmisión (Escudero, 2005).

La filiarisis linfática es la más común y está causada principalmente por las especies *Wuchereria bancrofti* y *Brugia malayi*. *Wuchereria bancrofti* es transmitida durante la noche por las hembras de mosquitos *Anopheles*, *Mansonia* y *Culex*, mientras que *Brugia malayi* es transmitida por mosquitos hembras de actividad nocturna de los géneros *Anopheles*, *Mansonia* y *Aedes* (Escudero, 2005).

## 2.4. Clasificación taxonómica

Clasificación de mosquitos culícidos en México (WRBU, 2010).

**Orden:** Diptera (moscas, mosquitos, tábanos)

**Familia.** Culicidae (mosquitos comunes, zancudos)

**Subfamilia:** Culicinae

Tribu: Aedomyiini: *Aedomyia*

Tribu: Aedini: *Aedes*, *Haemagogus*, *Psorophora*

Tribu: Culicini: *Culex*, *Deinocerites*, *Lutzia*.

Tribu: Culisetini: *Culiseta*

Tribu: Mansoniini: *Mansonia*, *Coquillettidia*

Tribu: Ortopodomyiini: *Orthopodomyia*

Tribu: Sabethini: *Sabethes*, *Limatus*,

*Wyeomyia*, *Trichoprosopon*

*Johnbelkinia*, *Onirion*, *Shannoniana*

Tribu: Toxorhynchitini: *Toxorhynchites*

Tribu: Uranotaeniini: *Uranotaenia*

**Subfamilia:** Anophelinae

Género: *Anopheles*

Género: *Chagasia*

## 2.5. Antecedentes

Pocos son los antecedentes disponibles que se encuentran como registros históricos de mosquitos en la región aquí estudiada, a continuación se enlistan los antecedentes pertenecientes a la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas:

\* Autor: O. G. W. Berlin

Título: Contributions of the American Entomological Institute. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XII. A Revision of the Neotropical subgenus *Howardina* of *Aedes*.

Localidad: Rancho el Cielo

Fecha: 4-Abril-1963

Especie: *Aedes quadrivittatus* (Coquillett)

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en La Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada) de Tamaulipas.



Figura 7. Área de estudio (INEGI, 2010)

La Provincia Sierra Madre Oriental en Tamaulipas se divide en dos sub-provincias: Gran Sierra Plegada y Sierras y Llanuras Occidentales, de manera general están formadas por un conjunto de sierras altas con cumbres, cuyas altitudes oscilan entre 2,000 y 3,000 msnm (INEGI, 2010).

En la sub-provincia Gran Sierra Plegada existe gran diversidad de vegetación, que depende en gran medida de las variaciones climáticas que imperan en esta sierra: Selva baja caducifolia, bosque mesófilo, bosques de encino, pino-encino y pino, matorral submontano, matorral desértico rosetófilo, chaparral, entre otros (INEGI, 2010).

### 3.1. Metodología

#### 3.1.1. Colecta de campo

Captura de estados inmaduros: Para realizar esta actividad es necesario contar con el equipo básico necesario: cucharones, pipetas, goteros, bandejas blancas, frasquitos con tapas (tubos de emergencia), bolsas plásticas (Whirl pak®), racks para colocar los tubos de emergencia y un morral o estuche que contenga: cuaderno de notas, hojas de registros (cedulas), lápiz, mapas, etiquetas, GPS, potenciómetro, tijeras, pinzas, navaja, machete y linterna de baterías.

El mayor porcentaje de los especímenes colectados fueron en estados inmaduros por lo que se tuvo que poner mucho énfasis en el reconocimiento

taxonómico de los estados inmaduros que pudieran ser criados en laboratorio, para determinar una asociación entre adultos de ambos sexos y todos sus estadios.

Los estados inmaduros se colocaron con mucho cuidado y con suficiente agua del criadero original para asegurarles el alimento adecuado y evitar cambios bruscos de temperatura que implicaran la muerte de las mismas. Las larvas y pupas eran sacadas del criadero con cucharones o pipetas. Todos los especímenes se colocaron en una charola blanca con suficiente agua del criadero para poder obtener el número de ejemplares deseados para colocaron en bolsas Whirl pak®.

Colecta de adultos: para este tipo de colecta fue necesario utilizar; aspiradores, tubos para matar mosquitos con vapor de trietilamina (cámara letal), tubos eppendorf, cajas de cartón, linterna y estuche que se menciona en la colecta de estados inmaduros. En ocasiones se hacía uso de cebo humano.

Los mosquitos adultos se capturaron cuando estaban en reposo o picando, en ambos casos se usaba un aspirador para luego transferirlos a la cámara letal.

### 3.1.2. Crianza y preservación de especímenes

Las larvas del cuarto instar o larvas depredadoras y pupas eran aisladas, para que puparan o emergieran en forma individual dentro de los tubos de

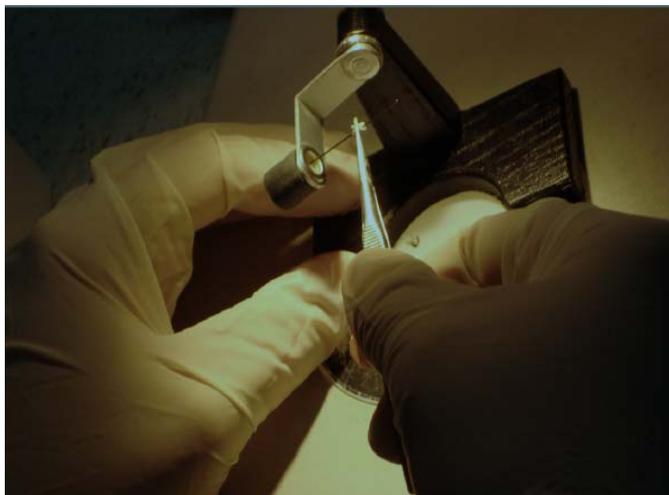
emergencia, eran tapados en el caso de que fueran pupas para evitar perder el adulto y se le colocaron la etiqueta correspondiente con lápiz. A cada colección de cada criadero se le asignaba un numero de colección era registrado en la cedula junto con toda la información correspondiente del criadero.

En el caso de los adultos, una vez muerto el espécimen se sacaba de la cámara letal para meterlo en tubos de eppendorf y colocarle la etiqueta correspondiente. Posteriormente se colocaban en cajitas de plástico, destapados para evitar la proliferación de hongos.

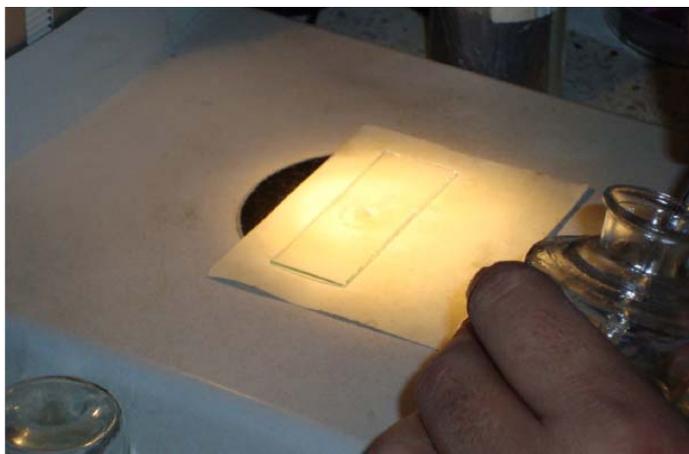
### 3.1.3. Fijación y montaje de especímenes

Una vez que los mosquitos emergían, eran retirados de los tubos de emergencia para evitar que estos se maltrataran, para luego colocarlos en la cámara letal y esperar a que murieran para poder ser montados sobre un alfiler entomológico con un triángulo de papel el cual era pegado en la lateral del tórax del mosquito para adjuntarlo a la colección entomológica de adultos.

Una vez montado todos los mosquitos en los alfileres entomológicos se identificaron con claves adecuadas para adultos. Una parte de larvas colectadas se mataban con agua caliente de 60 a 80 °C, para posteriormente ser fijadas en laminillas usando Euparal como medio de montaje.



**Figura 8.** Montaje de especímenes



**Figura 9.** Fijación de especímenes

#### IV RESULTADOS

En la Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada) de Tamaulipas se encontraron las siguientes especies de mosquitos.

- 1.- *Anopheles (Anopheles) eiseni* Coquillett
- 2.- *Aedes (Howardina) quadrivittatus* Coquillett
- 3.- *Aedes (Ochlerotatus) scapularis* (Rondani)
- 4.- *Aedes (Ochlerotatus) trivittatus* (Coquillett)
- 5.- *Aedes (Protomacleaya) amabilis* Schick
- 6.- *Aedes (Protomacleaya) podographicus* Dyar & Knab
- 7.- *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus
- 8.- *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse
- 9.- *Haemagogus (Haemagogus) equinus* Theobald
- 10.- *Psorophora (Janthinosoma) ferox* Humboldt
- 11.- *Culex (Anoedioparpa) restrictor* Dyar & Knab
- 12.- *Culex (Culex) coronator* Dyar & Knab
- 13.- *Culex (Culex) trhiambus* Dyar
- 14.- *Culex (Microculex) imitator* Theobald
- 15.- *Culex (Culex) quinquefascitus* Say
- 16.- *Lutzia bogoti* (Bellardi)
- 17.- *Limatus durhamii* Theobald
- 18.- *Sabethes (Sabethoides) chloropterus* (Von Humboldt)
- 19.- *Wyeomyia (Wyeomyia) mitchelli* (Theobald)
- 20.- *Toxorynchites (Lynchiella) grandiosus* (Williston)
- 21.- *Toxorynchites (Lynchiella) moctezuma* Dyar & Knab
- 22.- *Uranotaenia (Uranotaenia) geometrica* Theobald

#### 4.1. Descripción de especies

##### 4.1.1. *Anopheles (Anopheles) eiseni* Coquillett

Las hembras se caracterizan por tener la proboscis negra, labela pálida. Palpo maxilar negro, quinto segmento blanco con una pequeña mancha dorsal negra; cuarto segmento maxilar negro en el lado dorsal y blanco en el ventral, base y punta blanca; tercer segmento negro con un estrecho anillo blanco apical. Antena negra, sin escamas. Mechón frontal blanco. Occipucio con escamas truncadas, erectas, de color negro, con excepción de un grupo de escamas blancas del mismo tipo, que se encuentra en la parte central (Vargas & Martínez, 1956).

El tórax con el mesonoto negro en sus partes laterales, una veta central, ancha, de pruinosidad gris, se extiende desde el borde anterior hasta el borde posterior. Toda la superficie mesonotal se encuentra revestida de pelos oscuros; en la parte central del promontorio anterior hay un mechón blanco formado por pelos y escamas. El abdomen de color negro con vestidura de pelos oscuros. Las patas son negras; coxas, trocanteres y base de los fémures blanco-amarillentos; hay algunas escamas blancas en el ápice de los fémures. En la tibia posterior se encuentra la señal característica de esta especie, consistente en una banda blanca apical, muy destacada, cuya longitud es un quinto de dicho segmento; las demás tibias y todos los tarsos son completamente negros (Vargas & Martínez, 1956)

Las escamas de las alas son negras, con excepción de las siguientes cuatro áreas blancas: una pequeña mancha que envuelve precisamente la unión de la costa con la primera vena, una más en el extremo basal de la primera vena, otra sobre la misma primera vena pero a la altura de la base de la segunda vena; las escamas de la fimbria correspondientes a la segunda y tercera vena son blancas y también forman una mancha bien expresada; con esta excepción, la fimbria es negra (Vargas & Martínez, 1956).

#### 4.1.2. *Aedes (Howardina) quadrivittatus* (Coquillett)

Esta especie aparentemente solo se encuentra en bromelias epifitas, principalmente en zonas de bosque nublado a elevaciones de 130 m. Las hembras son fácilmente atraídas por cebo humano y muestra preferencia por la alimentación en dosel del bosque (Berlin, 1969). Se distribuye en las Cordilleras de América Central en México (parte sur de la Sierra Madre Oriental y el oriente de la Sierra Madre del Sur) (Berlin, 1969).

Hembra: Ala: 3.33 mm. Trompa: 2.16 mm. Fémur anterior: 1.8 mm. Abdomen: cerca de 3.06 mm. Cabeza: escamas decumbentes brillantes doradas en la línea media línea corta orbital. Lados y vientre cremoso. Escamas doradas opacas erectas en el occipucio. Palpos sobre la proboscis con pocas escamas blancas en el ápice en el segmento 4 (Berlin, 1969).

Tórax: escamas brillantes doradas del mesonoto, línea exterior dorso-central completa apenas extendida a la fosa, fusión con la línea marginal lateral que se extiende del humeral a las cerdas de la base del ala (Berlin, 1969).

#### 4.1.3. *Aedes (Ochlerotatus) scapularis* (Rondani)

Esta especie se puede encontrar en la mayor parte de climas tropicales y subtropicales de América. Se reproduce en diferentes tipos de hábitats, charcos temporales o permanentes de agua dulce; principalmente en charcos temporales de agua de lluvias o en los márgenes de cuerpos de agua con movimientos, pantanos tanto en sombra parcial como en el sol, dicha especie suele asociarse con diferentes especies de los géneros en Brasil: *Anopheles*, *Uranotaenia*, *Culex*, *Psorophora* y *Aedes* (Arnell, 1976).

Las hembras se caracterizan por tener un parche de escamas brillantes en la parte anterior del escudo en forma hexagonal de color blanco plateado del tórax, a menudo amarillo a marrón en el borde lateral, ala: 3.10 mm. Proboscis: 2.10 mm. Fémur anterior: 1.50 mm. Abdomen: 2.55 mm. (Arnell, 1976).

Macho: Ala: 2.70 mm. Proboscis: 2.20mm. Femur anterior: 1.40mm. Abdomen: 2.80 mm. generalmente es similar a la hembra a excepción las diferencias sexuales (Arnell, 1976).

Importancia médica: distintos virus han sido aislados de esta especie entre ellos el virus de la fiebre Amarilla y el Virus de la encefalitis Equina Venezolana, además parece ser vector de bancroftiana y Dirofilariasis.

#### 4.1.4. *Aedes (Ochlerotatus) trivittatus* (Coquillett)

Hembra: en esta especie el largo de las alas es de 5 mm, proboscis y palpos negros, con el dorso de la cabeza con escamas, mesonotum con un largo segmento oscuro, flanqueado en un lado por una amplia banda de escamas blancas. El dorso del abdomen casi enteramente escamado con pequeños triángulos laterales de escamas blancas en el segmento relativo. Alas con escamas oscuras, fémur con una franja de escamas oscuras en área relativa. Tibia y tarso con escamas oscuras con amplias líneas de escamas blanquecinas sobre el borde central (Ross, 1947).

Terminalia del macho: Gonocoxito con una sola seda espiniforme diferenciada, lóbulo basal nunca mas largo que dos veces su anchura basal y con un lóbulo preapical; gonostilo con la espina distal nunca mayor a 0.33 la longitud del gonostrogada que forma un ángulo agudo, con espínulas accesorias difícilmente visibles entre su cara interna y el tallo del filamento (Muñoz *et al.*, 2006).

#### 4.1.5. *Aedes (Protomacleaya) amabilis* Schick

Tipo: Cueva del Nacimiento del Agua cerca de Penuela Veracruz, México, 13 de julio 1965 (Schick, 1970).

Hembra: cabeza; vertex con escamas oscuras occipucio escamas oscuras y erectas proboscis tan larga como fémur anterior (Schick, 1970).

Tórax: línea de pelos acrosticales presentes, macula fosal presente, macula supraalar no se une con macula fosal, escutelo cubierto de escamas plateadas. Macho, pupa y larva desconocido (Schick, 1970).

Patatas: fémur anterior con una mancha estrecha en el apice, con escaso desarrollo revisión posterior de las escamas de plata en la mitad basal que comprende escalas dispersos; posterior pedazo de fémur II o similar desarrollados o con menos escamas o ausentes; tarso 1-II con una banda oscura media completa, alrededor de 0,5; fémur III con banda oscura basal 0.07-0.11 (incompleta en una muestra), la banda oscura subapical 0,36-0,42; tarso 1-III con la banda de plata basales 0,13-0,16. banda de color plata apical 0,14-0,21. Ala: Vena C con pequeña porción basal de escamas de plata o sin escamas de plata (Schick, 1970).

#### 4.1.6. *Aedes (Protomacleaya) podographicus* Dyar & Knab

Larvas de esta especie puede encontrarse en huecos de árboles en regiones tropicales en México. Las hembras adultas suelen ser atraídas por los humanos aunque no se alimentan de ellos. Los adultos se puede observar en el día en regiones sombreadas (Ortega, 2010).

Tipo: Sonsonate, el Salvador 1906 Dyar & Knab. Hembra: cabeza; vertex con escamas adyacentes con línea oscura longitudinal. Tórax: macula supraalar no se une a la macula fosal (Schick, 1970).

Ala: vena C con escamas plateadas en la base. Se reporta con alta variación en las escamas de los adultos. Quetotaxia de larvas e índice del sifón ha sido reportado por Chick (Schick, 1970)

#### 4.1.7. *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linneus

Es vector de la fiebre amarilla y del dengue siendo una especie muy abundante en el mundo, los estados inmaduros viven en cuerpos de aguas artificiales. Es una especie urbana que es vector de la fiebre amarilla y el dengue (De la Torre, 1961).

Esta especie es abundante en llantas, donde comparte tal hábitat con otras especies de culícidos de los géneros *Culiseta*, *Culex*, *Haemagogus*, *Limatus*, *Ochlerotatus*, *Toxorhynchites*, *Trichoprosopon* y *Wyeomyia* (Chaverri y Blanco, 2004).

*Aedes aegypti* se distingue fácilmente por el dibujo en forma de lira invertida en el dorso del tórax; el cual se forma con escamas plateadas con fondo oscuro. Lateralmente tiene manchitas igualmente plateadas en el tórax, mientras que las patas se aprecian anillos alternadamente claros y oscuros (De la Torre, 1961).

El cuerpo del adulto es pequeño, menor de 5 mm de longitud, antenas con numerosos artejos, alas delgadas con venas en diferente proporción ornamentadas por escamas; la proboscis de la hembra está adaptada para chupar

sangre. Tienen definida la región cefálica, torácica y abdominal, poseen exoesqueleto de quitina con escleritos (Martínez, 1987).

#### 4.1.8. *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse

Este mosquito pica tanto a seres humanos como a ganado, reptiles y aves. La hembra pone sus huevos (resistentes a la desecación) sobre la superficie del agua en los agujeros de los árboles o en los neumáticos. Los huevos de los mosquitos que viven en zonas templadas se han adaptado con rapidez al frío: resisten temperaturas más bajas que los mosquitos del trópico y sus huevos pueden incluso hibernar para eclosionar la siguiente primavera, con el aumento de la temperatura (Veramendi, 2007).

*Aedes albopictus* es un mosquito de color oscuro, casi negro con unas características bandas blancas tanto en las patas como en abdomen. Mide entre 5 y 10 mm. La hembra es la única hematófaga y pica sólo poco antes de poner los huevos, acto que realiza dos veces al mes durante las estaciones cálidas. Los huevos pasan a mosquitos adultos en menos de 10 días. La capacidad de vuelo del mosquito adulto es muy reducida, por lo que su rápida expansión se debe a transporte pasivo (Veramendi, 2007).

#### 4.1.9. *Haemagogus (Haemagogus) equinus* Theobald

Es una especie muy abundante y de amplia distribución y muy adaptable en la utilización del hábitat. La mayoría de los huevos eclosionan apenas se

humedecen con la primera lluvia, por lo que esta especie alcanza altos niveles poblacionales al inicio de la época lluviosa. Es una especie de importancia médica. En laboratorio se ha comprobado que es vector de la fiebre amarilla y en campo se han capturado hembras infectadas con dicho virus (Arnell, 1973).

Hembra: Cabeza: escamas decumbentes con reflejos azul-verdoso; setas orbitales conectadas por un parche de escamas plateadas. Probóscide muy larga y delgada, teniendo 1,3 veces el largo de los fémures de las patas anteriores. Palpos cortos y con escamas de reflejos violeta oscuro. Tórax: integumento con escamas de reflejos café y azul-verdoso; un parche de escamas con reflejos azules en el área supraalar; escamas plateadas en el área antealar y en el paraterguito; setas presentes en el promontorio anterior y en el área supraalar; lóbulos pronatales largos, pero separados dorso centralmente; postpronoto con escamas oscuras en la parte superior y plateadas en la inferior, el resto de las pleuras con escamas plateadas (Chaverri, 2005).

Alas: escamas oscuras con reflejos azul-violeta; balancín con el tallo de escamas claras y con escamas oscuras en su parte terminal. Patas: coxas y trocánteres recubiertos de escamas plateadas; el resto de las patas con escamas de reflejos púrpura, excepto por la presencia de escamas con reflejos amarillentos en la superficie inferior de los fémures de las patas de las anteras y de las patas medias, en la superficie inferior y posterior del fémur de las patas traseras y en las uniones fémur-tibia de las patas media y traseras (Chaverri, 2005).

Abdomen: lateroterguito y terguito I en su parte lateral con escamas plateadas; tergitos II-VIII con escamas de reflejos azul-violeta y parches laterales de escamas plateadas; los esternitos presentan predominantemente escamas oscuras y escamas plateadas en la base (Chaverri, 2005).

El macho es esencialmente igual a la hembra. Palpos 0.6 la longitud de la probóscide y los dos últimos segmentos con setas. Flagelómeros muy plumosos (Chaverri, 2005).

#### 4.1.10. *Psorophora (Janthinosoma) ferox* Humboldt

Importancia médica: las hembras de esta especie pueden ser transmisoras de *Dermatobia spp* en el este de Colombia y también se han encontrado especies infestadas en Panamá (Carpenter y LaCasse, 1955). También es un vector potencial de la encefalitis equina venezolana (Forattini, 1965).

Las larvas se producen en charcos temporales de lluvia, particularmente en o cerca de matorrales, en las piscinas de desbordamiento a lo largo de los arroyos, y ocasionalmente en los baches en lechos de los ríos tras las lluvias de verano. Ellos se desarrollan rápidamente. Las hembras son picadoras persistentes y dolorosas. (Carpenter y LaCasse, 1955).

Hembra: Cabeza; Integumento marrón claro a oscuro, brillante. Escamas decumbentes generalmente ausentes de la parte anterior del vertex a excepción de una fila escasa de escamas amplias y arqueada de color blanco plateado por

delante de las cerdas orbitales, más numerosas las escamas doradas y amplias en la parte posterior del vertex, occipucio y lateralmente. Antena ligeramente más corto que la proboscis; superficie mesal del torus con unos pocos pelos cortos oscuros, pero sin escamas, un segmento flagelar con algunas pequeñas escamas oscuras en la superficie mesal (Capenter y LaCasse, 1955).

Tórax: escudo con tegumento negro; escudo de color marrón oscuro bastante amplio y escamas de color amarillo dorado o blanco amarillento, ningún patrón definido, las escamas oscuras son más abundantes. Escutelo con escamas amplias de color blanco amarillento y setas de color marrón oscuro en los lóbulos (Capenter y LaCasse, 1955).

#### 4.1.11. *Culex (Anoediopora) restrictor* Dyar & Knab

Las hembras tienen la proboscis un poco más larga que el fémur, marrón oscuro, expandida hasta el ápice. Los palpos 3 veces más largo que el clípeo, marrón oscuro; antenas filiformes, ligeramente más largo que la proboscis. Occipucio con escamas muy pequeñas de color marrón entremezcladas, el margen ocular blanco y unido con el parche de escamas blancas del mentón (Lane, 1965).

El tórax: lóbulo pronotal de color marrón claro con la seta marrón. Mesonoto con integumento marrón, más claro en los lados, la seta acrostical y dorso central en fila. Escutelo con escamas marrón con setas 3-5-3. Pleura amarillo negruzco (Lane, 1965).

#### 4.1.12. *Culex (Culex) coronator* Dyar & Knab

La especie *C. coronator* es una de las pocas especies que tolera un alto grado de contaminación en aguas domésticas. Pues soporta altas temperaturas del agua y al parecer completa su desarrollo en muy poco tiempo (Badii *et al.*, 2006).

Las larvas se suelen encontrar en llantas, tanques de agua abiertos, huecos en troncos, cuevas de cangrejo y huecos en roca. Un hábitat muy característico de esta especie lo constituyen los charcos temporales y en huellas de animales o vehículos. Estos hábitats se caracterizan por carecer de materia vegetal, contar con un alto contenido de sedimento y por alcanzar altas temperaturas (de 27 a 28 °C) en el agua. Es frecuente que tales hábitats desaparezcan en pocos días si se presenta un breve período seco. En ese sentido se reporta en la literatura que muchas larvas de Culicidae pueden permanecer vivas por más de 10 días en tierra ligeramente húmeda, aun cuando desaparezca el cuerpo de agua (Chaverri, 2001).

*Culex coronator* adulto tiene un aspecto similar a *Culex quinquefasciatus* en el patrón de coloración general del cuerpo, pero difiere de esta especie por las bandas en las patas, posee escamas más oscuras en el abdomen “negro”, por el patrón de escamas blancas en la parte dorso-abdominal y carece de escamas pálidas en los palpos (Moulis, 2008).

#### 4.1.13. *Culex (Culex) thriambus* Dyar

Las hembras tienen la proboscis negra con una mancha de escamas claras debajo y a los lados de su porción media; algunas veces esta mancha se extiende encima de la proboscis, formando un anillo completo; las escamas son blanco puro; otras veces, por el contrario, toda la proboscis es oscura. Las escamas erectas del occipucio son angostas, bifurcadas, color moreno oscuro; las pequeñas escamas tendidas son blancas, y lo mismo las que bordean los ojos. Mesonoto con integumento moreno oscuro, cubierto por escamas de este mismo tono, pero más claras, y surcado longitudinalmente por dos líneas sub-medianas desnudas (Martínez, 1952).

El abdomen es negro con un tenue reflejo metálico; en el lado dorsal cada segmento tiene una franja basal de escamas blancas, franja que se ensancha en sus extremos laterales; ventralmente los segmentos son claros, con manchas negras difusas en su extremo posterior. Patas negras, fémures y tibias rayados de blanco en su cara interna. Tarsos con anillos blancos en las articulaciones de los segmentos, el quinto segmento del tarso posterior es completamente blanco. Alas con escamas angostas, casi lineales (Martínez, 1952).

En el macho la proboscis es negra, siempre con anillo blanco. Palpo más largo que la proboscis, negro, con anillo blanco en la mitad del tercer segmento y en las bases de los dos segmentos siguientes. En lo demás, igual a la hembra (Martínez, 1952).

El genital del macho tiene la pieza lateral cónica, como dos veces más larga que ancha; la cara externa con numerosos pelos largos, el resto de la superficie con pelos cortos. Lóbulo sub-apical sin división, algo elevado, con cinco apéndices o sea en tres bastones, un foliolo y una cerda. El foliolo es ancho, con sus bordes fuertemente convexos. Cláster más corto que la pieza lateral, encorvado hacia el lado interno, con cerdillas pre-apicales; su espina terminal es gruesa y roma (Martínez, 1952).

Mesosoma como Y; cada lamina tiene apicalmente una porción membranosa estriada en el lado interno; en el lado opuesto un grupo numeroso de dientes pequeños y cuatro o cinco dientes grandes, estos más o menos uniformes en figura y tamaño apofisis dorsal presente; el apéndice del borde interno es grande, su punta sobrepasa al resto de la lamina mesosomal ; tiene en su parte media un codo tan pronunciado que parece ser otro brazo, siendo este uno de sus caracteres más peculiares. Decimo esternito con espinas puntiagudas; los brazos basales de la esternito, normales. Novena tergito con lóbulos rudimentarios, una sola fila de cerdas en cada lóbulo (Martínez, 1952).

#### 4.1.14. *Culex (Microculex) imitator* Theobald

Los adultos son mosquitos pequeños, la cabeza con escamas estrecha en el vértice y la línea orbital, los palpos maxilares de las hembras con 3 palpómeros, y los palpos maxilares de machos largos tan largos como la proboscis con 5 palpómeros; escudo con el patrón de escamas oscuras, de dorado o plateado ;

setas acrosticales presentes o ausentes; antepronoto con escamas estrechas; mesocatepisternum con escamas; menor setas mesepimeral presente, R2 y R3 vena del ala con escamas estrechas, las patas completamente con escamas oscuras (algunas especies) o tarsos con bandas basales pálido (la mayoría de las especies); tergos abdominales con escamas oscuras (Harbach, 2010).

Los genitales masculinos, el tergo con 9 lóbulos distintos, muy distantes entre sí; gonocoxite sin escamas; lóbulo subapical en su posición, poco o nada divide la división proximal con 2 pelos bastón, la división distal débilmente desarrollados, pero por lo general con un número de setas; Gonostilus simple, cónico distalmente; placa lateral con gancho basales de largo; paraprocto con una hilera de espículas contundente (Harbach, 2010).

Los estados inmaduros habitan en bromelias epífitas, y entrenudos de bambú con menor frecuencia. Los huevos están encerrados por separado en sobres gelatinosos. Las hembras adultas prefieren alimentarse de aves (Harbach, 2010).

#### 4.1.15. *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say

Las hembras se alimentan de sangre humana y de otros animales, siendo activas de noche. Es una especie endofila muy molesta. Es vector de *Wucheria bancrofti* en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, se involucra con la transmisión de los protozoarios de la malaria aviar y se han aislado virus de

encefalitis equina del oeste, de la encefalitis de San Luis y se le menciona como vector importante del Virus del Oeste del Nilo en los Estados Unidos de América (Capter y LaCasse, 1955).

Hembra adulta: presenta las bandas basales blancas de los terguitos abdominales ligeramente unidas o enteramente desconectados a los parches laterales. Especies de tamaño mediano. Cabeza: proboscis con escamas oscuras; palpos cortos, oscuros. Occipucio con pocas escamas doradas y escamas bifurcadas erectas en el dorso, con escamas blancas anchas lateralmente. Tórax: integumento del escudo café: escudo resvestido con escamas café doradas curvadas, mas claro en el espacio prescutelar. Escutelo con escamas y setas café en los lóbulos. Pleura con pequeños parches de escamas blancas (Elizondo, 2002).

Abdomen: primer terguito con un parche mediano de escamas café-oscuras; manteniéndose los terguitos con escamas oscuras con reflejos azul verde metálico a bronce, con bandas basales de parches laterales de escamas blancas; cada banda redondeada en el margen posterior ampliamente y estrechamente donde se une a los parches laterales. Patas con escamas oscuras con reflejos bronce azul- verdoso metálico; superficie superior del fémur y tibia blancos; fémur y tibia apicalmente con escamas blancas. Ala: longitud 3.5 a 4.0 mm, con escamas reducidas y oscuras (Elizondo, 2002).

#### 4.1.16. *Lutzia bigoti* (Bellardi)

La hembra de *Lutzia bigoti* utiliza generalmente gran variedad de contenedores artificiales para reproducirse, aunque también se ha encontrado en huecos de árboles, en su fase de larva la especie es depredadora y se alimenta principalmente de otras larvas de mosquitos e insectos acuáticos; lo cual la convierte en un potencial enemigo natural de *Aedes aegypti*, *Ae. albopictus*, *Culex quinquefasciatus* y otras especies típicas de recipientes artificiales (Berti *et al*, 2009).

Las hembras de esta especie se alimentan de sangre de animales domésticos y muy rara vez atacan al ser humano; en consecuencia estas no representan ningún peligro como potenciales vectores de enfermedades al hombre (Berti *et al*, 2009).

#### 4.1.17. *Limatus durhamii* Theobald

El hábitat de las larvas donde pueden desarrollarse son las llantas, recipientes artificiales, brácteas de palma, entrenudos de bambú, cocos y otros frutos caídos con aberturas, huecos en tronco y depósitos de agua sobre hojas caídas. Es una especie común tanto en zonas urbanas como silvestres. Por la amplia variedad de sus hábitats larvales, esta especie está presente todo el año, especialmente en zonas de bosque húmedo (Chaverri, 2005).

Características de los adultos; en las hembras la proboscis es de longitud similar a la del fémur de la pata delantera, recubierta de escamas de color oscuro

y ligeramente mas ancha en su extremo distal; cípeo sin escamas; palpos de escamas oscuras y muy cortos; antenas tan largas como la proboscis y con el pedicelo blanco; occipucio de escamas con reflejos azul verdoso; se presenta un grupo de escamas blancas en medio de los ojos, debajo del vértex (Chaverri, 2005).

Tórax: integumento con mezcla de escamas de reflejos dorados, violetas, azules y negros; lóbulo pronatal con escamas doradas; pleuras con escamas doradas y parches de escamas blancas en el proepisternum, el mesatepisternum, el mesanepimeron y el mesomeron. Alas: escamas oscuras, alargadas en la vena M, el resto son anchas con las puntas truncadas. Patas: oscuras con reflejos azul dorado, coxas con escamas blancas. Abdomen: tergitos con escamas oscuras de reflejos azul verdoso, esternitos con escamas blancas; en vista lateral los esternitos (de color oscuro) y los terguitos (de color claro) se unen en un patrón de zig-zag a diferencia de la otra especie del género (*L. asulleptus*) en que se unen en una línea casi recta (Chaverri, 2005).

En los machos son iguales las características que la hembra, excepto que la proboscis es recta hasta un poco más allá de la mitad de su longitud presentando en ese punto una curvatura; en esa sección curvada de la proboscis se presentan escamas blancas en la parte ventral. Las patas, a diferencia de las de la hembra, tienen escamas plateadas en su parte ventral (Chaverri, 2005).

#### 4.1.18. *Sabethes (Sabethoides) chloropterus* (Von Humboldt)

Los mosquitos del subgénero *Sabethoides* son principalmente arborícolas. A excepción de *Sabethes chloropterus*, las hembras buscan comida de sangre en mayor cantidad durante la tarde, lo que corresponde al período de descanso de la mayoría de huéspedes mamíferos arborícolas. *Sa. chloropterus* en el apareamiento, que ocurre sobre una superficie después de un breve período de actividad prenupcial por el macho. (Galindo, 1958).

Las larvas se desarrollan en las cavidades y huecos de la planta con pequeñas aberturas, pero prácticamente nada se sabe sobre su bionomía en la naturaleza (Harbach, 2010).

*Sa. chloropterus* desempeña un papel muy importante en el mantenimiento y la transmisión del virus de la fiebre amarilla en América Central. Ilheus y el virus de la encefalitis de san luís han sido aisladas de esta especie en Panamá (Harbach, 2010).

#### 4.1.19. *Wyeomyia (Wyeomyia) mitchelli* (Theobald)

Esta especie tiene un rango amplio de criaderos. No se limita a posturas en epifitas terrestres y bromelias las poblaciones mas grandes se producen en las axilas de Araceas también se suelen encontrar en las brácteas grandes de las flores de heliconias, huecos de arboles o entrenudos de bambú (Belkin, 1970).

Hembra: ala de 2.5 mm. Labio con línea estrecha ventral de escamas blancas la línea puede ser discontinuo o continuo. Fémur anterior generalmente oscuro, excepto las escamas dorsales y los márgenes ventrales cerca de la base. Tarso medio con escamas blancas visibles en la superficie anterior cerca del tercio apical del segundo segmento. Tarso posterior con línea basal débil de escamas blancas en la superficie posterior de cada segmento, cada vez progresivamente mas cortos (Belkin, 1970).

Macho: es como la hembra con las únicas diferencias sexuales (Belkin,1970).

Pupa: cefalotórax: generalmente con pigmentación de color amarillo a excepción de un patrón de color marrón claro en el mesonoto. Setas ligeramente pigmentados. Trompeta: uniformemente dorados, ligeramente aplanados lateralmente sin ampliarse mas o menos en el borde (Belkin,1970).

#### 4.1.20. *Toxorynchites (Lynchiella) grandiosus* (Williston)

Cabeza: la longitud de la proboscis es igual a un fémur anterior y medio de color verde metálico. El palpo con escamas de color azul metálico en vista dorsal y blanco por debajo antenas: torus negrozco pruinoso el resto de arriba, flagelos oscuros con escamas metálicas en la base, el apogeo como los demás segmentos de color amarillo occipucio: metálico azulado con banda de escamas blancas brillantes sobre el margen ocular debajo con escamas blancas brillantes con dos setas inclinadas al vertex (Lane, 1965).

Tórax: lóbulo pronotal de color verde metálico, mesonoto con escamas y verde entremezclado por en medio de los lados desde el margen anterior del escutelo con escamas azules que cubren el pronoto posterior en donde predominan las escamas doradas las escamas son mas largas en la base alar. Escutelo: con escamas verdes metálicas continuas en los lados del mesonoto y con una fila de 12 setas. Propleura y frente de coxas densamente cubiertas de escamas plateadas, esternopleura con escamas blancas, mesepimeron cubierto de escamas plateadas, postnotum con tegumento amarillo y una franja longitudinal oscura. Abdomen: con escamas verdes metálicas dorsalmente, blancas ventralmente (Lane, 1965).

Alas con escamas de color café, halterio con la base blanca con la protuberancia de color negro, los colores oscurecidos por la abundancia de escamas blancas (Lane, 1965).

Patas: fémures con escamas de color verde metálico dorsalmente por los lados y debajo de color dorado con escamas de color azul oscuro en la punta, la tibia azulado dorsalmente y amarillo en los lados; tibia posterior con escamas azul metálico en la base y el extremo apical el resto de color dorado tarso anterior I de color azul metálico, el séptimo tarso de color dorado, tarsos II-V de color amarillo blanquecino. A mitad del tarso II-V de color amarillo pálido (Lane, 1965).

#### 4.1.21. *Toxorynchites (Lynchiella) moctezuma* Dyar & Knab

Hembra: Probóscis un cuarto más largo a la longitud del fémur anterior, curvada, oscura, con escamas doradas por debajo. Palpo maxilar un poco más largo de la mitad de la longitud de la proboscis, cubierto de escamas metálicas, los segmentos II y III ampliamente marcados de amarillo de lateral y ventralmente, IV segmento con una mancha amarilla pequeña. Clípeo pruinoso de color marrón con blanco. Antena con torus marrón y blanco. Occipucio amarillo verdoso con excepción de un borde blanco que constituye una extensa mancha de mentón, dos setas inclinadas al vertex y dos occipitales a cada lado de color marrón (Lane, 1965).

Tórax: lóbulo pronatal con escamas azul verdoso violeta. Mesonoto con tegumento marrón oscuro; cubierta con escamas color cobre excepto en medio y dos líneas laterales de escamas verdes. Escutelo con escamas predominantemente verdes. Pleura con escamas blancas el pronoto posterior, pronoto posterior verde por encima (Lane, 1965).

Abdomen: dorsalmente verde metálico, basalmente azul hasta el ápice, se convierte en violeta; amarillento por debajo, los colores separados lateralmente por el blanco incisiones redondeadas en el centro de los segmentos, debajo es una franja azul, más amplio en la base, pero que no alcanza el último segmento (Lane, 1965).

Macho: palpos un poco mas largo que la proboscis. Antena plumosa, primer segmento flagelar con escamas azules y reflexiones blancas; flagelo cerca del cuarto segmento palpal (Lane, 1965).

#### 4.1.22. *Uranotaenia (Uranotaenia) geometrica* Theobald

Hembra: Cabeza: Proboscis más larga que fémur anterior, ápice amplio y obscuro. Palpos muy corto, casi como que el clípeo y oscuro. Clípeo marrón. Torus amarillo. Antenas más cortas que la proboscis. Occipucio oscuro, con escamas planas y reflejo metálico pálido a excepción de una banda ancha de escamas en cada lado que da un reflejo plateado fuerte y que se extiende desde por encima del lóbulo anterior del pronoto. Vértex con un gran parche de escamas con una reflejo plateado azul (Galindo *et al.*, 1954).

Tórax: lóbulo pronotal anterior revestido con escamas azul plateado. Mesonoto uniformemente marrón con escamas oscuras estrechas, una mancha de color aplateado-azul frente al espacio pre-escutellar y una línea de escamas azules en cada lado que surgen por encima de la base alar y se extiende más del borde anterior del paraterguito. Escudo con un parche de escamas plateadas-azules en el lóbulo medio. Pleura uniforme de color amarillo pálido con una banda grande de escamas azules cortadas en el tercio superior de la esternopleura (Galindo *et al.*, 1954).

Coxas y trocánteres de color amarillo. Fémures y tibias oscuras con manchas prominentes blancas en el ápice. Fémur anterior y medio oscuro, con

evanescencia basal y apical, con anillos blancos en las articulaciones en el primero y segundo. Tarsos posteriores: primer segmento con pequeños anillos blancos en el ápice. Segundo segmento con anillos pequeños en la base y ápice. Tercer segmento con anillo basal pequeño y ápice con anillos blancos grandes. Terguitos abdominales oscuros con tres manchas triangulares plateadas en cada segmento, uno en la línea media y dos en los lados. Vientre pálido (Galindo *et al.*, 1954).

Macho: con la misma coloración de la hembra. Modificaciones sexuales secundarias fuertemente desarrolladas. Antenas densamente plumosas con segmentos cortos que la hembra excepto los dos últimos son largas. Fémur medio hinchado. Uñas de tarsos medios desiguales (Galindo *et al.*, 1954).

## V. DISCUSIÓN

Los registros de especies de mosquitos reportados en el presente trabajo, resultaron ser nuevos regionales, debido a que no se encontraron registros previos para las Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas, México. A excepción de *Aedes quadrivittatus* en el cual ya había sido reportado por O. Berlin 1969.

Las especies aquí reportadas que resultaron ser nuevos registros estatales para el estado de Tamaulipas son las siguientes:

- 1.- *Anopheles (Anopheles) eiseni* Coquillett
- 2.- *Aedes (Ochlerotatus) trivittatus* (Coquillett)
- 3.- *Aedes (Protomacleaya) amabilis* Schick
- 4.- *Aedes. (Protomacleaya) podographicus* Dyar y Knab
- 5.- *Culex (Microculex) imitator* Theobald
- 6.- *Lutzia (Lutzia) bigoti* Bellardi
- 7.- *Limatus durhamii* Theobald
- 8.- *Sabethes (Sabethoides) chloropterus* (Humboldt)
- 9.- *Wyeomyia (Wyeomyia) mitchellii* (Theobald)
- 10.- *Toxorhynchites (Lynchiella) grandiosus* (Williston)
- 11.- *Toxorhynchites (Lynchiella.) moctezuma* Dyar y Knab
- 12.- *Uranotaenia (Uranotaenia) geometrica* Theobald

Las especies encontradas son consideradas importantes por que transmiten enfermedades al humano y/o a los animales domésticos, las siguientes:

- *Aedes scapularis* Rondani, distintos virus han sido aislados de esta especie entre ellos el virus de la fiebre amarilla y el virus de la encefalitis equina Venezolana, además parece ser vector de Bancroftiana y Dirofilariasis.

- *Ae. aegypti* (Linnaeus), es el vector de dengue más importante en el mundo, en México, el dengue representa la enfermedad transmitida por mosquitos más importante, la presencia de esta especie en nuestra región de estudio, es el principal factor epidemiológico de la prevalencia de dengue tanto en las Sierras y Llanuras Occidentales, como en el resto del estado y del país.
- *Ae. albopictus* Skuse, es vector del dengue, fiebre amarilla y encefalitis en menor medida.
- *Culex. coronator* Dyar & Knab, es vector del virus de la encefalitis de San Luis
- *Cx. quinquefasciatus* Say, esta reportado como el principal vector del Virus del Oeste del Nilo y de otras enfermedades arbovirales que afectan humanos y equinos, su presencia podría ser importante en el ciclo de transmisión de estas enfermedades, a su vez, la presencia de esta especie fue muy frecuente en la región estudiada.
- *Haemagogus equinus* Theobald, se ha demostrado experimentalmente que poder transmitir el virus de la fiebre amarilla.
- *Sabethes chloropterus* Humboldt, desempeña un papel muy importante en el mantenimiento y la transmisión del virus de la fiebre amarilla en América Central. Ilheus y el virus de la encefalitis de san luís han sido aisladas de esta especie en Panamá.

Dado las condiciones ambientales y que la mayor parte de la región muestreada es una zona tropical, las siguientes especies pueden ser encontradas en la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas.

- Contenedor artificial-botella de plástico: *Ae. aegypti*, *Li. durhamii*, *Cx. coronator*
- Contenedor artificial-tambo de 200 litros: *Ae. aegypti*
- Contenedor artificial-cubeta de plástico: *Ae. albopictus*,
- Contenedor artificial-llanta: *Ae. aegypti*, *Cx. thriambus*, *Lt. bigoti*, *An. eiseni*, *Ae. podographicus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Ae. albopictus*
- Contenedor artificial-florero: *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. thriambus*, *Ae. albopictus*
- Contenedor artificial-tinaco: *Tx. grandiosus*, *Ur. geometrica*
- Margen de la corriente: *Cx. tarsalis*, *Cx. stigmatosoma*
- Volando sobre el personal colector: *Ae. aegypti*
- En hueco de árbol: *Ae. podographicus*, *Cx. restrictor*, *Ae. albopictus*, *Lt. bigoti*
- Axila de plantas. *Ae. quadrivittatus*, *Cx. imitator*, *Wy. mitchelli*

## VI. CONCLUSIÓN

Bajo las condiciones en el cual se realizó el presente trabajo y de acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye lo siguiente:

Se logró identificar una especie del género *Anopheles* (*Anopheles*):

1. *Anopheles* (*Anopheles*) *eiseni* Coquillett

Se lograron identificar siete especies del género *Aedes*:

1. *Aedes* (*Howardina*) *quadrivittatus* Coquillett
2. *Aedes* (*Ochlerotatus*) *scapularis* (Rondani)
3. *Aedes* (*Ochlerotatus*) *trivittatus* (Coquillett)
4. *Aedes* (*Protomacleaya*) *amabilis* Schick
5. *Aedes* (*Protomacleaya*) *podographicus* Dyar & Knab
6. *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* Linneus
7. *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* Skuse

Se logró identificar una especie del género *Haemagogus* (*Haemagogus*):

1. *Haemagogus* (*Haemagogus*) *equinus*.Theobald

Se logro identificar una especie de *Psorophora* (*Janthinosoma*):

1. *Psorophora* (*Janthinosoma*) *ferox* Humboldt

Se lograron identificar cinco especies del género *Culex*:

1. *Culex* (*Anoedioparpa*) *restrictor* Dyar & Knab
2. *Culex* (*Culex*) *coronator* Dyar & Knab

3. *Culex (Culex) triambus* Dyar
4. *Culex (Microculex) imitator* Theobald
5. *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say

Se logró identificar una especie del género *Limatus*:

1. *Limatus bigoti* (Bellardi)

Se logró identificar una especie del género *Sabethes*:

1. *Sabethes (Sabethoides) chloropterus* (Von Humboldt)

Se logró identificar una especie del género *Wyeomyia (Wyeomyia)*:

1. *Wyeomyia (Wyeomyia) mitchelli* (Theobald)

Se lograron identificar dos especies del género *Toxorynchites (Lynchiella)*:

1. *Toxorynchites (Lynchiella) grandiosus* (Williston)
2. *Toxorynchites (Lynchiella) moctezuma* Dyar & Knab

Se logró identificar una especie del género *Uranotaenia (Uranotaenia)*

1. *Uranotaenia (Uranotaenia) geométrica* Theobald

Finalmente se recomienda realizar futuras colectas de campo en el área de estudio que comprende esta investigación para así actualizar el listado de especies aquí reportadas.

## VII. ANEXOS

Anexo 1. Catálogo geográfico de los sitios de colecta de la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas, México.

Simbología:

LM	Larva muerta	A♂	Macho adulto
EL	Exuvia larval	G♂	Genital masculino
EP	Exuvia pupal	ND	No disponible
PM	Pupa muerta	MSNM	Metros Sobre el Nivel
A♀	Hembra adulta		del Mar (elevación)

Colectores:

AH	Ing. Alan Hernández Velázquez
AO	Dr. Aldo I. Ortega Morales
JC	Ing. Josué de la Cruz Zavala
MP	Ing. Martín Pérez Ramírez

Cuadro 1.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
01230707-GF	AO, EW, AR	23°3'37.6"N - 99°9'37.0"W	23-Jul-07	13:45	N/D	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	inmaduros	Bosque lluvioso	Cont. artificial	Vaso de plástico	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	ausente	estacionaria	dulce	limpia	N/D	limpio	total
hospedero	Cantidad de vegetación acuática	algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 1 LM, 1 EP, 1 A ♀ <i>Aedes albopictus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones							

Cuadro 2.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	estado
02230707-GF	AO, EW, AR	23°3'37.6"N- 99°9'37.0"W	23-Jul-07	14:30	N/D	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	inmaduro	Bosque lluvioso	Hueco de árbol	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Abundante	Limpio	Total
hospedero	Cantidad de vegetación acuática	algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 3 A♀, 2EL-EP, 2EP, 1 LM: <i>Ae. Podographicus</i> 1A♀, 1EL-EP, 9 LM: <i>Cx. restrictor</i>	
N/D	Abundante	N/D	N/D	0.06 PPT	8.30		
Observaciones							

Cuadro 3.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	estado
03230707-GF	AR,EW	23°3'37.6''N-99°9'37''W	23-Jul-07	14:45	N/D	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	inmaduro	Bosque lluvioso	Cont. artificial	Frasco de café	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	Limpio	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 20EL-EP, 1EL, 9 EP, 15 LM, 29A♀/♂: <i>Li. durhamii</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones							

Cuadro 4.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
04230707-GF	AO	23°3'37.6''N-99°9'37''W	23-Jul-07	14:35	N/D	23	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	inmaduro	Bosque lluvioso	Hueco de árbol	6 x 10 x 5	Cerro	Secundarias (casa)	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 3A♀, 2A♂, 3EL-EP, 1EP <i>Ae. albopictus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	0.12 PPT	8.25		
Observaciones							

Cuadro 5.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
05230707-GF	AO, AR,EW	23°3'37.6"N-99°9'37"W	23-Jul-07	15:00	N/D	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Picando	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	Limpio	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	2A♀: <i>Ae. podographicus</i> 1A♀, 1A♂: <i>Ae. albopictus</i> 1A♀: <i>Ps. feróx</i> 15A♀: <i>Wy. mitchelli</i>	
<b>Observaciones</b>							

Cuadro 6.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
06230707-VO	AO	23°3'37.6"N-99°9'37"W	23-Jul-07	18:15	1450	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Valle del Ovni	Picando	Bosque de niebla	N/D	N/D	Montañoso	Secundarias (cabañas)	N/D
Dist. de las casas (mts)	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	4A♀: <i>Ae. quadrivittatus</i>	
<b>Observaciones</b>							

Cuadro 7.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
06240707-SJ	AO, EW, AG	23°2'50.4"N-99°13'45.7"W	24-Jul-07	12:00	1330	25°	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
San José	Inmaduro	Rural	Cont. artificial	Tambo 200 /	Montañoso	N/D	Permanente
Dist. de las casas (mts)	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
20	Ausente	Estacionaria	Dulce	Turbia	Ausente	Limpio	Ausente
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	0.06	8.7		
Observaciones							
Se perdió Whirl Pak con especímenes, larvas de aedinos							

Cuadro 8.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
02240707-SJ	AO, EW,AR	23°3'37.6"N-99°9'37"W	23-Jul-07	14:35	N/D	24.1	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
San José	Inmaduro	Rural	Criadero natural	20 x 20 x 10	Montañoso	Secundarias (ejido)	Temporal
Dist. de las casas(mts)	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Limpio	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	0.19 PPT	7.87	1 LM: <i>Cx. restrictor</i> 1 LM: <i>Ae. podographicus</i> 13 LM: <i>Cx. sp</i>	
Observaciones							

Cuadro 9.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
03240707-SJ	AO,AR,EW	23°2'49.7"N-99°13'46.6"W	24-Jul-07	12:05	1316	23.9	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
San José	Inmaduro	Rural	Hueco de árbol	40 x 40 x 30	Valle	Ejido	Temporal
Dist. de las casas (mts)	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
20	Ligero	Estacionaria	Dulce	Turbia	Hojarasca	Limpio	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Abundante	N/D	N/D	0.02	7.79	1 A♀-1E- EP: <i>Lt. Bigoti</i> 1 A♀-EL, 1 EL- EP- A♀, 1 LM: <i>Ae. podographicus</i> 1A♀-EL- EP, 8LM: <i>Cx. restrictor</i>	
<b>Observaciones</b>							

Cuadro 10.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
04240707-CP	AO	23°03'56.5"N-99°13'37.4"W	24-Jul-07	14:20	1435	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Casa de Piedra	Picando	Bosque de pino	N/D	N/D	Montañoso	N/D	N/D
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	34 A♀: <i>Ae. quadrivittatus</i> 1 A♀: <i>Wy. mitchelli</i>	
<b>Observaciones</b>							

Cuadro 11.							
N° colecta	Colector	Latitud/Lontgitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
O5240707-CP	AO, EW	23°03'56.5''-99°13'37.4''	24-Jul-07	15:10	1430	22.8	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Casa de Piedra	Inmaduro	Bosque perenne	Axila de plan. parasita	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Escasa	N/D	N/D	0.00	7.77	5A♀,3A♂,3EL-EP,2EL-PM,3EP-20LM: <i>Ae. quadrivittatus</i> . 2A♀,3A♂,EL-EP,3EP,10LM,3AG♂: <i>Cx. imitator</i>	
Observaciones							

Cuadro 12.							
N° colecta	Colector	Latitud/Lontgitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
01250707-JM	AO	23°00'45.3''-99°16'53.2''	25-Jul-07	15:20	1463	24.2	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Joya de Manantial	Inmaduro	Bosque perenne	Llanta	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
500 m	N/D	N/D	Dulce	Limpia	N/D	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	0.05 PPT	7.53	1A♀,1A♂,2EL-EP,9LM: <i>Cx. Thriambus</i> 2A♂-2EP, 3LM: <i>Lt. bigoti</i>	
Observaciones							

Cuadro 13.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
03250707-JM	AO	23°00'47.3''-99°16'51.5''	25-Jul-07	14:10	1486	23.2	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Joya de Manantiales	Inmaduro	Bosque perenne	Contenedor artificial	50x50x20	Montañoso	Secundarias cabañas	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
100 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 5 LM: <i>Cx. thriambus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	0.01 PPT	8.62		
<b>Observaciones:</b> Laminilla N° 161 parasitada.							

Cuadro 14.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
04250707-JM	AO	23°00'45.3''- 99°16'53.2''	25-Jul-07	16:10	N/D	21.9	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Joya de Manantiales	Inmaduro	Bosque perenne	Llanta	N/D	Montañoso	Cabañas	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
100 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 15A♀,7A♂,6EL-EP,2EL-PM,13EP: <i>Cx. thriambus</i> 1EP-1A♂,8LM: <i>Ae. aegypti</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	0.03 PPT	8.32		
<b>Observaciones</b>							

Cuadro 15.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
05250707-LG	AO,AR,EW	N/D	25-Jul-07	12:00	1400	21.2	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
La Gloria	Inmaduro	Bosque perenne	Axila de planta	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Limpio	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Abundante	N/D	N/D	0.02 PPT	7.82		
<b>Observaciones:</b> Se junto con 05240707-CP							

Cuadro 16.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
06250707- SJ	AO,AR,EW	22°2'44.7''-99°13'46.6''	25-Jul-07	12:00	1319	21.5	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
San José	Inmaduro	Bosque perenne	Contenedor artificial	N/D	Cerro	Cabañas	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
100 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Limpio	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	0.04 PPT	7.45	10A♀,6A♂,4EL, 3EL-EP,12EP: <i>Cx. thriambus</i> <i>Ae. podographicus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 17.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
07250707-SJ	AO,AR,EW	23°2'49.7"N-99°13'46.6"W	25-Jul-07	18:30	1319	19.8	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
San José	Inmaduro	Bosque perenne	Contenedor artificial	1.5 x 1 x 1.5 m	Cerro	Ejido	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
100 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	0.11 PPT	7.98	1A♂-1EL-EP, 2EL-PM, 3LM: <i>Ae. podographicus</i> ; 3A♀, 3A♂, 2EL, 2EL-EP,5EP, 20LM: <i>Cx. thriambus</i> ; 1LM: <i>Tx. grandiosus</i> ; 6A♀-6EP,1A♀; <i>Ur. gemeotrica</i>	
<b>Observaciones:</b> Revisar G ♂ 18 - 16							

Cuadro 18.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
08250707-SJ	AO,AR,EW	23°2'49.7"N-99°13'46.6"W	25-Jul-07	18:30	1319	19.3	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
San José	Inmaduro	Bosque perenne	Llanta	Llanta de camión	Cerro	Ejido	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
100 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Escasa	N/D	N/D	0.06 PPT	8.03	1A♀,1A♂,1EL,2EL-EP,3LM: <i>Ae. podographicus</i> . 1A♀,8A♂,3EL-EP,2EP: <i>Lt. bigoti</i> 5A♀,8A♂, 2EL-EP,11EP,7LM: <i>Cx. thriambus</i> 4A♀,1A♂, 1EL-EP,4EP,1LM: <i>An. eiseni</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 19.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
01260707-AC	AO	23°03'56.6"N - 99°10'04.2"W	26-Jul-07	12:00	343	22.1	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Alta Cima	Inmaduro	Bosque perenne	Llanta	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	Limpio	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Abundante	N/D	N/D	0.08 PPT	8.24	5A♀,1A♂,1EL-EP,3EP,5LM: <i>Ae. albopictus</i> 1A♀,1 LM: <i>Cx. quinquefasciatus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 20.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
02260707-GF	AO,AR,EW	23°01'69.4"N - 99°05'19.8"W	26-Jul-07	13:30	100	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gomez Farias	Inmaduro	Pradera	Charca	80 x 20 x 5	Valle	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Emergentes	Limpio	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Abundante	N/D	N/D	0.02 PPT	7.82	<i>Cx. quinquefasciatus</i> <i>Ae. albopictus</i> <i>An. albimanus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 21.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
03260707-LG	AO,AR,EW	23°3'37.6''N – 99°9'37''W	26-Jul-07	16:00	N/D	21.7	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque perenne	Hueco de árbol	10 x 10 x 10	Cerro	Casa	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
100 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Turbia	Hojarasca	Limpio	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 1A♀: <i>Ae. podographicus</i> 4LM: <i>Cx. restrictor</i>	
N/D	Escasa	N/D	N/D	0.09 PPT	8.36		

Observaciones:

Cuadro 22.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
04260707-GF	AO,AR,EW	23°3'37.6''N – 99°9'37''W	25-Jul-07	16:30	N/D	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Picando	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Cerro	Frutales de Mango	N/D
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Limpio	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 4A♀: <i>Ps. ferox</i> 5A♀: <i>Ae. podographicus</i> 2A♀: <i>Ae. scapularis</i> 1A♀: <i>Ae. albopictus</i> 11A♀: <i>Wy. Mitchellii</i> 1A♀: <i>Sa. chloropterus</i> 1A♀: <i>Li. durhamii</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		

Observaciones:

Cuadro 23.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
01270707-GF	AO	23°3'37.1"N-99°9'37.7"W	27-Jul-07	15:45	N/D	20.2	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Llanta	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca	Limpio	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Abundante	N/D	N/D	0.10 PPT	8.05	6A♀, 2A♂: <i>Cx. restrictor</i> 1A♀: <i>Ae. podographicus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 24.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
02270509-GF	AO,JD,RA,DA,GA,JH	23°02'50"N-99°09'20"W	27-May-07	8:30	388	21.2	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Picando	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Montañoso	N/D	N/D
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
50 m	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Lluvia ligera	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. quadrivittatus</i> <i>Ae. scapularis</i>	
<b>Observaciones:</b> Especímenes en al mal estado; colectados en huerto de mango.							

Cuadro 25.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
03270509-GF	AO,AR,EW	23°03'50"N-99°09'39"W	27-May-07	8:40	359.7	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Llanta	N/D	Montaña	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
20 m	N/D	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Nublado	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 2EP,2A♀,1EL, EP, A♀,1A♂: <i>Ae. podographicus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 26.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
04270509-GF	AO	23°03'50"N-99°09'39"W	27-May-09	9:00	359.7	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Hueco de árbol	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Limpio	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 2 LM: <i>Ae. podographicus</i> 5LM,1EP,A♀: <i>Cx. restrictor</i> 10LM: <i>Toxorhynchites</i> sp. 1LM,EP,A♂: <i>Tx. theobaldi</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 27.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
05270509-GF	AO	N/D	27-May-09	9:20	359.7	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	N/D	Hueco de árbol	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
30 m	N/D	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Lluvia ligera	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	1LM 2EL,PM 2EL,EP,A♀ 2EP,A♂ 1EP,AM♂: <i>Ae. podographicus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 28.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
07270509-GF	AO,AR,EW	23°03'50"N-99°09'40"W	27-May-09	9:35	347.8	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Botella	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
10 m	N/D	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Luvia ligera	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	1LM;3EL,PM;2EL,EP,AM♂;2EL,EP, A♂;1EL,EP,A♀;1EL;2A♂:Cx. <i>coronator</i> . 2EL,EP;1EL,EP,A♀;1EP,AM♂;3A♂; 1A♀: <i>Ae. albopictus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 29.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
05250707-GF	AO	23°03'51"N-99°0941'W	27-May-09	10:09	347.8 m	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Llanta	N/D	cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	N/D	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Lluvia ligera	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	1EP,AM♀: <i>Ae. albopictus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 30.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
09270509-GF	AO	23°03'52"N-99°09'42"W	27-May-009	10:30	347.8	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Pileta	N/D	Cerro	N/D	permanente
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	N/D	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	Lluvia ligera	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	2EL,EP,A♂: <i>Cx. coronator</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 31.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
10270509-GF	AO	23°03'48N - 99°09'37''W	27-May-09	10:50	334.1	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Hueco de árbol	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	N/D	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Lluvia ligera	N/D
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
<b>Observaciones:</b> sin especímenes asociados.							

Cuadro 32.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
11270509-GF	AO	23°03'52''N-99°09'42''W	27-May-09	11:00	334.1	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Axila de bromelia	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	N/D	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	Lluvia ligera	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	1EL, EP, A♀: <i>Wy. Mitchellii</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 33.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
12270509-GF	AO,RA,JD,	23°03'51''N-99°09'03''W	27-May-09	15:30	381.6	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Picando	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Montañoso	N/D	V
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
500 m	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	3A♀: <i>Ae. podographicus</i> 1A♀: <i>Wy. mitchelli</i> 2A♀: <i>Ae. albopictus</i> 2A♀: <i>Hg. equinus</i> <i>Ae. trivittatus</i>	
<b>Observaciones:</b> Especímenes en mal estado							

Cuadro 34.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
13270509-GF	AO,RA,JD,	23°03'51''N-99°09'03''W	27-May-09	15:30	381.6	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Contenedor artificial	30 x 30 x 15	Montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
500 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	1EL,EP,A♀; 8EP; 2AM♂; 2G♂; 2A♀: <i>Ae. amabilis</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 35.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
14270509-GF	AO, RA, JD	23°03'51''N-99°09'03''W	27-May-09	15:40	381.6	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Reposo-hueco de árbol	Bosque lluvioso	Axila de bromelia	N/D	Montañoso	N/D	N/D
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
500 m	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	Nublado	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. podographicus</i>	
<b>Observaciones:</b> Observado							

Cuadro 36.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
15270509-GF	AO,RA,JD,	23°03'51''N-99°09'03''W	27-May-09	15:40	334.1	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Hueco de árbol	10 x 5 x 5	Montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
500 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Nublado	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	1EL,PM;1EP; 2EP, A♀: <i>Oc. podographicus</i> 1EL,PM: <i>Cx. restrictor</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 37.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
16270509-GF	AO,RA,JD,	23°03'51''N-99°09'03''W	27-May-09	15:45	381.6	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Vaso de nieve seca	1 litro	Montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
500 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	4EL.PM;4ELA♀;1EL,A♂: <i>Li. durhamii</i> 1A♀: <i>Ae. podographicus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 38.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
17270509-GF	AO	23°03'51''N-99°09'03''W	27-May-09	15:50	381.6	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Llanta	N/D	montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	ausente	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	2EL,EP,A♂; 1EL,EP,A♀,1EP,AM♀: <i>Ae. albopictus</i> 1EP: <i>Ae. podographicus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 39.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
19270509-GF	AO	23°03'50''N-99°09'39''W	27-May-09	10:30	359.7	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Hueco de árbol	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	Lluvia ligera	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	1EL, EP, A♀:Ae. albopictus	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 40.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
01300310-GF	AO, FR, ER, AH, OG	23°03'15''N-99°09'59''W	30-Mar-10	12:00	367	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Picando	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	Nublado	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	26 A♀:Ae. quadrivittatus 6 A♀:Ae. Albopicta 1A♀:Ae. amabilis	
<b>Observaciones:</b> Especímenes se disectarán buscar en gregarinas, no en colección.							

Cuadro 41.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
02300310-GF	AO, FR, ER, AH, OG	23°03'15''N-99°09'59''W	30-Mar-10	12:45	367	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	Botella	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	N/D	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	1A♀: <i>Ae. albopictus</i>	
<b>Observaciones:</b> Gregarinas disectada Gómez Farías, no en colección							

Cuadro 42.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
03300310-GF	A.O, E.R, A.B	N/D	30-Mar-10	16:00	N/D	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Rural	Florero	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	N/D	Ausente
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Abundante	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. albopictus</i>	
<b>Observaciones:</b> Observados L4°							

Cuadro 43.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
04300310-GF	A.O, E.R, A.B	N/D	30-Mar-10	16:15	N/D	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Rural	Cubeta	Cap. 20 lts.	cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	N/D	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 6A♂, 4A♀: <i>Cx. quinquefasciatus</i>	
N/D	Abundante	N/D	N/D	N/D	N/D		
<b>Observaciones:</b> Disectados, no en colección							

Cuadro 44.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
05300310-GF	A.O, E.R, A.B	N/D	30-Mar-10	16:30	N/D	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Reposo-refugio	Rural	N/D	N/D	cerro	N/D	N/D
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes: 3A♂: <i>Cx. quinquefasciatus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
<b>Observaciones:</b> en cubeta del criadero 04300310-GF disectados; no en colección							

Cuadro 45.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
01310310-GF	AO, FR, ER, AH, OG	23°03'15''N-99°09'59''W	31-Mar-10	13:00	367	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Picando	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Parcial	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	26A: <i>Ae. quadrivittatus</i> 2A: <i>Ae. trivittatus</i> 2A: <i>Wy. mitchellii</i> 1A: <i>Hg. equinus</i> 1A: <i>Sa. chloproterus</i>	
<b>Observaciones:</b> todas las hembras <i>Sa. Chloropterus</i> en colección CC-UL y <i>Hg. equinus</i> (sin abdomen)							

Cuadro 46.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
02310310-GF	A.O, A.B	23°03'27''N-99°09'55''W	31-Mar-10	13:10	368	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Inmaduro	Bosque lluvioso	charca	200 x 150 x 30	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Parcial	Estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca	N/D	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Escasa	Verdes	N/D	N/D	N/D	1EL,EP,A♂;LM: <i>Cx. thriambus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 47.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
03310310-GF	A.O, A.B	23°03'27''N-99°09'55''W	31-Mar-10	13:10	368	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Picando	Huerto de mango	N/D	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	Lluvia ligera	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	3A♀: <i>Ae. quadrivittatus</i>	
<b>Observaciones:</b>							

Cuadro 48.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
01010410-GF	A.O	23°03'27''N-99°09'55''W	31-Mar-10	13:10	368	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Hotel las palmas	Inmaduro	Rural	Tambo	200 lts.	Cerro	N/D	Temporal
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D	Total
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
<b>Observaciones:</b> Pendiente, por identificar							

Cuadro 49.							
N° colecta	Colector	Latitud/Longitud	Fecha	Horas(24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temperatura Agua °C	Estado
02010410-CC	A.O, A.B	23°02'15''N-99°09'43''W	01-Abr-10	12:00	340	N/D	Tamaulipas
Localidad	Tipo d colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio (cm)	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero
Gómez Farías	Picando	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetación acuática	Cielo	Sombra
N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Parcial
Hospedero	Cantidad de vegetación acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	34A♀: <i>Ae. quadrivittata</i> 6A♀: <i>Ae. trivittatus</i> 1A♀: <i>Wy. mitchellii</i> 3A♀: <i>Sa. chlopterus</i>	
<b>Observaciones:</b> 25A♀: <i>Hw. quadrivittata</i> disectadas; la mitad de los especímenes que se colectaron se disectarán el resto en colección (voucher)							

Anexo 2: Cedula de colecta

01. No. Colecta	<i>Posición</i> 02. LON N	03. LAT W	04. ALT msnm
05. Estado	06. Mpo.	07. Loc.	
08. Hora (24 Hrs.)	09. Fecha	10. Mapa	11. Ecoregión CONABIO
<i>Tipo de Colecta</i> 12. Inmaduros 13. Reposo-Domiciliar 14. Reposo-Refugio 15. Reposo-Cuevas 16. Reposo-Hueco de árbol 17. Reposo-Vegetación 18. Picando 19. Red 20. Trampa de Luz CDC 21. Trampa Cebo-Magoon 22. Trampa Cebo 23. Enjambre 24. Posándose 25. Otros _____	<i>Ambiente</i> 47. Bosque Lluvioso 48. Bosque de Coníferas 49. Bosque de Encino 50. Bosque Mesófilo 51. Matorral 52. Sabana Tropical 53. Pradera Templada 54. Bosque Pantanoso 55. Pantano Abierto 56. Marisma 57. Playa 58. Manglar 59. Huerto 60. Campo de Cultivo 61. Arrozal 62. Bambú 63. Urbano 64. Rural	<i>Hábitat Larval</i> 68. Estanque 69. Charca 70. Pantano o Ciénega 71. Margen de la Corriente 72. Corriente 73. Cenote 74. Estanque con Corriente 75. Canal 76. Pozo 77. Manantial 78. Cisterna 79. Cont. Artificial _____ 80. Llantá 81. Marisma 82. Caparazón de Cangrejo 83. Coral 84. Huellas 85. Surcos 86. Madriguera Animal 87. Hueco de Roca 88. Hueco de Árbol _____ 89. Hueco de Bambú 90. Axila de Platanar 91. Axila de Heliconia 92. Axila de Bromeliácea 93. Axila de Araceae 94. Axila de Piña 95. Planta Tipo Jarro 96. Fronda de Palma 97. Hojas Caídas _____ 98. Frutos Caídos _____ 99. Otros _____	<i>Dimensiones del Criadero</i>  100. _____ cm X101. _____ cm X 102. _____ cm Profundidad  <i>Tipo de Criadero</i> 103. Permanente 104. Temporal  <i>Movimiento del Agua</i> 105. Estacionaria 106. Ligero 107. Moderado 108. Rápido  <i>Salinidad</i> 109. Dulce 110. Salobre  <i>Turbidez</i> 111. Limpia 112. Coloreada 113. Turbia 114. Contaminada  <i>Vegetación acuática</i> 115. Sub emergente 116. Flotante 117. Emergente 118. Hojarasca 119. Todos los Tipos  <i>Cant. de Vegetación Acuática</i> 120. Ausente 121. Escasa 122. Abundante  <i>Algas</i> 123. Verdes 124. Cafés  <i>Densidad de Algas</i> 125. Ausente 126. Escasa 127. Abundante
<i>Terreno</i> 26. Montañoso 27. Cerro 28. Valle 29. Oscuro 30. Niebla 31. Niebla espesa 32. Lluvia Ligera 33. Lluvia Fuerte	<i>Parámetros del Criadero</i> 65. pH _____ 66. Solutos _____ 67. Temp. _____		
<i>Sombra</i> 34. Ausente 35. Parcial 36. Total	<i>Datos de Laboratorio</i> 128. Fecha de ID  129. Identificador  130. No. de especímenes		
<i>Hospedero</i> 37. Humano 38. Caballo 39. Cerdo 40. Vaca 41. Burros 42. Aves 43. Otros _____	131. Especies Asociadas		
<i>Viento</i> 44. Ausente 45. Ligero 45. Moderado 46. Fuerte	132. Observaciones		

## VIII. LITERATURA CITADA

- Arnell, J.H. 1976. Mosquito studies (Diptera: Culicidae) XXXIII a revision of the scapularis group of *Aedes* (*Ochlerotatus*). Department of Biology, University of California, Los Angeles, CA 90024.P:35-37
- Arnell, J.H. 1973. A revision of the genus *Haemagogus*. Contributions of the American Entomological Institute 10(2): 60-67
- Badii. M, V. Garza, J. Landeros y H. Quiroz. 2006. Diversidad y relevancia de los mosquitos. [En Línea]. CULCYT. <http://www2.uacj.mx/IIT/CULCYT/marzo-abril2006/5%20Articulo1%20Rev%2013.pdf> [Fecha de consulta 9/Jul/2010].
- Belkin, J. N., X. Schick R., P. Galindo., H. G. Aitken T. 1970. Estudios sobre mosquitos (Díptera, Culicidae). Ia. Un proyecto para un estudio sistemático de los mosquitos de Meso-América. Ila. Métodos para coleccionar, criar y preservar mosquitos. Contr. Am. Ent. Inst. 1(2a): 1- 88
- Berlin O., G. W. 1969. Mosquito studies (Diptera, Culicidae) XII. A revisión of the Neotropical subgenus Howardina of *Aedes*. Contribution of the American Entomological Institute, 4(2): 68
- Berti M., J., J. González, R., H. Guzmán., & G. Liria. 2009. Primer registro para el estado Bolívar de *Culex* (*Lutzia*) *bigoti* Bellardi, (Diptera: Culicidae), Bol Mal Salud, Maracay; 49(2):75
- Bohart R. M., and R. K. Washino. 1978. Mosquitoes of California. Third Edition. University of California Press, Berkeley, 153 p.

- Cancelado E. R. 1996. Control de vectores de Malaria en África y Asia [en línea]. University of Minnesota. <http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/CurtisSp.htm> [consultado 21/Jul/2010].
- Carpenter S.J., and W.J. LaCasse. 1955. Mosquitoes of North America, North of Mexico. University of California Press, Berkeley, CA. pp. 249-251, PL. 92.
- Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. 2004. México, D.F. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades [en línea]. CENAVECE <http://www.cenave.gob.mx/von/>[fecha de consulta 15/Jun/2010].
- Chaverri G. 2001. *Culex coronator* INBIO. [en línea] <http://darnis.inbio.ac.cr/ubisen/FMPro?-DB=UBIPUB.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=4178&-Find> [27/dic/2010]
- Chaverri, G. 2005. *Haemagogus equinus*, INBIO. [en línea] <http://darnis.inbio.ac.cr/ubis/FMPro?DB=UBIPUB.fp3&lay=WebAll&error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=6807&-Find> [10/dic/2010]
- Chaverri G. 2005. *Limatus durhamii* mosquito, zancudo, INBIO [en línea] <http://darnis.inbio.ac.cr/ubisen/FMPro?-DB=UBIPUB.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=6482&-Find> [29/dic/2010]
- Chaverri G., J. Blanco. 2004. Larvas de zancudo (Díptera: Culicidae) desarrollándose en llantas de desecho en Costa Rica. pp 35
- Darsie, R. F. 1995. Revised list of the mosquitoes of México. J.Am. Mosq. Ctr. Assoc. 11(3):384-386.

- Darsie, R. F. and R. A. Ward. 2005. Identification and geographical distribution of mosquitoes of North America, North México. University Press of Florida. U.S.A. 383 p.
- Darsie, R.F. 1973. A record of changes in mosquito taxonomy in The United States of America 1955-1972. *Mosquito Systematics* 5(2):187-193.
- De la Torre C., S.L .1961. Los mosquitos de Cuba, su biología y distribución geográfica de las especies de importancia médica. [en línea]. <http://www.mosquitocatalog.org/files/pdfs/132880-0.pdf> [fecha de consulta 7/Jul/2010]
- Eldridge, B. F., and J. D. Edman. 2003. Medical entomology. Revised edition Kluwer Academic Publications. Dordrecht, the Netherlands. 657 p.
- Elizondo Q., A. E. 2002. Taxonomía y distribución de los mosquitos (Diptera: Culicidae) de las Regiones Fisiográficas Llanura Costera del Golfo y Sierra Madre Oriental. Tesis de Maestro en Ciencias-Universidad Autónoma de Nuevo León. Pp 36-38
- Escudero L. E. 2005. Enfermedades infecciosas: Filariasis. [En línea] [http://www.saludalia.com/Saludalia/servlets/contenido/jsp/parserurl.jsp?url=web\\_saludalia/enfermedadesRaras/doc/infecciosas/doc/doc\\_filariasis.xml](http://www.saludalia.com/Saludalia/servlets/contenido/jsp/parserurl.jsp?url=web_saludalia/enfermedadesRaras/doc/infecciosas/doc/doc_filariasis.xml)[consultado 21/07/2010]
- Faccioli, V. & L. Panozzo. 2010. Los mosquitos (Orden Díptera, familia Culicidae). Museo provincial de ciencias naturales, Argentina pp 2-7

- Fernández S. I., M. L. Garza R., B. J. Beaty., J. Ramos J., AM. Rivas, E. 2007. Presencia del virus del oeste del Nilo en el noreste de México. *Salud Publica Mex* 2007;49:210-217.
- Forattini, O. P. 1965. *Entomología Médica*. Vol I-III. Ed. Univ. Sao Pablo. pp 3-6
- Galindo, P. 1958. Bionomics of *Sabethes chloropterus* von Humboldt, a vector of Sylvan yellow fever in Middle America. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 7: 429- 440.
- Galindo, P., Blanton, S. F., Peyton, E. L. A. 1954. A Revision of the *Uranotaenia* of Panama with Notes on Other American Species of the Genus (Diptera, Culicidae)
- Galindo, P., S. J. Carpenter., & H. Trapido. 1951. Ecological observations on forest mosquitoes of an endemic area in Panama. *Amer. J. Trop. Med.* 31:98-137.
- Harbach, R. 2008. Mosquito Taxonomic Inventory. [en línea] <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/>( 8 /Jul/2010).
- Harbach, R. 2010. Sungenus of *Microculex* Theobald. [en línea] <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/subgenus-emmicroculexem-theobald-1907>[6/01/2010]
- Harbach, R., I. J. Kitching. 1998. Phylogeny and classification of the Culicidae (Diptera). *Systematic Entomology*, 23:327-370
- Harbach, R., 2010. Subgenus *Sabethoides* Theobald. [en línea] <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/subgenus-sabethoides-theobald-1903>[ 27/ene/2011]
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2010. Estado de Tamaulipas, [en línea] [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) [consulta 15/agost/2010].

- Lane, J. 1965. Neotropical Culicidae Dixinae, Chaoborinae and Culicinae, tribes Anophelini, Toxorhynchitini and Culicini (Genus *Culex* only). \_kljunct professor, Department of Parasitology, Faculty of Hygiene and Public Health, University of Sao Paulo, Brazil. 1:126
- Lehane, M. J. 1996. Biology of the blood-sucking insects. Chapman & Hall. London, U. K. pp 16.
- Martínez, F. C. 1987. Los Mosquitos de México (Diptera: Culicidae) Taxonomía, Distribución Geográfica y su importancia en Salud Pública. Tesis UNAM Facultad de Ciencias: pp198.
- Martínez, P. A. 1952. *Culex inflictus* Theobald y *Culex thriambus* dyar, mosquitos nuevos para México (Díptera: Culicidae), Revista de la sociedad Mexicana de historia natural, tomo XIII. Nums 1-4.
- Ministerio de la Salud de la Nación (MSN). 2009. Enfermedades infecciosas Dengue, diagnostico de dengue. Argentina. [En línea] <http://www.intramed.net/UserFiles/pdf/59114.pdf> [Consultado el 13/Jun/2010]
- Montaño, H. 2002. "Los mosquitos" boletín de montañismo y exploración de la UNAM, 10:15-20
- Moulis R. A., P. S. Thompson., J. D. Russell., H. B. Lewandowski., C. R. Brooks., J. L. Heusel. 2008. *Culex coronator* in coastal Geogia and south Carolina, [en línea] <http://www.gamosquito.org/resources/2008Meeting/Moulis.pdf> [consulta 4/dic/2010]

- Muñoz C., L. O., S. Ibáñez, B., y M. C. Corona, V., 2006. Los mosquitos (Diptera: Culicidae) de Tlaxcala, México. I: Lista comentada de especies. *Folia Entomol. Mex.*, 45(3): 223-271.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2010. Dengue [en línea] <http://www.who.int/topics/dengue/es/> [Consultado el 13/Jul/2010].
- Ortega M. A. I., M. Avila., P. A. Elizondo Q., R. Harbach., Q. K. Siller R., I. Fernández S. 2010; The mosquitoes of Quintana Roo State, México (díptera: culicidae) *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, Vol. 26, Núm. 1, abril-sin mes, 2010, pp. 33-46 Instituto de Ecología, A.C. México.
- Ortega M., A. I. 2010. Mosquitos del Noreste de México (Díptera: Culicidae). Tesis de doctorado-Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuevo León, México. pp 76.
- Ross, H. H. 1947. The mosquitoes of Illinois. Art. 1 Vol. 24 Department of registration and education. pp 13
- Rossi, C. 2004. Clave ilustrada para identificación de larvas de mosquitos de interes sanitario encontrado en criaderos artificiales de la Argentina. Fundación mundo sano. Buenos Aires. Argentina. pp 5-46.
- Schick, R. X., 1970. Contribution of the Institute Mosquitoes studies(Diptera, Culicidae) XX. The Terrens Group of Aedes (Finlaya).5(3):68-82
- Uribarren, B. T. 2010. Paludismo [en línea]. <http://www.facmed.unam.mx/deptos./microbiologia/parasitologia/protozoos/malaria.php> [consultado 21/Ju/2010]

- Vargas, L. & A. Martínez, P. 1956. Anophelinos de México taxonomía y distribución. SSA [en línea] <http://www.mosquitocatalog.org/files/pdfs/136400-3.pdf> [4/01/2010]
- Vargas, V. M. 1976. Notas sobre Artropodología Médica. Oficina de Publicaciones Universidad de Costa Rica. [En línea]. <http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/Texto128.html>[Fecha de consulta 9/Jul/2010].
- Veramendi, R. M. 2007. *Aedes albopictus* mosquito tigre, GEFOR. [en línea] <http://www.gefor.4t.com/arte/elotrolado/aedesalbopictus.html> [27/dic/2010]
- Walter Reed Biosystematics Unit (WRBU). 2006. Mosquitos vectores [en línea] <http://wrbu.com/mosquitos> [16/agost/2010].
- Ward, R. A. 1982. Aquatic Biota of Mexico, Central America and the West Indies, San Diego State University, San Diego. Pp. 417