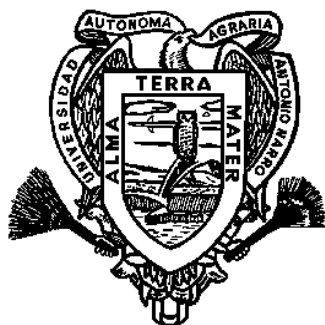


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Registros de mosquitos I: Los mosquitos de la Sierra Madre Oriental (Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues de Saltillo-Parras) de Nuevo León, México (Diptera: Culicidae)

POR:

AXEL ARTURO ROMERO MENDOZA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL DEL 2012

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

EL TITULO DE:

INGENIERO 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 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

Registros de mosquitos I: Los mosquitos de la Sierra Madre Oriental
(Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues de Saltillo-Parras) de Nuevo
León, México (Diptera: Culicidae)

POR

AXEL ARTURO ROMERO MENDOZA

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

ASESOR PRINCIPAL:


Dr. Aldo J. Ortega Morales

ASESOR:


Dr. Francisco J. Sánchez Ramos

ASESOR:


Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRÓNOMICAS


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL 2012

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por el amor, la fuerza y la enseñanza de la vida que me da para seguir adelante ante las adversidades.

A mí Alma Mater: por darme la oportunidad de formarme como profesionista y ser una mejor persona.

Al Dr. Aldo: por el apoyo de la realización de este proyecto.

A los Profesores del Departamento de Parasitología: por la enseñanza y sabiduría que me brindaron durante mi formación académica.

A mis amigos y compañeros: que me brindaron la amistad y la convivencia durante mi formación.

DEDICATORIAS

A Dios: por estar siempre conmigo, brindarme salud y fortalecerme con su amor durante todo momento.

A mis padres: Arturo y Noemí por darme el apoyo incondicional durante mi formación académica y enseñarme el amor de la familia a pesar de la distancia.

A mis hermanos: Uriel y Amairany por el cariño sincero que siempre nos hemos tenido.

A mis abuelitos: Evarista y Eusebio por los consejos de vida y el gran amor de familia.

A la familia Romero Amaya: Tíos, tías, primos y primas que siempre me brindan cariño y solidaridad.

A la familia Rodríguez Herrera: María Guadalupe, Isabel, Rubén, Ale, Tili, More, Genaro por el apoyo durante mi formación como profesionista.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
ÍNDICE.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
RESUMEN.....	vi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS PARTICULARES.....	3
HIPÓTESIS.....	3
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 Características generales de Culícidos.....	4
2.2 Biología y ecología de Culícidos.....	4
2.3 Ciclo de vida.....	5
2.3.1 Huevo.....	5
2.3.2 Larva.....	7
2.3.3 Pupa.....	8
2.3.4 Adulto.....	8
2.4. Los mosquitos como vectores de enfermedades.....	9
2.4.1 Paludismo (Malaria).....	9
2.4.2 Dengue.....	10
2.4.3 Filariasis.....	10
2.4.4 Fiebre Amarilla.....	11
2.4.5 Encefalitis.....	11
2.4.6 Virus Oeste del Nilo (VON).....	12
2.5 Clasificación Taxonómica de los Culícidos.....	13
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
3.1 Área de estudio.....	14
3.2 Metodología.....	17

3.2.1 Colecta de campo.	17
3.2.2 Crianza y preservación de especímenes	19
3.2.3 Fijación y montaje de especímenes	20
3.2.4 Identificación de especímenes	21
4. RESULTADOS.....	22
4.1 Descripción de especies.....	22
4.1.1 <i>Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis</i> Theobald... ..	22
4.1.2 <i>Aedes (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen)	24
4.1.3 <i>Aedes (Ochlerotatus) epactius</i> Dyar y Knab.	24
4.1.4 <i>Aedes (Ochlerotatus) trivittatus</i> (Coquillett).....	25
4.1.5 <i>Aedes (Stegomyia) aegypti</i> (Linnaeus)	26
4.1.6 <i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> (Skuse).....	26
4.1.7 <i>Psorophora (Grabhamia) columbiae</i> (Dyar y Knab)	27
4.1.8 <i>Psorophora (Grabhamia) signipennis</i> (Coquillett)	27
4.1.9 <i>Psorophora (Janthinosoma) cyanescens</i> (Coquillett).....	28
4.1.10 <i>Psorophora (Psorophora) ciliata</i> (Fabricius).....	28
4.1.11 <i>Culex (Culex) coronator</i> Dyar y Knab.....	29
4.1.12 <i>Culex (Culex) quinquefasciatus</i> Say	29
4.1.13 <i>Culex (Culex) tarsalis</i> Coquillett	30
4.1.14 <i>Culex (Culex) thriambus</i> Dyar	31
4.1.15 <i>Toxorhynchites (Lynchiella) rutilus/Moctezuma</i> (Coquillett/Dyar and Knab)....	32
5. DISCUSIÓN	33
6. CONCLUSIONES	34
7. LITERATURA CITADA	35
8. APÉNDICE.....	38
ANEXO 1.- Cédula de campo.....	38
ANEXO 2.- Catálogo geográfico de los registros de mosquitos colectados en la Sierra Madre Oriental (Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues de Saltillo-Parras) de Nuevo León, México.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida de mosquito Culícidos.....	5
Figura 2. Huevo de mosquito Culícidos.....	6
Figura 3. Ovipostura de mosquito.....	7
Figura 4. Instar de las larvas de mosquito Culícidos... ..	7
Figura 5. Pupa de mosquito Culícidos	8
Figura 6. Mosquito Culícido adulto.....	9
Figura 7. Área de estudio	16
Figura 8. Colecta de inmaduros en una alberca	18
Figura 9. Colecta de inmaduros en un bebedero de ganado	18
Figura 10. Colocación de inmaduros en bolsas Whirl pak®.....	19
Figura 11. Colocación de inmaduros en tubos y etiquetado.....	19
Figura 12. Fijación y montaje de especímenes en laboratorio.....	20
Figura 13. Identificación de especímenes en laboratorio.....	21

RESUMEN

Los mosquitos son el grupo de insectos más importante debido a las distintas enfermedades que transmiten al hombre, como fiebre amarilla, paludismo (malaria), filariasis, dengue, encefalitis. Algunas de las especies encontradas en el los municipios de Mina y Bustamante Nuevo León, no han sido registradas. Se reportan las especies encontradas en la Sierra Madre Oriental y Pliegues de Saltillo-Parras de Nuevo León, México. Los Culícidos se colectaron, criaron, preservaron e identificaron en el laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Las especies identificadas fueron *Anopheles pseudopunctipennis*, *Aedes vexans*, *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ae. epactius*, *Ae. trivittatus*, *Psorophora columbiae*, *Ps. signipennis*, *Ps. cyanescens*, *Ps. ciliata*, *Culex coronator*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tarsalis*, *Cx. thriambus*, *Toxorhynchites rutilus/moctezuma*. La nomenclatura tradicional de Knight y Stone (1977) para la familia Culicidae es usada en este trabajo.

PALABRAS CLAVE: Culicidae, Mosquitos, Especies identificadas, Enfermedades.

1. INTRODUCCIÓN

La familia Culicidae constituye el grupo de insectos más importante a nivel mundial desde el punto de vista médico y veterinario. Su tamaño es pequeño, de cuerpo delgado y frágil, presentan el cuerpo dividido en tres regiones (cabeza, tórax y abdomen), poseen un par de antenas (plumosas en los machos), dos pares de alas rectas y tres pares de patas, cabeza con aparato bucal formando una proboscis alargada, la longitud y forma de los palpos diferencia a los machos de las hembras, tienen ojos compuestos de forma reniforme. Pasa por cuatro estados en su ciclo de vida recibiendo el nombre (huevo - larva - pupa - adulto). Los estados inmaduros son acuáticos, se denominan “criaderos” a los ambientes donde viven y se desarrollan. (Rossi, 2004; Muñoz *et al.*, 2006; Rueda, 2007).

Los mosquitos adultos generalmente procuran lugares húmedos y sin corrientes de aire en los que permanecen en reposo, como arbustos, hojas, raíces y troncos huecos. Además, pueden ser encontrados debajo de piedras, en cavernas, excavaciones, puentes, porches y habitaciones. Los machos se alimentan de sustancias azucaradas como néctar y exudados de frutos; Las hembras también ingieren sustancias azucaradas, pero en general necesitan ingerir sangre para poder desarrollar los huevos (Rossi, 2004).

Existen más de 3,529 especies de mosquitos en el mundo (Harbach y Kitching, 1998).

En México, desde que se conoció científicamente la importancia de los mosquitos se han realizado pocos estudios faunísticos y regionales, basándose en colectas. Casi todas las especies conocidas a la fecha en México, han sido

registradas en pocas localidades y escasas ocasiones, por lo que se desconoce su distribución geográfica y los factores históricos y ecológicos que las limitan (Muñoz *et al.*, 2006).

Los estudios faunísticos de mosquitos son útiles ya que permiten conocer: 1) las especies que se distribuyen naturalmente en una región; 2) que especies que son más abundantes y en qué periodo del año; 3) los posibles cambios de distribución de las especies nativas, 4) fenómenos de extinción de especies; 5) el establecimiento especies exóticas (Muñoz *et al.*, 2006).

OBJETIVOS

Objetivo general

Contribuir al conocimiento de la biología, taxonomía y distribución de los mosquitos culícidos en el Estado de Nuevo León, México

Objetivos particulares

1. Identificar las diferentes especies de mosquitos culícidos distribuidos en Las Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues de Saltillo-Parras de N.L.
2. Actualizar el listado de especies de mosquitos culícidos presentes en el Estado de Nuevo León, México
3. Conocer los principales ambientes en los cuales estas especies están presentes.
4. Elaborar un catálogo geográfico de los registros de moquitos colectados en la Sierra Madre Oriental (Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues de Saltillo-Parras) de Nuevo León, México.
5. Enriquecer la colección de Culícidos depositada en el Departamento de Parasitología en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna.

Hipótesis:

En la Sierra Madre Oriental (Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues de Saltillo-Parras) de Nuevo León, México existen especies de mosquitos que no han sido reportadas.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Características generales de los mosquitos culícidos

Los mosquitos son 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. Los mosquitos adultos presentan el cuerpo dividido en tres regiones (cabeza, tórax y abdomen con 10 segmentos), poseen un par de antenas, y tres pares de patas. Los estados inmaduros de los mosquitos (huevo, larva y pupa) son acuáticos, en tanto que el adulto es de vida terrestre. Los mosquitos hembra solo se alimentan de sangre de animales y de humanos (Rossi, 2004; Rueda 2007).

2.2 Biología y ecología de los mosquitos Culícidos

Los mosquitos tienen hábitats diversos, permitiendo colonizar varios ambientes; como albercas, charcas, corrientes de agua (zanjas de riego, ríos, márgenes de lagos), en los pantanos temporales y permanentes, agujeros de roca, en huecos de árboles, envases artificiales (neumáticos, garrafrones, botes de aluminio, garrafas, tinacos, cubetas, bebederos, floreros) (Rueda, 2007).

2.3 Ciclo de vida

Los mosquitos presentan cuatro fases de desarrollo en el ciclo de vida, huevo, larva (cuatro instares), pupa y adulto. Las tres primeras fases de desarrollo son acuáticas y el último es terrestre (Borrór *et al.*, 2005).

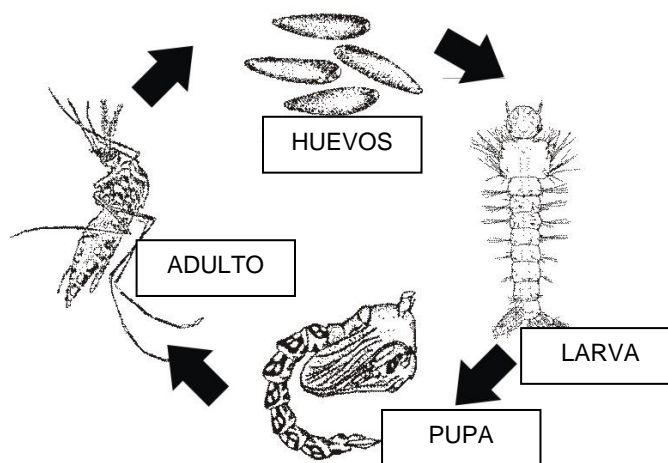


Figura 1. Ciclo de vida de mosquito culícido.

2.3.1 Huevo

Los huevos son alargados, en general elípticos color claro al momento de ser colocados y se van oscureciendo después de algunas horas tornándose a café o negro dependiendo de la especie (Faccioli y Cáceres, 2010).

Los huevos pueden ser divididos en dos categorías en cuanto a la eclosión: 1) Aquellos que eclosionan inmediatamente después del desarrollo embrionario, como ocurre en *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia* y *Uranotaenia*.

2) Aquellos que presentan un período de reposo luego del desarrollo embrionario y que antecede a la eclosión, como ocurre en los géneros *Aedes* y *Psorophora* (Rossi, 2004).



Figura 2. Huevos de mosquitos culícidos

Son depositados de manera horizontal o verticalmente en cualquier sitio que acumule agua. Algunos mosquitos depositan sus huevos en sitios húmedos, la cual se inunda en temporada de lluvias (Almirón *et al.*, 2009).

Estos huevos generalmente son resistentes a la desecación y eclosionan cuando son inundados por lluvias, otras especies solo depositan los huevos donde hay agua en la superficie y los huevos no son resistentes a la desecación. En todo caso, el agua debe permanecer sobre la superficie el tiempo suficiente para que los mosquitos eclosionen y completen su desarrollo (Almirón *et al.*, 2009).

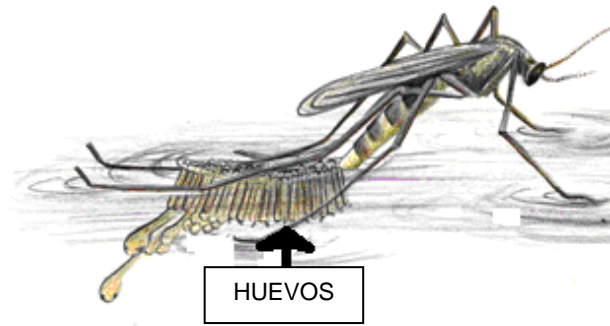


Figura 3. Ovipostura de mosquito Culícido

2.3.2 Larva

Las larvas de primer estadio son pequeñas, pero a medida que pasan por los sucesivos estadios larvales van aumentando de tamaño, hasta alcanzar el cuarto estadio. El estado de larva es esencialmente acuático y está 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. (Almirón *et al.*, 2009).

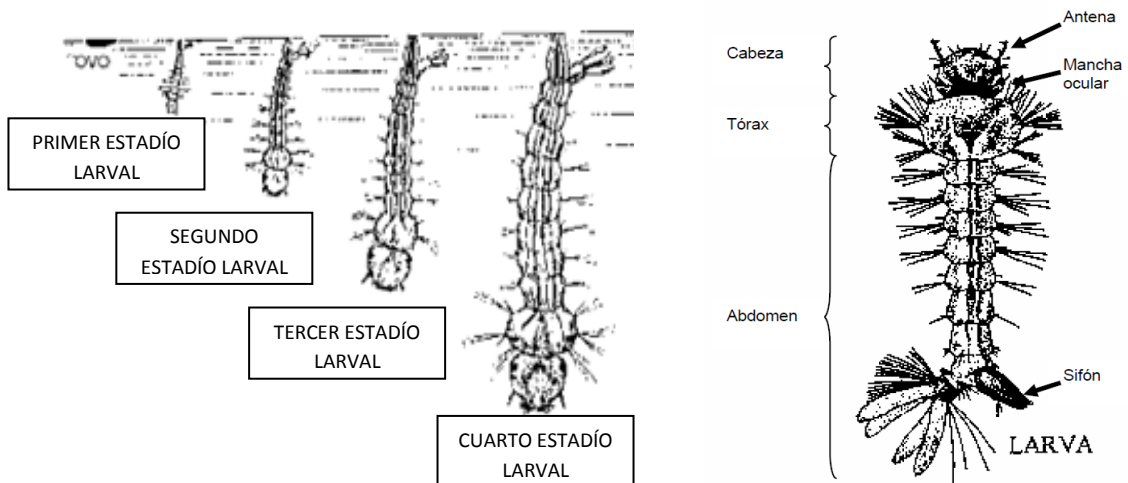


Figura 4. Instar de las larvas de mosquitos culícidos

2.3.3 Pupa

En la etapa de pupa ésta no se alimenta, sin embargo puede ser muy activa respondiendo a cambios de luz y al movimiento, ocasionando que se sumerja en el agua para su protección con movimientos rápidos del abdomen. 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". Cuando el desarrollo está terminado, la sutura epicraneal se abre, dando como resultado la emergencia del adulto (Rossi, 2004).

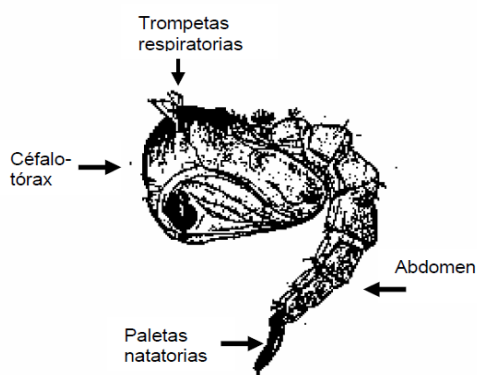


Figura 5. Pupa de mosquito culícido

2.3.4 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 la especie, el largo del cuerpo de las hembras puede oscilar entre 0,5 y 2 cm (Rossi, 2004).

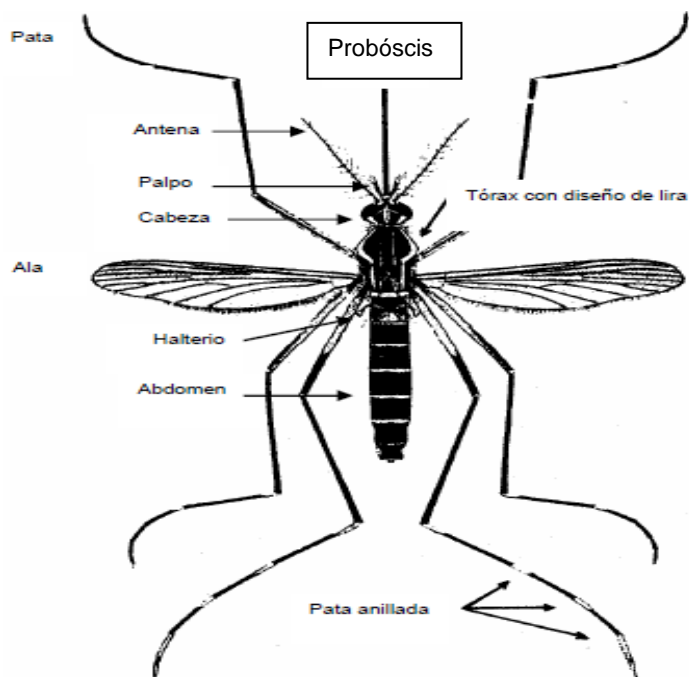


Figura 6. Mosquito culícido adulto

2.4 Los mosquitos 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, aún en la actualidad no ha sido investigado exactamente (Rossi, 2004).

2.4.1 Paludismo (Malaria)

El paludismo es una parasitosis causada por protozoos del género *Plasmodium*: *P. vivax*, *P. ovale*, *P. falciparum* y *P. malariae*. Estos son transmitidas por hembras de mosquito del género *Anopheles*. Cuando el

mosquito pica a una persona, los parásitos se multiplican en el hígado y después infectan los glóbulos rojos causando la muerte por coma o anemia en 24 horas siendo esta la enfermedad que más humanos mata en el mundo (OMS, 2010; Rossi, 2004).

2.4.2 Dengue

El dengue se transmite a través de la picadura de un mosquito de la especie *Aedes aegypti*, *Ae. albopictus*, infectado por alguno de los cuatro serotipos del dengue. Los mosquitos suelen adquirir el virus mientras se alimentan de la sangre de una persona infectada (OMS, 2009 a).

Tras la incubación del virus durante 8 a 10 días, un mosquito infectado es capaz de transmitir el virus por el resto de su vida durante la picadura y la alimentación. Los mosquitos hembra infectadas también pueden transmitir el virus a su descendencia por vía transovárica (a través de los huevos), pero todavía no se ha definido el papel de este mecanismo en la transmisión del virus al ser humano (OMS, 2009 a).

2.4.3 Filariasis

La infección humana se produce por la transmisión de unos parásitos denominados filarias (Nematodos) a través de los mosquitos siendo los principales géneros transmisores *Culex*, que está muy extendido en las zonas urbanas y semiurbanas; *Anopheles*, que está presente principalmente en las zonas rurales, y *Aedes*, que predomina en las islas endémicas del Pacífico. Cuando un mosquito que contiene larvas en estado infectivo pica a una persona

deposita los parásitos en la piel. Desde ahí las larvas invaden el organismo, migrando hacia los vasos linfáticos donde se desarrollan y transforman en adultos que anidan en el sistema linfático (OMS, 2011).

2.4.4 Fiebre amarilla

El virus de la fiebre amarilla es un arbovirus del género *Flavivirus* y su vector principal son los mosquitos, estos transmiten el virus de un hospedante a otro, principalmente entre los monos, pero también del mono al hombre y de una persona a otra. Existen varias especies de los géneros de mosquitos *Aedes*, *Haemogogus* y *Sabethes* que transmiten el virus. Los mosquitos se crían cerca de las casas (domésticos), en el bosque (salvajes) o en ambos hábitats (semidomésticos) (OMS, 2009 b).

2.4.5 Encefalitis

La encefalitis es otra virosis transmitida por mosquito (*Culex nigripalpus*, en Florida, E.U.A, *Culex pipiens* y *Culex quinquefasciatus* en el medio Oeste y en la costa del Golfo de México y *Culex tarsalis* en el Oeste de E.U.A. Afecta a humanos, dañando su sistema nervioso central y el cerebro. La enfermedad usualmente se presenta con un comienzo abrupto de fiebre, dolor de cabeza y malestar. Alrededor de la semana pueden desarrollarse otros signos de infección en el sistema nervioso central tales como cuello rígido, desorientación, confusión y temblores (Rossi, 2004; Almirón *et al.*, 2009).

2.4.6 Virus Oeste del Nilo (VON)

El virus del oeste del Nilo pertenece a la Familia Flaviviridae del Género *Flavivirus*, es transmitido por los mosquitos en particular el género *Culex*. Es una virosis que infecta a humanos, afectando su sistema nervioso central. *Culex pipiens*, el mosquito común de las habitaciones, es el principal vector. Los mosquitos ornitófilos del género *Culex* como vectores incriminados en la transmisión del virus (Rossi, 2004; Fernández *et al.*, 2007).

2.5 Clasificación Taxonómica de los culícidos

La clasificación de los mosquitos culícidos en México (WRBU, 2006).

Orden: Díptera (moscas, tábanos, mosquitos)

Familia: Culicidae (mosquitos comunes)

Subfamilia: Culicinae

Tribu: Aedomyiini: *Aedomyia*

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

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

Tribu: Culisetini: *Culiseta*.

Tribu: Mansoniini: *Mansonia*, *Coquillettidia*

Tribu: Orthopodomyiini: *Orthopodomyia*

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

Trichoprosopon, *Johnbelkina*, *Onirion*,

Shannoniana

Tribu: Toxorhynchitini: *Toxorhynchites*

Tribu: Uranotaeniini: *Uranotaenia*

Subfamilia: Anophelinae

Género: *Anopheles*

Género: *Chagasia*

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de estudio

Este trabajo fue realizado en el Estado de Nuevo León, en los municipios de Bustamante y Mina, ubicados al Noroeste del Estado, entre el cañón y la Sierra de Gomas y la Sierra Morena, colindando con el Estado de Coahuila de Zaragoza.

La extensión territorial del Estado de Nuevo León es de aproximadamente 64,220 km² y cuenta con climas: secos y cálido secos. El clima principal, en esta región fisiográfica, con temperatura de 19-30° C, ubicado en la región semidesértica.

El municipio de Bustamante se ubica al noroeste del estado en las coordenadas 26° 35' latitud norte y 100°31' longitud oeste, a una altura de 427 metros sobre el nivel del mar. Por el norte limita con el municipio de Lampazos de Naranjo y el estado de Coahuila; hacia el sur con los municipios de Mina y Villaldama. Su distancia a la capital del estado es de 100 km². La superficie total de Bustamante es de 558 km². La mayor parte del territorio de Bustamante es cerril, sólo hay 500 hectáreas disponibles para actividades agropecuarias. Sus sierras más importantes son la de Gomas (en la que se localizan grutas) y la Sierra Morena, ambas forman parte de la Sierra Madre Oriental, tienen una altura promedio de 1800 metros sobre el nivel del mar.

El clima es el típico de la llanura costera del golfo con una temperatura media anual de 21°C. Normalmente el clima es seco y cálido, llueve irregularmente en los meses de agosto, septiembre y octubre. Su precipitación anual es de 400 mm en las zonas más secas y de 720 mm en las húmedas. La dirección dominante del viento es del este en verano y del norte al sur en invierno.

El municipio de Mina se encuentra bajo las coordenadas 26° 00' latitud norte y 100° 32' longitud al oeste y a 568 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Bustamante y con el estado de Coahuila; al sur con García y con el estado de Coahuila; al este con Bustamante, Villaldama, Sabinas, Hidalgo; al oeste con el estado de Coahuila. Comprende una superficie de 3,915.80 km². Se localizan las Sierras: Caja Pinta, De La Popa, De En Medio, De Minas Viejas, Del Muerto, Del Espinazo de Ambrosio, De San Miguel.

El clima es seco cálido, es templado en las partes más o menos altas, y muy cálido en las partes bajas, con una temperatura media anual de 24°C, la mínima registrada de 0°C y la máxima de 40°C.

Las lluvias, que no son frecuentes, aparecen entre mayo y octubre, su precipitación anual es de 270 mm. Los meses más calurosos, se presentan durante el transcurso de julio y agosto.

A continuación se muestra el mapa del estado de Nuevo León (Figura 7), el círculo rojo representa el área de estudio.

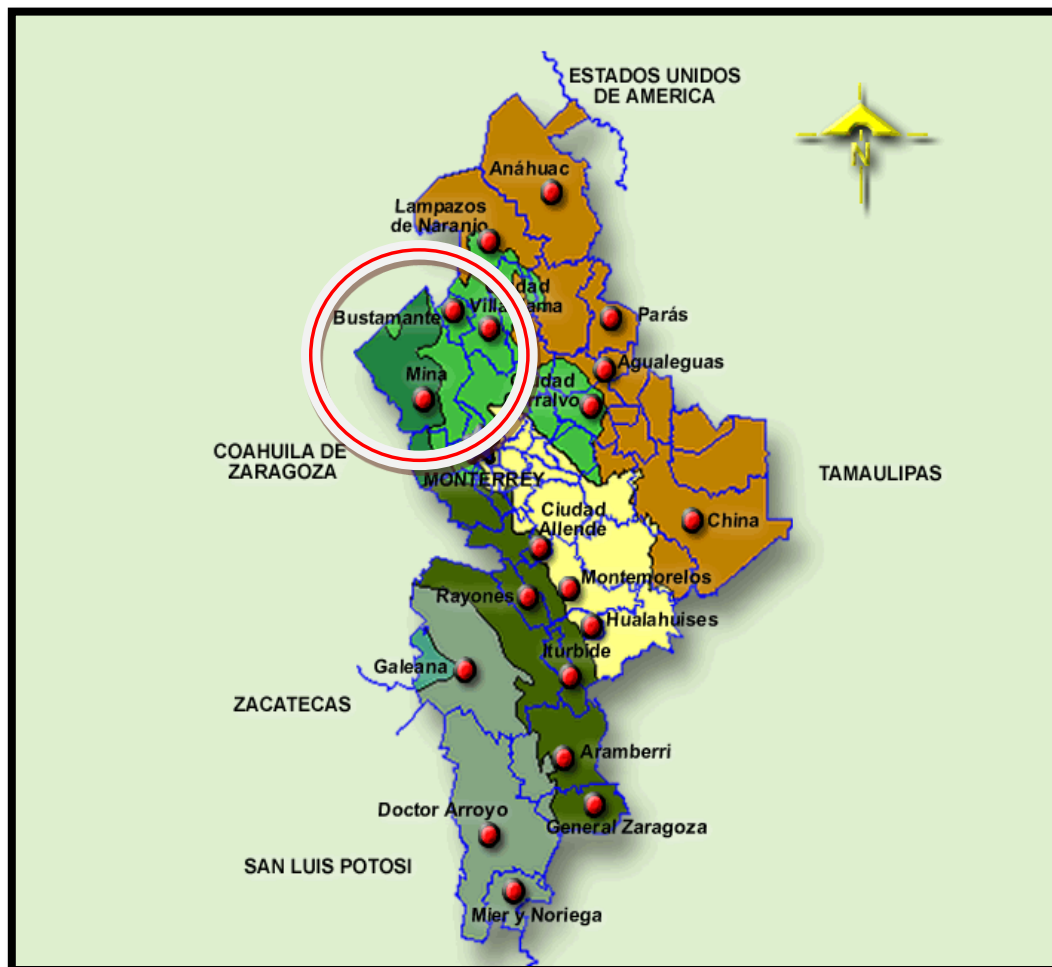


Figura 7. Área de estudio

3.2. Metodología

3.2.1 Colecta de campo

Durante la colecta se tomaron muestras principalmente de estados inmaduros como larvas de 3^o a 4^o instar y pupas de mosquitos. Se llegaron a observar adultos volado en los lugares de colecta, estos solo fueron observados y registrados en las cédulas de campo (Anexo 1). Los estados inmaduros fueron recolectados en diferentes criaderos como fueron: charcas de ríos y arroyos, huecos de árboles, albercas, botes y recipientes de plástico (Figura 8 y 9). Las coordenadas geográficas de cada sitio y criadero se registraron con ayuda de un GPS (Magullan Meridian Platinum).

Con ayuda de pipetas, goterón, charolas, bandejas, fueron colectadas las larvas y pupas. Cada una de las muestras tomadas de los criaderos fueron colocadas en bolsas de plástico llamadas Whirl Pak® (Figura 10), con su respectiva agua del criadero donde se tomaron para evitar que sufran algún cambio, ya sea que se mueran por la temperatura o el pH distinto al del criadero, colocándolas en una hielera a temperatura ambiente.

Cuando se observa algún adulto sobre el criadero, se colectaba con un aspirador, registrándolo en la cédula de campo (Anexo 1) la especie o la familia del mosquito.

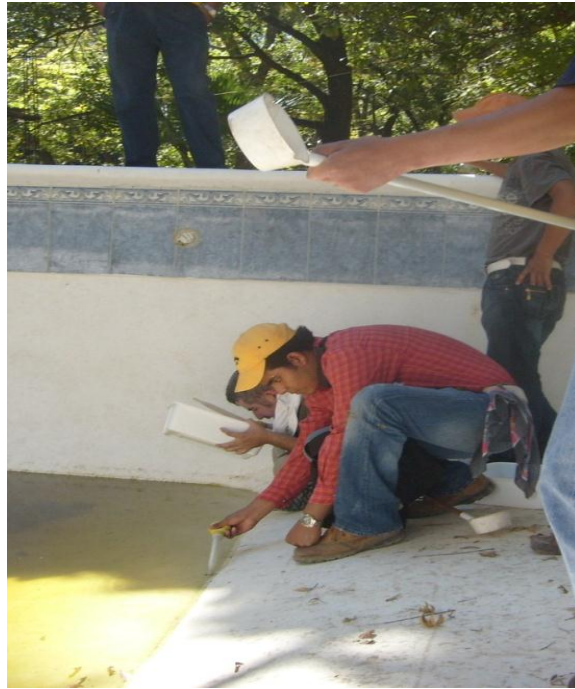


Figura 8. Colecta de inmaduros en una alberca



Figura 9. Colecta de inmaduros en un bebedero de ganado



Figura 10. Colocación de larvas en bolsas Whirl Pak®

3.2.2 Crianza y preservación de especímenes

Los estados inmaduros de los mosquitos, larvas de 3^o y 4^o instar, así como las pupas, fueron colocados en tubos de emergencia con el agua del criadero recolectado, estos tubos se colocaron en separadores llamados “racks”. Al momento de colocar los estados inmaduros, los tubos fueron etiquetados de acuerdo al número cedula y criadero, esto para evitar confusiones (Figura 11).

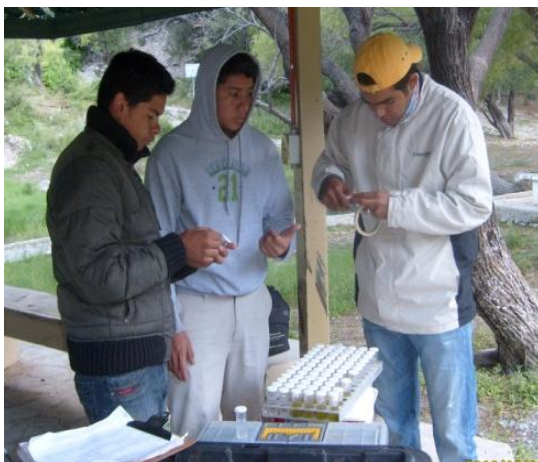


Figura 11. Colocación de inmaduros en tubos de emergencia y etiquetado.

3.2.3 Fijación y montaje de especímenes

Cuando el mosquito completó el ciclo de vida en el tubo de emergencia, se retiró con un aspirador para evitar que se ahogara y se conservó en perfecto estado. Los adultos fueron montados en alfileres entomológicos del número 2, posteriormente se realizó una disección obteniendo el genital de los mosquitos machos para confirmar la identificación del ejemplar. Las exuvias larvales y pupales también se fijaron en porta objetos cubriéndolas con Euparal y dejándolas secar en una estufa a 60°C durante un mes aproximadamente (Figura 12).



Figura 12. Fijación y montaje de especímenes en laboratorio

3.2.4 Identificación de especímenes

Los especímenes fueron identificados (Figura 13) utilizando claves taxonómicas, artículos, libros y diversa literatura.



Figura 13. Identificación de especímenes en laboratorio

4. RESULTADOS

En la Sierra Madre Oriental (Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues de Saltillo- Parras) en Nuevo León, se encontraron las siguientes especies de mosquitos.

1. *Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis* Theobald
2. *Aedes (Aedimorphus) vexans* (Meigen)
3. *Aedes (Ochlerotatus) epactius* Dyar y Knab
4. *Aedes (Ochlerotatus) trivittatus* (Coquillett)
5. *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus)
6. *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse)
7. *Psorophora (Grabhamia) columbiae* (Dyar y Knab)
8. *Psorophora (Grabhamia) signipennis* (Coquillett)
9. *Psorophora (Janthinosoma) cyanescens* (Coquillett)
10. *Psorophora (Psorophora) ciliata* (Fabricius)
11. *Culex (Culex) coronator* Dyar y Knab
12. *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say
13. *Culex (Culex) tarsalis* Coquillett
14. *Culex (Culex) thriambus* Dyar
15. *Toxorhynchites (Lynchiella) rutilus/Moctezuma*

4.1 Descripción de especies

A continuación se describen brevemente las especies encontradas en la presente investigación:

4.1.1 *Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis* Theobald

La hembra presenta en la cabeza proboscis negra, labelas pálidas, palpo negro, quinto palpómero blanco amarillento en toda su extensión; punta del cuarto palpómero también blanco; un anillo blanco envuelve las bases del

cuarto y punta del tercer palpómero; hay algunas escamas blancas en la punta del segundo segmento. Antenas oscuras grisáceas provistas de escamas blancas sobre el pedicelo y segmento basales del flagelo. Occipucio con escamas erectas, truncadas, en su mayoría negras, la parte central con un grupo considerable de escamas blancas, del mismo tipo (Vargas y Martínez-Palacios, 1956).

Patas negras, coxas y trocánteres blanco-amarillentos o blanco-verdosos; hay pequeña mancha blanca en base y ápice de los fémures y tibias; los tarsos son completamente negros. Alas con escamas negras y escamas blanco-amarillentas formando manchas combinadas en todas las venas. La Costa es negra con solo dos manchas blancas; una de ellas, la mayor, se forma a partir de la unión con la Subcosta y envuelve el tramo inmediato de la primera vena; la otra es apical, moderada y penetra hasta la rama superior de la segunda vena. La tercera vena tiene una pequeña mancha blanca en la base, seguida de una mancha negra; después es blanca en una gran extensión, y finalmente la punta negra; cuarta vena negra con una mancha blanca en el tallo que coincide con la mancha basal del mismo color de la tercera vena; también hay algunas escamas blancas en la punta de cada rama; sexta vena con la mitad basal blanca y la mitad apical negra (Vargas y Martínez-Palacios, 1956).

El abdomen con tegumento obscuro, adornado con pelos amarillos pálidos; carece de escamas hasta en los cercos (Vargas y Martínez-Palacios, 1956).

4.1.2 *Aedes (Aedimorphus) vexans (Meigen)*

La hembra presenta antenas oscuras, la proboscis mide aproximadamente 1.02 mm, con escamas blancas de color blancas con pelos oscuros finos y cortos, los palpos maxilares son color café con escamas blancas en el ápice. La longitud del proboscis es aproximadamente de 0.18 mm de longitud, tiene un color café con escamas blanca dispersas, el abdomen es total mente oscuro, el fémur mide 1.22 mm de longitud, el dorso y el vertex están cubiertos por escamas curvadas color café y el resto color blanco, la superficie lateral cubierta de escamas grandes. En algunos ejemplares tienen una mancha en la parte antedorsal color negras con blanco, el antepronoto es pequeño y delgado con escamas blancas (Reinert, 1973).

El macho es similar a la hembra en sus hábitos generales, la cabeza y los palpos maxilares son de color café castaño. En el dorso basal sobre en los segmentos 2 y 5 presenta manchas de color blancas, la proboscis es larga, midiendo aproximadamente un 0.75 de longitud, el vertex presenta una coloración café y negro antedorsal con escamas reducidas (Reinert, 1973).

4.1.3 *Aedes (Ochlerotatus) epactius Dyar y Knab*

La hembra presenta clípeo desnudo, mesonoto con una franja media dorsal de escamas oscuras que se bifurcan en el margen anterior y en el área prescutelar y una mancha de escamas oscuras dorsolateral a nivel de la inserción de cada una de las alas. Las patas con los fémures y tibias con escamas claras en los extremos basal y distal. La pata anterior media con los tarsómeros 1 y 2 con anillos de escamas claras en sus dos extremos. El

tarsómero 3 con anillo claro basal y tarsómeros 4 y 5 oscuros. La pata posterior con los tarsómeros 1-4 con anillos claros en ambos extremos, el tarsómero 5 con escamas claras a todo lo largo de la superficie superior (Muñoz *et al.*, 2006).

En el macho el noveno terguito con lóbulos esclerotizados y sin sedas; proctígero con la esclerotización basolateral casi vertical; claspeta con forma columnar que lleva un filamento simple, largo y curvo; falosoma carente de dientes; con sedas cercales; paraprocto sin brazo esternal (Muñoz-Cabrera *et al.*, 2006).

4.1.4 *Aedes (Ochlerotatus) trivittatus* (Coquillett)

La hembra exhibe escudo con un par de franjas submedianas de color blanquecino separadas por unas franjas medias más o menos de la misma anchura de color gris pardo. Sedas postestigmales presentes; tarsos unicolores, sin bandas (Muñoz-Cabrera *et al.*, 2006).

El macho presenta gonocoxito con una sola seda espiniforme diferenciada; lóbulo basal y con un lóbulo preapical; ginostilo con la espina sistal nunca mayor a 0.33 la longitud del gonostilo. Dilamento de la claspeta con proyección retrógrada que forma un ángulo agudo, con espínulas accesorias difícilmente visibles entre su cara interna y el tallo del filamento (Muñoz-Cabrera *et al.*, 2006).

4.1.5 *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus)

La hembra es de color oscuro (castaño oscuro o negro) con rayas blanco-plateadas en las patas posteriores. El tórax presenta un diseño en forma de lira. El patrón de coloración es igual en machos y hembras. Miden aproximadamente 5 mm de largo (Almirón *et al.*, 2009).

Los machos son de menor tamaño que las hembras. La proboscis es larga; en los machos y hembras es de tipo picador-chupador. A los lados de la proboscis están los palpos maxilares, mucho más largos en los machos que en las hembras (dimorfismo sexual). Las antenas, de función sensorial, son más pilosas en los machos que en las hembras (Almirón *et al.*, 2009).

4.1.6 *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse)

La hembra presenta algunas diferencias al macho con respecto a las escamas blancas, y proboscis corta, presenta patas largas y en el abdomen tiene bandas abdominales en la terga 11-VII, en el último segmento abdominal esta reducido o contraído (Huang, 1968).

El macho presenta proboscis de color oscuro, con un fémur alargado, los palpos son más largos que la proboscis, presenta bandas blancas en el dorso. El abdomen es delgado y con vellosidades cortas, tiene antenas plumosas, el clípeo está cubierto por escamas blancas excepto la parte dorsal, presenta escamas oscuras en cada uno de los lados y una franja lateral de color blanco en el vientre (Huang, 1968).

4.1.7 *Psorophora (Grabhamia) columbiae* (Dyar and Knab)

Es un mosquito oscuro con manchas grandes de color blanco o amarillento. Los tarsos y la probóscide de color marrón oscuro y rodeado de escamas de color blanco. El fémur posterior tiene una banda apical blanca y manchas blancas. Los espiráculos antes y después de las cerdas están presentes. El primer segmento del tarso posterior es de color café con un anillo blanco en el centro. Las alas son de color café oscuro moteado y negro. La larva tiene un pecten de 3-6 dientes muy espaciados. Las hembras son agresivas de día o de noche. Se alimentan de cualquier animal de sangre caliente, pero la sangre bovina parece ser la preferida. Las larvas se desarrollan en charcas de agua dulce superficiales temporales y charcos donde hay vegetación. Se pueden encontrar ocasionalmente en agua ligeramente salada. Sitios ideales para la producción de larvas son campos de arroz, zanjas cubiertas de hierba en carretera y cunetas cubiertas de hierba (Meisch, 1994).

4.1.8 *Psorophora (Grabhamia) signipennis* (Coquillett)

La hembra presenta colores variados en tonos amarillos en la base de las antenas y en la proboscis presenta una línea amarilla. El fémur y la tibia presentan un color amarillo con negro en forma de distintas bandas o puntos, con tarsos negros excepto en las bases de las articulaciones y la parte ancha media de la primera, que son principalmente blancas. La segunda articulación del tarso posterior está cubierta de escamas y no presenta uñas dentadas. Presenta alas amarillas mezcladas con negro, tiene escamas en la mitad apical de la costa y la sexta vena es en su totalidad amarillo. El fémur y la tibia

presentan bandas de color amarillo y negro excepto en la base de las articulaciones, las uñas no están dentadas (Howard *et al.*, 1917).

El macho presenta palpos delgados de color café, presenta proboscis larga, los pelos de las antenas son de color amarillo-dorado de los cuales presenta en la parte inferior son de color café. Las escamas en el abdomen son de color café y de color blanquecino, en el tarso tiene dos garras no dentadas (Howard *et al.*, 1917).

4.1.9 *Psorophora (Janthinosoma) cyanescens* (Coquillett)

Presenta escamas de color morado oscuro en la base de la probosis y de los palpos. Laproboscis es larga, el fémur mide de 1.4-1.8 mm de longitud, en cambio los palpos son cortos de aproximadamente 0.5 mm de longitud, los pedicelos de las antenas presentan escamas de color amarillo claro. En la parte superior de la cabeza presenta escamas en forma de arco color amarillo claro, en la parte lateral presenta el occipucio de color negro, el vertex tiene una pequeña mancha de escamas laterales de color morado, las patas son de color dorado a verdoso (Harrison *et al.*, 2008).

4.1.10 *Psorophora (Psorophora) ciliata* (Fabricius)

El macho tiene proboscis recta, presenta escamas negras con una leve coloración blanco y amarillas, tiene palpos largos y gruesos hacia el exterior, las antenas son plumosas y largas. El abdomen es largo y delgado con bastantes escamas negras (Harrison *et al.*, 2008).

4.1.11 *Culex (Culex) coronator* Dyar y Knab

Las hembras son pequeñas de coloración café claro. Proboscis café obscura con la punta negra, el tramo medio con una mancha de escamas blancas solo por debajo, y no llegan a formar un anillo y palpos cortos.

Presenta escamas en la cabeza de color blanco. Mesonoto color café oscuro cubierto por escamas gris en el que se dibujan dos surcos submedianos, cubierto en su mayor parte por escamas de color amarillo. Patas negras, fémur y tibia con escamas blancas en las puntas, los tarsos tienen ambos extremos blancos formando anillos articulares de este color. En las patas posteriores los anillos son más definidos, el quinto segmento tarsal de este par es más blanco, con una mancha negra central. Abdomen negro adornado con bandas de escamas blancas en la base de los tergitos, bandas que se ensanchan lateralmente (Vargas y Martínez-Palacios, 1956)

El macho es de color semejante al de la hembra; sus palpos más grandes que su proboscis, la punta solo llega hasta la base de último segmento palpal. Genitales: Basistilo conico, con excavación basal grande, está revestido de pelos y cerdas sin escamas (Vargas y Martínez-Palacios, 1956).

4.1.12 *Culex (Culex) quinquefasciatus* (Say)

La hembra exhibe probóscide oscura, sin anillo; escudo con el tegumento pardo claro, con escamas curvadas doradas; patas con tarsos uniformemente oscuros; terguitos abdominales con la banda clara basal presenta el margen

posterior redondeado en la parte media, se adelgaza dorso-lateralmente para conectarse con las manchas laterales o bien separadas de ellas (Muñoz-Cabrera *et al.*, 2006).

El macho presenta lóbulo preapical del gonocoxito con 8 apéndices: dos varillas largas fuertes, otras largas pero más delgada, ligeramente dobladas con gancho, dos sedas gruesas con las puntas algo curvas, otras varillas gruesa, con dos tercios de longitud de las primeras tres varillas con la punta algo curva, un filamento foliáceo grueso y una seda fuerte recta. Brazo basal del décimo esternito representando por una protuberancia corta que lleva una corona de espinas puntiagudas. Falosoma con el brazo dorsal puntiagudo dirigido posteriormente y cruzado sobre el brazo ventral casi perpendicularmente hacia la extensión con forma de ala; distancia entre las puntas de los brazos dorsal y ventral similares con respecto a la distancia entre las puntas de los brazos dorsales de cada lado (Muñoz-Cabrera *et al.*, 2006).

4.1.13 *Culex (Culex) tarsalis* Coquillett

La hembra se reconoce fácilmente de otras especies del subgénero *Culex* por presentar la probóscide con un anillo ancho de escamas blancas; el fémur y tibia con una línea (o hilera de manchas) longitudinal de escamas blancas en la superficie extrema. Tarsómeros 1-3 de todas las patas con anillos de escamas blancas tanto en el extremo basal como en el distal, terguitos III-VII con bandas basales de escamas blancas, el segundo terguito con una mancha basal triangular de escamas blancas; esternitos abdominales cada uno con una mancha triangular oscura (Muñoz-Cabrera *et al.*, 2006).

El macho presenta lóbulo preapical del gonocoxito con filamentos foliáceo delgado y capitado, dos varillas gruesas, corona del décimo esternito con las espinas externas más anchas que las internas, el brazo basal largo y curvo (Muñoz *et al.*, 2006).

4.1.14 *Culex (Culex) thriambus* Dyar

La hembra presenta una probóscide oscura con un área de escamas claras en la parte media ventral que se extiende lateralmente en algunos ejemplares, pero sin formar un anillo completo y palpos oscuros. Patas anterior y media con los tarsómeros 1-3 con escamas blancas en sus extremos basal y distal, los tarsómeros 4-5 oscuro. Pata posterior con los tarsómeros 1-4 presentando sus dos extremos con escamas claras, el tarsómero 5 completamente claro. Abdomen con cada uno de los terguitos con delgadas bandas basales de escamas claras y los esternitos del segundo al sexto (II-VI) con mancha oscura de forma triangular (Muñoz-Cabrera *et al.*, 2006).

El macho exhibe cada placa del falosoma con cuatro dientes fuertes entre los brazos dorsal y ventral; corona del décimo esternito con todas las espinas puntiagudas, aunque las externas son más gruesas y el brazo basal largo y curvo; margen apical del octavo terguito; lóbulo preapical del gonocoxito con cinco apéndices: tres varillas con el ápice curvo, una foliácea ancha y una seda sencilla (Muñoz-Cabrera *et al.*, 2006).

**4.1.15 *Toxorhynchites (Lynchiella) rutilus/moctezuma*
(Coquillett/Dyar and Knab)**

Hembra con tarsomero completamente cubierto de escamas blancas y tarsomero posterior con escamas negras. Macho usualmente con tarsomero posterior completamente cubierto por escamas de color blanco y oscuro. Pleurón con escamas amarillentas con integumento café claro. La parte superior de la cabeza cubierta con escamas púrpuras sobre el pospronoto y a los lados del escudo con escamas azules o verdosas pálidas, Costa y vena R en la mitad basal del ala con escamas púrpuras o púrpuras y azules. Ojos del macho separados por 3 o 4 diámetros de las facetas. Extremo del flajeloma número uno del mancho con escamas erectas de azul pálido purpura y con reflejos dorados (Zavortink y Chaverri, 2009).

5. DISCUSIÓN

Los registros nomenclaturales que se presentan en este trabajo resultan ser nuevos para la región estudiada: Sierra Madre Oriental (Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues de Saltillo-Parras) de Nuevo León, por lo que se acepta la hipótesis antes planteada.

Las especies encontradas son consideradas importantes ya que son vectores de enfermedades al ser humano y a los animales domésticos; *Aedes aegypti* vector del dengue, *Ae. vexans*: vector de dirofilariasis, *Anopheles pseudopunctipennis* vector de malaria, *Culex quinquefasciatus* y *Cx. tarsalis* vectores de Encefalitis Equina de San Luis, Virus del Oeste del Nilo y Encefalitis Equina del Oeste respectivamente.

La taxonomía del género *Toxorhynchites* en el Noreste de México sigue siendo dudosa, por lo que la especie perteneciente a este género no fue determinada a nivel específico, sin embargo se posiblemente pertenezca a *Tx. moctezuma* (Dyar y Knab), la cual se distribuye desde Centroamérica hasta la parte norte de la costa del Pacífico en México o *Tx. rutilus septentrionalis* (Dyar y Knab), la cual se distribuye desde la región Neártica en los estados de sureste de Estados Unidos de América hasta el norte de México.

6. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo, se lograron identificar 15 especies de mosquitos:

Una especie del género *Anopheles*:

Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis Theobald

Cinco especies del género *Aedes*:

Aedes (Aedimorphus) vexans (Meigen)

Aedes (Ochlerotatus) epactius Dyar y Knab

Aedes (Ochlerotatus) trivittatus (Coquillett)

Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)

Aedes (Stegomyia) albopictus (Skuse)

Cuatro especies del género *Psorophora*:

Psorophora (Grabhamia) columbiae (Dyar y Knab)

Psorophora (Grabhamia) signipennis (Coquillett)

Psorophora (Janthinosoma) cyanescens (Coquillett)

Psorophora (Psorophora) ciliata (Fabricius)

Cuatro especies del género *Culex*:

Culex (Culex) coronator Dyar y Knab

Culex (Culex) quinquefasciatus Say

Culex (Culex) tarsalis Coquillett

Culex (Culex) thriambus Dyar

Y una especie del género *Toxorhynchites* probable:

Toxorhynchites (Lynchiella) rutilus/moctezuma

Se recomienda realizar estudios faunísticos y de riqueza de especies de mosquitos para actualizar el listado de los mosquitos del estado de Nuevo León, así como en el Noreste de México.

7. LITERATURA CITADA

- Almirón W. R., F. Ludueña-Almeida y Domínguez. 2009. Preferencias de *Aedes aegypti* (Diptera:Culicidae) por sitios de oviposición. Rev. Soc. Entomol. Argent. 58: 159-164
- Borror, D. J., C. A. Triphelom, and N. F. Johnson. 2005. An introduction to the study of insects Sixth Ed. Sanunders Collage Publishing Co. pp 541-545.
- Faccioli, V. P., y L. M. Cáceres. 2010. Los mosquitos (Orden Diptera: Familia Culicidae) pp. 1-7
- Fernández-Salas I., M. L. Garza-Rodríguez, B. J. Beaty, J. Ramos-Jiménez, A. M. Rivas-Estilla. 2007. Presencia del virus del oeste del Nilo en el noreste de México. pp. 211-217
- Harbach, R. and I. J. Kitching. 1998. Phylogeny and classification of the Culicidae (Diptera). Systematic Entomology. 23:327-370.
- Harrison, B. A., W. Vornado, P.B. Whitt, and J. Goddard. 2008. New Diagnostic characters for female of *Psorophora (Janthinossoma)* species in the United States, with notes on *Psorophora Mexicana* (Belladi) (Diptera:Culicidae) J. Vec. Ecol 33(2):232-237.
- Howard, L. O., H.G. Dyar, and F. Knab. 1917. Mosquitoes of North and Central America and West Indies, Systematic description. Parte 2. Carnegie Inst. Wash. Publ. No. 159, vol. 4 pp.525-1064, illus. Washington, D.C.
- Huang, Y. M. 1968. Neotype designation for *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae). Proc. Ent. Soc. Wash. 70(4):297-302.

- Meisch, M. V. 1994. The dark ricefield mosquito *Psorophora columbiae*. [EN LINEA] Wing Beats, vol. 5 (1): 8 <http://www.rci.rutgers.edu/~insects/sp4.htm>
- Muñoz-Cabrera, L.O., S. Ibañez-Bernal, y Corona-Vargas. 2006. Los mosquitos (Diptera: Culicidae) de Tlaxcala., Mexico. I. Lita comentada de especies. Folia Entomol. Mex. 42(3):223-271.
- Reinert, J.F. 1973. Contributions to the mosquito fauna of Southeast Asia. XVI. Genus *Aedes meigen*, subgenus *Aedimorphus* Theobald in Southeast Asia. Contr. Am. Ent. Inst. 9(5):1-218, illus.
- Rossi, C. 2004. Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontrado en criaderos artificiales de la argentina. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires. Argentina. pp. 5-43.
- Rueda, L, M. 2007, Global diversity of mosquitoes (Insecta: Diptera: Culicidae) in freshwater. Hydrobiologia 595:477-487.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2009 a. Dengue y dengue hemorrágico. Organización Mundial de la Salud. [En línea]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/es/>. [Fecha de consulta 16/04/2011].
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2009 b. Fiebre amarilla. [En línea]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs100/es/>. [Fecha de consulta 16/04/2011].

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2010. Paludismo-Malaria. [En línea].

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs094/es/>. [Fecha de consulta 16/04/2011].

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2011. Filariasis linfática. [En línea].

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs102/es/>. [Fecha de consulta 16/04/2011].

Vargas, L., y A. Martínez-Palacios. 1954. Estudios taxonómicos de los mosquitos anofelinos de México. Secretaría de salubridad y asistencia, México, D.F.

142p.

Walter Reed Biosystematics Unit (WRBU). 2006. Mosquitos vectores [En línea]

Walter Reed Biosystematics Unit <http://wrbu.com/mosquitos>. [Consulta 20/03/2011]

Zabotink, T., and G. Chaverri. 2009. Resurrection of de names *Toxorhynchites*

moctezuma (Dyar y Knab) and *Toxorhynchites hypoptes* (Knab) from synonymy with *Toxorhynchites teobaldi* (Dyar y Knab) (Diptera: Culicidae). Proc. Entomol. Soc. Uach. 111:(4) 890-897

8. ANEXOS

ANEXO 1: Cédula de colecta

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO UNIDAD LAGUNA DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA

Colecta N°	Deposito	Latitud/Longitud	Fecha:
Hora (24 hrs)	Altitud (MSNM)	Temp. Agua (°C)	Estadios colectados E 1 2 3 4 P A
Estado	Localidad	Bulbo seco (°C) Bulbo húmedo (°C)	
<p><i>Tipo de colecta</i></p> <p>01. Inmaduros 02. Reposo-Domiciliario 03. Reposo-Refugio 04. Reposo-Cuevas 05. Reposo-Hueco Árbol 06. Reposo-Vegetación 07. Otros 08. Picando 09. Red 10. Trampas de Luz-N. J. 11. Trampa de Luz-SSAM 12. Trampa de Luz CDC 13. Trampa Cebo Red 14. Trampa Cebo-Magoon 15. Trampa de Cebo 16. Enjambre 17. Posándose 18. A la luz 19. Otros</p> <p><i>Terreno</i></p> <p>Montañoso Cerro Valle Meseta Planicie</p> <p><i>Dist. De las casas</i></p> <p>Cielo Limpio Nublado Obscuro Niebla Niebla espesa Lluvia ligera Lluvia fuerte</p> <p><i>Sombra</i></p> <p>Ausente Parcial Total</p> <p><i>Hospedero</i></p> <p>Humano Caballo Cerdo Vaca Burros Aves otros</p>	<p><i>Ambiente</i></p> <p>01. Bosque lluvioso 02. Bosque Perenne 03. Bosque Deciduo 04. Bosque de Niebla 05. Bosque de Pino 06. Matorral 07. Sabana 08. Pradera 09. Bosque Pantanoso 10. Pantano abierto 11. Marisma 12. Playa 13. Manglar 14. Huerto 15. Campo de cultivo 16. Arrozal 17. Bambú 18. Urbano 19. Rural</p> <p><i>Modif. Ambientales</i></p> <p>Primarias Secundarias Banana Hule Frutales Palomares Otros</p> <p><i>Viento</i></p> <p>Ausente Ligero Moderado Fuerte</p> <p>Altura sobre el Nivel del Mar</p> <p>Sólidos Disueltos Totales: pH: Especies Presentes: Observaciones:</p>	<p><i>Hábitat larval</i></p> <p>01. Estanque 02. Criadero natural 03. Pantano 04. Ciénega 05. Margen de la Corriente 06. Corriente 07. Cenote 08. Entrada de agua 09. Estanque con corriente 10. Canal 11. Pozo 12. Manantial 13. Cisterna 14. Contenedor artificial 15. Llantá 16. Hueco de árbol 17. Tocon de árbol 18. Internodo de bambú 19. Humano 20. Madriguera animal 21. Tocon de Bambú 22. Axila de banana 23. Axila de Heliconia 24. Axila de Bromelia 25. Axila tipo Taro 26. Axila de Piña 27. Planta tipo Jarro 28. Fronda de Palma 29. Hojas caídas 30. Cocos 31. Planta 32. Marisma 33. Caparacho de cangrejo 34. Coral 35. Huellas 36. Zurcos 37. Arrozal 38. Canal de techo 39. Otros</p>	<p><i>Dimensiones del sitio</i></p> <p>mX m m Profundidad</p> <p><i>Tipo de criadero:</i></p> <p>Permanente Temporal</p> <p><i>Movimiento de agua:</i></p> <p>Estacionaria Ligera Moderada Rápida</p> <p><i>Salinidad:</i></p> <p>Dulce Salobre</p> <p><i>Turbidez:</i></p> <p>Limpia Coloreada Turbia Contaminada</p> <p><i>Vegetales acuáticos.</i></p> <p>Subemergente Flotante Emergente Sub & Flotante Sub & Emergente Flot & Emergente Todos los tipos</p> <p><i>Cant. Veg. Aquat.</i></p> <p>Ausente Escasa Abundante</p> <p><i>Algas</i></p> <p>Verdes Cafés</p> <p><i>Densidad de algas</i></p> <p>Ausente Escasa abundante</p>

ANEXO 2.- Catálogo geográfico de los Registros de mosquitos colectados en la Sierra Madre Oriental (Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues de Saltillo-Parras) de Nuevo León, México.

Nomenclatura y simbología:

LM	Larva muerta
EL	Exuvia larval
EP	Exuvia pupal
PM	Pupa muerta
A♀	Hembra adulto
A♂	Macho adulto
N/D	No disponible
PPT	Partes por trillón
AO	Aldo I. Ortega M.
AR	Axel Arturo Romero Mendoza
RA	Rigoberto Altunar López
AT	Andrés Tabares Hernández
MM	Martin Martínez Eulogio
JC	José Crispín Altunar López
ER	Eduardo Rebollar Téllez
EZ	Ewry Zárate Nahon
JR	Jorge Rojas

Cuadro 1. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
01120710-M	AO, ER, EZ, JR.	26°00'00"	12/JUL/2010	N/D	N/D	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Mina	Picando	Rural	N/D	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia 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	N/D
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes:	
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Sin espejimeles asociadas</i>	
Observaciones:							

Cuadro 2. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
02120710-M	AO, ER, EZ, JR.	25°58'46"N/100°31'46"W	12/JUL/2010	N/D	589	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Mina	Enjambre	Rural	N/D	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia 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	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes:	
Cerdo	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. aegypti</i> <i>No en colección.</i>	
Observaciones: Especímenes para procesar búsqueda de V-DEN, RT POR E.Z.							

Cuadro 3. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
03120710-M	AO, ER, EZ, JR.	26°00'04"N/100°30'40"W	12/JUL/2010	18:00	579	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Las labores del ojo, Mina	Picando	Matorral	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	Limpio	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>Ps. cyanescens</i> <i>Ae. vexans</i> <i>Ae. aegypti</i>	
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		

Observaciones:

Cuadro 4. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
04120710-M	AO, ER, EZ, JR.	26°00'04"N/100°30'40"W	12/JUL/2010	17:00-9:00	579	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Las labores del ojo, Mina	Trampa de luz CDC	Matorral	N/D	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	Limpio	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>Ps. cyanescens</i> <i>Ps. columbiae</i> <i>Ps. signipennis</i> <i>An. pseudopunctipennis</i> <i>Ae. trivittatus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		

Observaciones:

Cuadro 5. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° . colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
01130710-M	AO, ER, EZ, JR.	26°00'04"N/100°30'40"W	13/JUL/2010	10:00	579	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Las labores del ojo, Mina	Picando	Matorral	N/D	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	Limpio	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>Ps. signipennis</i>	
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		

Observaciones:

Cuadro 6. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° . colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
02130710-M	AO, ER, EZ, JR.	25°59'46"N/100°31'46"W	13/JUL/2010	10:00	589	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Mina	Inmaduro	Rural	Cont. Artificial cubeta 20 lts.	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Moderado	N/D	Dulce	Limpia	Hojarasca	Limpio	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>Ae. epactius</i>	
N/D	Aundante	N/D	N/D	N/D	N/D		

Observaciones:

Cuadro 7. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

Nº. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
03130710-M	AO, ER, EZ, JR.	25°59'39"N/100°32'17"W	13/JUL/2010	2:39	567	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Ojo de agua de las cañas, Mina	Inmaduro	Matorral	Manantial	101.100 cmx 102.100 cmx 103.70 cm profundidad	Valle	N/D	Permanente
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionario	Dulce	Limpia	Emergente	Limpio	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: Cx. quinquefasciatus Cx. tarsalis An. pseudopunctipennis	
N/D	Escasa	N/D	N/D	N/D	N/D		

Observaciones:

Cuadro 8. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

Nº. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
041307-M	AO, ER, EZ, JR.	25°59'36"N/100°31'33"W	13/JUL/2010	3:47	572	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Ojo de agua del Notrero cañas, Mina	Inmaduro	Matorral	Margan de la corriente	N/D	Valle	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Moderado	Ligera	Dulce	Limpia	Emergente	Limpio	Ausente I
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: An. pseudopunctipennis	
N/D	Abundante	Verdes	Abundante	N/D	N/D		

Cuadro 9. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
05130710-M	AO, ER, EZ, JR.	25°59'36"N/100°31'33"W	13/JUL/2010	3:50	572	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Ojo de agua de Notrero, Mina	inmaduro	Matorral	Cont. Artificial cubeta 20lts	Con poca agua	Valle	N/D	temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionario	Dulce	Turbia	N/D	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>Cx. quinquefasciatus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 10. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
06130710-M	AO, ER, EZ, JR.	26°00'04"N/100°30'40"	13/JUL/2010	19:00-10:00	579	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Las labores del ojo, Mina	Trampas de luz CDC	Matorral	N/D	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>Ps. cyanescens</i> <i>Ps. culumbiae</i> <i>Ps. signipennis</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 11. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° . colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura °C	Estado:
01140710-M	AO, ER, EZ, JR.	25°59'45"N/100°31'48"W	14/JUL/2010	9:00	578	25.7	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Mina	Reposo-domiciliar	Urbano	N/D	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia 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	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>spp asociadas con Ae. Aegypti</i> <i>Cx. quinquefasciatus</i>	
Humanos	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		

Observaciones:

Cuadro 12. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N° . colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
02140710-M	AO, ER, EZ, JR.	25°59'45"N/100°30'40"	14/JUL/2010	8:33	578	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Mina	Picando	Urbano	N/D	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia 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	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>Ps. cyanescens</i>	
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		

Observaciones: se desechó el espécimen, no en colección.

Cuadro 13. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
03140710-M	AO, ER, EZ, JR.	N/D	14/JUL/2010	13:00	N/D	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Mina	Picando	Matorral	N/D	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>Ps. cyanescens</i> <i>Ae. tritatus</i>	
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 14. Registros de mosquitos de Mina, Nuevo León.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
04140710-M	AO, ER, EZ, JR.	26°00'04"N/100°30'40"W	14/JUL/2010	19:00-10:00	579	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Mina	Trampas de luz CDC	Matorral	N/D	N/D	Valle	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>Ps. cyanescens</i> <i>Ps. ciliata</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 1. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
01301010-PI	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°43'11.25"N/100°31'52"W	30/OCT/2010	12:45	457	20.7	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Lampazos del Naranjo, Piedra Iman	Inmaduro	Rural	Cont. artificial cubeta	20 Lt.	Cerro	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionario	Dulce	Col. verde	N/D	N/D	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: Cx. coronator Cx. quinquefasciatus	

Cuadro 2. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
02301010-PI	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°43'11.25"N/100°31'52"W	30/OCT/2010	12:45	457	18	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Lampazos del Naranjo, Piedra Iman	Inmaduro	Matorral	Bebedero de ganado	101.200cmx 102.100cmx103.50cm	Cerro	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ausente	Estacionario	Dulce	Limpia	Hojarasca	Limpio	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: Cx. coronator	
N/D	Escasa	N/D	N/D	188	8.8		
Observaciones:							

Cuadro 3. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	Longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNIM)	Temperatura agua °C	Estado:
03301010-PI	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°43'11.25"N/100°31'52"W	30/OCT/2010	12:50	457	22	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Lampazos del Naranjo, Piedra Imán	Inmaduro	Matorral	Cont. Art. Cubeta con botellas	Cub. 20 Lt	Cerro	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ausente	Estacionario	Dulce	Limpia	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	461	8.3	Cx. coronator Ae. aegypti	
Observaciones:							

Cuadro 4. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	Longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNIM)	Temperatura agua °C	Estado:
04301010-PI	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°43'11"N/100°31'52"W	30/OCT/2010	13:00	457	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Lampazos del Naranjo, Piedra Imán	Ahogado	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Distancia 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:	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Ae. aegypti	
Observaciones:							

Cuadro 5. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
05301010-PI	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°43'11"N/100°31'52"W	30/OCT/2010	13:00	457	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Lampazos del Naranjo, Piedra Imán	Ahogado	Matorral	N/D	N/D	N/D	N/D	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	<i>An. pseudopunctiperennis</i>	
Observaciones: solo fueron observadas							

Cuadro 6. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
06301010-B	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°32'28"N/100°29'34"W	30/OCT/2010	16:00	452	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Bustamante	Picando	Rural	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Distancia 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	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	<i>An. pseudopunctiperennis</i>	
Observaciones:							

Cuadro 7. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° . colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
01311010-EP	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°23'24"N/100°26'36"W	31/OCT/2010	12:00	597	24	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
El Potrero, Villaldama	Inmaduro	Matorral y encinos	Alberca	101.500cm x 102.1000x103.100cm	Cerro	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ausente	Estacionario	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Limpio	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Ausente	N/D	N/D	182	8.76	<i>Cx. coronator</i>	
Observaciones:							

Cuadro 8. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° . colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
02311010-EP	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°23'24"N/100°26'36"W	31/OCT/2010	12:10	597	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
El Potrero, Villaldama	Picando	Rural	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Distancia 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	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	<i>Ae. aegypti</i>	
Observaciones:							

Cuadro 9. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
01311010-EP	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°23'24"N/100°26'36"W	31/OCT/2010	12:15	597	21	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
El Potrero, Villalidama	Inmaduro	Rural	Flojero	101.50cm x 102.10x103.10cm	Cerro	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ausente	Estacionario	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Limpio	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Abundante	N/D	N/D	416	8.4	Sin especímenes asociados	

Observaciones: se le cayeron a Crispín en el transcurso del camino

Cuadro 10. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
05311010-EP	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°23'24"N/100°26'36"W	31/OCT/2010	12:35	597	25	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
El Potrero, Villalidama	Inmaduro	Rural	Cubeta	20 Lt.	Cerro	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca	Limpio	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Escasa	N/D	N/D	290	8.8	Tx. rotulus/moctezuma	

Observaciones:

Cuadro 11. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° . colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
06311010-B	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°32'49"N/100°35'03"W	31/OCT/2010	20:00	520	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Ojo de agua, Bustamante	Reposo-domiciliar	Rural	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Distancia 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: <i>Cx. quinquefasciatus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 12. Registros de mosquitos de Bustamante, Nuevo León.

N° . colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
01011110-B	AR,RA,MM,AT,CA,AO	26°32'51"N/100°34'57"W	1/NOV/2010	10:00	516	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Bustamante	Inmaduros	Matorral	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Distancia 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: <i>Cx. thriambus, An. pseudopunctipennis</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							