

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Identificación y distribución de *Aedes albopictus* (Skuse) en el Noreste de
México**

POR:

MARTÍN MARTÍNEZ EULOGIO

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

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

EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA

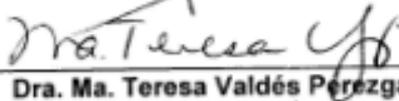
PRESIDENTE:


Dr. Aldo Iván Ortega Morales

VOCAL:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

VOCAL:


Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

VOCAL SUPLENTE:


M.C. Sergio Hernández Rodríguez

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

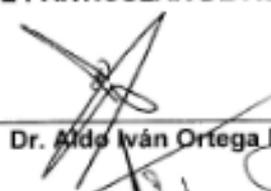
Identificación y distribución de *Aedes albopictus* (Skuse) en el Noreste de México

POR:

MARTÍN MARTÍNEZ EULOGIO

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

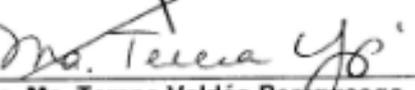
ASESOR PRINCIPAL:


Dr. Aldo Iván Ortega Morales

ASESOR:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

ASESOR:


Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

ASESOR:


M.C. Sergio Hernández Rodríguez

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO 2012

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, por brindarme la oportunidad de nacer, crecer y desarrollarme, además de ser mi fuente de inspiración para muchas cosas; por ejemplo, enfrentarme a los obstáculos que se presentan día con día y porque siempre está presente en cualquier lugar y en todo momento en que me encuentre.

A la **Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”**, por darme la oportunidad de formarme como profesionista y crecer intelectualmente dentro de sus instalaciones; por abrirme sus puertas cuando en ninguna otra institución educativa encontraba opción para estudiar una profesión y por ser una de las universidades que llevan en alto las ideologías filantrópicas de su fundador “Don Antonio Narro Rodríguez”, dando prioridades a personas de escasos recursos económicos. Por ello agradezco infinitamente a mi “Alma Terra Mater” (UAAAN-UL).

Al **Dr. Aldo Iván Ortega Morales**, por todo su apoyo incondicional, por instruirme y darme la oportunidad de formar parte de este gran proyecto de investigación.

A mis **Asesores de Tesis**, Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos, Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga, M.C. Sergio Hernández Rodríguez, por su tiempo, dedicación y por todas sus gratas atenciones en la revisión de este trabajo de investigación.

A mis **Maestros**, en especial a la Ing. Bertha Alicia Cisneros Flores, por su dedicación y muestras de afecto que en cuatro años y medio nos ayudaron a ser lo que ahora somos y a aspirar de quienes podremos llegar a ser.

Mis más sinceros agradecimientos **a todo el Personal Académico del Departamento de Parasitología**, por todas sus atenciones brindadas, por compartir sus conocimientos y por darme las herramientas necesarias para desempeñarme en el ámbito profesional.

A los **Incondicionales**: Francisco Martínez Eulogio, Juan Domínguez Martínez, Ana Delia Ventura Eleuterio, Luis Armando Rubio Medina, Antonio Castillo Martínez, Sarai Monserrat Cueto Medina, Pedro Hernández Martínez, Pascasio García García; gracias por sus gratas atenciones, sus consejos, palabras de aliento y su inmenso apoyo incondicional durante el desarrollo de mi carrera y mi estancia en esta ciudad (Torreón, Coahuila) y por creer en mí.

A mis **Amigos**: Andrés Neidhart Mendoza, David Gustavo Díaz Leal Ayala, Oscar Alberto Molina Arizmendi, Julio Cesar Jacinto Díaz, José Ángel Flores Aviña, Andrés Tabares Hernández, Jorge Filemón Martínez García, Axel Arturo Romero Mendoza, Buenaventura Espinoza Anastasio, José Crispín Altunar López, Brenda Carolina Borrallas Escobar, Vicenta Griselda Estrada Salgado, María Isabel López Martínez, Marisol Jiménez Alvear, Rigoberto Altunar López, Rey David Zavala Fragosso, José Antonio Amador Zavala, Yuri Tolentino Suarez, Ing. Fernando Corona Ramos, Pablo Francisco García, Ing. Francisco Martínez Avilés, Joaquín Gutiérrez Miranda, María Florinda Álvarez Altunar, Juan Luis Sánchez Callejas, Christian Lorenzo Sixto, Maximiliano Lugo Peña, Luis Alfredo Ángeles Chaves, Adolfo Poxtan, y otros compañeros de la Universidad por brindarme su apoyo incondicional cuando más los necesite, por sus sabios consejos y palabras de aliento; Muchas Gracias.

Y por último, a los **Mosquitos de la Familia Culicidae**, en especial a *Aedes albopictus* (Skuse), ya que sin la existencia de estos no se hubiera llevado a cabo la realización de este trabajo de investigación.

DEDICATORIAS

A mis Padres:

Diego Martínez Lucas y Margarita Eulogio Huerta, quienes me enseñaron que en la vida todo tiene un costo para lograrlo y realizarlo requiere de mucho esfuerzo; pero en esta vida todo se puede y ellos me enseñaron a ganar lo que tengo, por creer y confiar en mí; por darme estudio, por ser mi gran fortaleza y guía a seguir; por apoyarme en las buenas y en las malas, y por crear en mi la ilusión de tener una profesión. Es un honor tenerlos como padres porque me enseñaron que en la vida no hay que rendirse, que todo se puede lograr cuando se pone empeño y dedicación.

A mis Hermanos:

Francisco Martínez Eulogio, María Martínez Eulogio, Diego Martínez Eulogio y Antonio Martínez Eulogio, por su inmenso apoyo incondicional que mostraron durante la realización de mi carrera y por tener las esperanzas en mí. Me siento orgulloso de tenerlos como familia a todos ellos.

A mi Abuela:

María Magdalena Lucas Pérez, por sus consejos y su apoyo incondicional tanto moral como material durante todo el trayecto de mi vida.

A mis mejores Amigos:

Andrés Neidhart Mendoza, Brenda Carolina Borrallas Escobar, David Gustavo Díaz Leal Ayala, José Crispín Altunar López, María Isabel López Martínez, Marisol Jiménez Alvear y Vicenta Griselda Estrada Salgado; que me han acompañado y me han soportado cuatro años y medio, y que también me han tenido la confianza para compartir buenos y malos momentos, los quiero y los extraño.

RESUMEN

Con el propósito de contribuir a la taxonomía y distribución de *Aedes albopictus* (Skuse) en el Noreste de México, se revisó el catálogo de registros de colecta que comprenden todas las cédulas de campo derivadas de colectas de mosquitos pertenecientes a la Colección de Culicidae depositada en el Departamento de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” Unidad Laguna (UAAAN-UL). Cada cédula fue revisada con la intención de obtener los datos relacionados con la especie *Aedes albopictus*, de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. En el presente trabajo, no se encontraron registros correspondientes a *Aedes albopictus* para el estado de Coahuila. En el estado de Nuevo León se encontró en los municipios de Santiago, Linares, Montemorelos, Sabinas Hidalgo y Allende; y también se obtuvieron nuevos registros de esta especie en los municipios de García, Pesquería, Villaldama y China. Para el estado de Tamaulipas se reportó en los municipios de Matamoros y Gómez Farías y se obtuvieron nuevos registros en los municipios de Llera y Cruillas.

Palabras clave: Distribución, *Aedes albopictus*, Noreste de México, Taxonomía, Vector.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos.....	4
Objetivo general	4
Objetivos particulares	4
Hipótesis.....	4
2. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1. Características generales de <i>Aedes albopictus</i>	5
2.2. Clasificación taxonómica de <i>Aedes albopictus</i>	6
2.3. Descripción de <i>Aedes albopictus</i>	7
2.3.1. Huevo	8
2.3.2. Larva	9
2.3.2.1. Morfología de la larva	10
2.3.3. Pupa.....	12
2.3.4. Adulto	13
2.4. Importancia Médica de <i>Aedes albopictus</i>	16
2.4.1. Dengue.....	17
2.4.2. Fiebre Amarilla	18
2.4.3. Chikungunya	19
2.5. Distribución de <i>Aedes albopictus</i>	20
2.5.1. Distribución Mundial	20
2.5.2. Distribución continental en América	21
2.5.3. Distribución en Norteamérica	23
2.5.4. Distribución Nacional	24
2.5.5. Distribución en el Noreste de México	25

3. MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1. Descripción del área de estudio.....	27
3.1.1. Coahuila de Zaragoza	27
3.1.2. Nuevo León	28
3.1.3. Tamaulipas.....	29
3.2. Metodología	31
4. RESULTADOS	33
5. DISCUSIÓN	40
6. CONCLUSIONES.....	42
7. BIBLIOGRAFÍA	43
8. ANEXOS	53

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.	
Figura 1	Ciclo biológico de <i>Aedes albopictus</i>	7
Figura 2	Huevo de <i>Aedes albopictus</i>	9
Figura 3	Larva de <i>Aedes albopictus</i>	11
Figura 4	Pupa de <i>Aedes albopictus</i>	12
Figura 5	Adulto Macho de <i>Aedes albopictus</i>	15
Figura 6	Estado de Coahuila	27
Figura 7	Estado de Nuevo León	29
Figura 8	Estado de Tamaulipas	30

1. INTRODUCCIÓN

Los mosquitos verdaderos pertenecen al Orden Díptera (di: dos, pteron: alas), Familia Culicidae; son los artrópodos parásitos hematófagos más importantes ya que se alimentan del humano, otros mamíferos, aves, y llegan a alimentarse de peces, reptiles y anfibios. Además pueden transmitir patógenos a todos estos, excepto a los peces (Rossi y Almirón, 2004).

En la Familia Culicidae hay tres Subfamilias: 1) Toxorhynchitinae (Megarhininae): Adultos grandes con escamas de colores metálicos, probóscide marcadamente curva hacia abajo, se alimentan de néctares de flores, sus larvas son depredadoras principalmente de otros culícidos. 2) Culicinae: Los palpos de las hembras miden menos del largo de la probóscide, el escutelo es trilobulado y las hembras son hematófagas. 3) Anophelinae: Los palpos para los dos sexos son tan largos o casi tanto como la probóscide, el escutelo tiene forma de banda en media luna, las hembras también son hematófagas (Harwood y James, 1987).

Los mosquitos pasan por cuatro estados durante su ciclo biológico: huevo - larva - pupa - adulto. Los estados inmaduros (huevo - larva - pupa) son acuáticos, en tanto que los adultos son de vida aérea. Los huevos pueden ser colocados en la superficie del agua, en la vegetación acuática o en lugares húmedos. Las larvas son apodas, tórax en forma de bulbo más ancho que la cabeza y el abdomen, cápsula cefálica completa, un solo par de estigmas

funcionales dorsales en el octavo segmento abdominal (Juliano and Lounibos, 2005).

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 presentan 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 (Carpenter and LaCasse, 1955).

Los mosquitos adultos son pequeños en general, de cuerpo delgado y patas largas, siendo, generalmente, los machos de menor tamaño que las hembras. El largo del cuerpo de las hembras puede oscilar entre 0.5 y 2 cm de acuerdo a la especie. Las antenas son largas y están constituidas por 15 a 16 segmentos, característica por la cual pertenecen al grupo de los nematóceros (Scott *et al.*, 2006).

En algunos grupos de mosquitos hay dimorfismo sexual, siendo las antenas de los machos mucho más pilosas que las de las hembras. Poseen alas angostas cubiertas de escamas. La probóscide es larga; en los machos es de tipo chupador y en las hembras es de tipo picador-chupador. A los lados de la probóscide están los palpos maxilares; cuando hay dimorfismo sexual, los palpos de los machos son mucho más largos que los de las hembras. Los patrones de coloración son iguales en ambos sexos (De la Torre *et al.*, 1961).

La familia Culicidae es un grupo diverso de insectos, gran parte de ellos son hematófagos con 3,523 especies distribuidas en todo el mundo, excepto en los sitios que se encuentran congelados. La mayoría de las especies habitan en zonas tropicales y subtropicales. Algunas especies son vectoras de virus, nematodos y protozoarios, que causan enfermedades en animales domésticos y personas (Ortega *et al.*, 2010).

El hábito hematófago de las hembras las convierte frecuentemente en plagas sanitarias muy molestas, además de que a través de su picadura pueden transmitir varios agentes patógenos causantes de enfermedades entre los vertebrados. Diversas encefalitis arbovirales, la fiebre amarilla, el dengue, la malaria y ciertas filariasis, son ejemplos de enfermedades en la que los mosquitos funcionan como vectores. Estas enfermedades han cobrado a lo largo de la historia millones de vidas y muchas de ellas continúan siendo hoy día problemas de salud prioritarios especialmente en los trópicos y subtrópicos (Muñoz *et al.*, 2006).

El dengue es en la actualidad la enfermedad viral más importante transmitida por la picadura de mosquitos del género *Aedes*. En América, hasta el momento los vectores más reconocidos son *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. Mientras que en el continente Asiático el principal vector es *Aedes albopictus*. Esta enfermedad es causada por cualquiera de los cuatro serotipos del virus Dengue, conocidos como DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4 (Almeida *et al.*, 2005).

OBJETIVOS

Objetivo general

Contribuir al conocimiento de la taxonomía y distribución de *Aedes albopictus* (Skuse) en el Noreste de México.

Objetivos particulares

1. Determinar la distribución horizontal y vertical de *Aedes albopictus* en el Noreste de México.
2. Actualizar el rango de distribución de *Aedes albopictus* en el Noreste de México.
3. Conocer los principales ambientes en los cuales esta especie está presente en el Noreste de México.

HIPÓTESIS

Aedes albopictus (Skuse) se encuentra presente en regiones del Noreste de México.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Características generales de *Aedes albopictus* (Skuse)

La biología y el comportamiento de *Aedes albopictus* se conocen a profundidad. Las hembras son hematófagas, poseen hábitos de alimentación diurna, viven en la cercanía de los domicilios humanos y tienen gran preferencia por las personas en su alimentación (Nur *et al.*, 2008).

Aedes albopictus es una especie silvestre que se ha adaptado a los ambientes urbanos. Cría en los huecos de los árboles, huecos de bambú, huecos de cocos, huecos de rocas, axilas de plantas, floreros, neumáticos y otros recipientes artificiales de uso en las zonas urbanas, pero también se adapta a los ambientes rurales. Las hembras distribuyen una oviposición en distintos recipientes, hábito que contribuye a la rápida dispersión de la especie. Es un mosquito antropofílico que también muestra zoofilia, mostrando preferencia alimentaria por las aves (Huang, 1972; OPS, 1987; Gratz, 2004).

Las larvas se alimentan de desechos orgánicos y vegetales como algas y otras pequeñas formas de vida vegetal y animales vivos o muertos. Estas descansan con el sifón proyectándolo hacia arriba a través de la superficie del agua para respirar. La pupa nada activamente en el agua pero no se alimenta, y respira por medio de dos tubos en forma de trompeta que tiene en el tórax (Martínez, 1995).

El desplazamiento de *Aedes albopictus* es mayor que el de *Aedes aegypti*, con un promedio de 200 metros alrededor de sus criaderos, aunque

puede encontrarse a distancias mayores a los 200 metros de las casas de donde obtiene su alimentación. Regularmente se alimenta una sola vez entre cada ciclo gonotrófico. El lapso de ovipostura es de 3 a 6 días (Darsie and Ward, 2005).

Durante la época de lluvias, las densidades de esta especie se incrementan como consecuencia de la disponibilidad de un número mayor de criaderos. Sin embargo, esto no debe tomarse como un parámetro definitivo. El almacenamiento de agua, sea por circunstancias culturales, por deficiencias en la red del suministro de agua, favorece el incremento de las densidades de *Aedes albopictus* y el desarrollo de epidemias de dengue, aun cuando el factor de la lluvia no esté presente (Giménez *et al.*, 2007).

2.2 Clasificación taxonómica de *Aedes albopictus* (Skuse, 1895)

Dominio: Eukarya
Reino: Animalia
Filo: Artrópoda
Clase: Insecta
Orden: Díptera
Suborden: Nematóceras
Familia: Culicidae
Subfamilia: Culicinae
Tribu: Aedini
Género: *Aedes*
Subgénero: *Stegomyia*
Especie: *Aedes albopictus* (Skuse)

2.3 Descripción de *Aedes albopictus* (Skuse)

El ciclo vital consiste en huevo, cuatro instares larvarios, pupa y adulto. Su duración depende en gran medida de las temperaturas, y se puede completar en no más de 10 días, si las temperaturas son suficientemente elevadas (verano). Es imprescindible que durante todo el ciclo las larvas y pupas permanezcan en el agua; si por algún motivo el agua en la que se están desarrollando se evapora o se elimina, todas estas fases acuáticas del ciclo mueren (Linley, 1989).

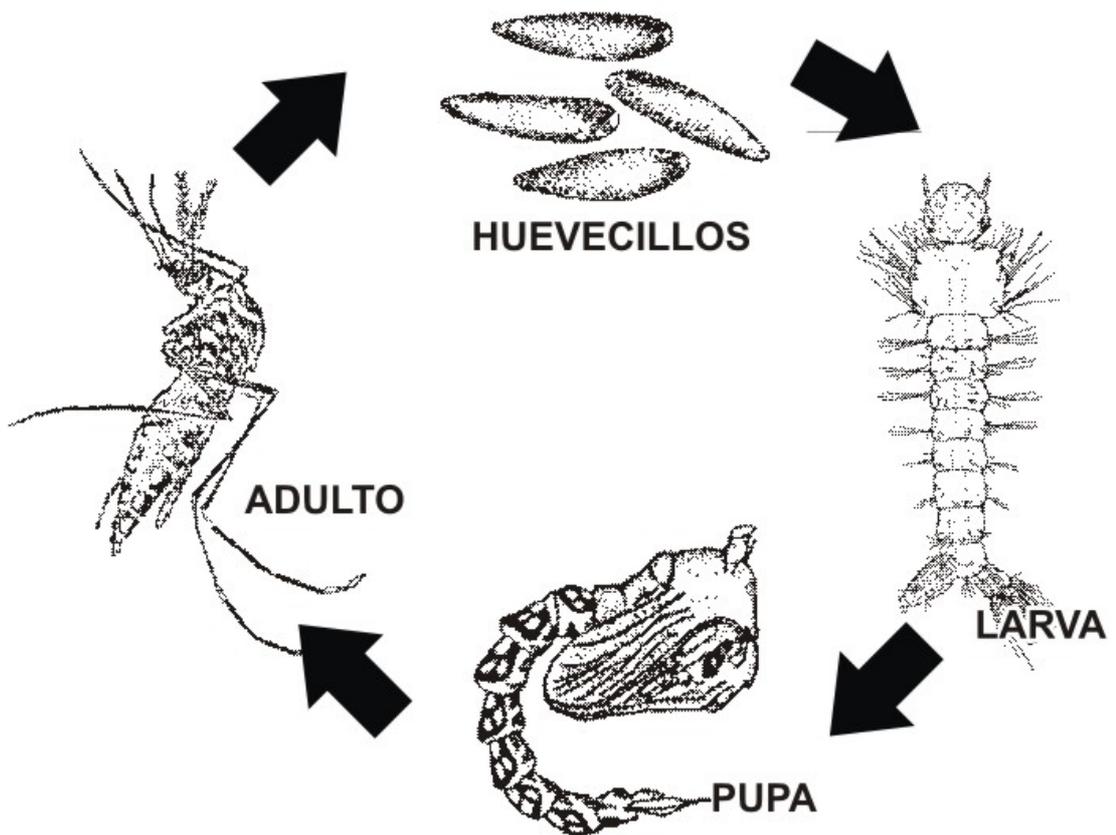


Figura 1. Ciclo biológico de *Aedes albopictus* (A. W. Hawley, 1988).

La fase aérea (adulto) de *Aedes albopictus* inicia cuando este emerge de la última fase acuática (pupa). Es relativamente fácil de reconocer debido a los colores y formas que los caracterizan: mosquitos negros con escamas de color plateado en el tórax y apéndices locomotores. Las escamas de la región dorsal del mesotórax (mesonoto), dan la apariencia de una línea recta (Badii *et al.*, 2007).

2.3.1 Huevo

El huevo presenta un color negro, es ovoide y alargado, posee pequeñas proyecciones en forma de gránulos alrededor de todo el cuerpo, generalmente mide 0.5 mm de longitud con 0.15 mm de amplitud (Hawley, 1988; SUCAM, 1989). Los huevos son depositados individualmente por encima del nivel del agua en las paredes de los recipientes. La fecundación de los huevos es durante la ovipostura y el desarrollo embrionario generalmente se completa a las 48 horas, si el ambiente es húmedo y cálido, prolongándose hasta 5 días si la temperatura esta baja (Nelson, 1986).

Un complejo de factores (edad, desecación, cambios en la temperatura del agua) determinan si los huevos de *Aedes albopictus* pueden eclosionar, siendo la tensión de oxígeno la mayor determinante en la eclosión de los huevos asociado con altos niveles de nutrientes en el agua (Imai and Maeda, 1976; Hawley, 1988). Los huevos de *Aedes albopictus* como los de *Aedes aegypti* son altamente resistentes a la desecación (Huang, 1972; Nelson, 1986),

lo cual es el principal obstáculo para su control, ya que de esta manera se permite el transporte de los huevos a grandes distancias (Nelson, 1986). La máxima longevidad reportada para huevos de *Aedes albopictus* es de 243 días (Hawley, 1988).

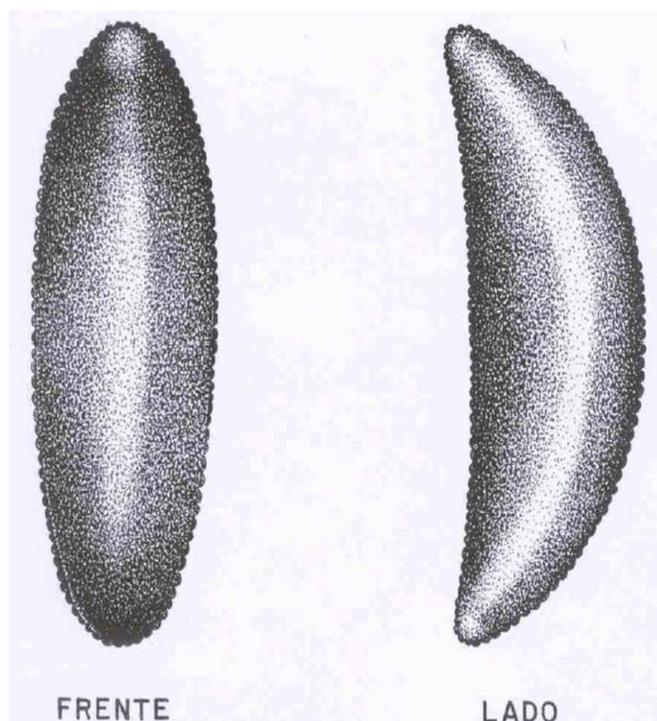


Figura 2. Huevo de *Aedes albopictus* (SUCAM, 1989).

2.3.2 Larva

El periodo larval es de alimentación y crecimiento (Nelson, 1986). El desarrollo de las larvas de *Aedes albopictus* en condiciones naturales puede ser en aguas con turbidez baja y un amplio rango de pH que va de 5.2 a 7.6 siendo el pH óptimo entre 6.8 y 7.6 (Laird, 1959). El agua que contiene aminoácidos, amoniaco de ácidos grasos, y en general un alto contenido de nitrógeno

orgánico resultado de una alta oxidación, parece ser el hábitat ideal para *Aedes albopictus* (Laird, 1959).

El primer estadio larval es la forma que emerge del huevo, luego de uno o dos días de alimentación y crecimiento ocurre la muda y surge el segundo estadio. Inmediatamente después de la muda la capsula cefálica y el sifón es blando y transparente; posteriormente se endurecen y oscurecen. Después del segundo estadio la capsula cefálica y el sifón no cambian de tamaño, pero el tórax y el abdomen crecen durante cada fase (Nelson, 1986). La duración del desarrollo larval depende de la temperatura, disponibilidad de alimento y densidad de larvas en el recipiente. El incremento en la densidad larval, así como una disminución de nutrientes, aumenta el riesgo de mortalidad larval y una reducción en el tamaño corporal (Nelson, 1986).

2.3.2.1 Morfología de la Larva

En la cabeza, presenta antenas largas y lisas con una seda antenal simple, sedas 5, 6 y 7 pueden ser dobles. En el tórax, presenta espinas laterales en el mesotórax y metatórax cortas e hialinas, mientras que en *Aedes aegypti* presenta espinas largas y oscuras. En el abdomen, el pecten del 8º segmento tiene espinas largas con la base aserrada, mientras que en *Aedes aegypti* espinas del pecten presentan varias espinas subapicales cortas. En el 10º segmento el cepillo ventral tiene 4 pares de pelos, en *Aedes aegypti* presenta 5 pares de pelos o sedas (Huang, 1972; CDC, 1986; SUCAM, 1989).

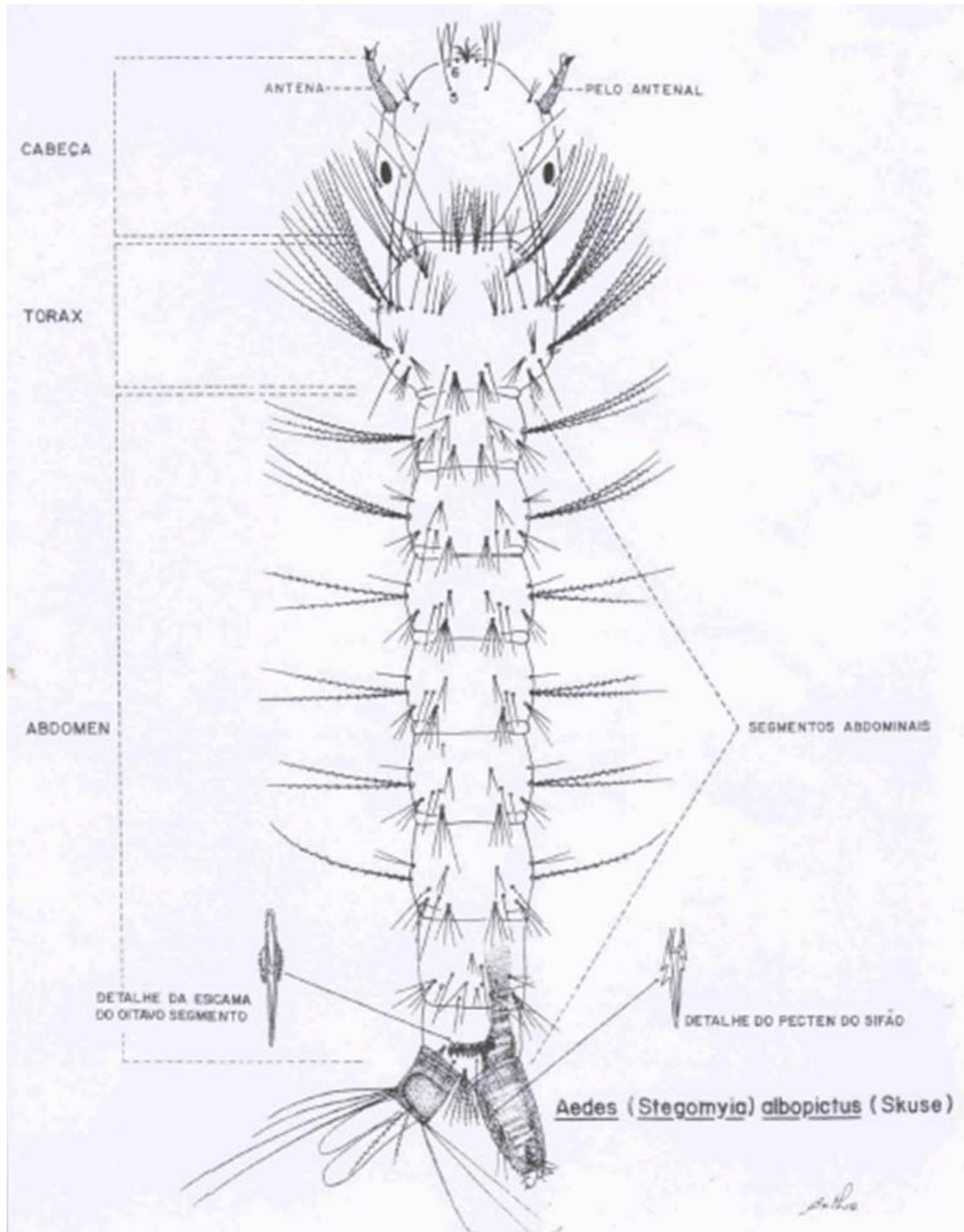


Figura 3. Larva de *Aedes albopictus* (SUCAM, 1989).

2.3.3 Pupa

La pupa no necesita alimentarse, su función es la metamorfosis del estadio larval al adulto, presenta reacciones a estímulos externos y puede desplazarse por todo un recipiente. Cuando la pupa no presenta actividad, se mantiene a flote en la superficie del agua, y es su flotabilidad lo que le facilita su emergencia. Bajo condiciones ideales la pupación de *Aedes albopictus* requiere de dos días (Surtees, 1966; Nelson, 1986).

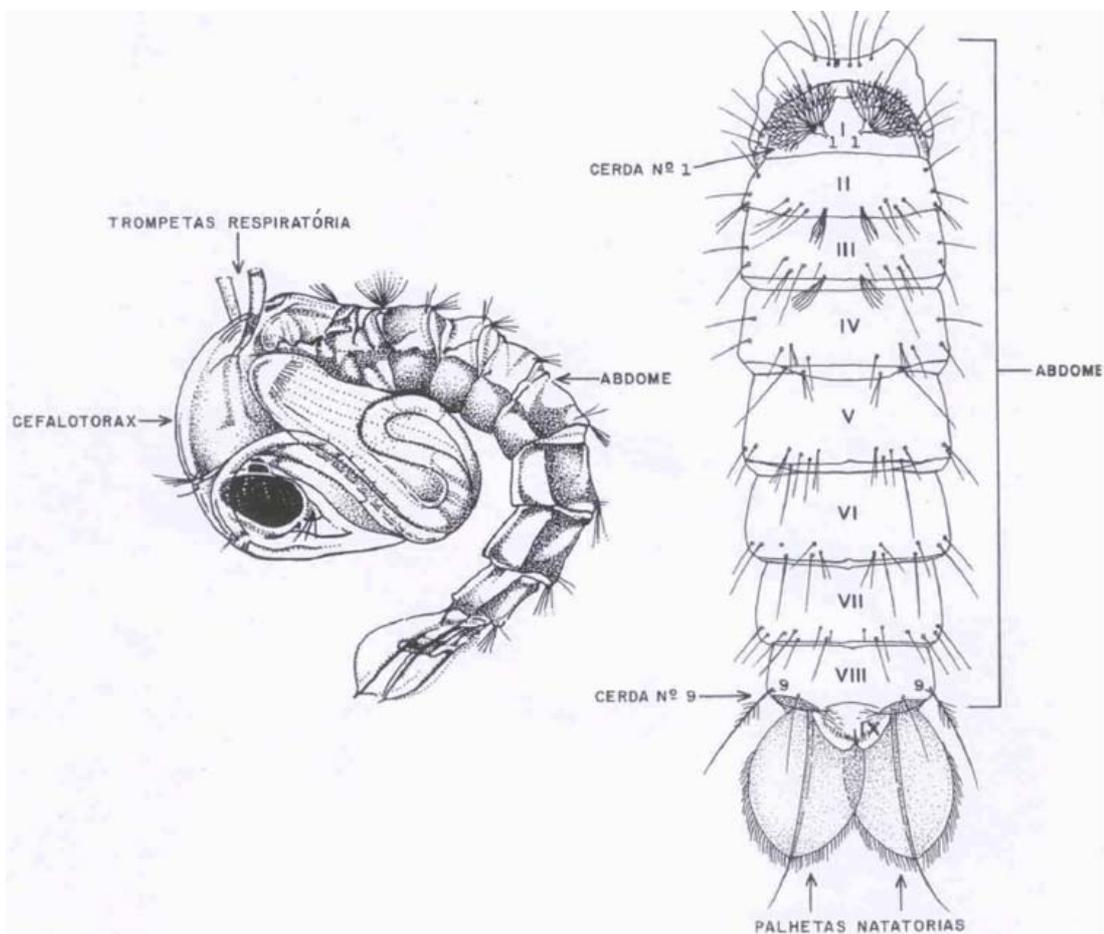


Figura 4. Pupa de *Aedes albopictus* (SUCAM, 1989).

En el cefalotórax presenta las trompetas respiratorias cortas y oscuras que pueden atravesar la superficie del agua y permitirle la respiración. La seda nº 1 del primer segmento presenta una gran ramificación, la seda nº 9 del octavo segmento es simple con pequeños pelos laterales, en la paleta natatoria presenta una franja de pelos largos en todo el borde (Nelson, 1986; SUCAM, 1989).

2.3.4 Adulto

Aedes albopictus está cubierto con delgadas escamas de color negro y con bandas de escamas de color blanco plateado en palpos, clípeo sin escamas blancas plateadas, tarsos con bandas blancas plateadas. Su característica principal y distintiva es una prominente raya de color blanco plateado que presenta en el escutum, mientras que *Aedes aegypti* presenta un conspicuo patrón de escamas blancas en forma de lira (Darsie, 1986; SUCAM, 1989; Novak, 1992; Savage and Smith, 1994).

Después de la emergencia de la pupa, el adulto se posa en las paredes del recipiente durante algunas horas para permitir el endurecimiento del exoesqueleto y de las alas, y en el macho la rotación del genital a 180°. El macho se distingue de la hembra por su antena plumosa y palpos más largos (Nelson, 1986).

El número de huevos que una hembra puede ovipositar depende de la edad fisiológica del mosquito y particularmente del tamaño de la alimentación

sanguínea (Hien, 1976). En otras palabras, durante el primer ciclo gonotrófico se produce un alto número de huevos que va disminuyendo en los ciclos siguientes (Gubler and Bhattacharya, 1971; Hien, 1976).

Los sitios de oviposición son afectados por el tipo de hábitat, cantidad de luz, temperatura y humedad, las cuales son influencias útiles en las características del agua y en la superficie de oviposición (Bentley *et al.*, 1976). *Aedes albopictus*, en condiciones de laboratorio prefiere ovipositar en hábitats con superficies grises y rugosas con poca reflectividad que en hábitats con superficie lisa, negra y con alta reflectividad (Ho *et al.*, 1972). En la naturaleza las hembras en oviposición sencilla, aparentemente se mueven de un sitio a otro ovipositando pocos huevos a la vez. La hembra pone sus huevos maduros en el curso de varias oviposiciones, interrumpiéndolas cuando vuela de un contenedor a otro. Esto está considerado como un mecanismo de sobrevivencia de la especie (Rozeboom *et al.*, 1973).

Se ha detectado una verdadera competencia con *Aedes aegypti* por los mismos tipos de criaderos en ambientes urbanos, donde *Aedes albopictus* logra desplazar gradualmente a su competidor, con posterioridad a un tiempo de coexistencia (SUCAM, 1989).

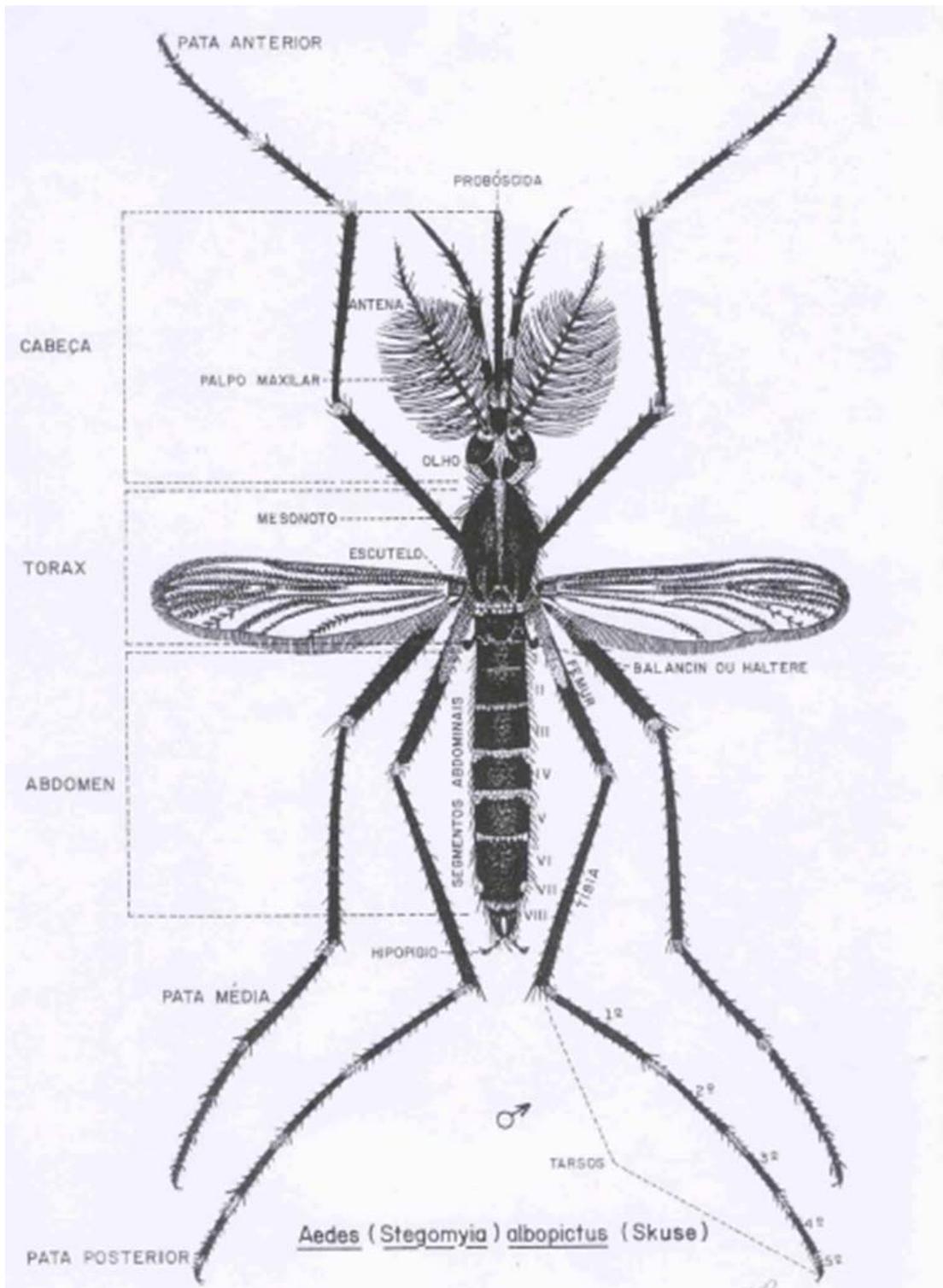


Figura 5. Adulto Macho de *Aedes albopictus* (SUCAM, 1989).

2.4 Importancia médica de *Aedes albopictus* (Skuse)

Aedes albopictus es un mosquito originario del sudeste asiático, es el segundo vector más importante del virus del dengue en este continente después de *Aedes aegypti*. La importancia epidemiológica de este mosquito en el continente asiático se debe a la transmisión del virus dengue, principalmente en áreas rurales (Cuéllar *et al.*, 2007).

Además de dengue y fiebre amarilla, *Aedes albopictus* es vector potencial de otros arbovirus en laboratorio: Virus del Oeste del Nilo, Chikungunya, Encefalitis de San Luis, La Crosse, Encefalitis Japonesa, Valle de Murray, Sindbis, Mayaro, Potosí, Keystone, Oropuche, Fiebre del Valle del Rift, San Angelo, Trivitattus, Rio Ross, Tensaw, Tahyna, Batai, Encefalitis Equina del Este, Encefalitis Equina del Oeste y Encefalitis Equina Venezolana (Roiz *et al.*, 2007).

Asimismo *Aedes albopictus* es vector de *Dirofilaria immitis* y *Dirofilaria repens* (Nematoda: Onchocercidae). En Asia se le considera responsable del dengue en áreas rurales y ha sido implicado en algunas epidemias concretas de esta enfermedad. En Europa, no se considera que se encuentre involucrado en la transmisión de enfermedades, excepto en la dirofilariasis canina en Italia (Cancrini *et al.*, 2003).

2.4.1 Dengue

El dengue es la enfermedad viral transmitida por artrópodos más importante a nivel mundial. La etiología de la enfermedad fue descubierta en 1940 (Vázquez *et al.*, 2011).

La infección con el virus del dengue (DENV) puede resultar como una infección subclínica, con fiebre indiferenciada, pasando por un cuadro febril parecido a influenza conocido como fiebre por dengue (FD) hasta una manifestación severa, con presencia de hemorragias, denominada fiebre hemorrágica por dengue (FHD) o el síndrome de choque por dengue (SCD). El cuadro clásico de dengue es: fiebre, cefalea, mialgias, artralgias, dolor ocular, náusea, vómito y, en algunos casos, exantema; en los casos graves se presenta, además, daño hepático dependiente de serotipo y hemorragias a cualquier nivel como epistaxis, gingivitis, melena, etc. (Guha and Shimmer, 2005; Rey *et al.*, 2010).

La FD y la FHD son causadas por cualquiera de los cuatro serotipos del virus perteneciente al complejo dengue; se trata de cuatro serotipos antigénicamente relacionados y conocidos como DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4, pertenecientes a la familia Flaviviridae, del género Flavivirus, que son transmitidos por la picadura del mosquito hembra de las especies *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* (Weaver and Barrett, 2004; Vázquez *et al.*, 2011).

2.4.2 Fiebre amarilla

La fiebre amarilla es una enfermedad viral propia de regiones subtropicales que afecta principalmente el hígado, produciendo hemorragias agudas y daños graves a nivel del tejido; es causada por un virus perteneciente al género *Flavivirus*, familia *Flaviviridae*, y es transmitida por los mosquitos *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* y por mosquitos del género *Haemagogus*. Solamente existe un serotipo del virus de la Fiebre Amarilla y se han identificado cinco genotipos diferentes; tres en África y dos en Sudamérica, los cuales producen el mismo espectro de enfermedad (Silva *et al.*, 2010).

El período de incubación del virus en los humanos es generalmente de tres a seis días después de la picadura del mosquito; el individuo, permanece infeccioso para los mosquitos sólo durante los primeros tres o cuatro días sintomáticos (Bryant *et al.*, 2005).

Durante la enfermedad se reconocen tres fases diferentes: una aguda de comienzo súbito, caracterizada normalmente por fiebre, dolores musculares, dolor de cabeza, escalofríos, pérdida del apetito, náuseas y vómito. Una de remisión, después de tres o cuatro días, durante la cual muchos individuos mejoran y sus síntomas desaparecen. La fiebre reaparece y varios sistemas del cuerpo son afectados. Rápidamente se desarrolla una ictericia (color amarillo) muy característica, originada por los problemas hepáticos que causa el virus, acompañada de dolores abdominales y vómito. Pueden presentarse sangrados

en la boca, en la nariz, en los ojos y en el estómago, al igual que la función renal puede deteriorarse (Auguste *et al.*, 2010).

2.4.3 Chikungunya

La fiebre de chikungunya o artritis epidémica chikungunya, es una forma relativamente rara de fiebre viral causada por un Alfavirus transmitida por la picadura de los mosquitos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* (Josseran *et al.*, 2006).

El nombre Chikungunya es de origen makonde y significa enfermedad del hombre encorvado o retorcido debido al fuerte dolor articular que provoca la artritis que caracteriza a la enfermedad. La enfermedad empieza con una fuerte fiebre, a veces superior a los 40 °C, que dura 3 días. A esta fiebre le sigue un eritema y, durante 5 días se presentan dolores muy fuertes en las articulaciones. Estos dolores articulares pueden permanecer o reaparecer hasta varios meses después de la primera crisis (Powers and Logue, 2007).

La fiebre de Chikungunya podría provocar lesiones neurológicas graves y hasta letales en el feto. Los mosquitos obtienen el virus ingiriendo sangre de un humano infectado. No se sabe si el mosquito es inmediatamente contagioso o si existe una fase de evolución en su cuerpo, por ejemplo para transmitir el agente infeccioso del tubo digestivo del insecto a sus glándulas salivales. El virus se encuentra en una serie de especies animales salvajes como ciertos primates, pero también en animales domésticos (De Lamballerie *et al.*, 2008).

2.5 Distribución de *Aedes albopictus* (Skuse)

2.5.1 Distribución Mundial

Aedes albopictus (Skuse) (Díptera: Culicidae) comúnmente llamado “Mosquito Tigre” es una especie de amplia distribución y tiene origen en el continente asiático (Japón, Corea, China, islas del Pacífico) y junto a *Aedes aegypti* es uno de los vectores principales del virus Dengue (Navarro *et al.*, 2009).

Debido a la explotación de cauchos usados como uno de los criaderos principales en sus fases inmaduras, la importación de éstos ha promovido su entrada en Europa, África y en las Américas al introducirse en fase larval o como huevos (Adhami and Reiter, 1998).

En Europa, se registró por primera vez en Albania en 1979 (Adhami and Reiter, 1998) y luego en Italia, Francia, Grecia, Suiza, Bélgica, España en 2004 (Gratz, 2004; Aranda and Roiz, 2006; Benedict *et al.*, 2007) y posteriormente en Bosnia-Herzegovina, Eslovenia, Holanda y Alemania (Enserink, 2008). También ha sido introducido en Israel en el Oriente medio, y en Sudáfrica, Nigeria, Camerún, Guinea Ecuatorial y Gabón, en África, y en Australia (Gratz, 2004; Benedict, *et al.*, 2007; Enserink, 2008).

Se ha dispersado gracias al transporte de sus huevos en neumáticos usados y productos de jardinería como el bambú de la suerte *Dracaena* sp. Está citado en alrededor de 40 países de los cinco continentes, tanto en regiones templadas como tropicales. Esta especie es más abundante en zonas rurales,

como zonas abiertas con abundante cobertura vegetal rodeada de edificios (Roiz, *et al.*, 2007).

2.5.2 Distribución Continental en América

En la década del 80 se registró la presencia de *Aedes albopictus* en las Américas. Su introducción y dispersión en este continente se debió entre otros factores a la expansión acelerada del tráfico aéreo y marítimo sin una vigilancia entomológica adecuada, a las condiciones ambientales propicias para su reproducción en este hemisferio y a su adaptabilidad a los mismos recipientes que sirven como sitios de cría a *Aedes aegypti* en hábitats domésticos y peri domésticos (OPS, 1987; Ponce *et al.*, 2004).

La ruta de invasión ha incluido Centroamérica, en Guatemala (Ogata and López, 1996), Honduras, El Salvador, Nicaragua y Panamá (Cuellar *et al.*, 2007) y en el Caribe en las Islas Caimán, República Dominicana y Trinidad y Tobago (Marquetti *et al.*, 2000; Chadee *et al.*, 2003; Gratz, 2004).

En Cuba este mosquito se detectó por primera vez en la provincia de Ciudad de La Habana en 1995 (González and Marro, 1999) y hasta este momento se ha mantenido a intervalos su presencia a pesar de que se han realizado todos los esfuerzos para su erradicación (Cuellar *et al.*, 2007).

En América del Sur, el primer país en registrar la presencia de *Aedes albopictus* fue Brasil en 1986, encontrándose en 20 de 27 estados (Lourenco *et al.*, 2003; Gratz, 2004) y en donde 2 genotipos parecen estar presentes. En

Colombia se ha señalado para Leticia en 1998, Buenaventura en 2001 y Cali, en 2007 (Cuellar *et al.*, 2007), y en Paraguay (Benedict *et al.*, 2007) y Argentina en 1998 al norte (Misiones), zona en la cual se mantiene su distribución (Rossi *et al.*, 1999; Vezzani and Carbajo, 2008).

La introducción parece ocurrir principalmente dentro de cauchos usados importados, aunque, en California, se ha señalado su entrada en agua acumulada en “Bambú de la suerte” *Dracaena* spp., importados desde China (Gratz, 2004).

La preferencia de hábitats por esta especie corresponde a gomas, depósitos artificiales y tanques de metal en los lugares donde se encuentra distribuida (Seng and Jute, 1994; Kay *et al.*, 1995; Ogata and López, 1996; Ishak *et al.*, 1997).

Cabe destacar que la presencia de *Aedes albopictus* en América se manifiesta en lugares más rurales que los utilizados por *Aedes aegypti* y nunca se habían encontrado asociados (O’Meara *et al.*, 1992). En un estudio realizado en Florida, destacaron la presencia de esta especie principalmente en cementerios, mientras que en este mismo estado encontraron una colonización rápida de esta especie en grandes extensiones de zonas rurales y destacaron que no había sido capaz de desplazar a *Aedes aegypti* (Hornby *et al.*, 1994).

2.5.3 Distribución en Norteamérica

Aedes (Stegomyia) albopictus (Skuse), cuyo nombre común es el de “Mosquito Tigre” se le encontró por primera vez en Norteamérica en el condado Harris, en Houston, Texas en Agosto de 1985, llegó vía marítima en un embarque de llantas usadas procedentes de Asia (CDC, 1986; Moore *et al.*, 1988; Francy *et al.*, 1990; Moore *et al.*, 1990). El hallazgo del “Mosquito Tigre” en Houston, Texas, representó la primera infestación reportada en el Hemisferio Occidental (CDC; Monath; Sprenger and Withirnyagool, 1986).

Para el año de 1986, *Aedes albopictus* ya se distribuía ampliamente en otros condados de Texas, así como en ciudades o Estados de Alabama, Arkansas, Georgia, Illinois, Indiana, Luisiana, Mississippi, Missouri, Ohio y algunos otros Estados de Norteamérica (Forattini, 1986; Moore *et al.*, 1988; SUCAM, 1989).

En su movimiento hacia el sur esta especie ha alcanzado la ciudad fronteriza, con México, de Brownsville, Texas, Estados Unidos (Ponce *et al.*, 2004).

Desde su introducción al Continente Americano en 1985, *Aedes albopictus* se ha distribuido en 678 municipios de 25 estados de Estados Unidos de América. Fue introducida desde Malasia; últimamente se ha ubicado en 866 ciudades de 26 estados de los Estados Unidos. Esta especie es una plaga importante en los estados del Sureste de Estados Unidos (Ponce *et al.*, 2004; Kline, 2006).

2.5.4 Distribución Nacional

En México, durante los años de 1987-1988 el laboratorio del INDRE (Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica) realizó un programa de vigilancia entomológica para detectar la presencia de *Aedes albopictus* (Skuse) en la República Mexicana; los Estados involucrados en la vigilancia fueron 13, siendo estos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Colima, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Guerrero y Quintana Roo; no encontrándose ningún ejemplar de este vector en los Estados investigados (Ibáñez y Hernández, 1989), sin embargo, Moore (1988) encontró *Aedes albopictus* en Matamoros, Tamaulipas en Septiembre de 1988, donde colectó varias larvas de una llanta. En 1989, el mismo Moore nuevamente realizó colectas en Matamoros, Tamaulipas, sin encontrar ningún ejemplar del “Mosquito Tigre” (CDC, 1989).

Para 1993, *Aedes albopictus* ya se había establecido en Matamoros, Tamaulipas; introduciéndose vía Brownsville, Texas, probablemente también por llantas. En ese mismo año, en el mes de Septiembre se reportó el hallazgo del “Mosquito Tigre” en el estado de Coahuila, en los municipios de Piedras Negras y Ciudad Acuña, su introducción fue por las fronteras de Eagle Pass, Texas, para Piedras Negras y por Del Río, Texas, para Ciudad Acuña (Ibáñez y Martínez, 1994).

En México *Aedes albopictus* se ha distinguido como vector del virus del dengue y su distribución ocupa los estados de Coahuila, Nuevo León,

Tamaulipas, Veracruz y Chiapas. En el estado de Veracruz se presentó en 1999 y en lo que respecta al estado de Nuevo León se tiene presente *Aedes albopictus* en los municipios de Allende y Santiago (Ponce *et al.*, 2004).

En un estudio realizado, se detectó a *Aedes albopictus* en el Estado de Morelos, además de otras especies de Culicidae. La presencia de *Aedes albopictus* en Morelos, fue el primer reporte que se realizó en esta entidad federativa para esta especie (Villegas *et al.*, 2010).

2.5.5 Distribución en el Noreste de México

El primer registro de *Aedes albopictus* (Skuse) en México fue en 1988 en Matamoros, Tamaulipas, en la frontera con Brownsville, Texas. (Ibáñez y Martínez, 1994). En 1994, la Secretaría de Salud Mexicana reconoció otras dos ciudades con presencia del mosquito; estos fueron Piedras Negras y Ciudad Acuña, Coahuila, vecinos de Eagle Pass y Del Río, Texas, respectivamente (Rodríguez and Ortega, 1994).

En abril de 1993, durante el muestreo larval en ciudad Múzquiz, Coahuila, fueron encontradas las larvas de *Aedes albopictus* en botellas de cerveza rellenas con agua de lluvia y en contenedores de plástico, junto con *Aedes aegypti* (Linnaeus) y *Toxorhynchites theobaldi* (Dyar y Knab). En noviembre, *Aedes albopictus* fue colectado junto con *Culiseta incidens* (Thomson), *Culex quinquefasciatus* Say y *Toxorhynchites theobaldi* (Dyar y Knab) (Rodríguez and Ortega, 1994; Aguirre *et al.*, 2008).

En Nuevo León *Aedes albopictus* se localizó por vez primera en el municipio de Linares, en 1993; sin embargo, fue hasta 1997 cuando de 195 muestras colectadas por el personal del Departamento de Control de Vectores de la Secretaría de Salud en el Estado, en el municipio de Allende, y enviadas al Laboratorio Estatal para su identificación, 53 (27.2%) se identificaron como *Aedes albopictus* (Orta *et al.*, 2005).

Investigaciones realizadas en el 2002, en los municipios de Allende y Santiago se colectaron especímenes de *Aedes* spp. *Aedes albopictus* se encontró nuevamente en el municipio de Allende (Elizondo, 2002).

Aedes albopictus se encuentra presente en los Municipios de Sabinas Hidalgo, Apodaca, San Nicolás de los Garza, General Escobedo, Cadereyta Jiménez, Allende, Santiago, General Terán, Montemorelos y Linares, en Nuevo León (Orta *et al.*, 2005; Mercado *et al.*, 2006).

En un microensaye usado para determinar las actividades de β -esterases y Acetil Colin Esterase en larvas y adultos de las poblaciones del mosquito tigre asiático, *Aedes albopictus* (Skuse) (Díptera: Culicidae), en el Noreste de México, se concluyó que los mecanismos de resistencia en las poblaciones estudiadas son causados principalmente por la actividad esterase (Ponce *et al.*, 2009).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Descripción del área de estudio

3.1.1 Coahuila de Zaragoza

El Estado de Coahuila ocupa la parte central de la frontera norte de la República Mexicana. Es la tercera en extensión territorial entre las entidades federativas, con una superficie de 151,578.37 km². Los puntos extremos de su territorio son: al Norte, los 29° 52' 47" de latitud, en la frontera con Texas; al Sur, el paralelo de 24° 32' 13", en la línea divisoria con Zacatecas; al Este, el meridiano de 99° 50' 30", en el punto donde colindan Coahuila, Texas y Nuevo León en el cauce del río Bravo; y al Oeste, el meridiano de 103° 57' 03", en el rancho de Jaco, en los confines de Chihuahua (INEGI, 2009).

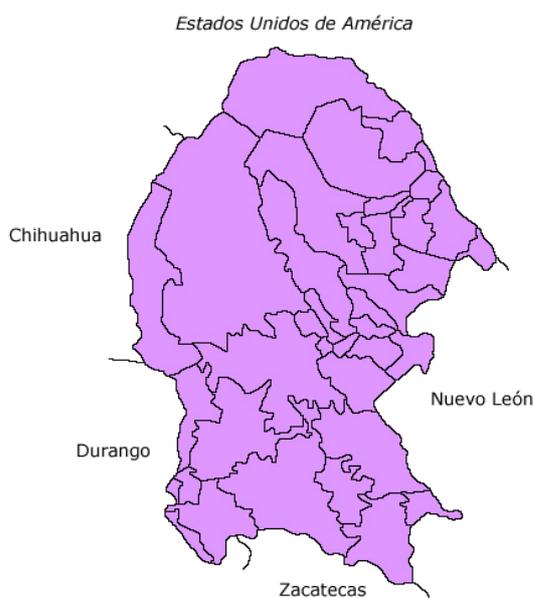


Figura 6. Estado de Coahuila (INEGI, 2009).

El territorio de la entidad está dividido por una gran cordillera que lo atraviesa en toda su longitud con dirección Sureste-Noreste; parte de la Sierra Madre Oriental. Esta cadena separa dos regiones con distintas características: al oriente, la gran llanura del Golfo, en su sección más ancha; y al poniente, el altiplano constituido en parte por las llanuras boreales (INEGI, 2009).

La Sierra madre Oriental está formada por un gran número de serranías conocidas por sus nombres regionales. Las montañas del estado que no se encuentran en el núcleo o eje del sistema son ramificaciones de ella o plegamientos que constituyen lejanas estribaciones. El aspecto de la sierra cambia a lo largo de su trayecto (INEGI, 2009).

3.1.2 Nuevo León

La división política del Estado de Nuevo León comprende 51 municipios y se localiza en el Noreste de México, con una extensión territorial de 64,555 km², que representa el 3.28% de la superficie del país. El Estado de Nuevo León se ubica entre las coordenadas geográficas 27° 49' y 23° 11' de latitud norte, así como 98° 26' y 101° 14' de longitud oeste. Colinda al norte con Coahuila, Tamaulipas y Estados Unidos de América, al sur con San Luis Potosí y Tamaulipas, al oeste con Coahuila, San Luis Potosí y Zacatecas y al este con Tamaulipas (ISA, 2006).



Fig. 7. Estado de Nuevo León (INEGI, 2005).

El Estado de Nuevo León forma parte de las provincias de la Sierra Madre Oriental, la Gran Llanura de Norteamérica y de la Llanura Costera del Golfo Norte. Su territorio se puede dividir en tres regiones: una planicie cálida - seca en el norte; una templada en las regiones de la sierra; y el altiplano semidesértico en el sur, donde la Sierra Madre Oriental influye de manera importante en la configuración del terreno (ISA, 2006).

3.1.3 Tamaulipas

El estado de Tamaulipas representa el 4.1% de la superficie del país. Colinda al norte con el estado de Nuevo León y Estados Unidos de América; al este con Estados Unidos de América y el Golfo de México; al sur con el Golfo de México y los estados de Veracruz de Ignacio de la Llave y San Luis Potosí;

al oeste con los estados de San Luis Potosí y Nuevo León. El Estado de Tamaulipas se ubica entre las coordenadas geográficas: Al norte 27° 40', al sur 22° 12' de latitud norte; al este 97° 08', al oeste 100° 08' de longitud (INEGI, 2005).

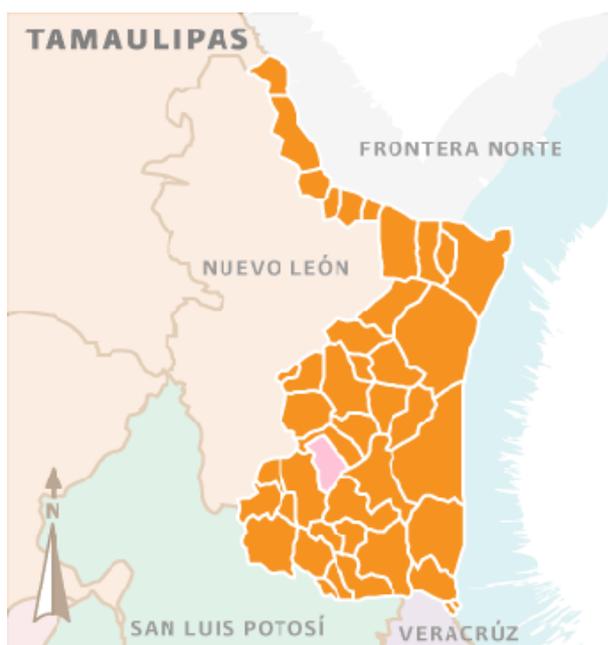


Figura 8. Estado de Tamaulipas (INEGI, 2005).

Tamaulipas tiene una extensión de 80,249 Km², por ello ocupa el 6º lugar a nivel nacional como una de las entidades más grandes de la República Mexicana. La superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Oriental, Grandes Llanuras de Norteamérica y Llanura Costera del Golfo Norte. En el occidente y en el límite internacional se encuentra una extensión de lomeríos, interrumpidos en la parte central por la sierra Chiquita (INEGI, 2005).

3.2 Metodología

Se revisó el catálogo de registros de colecta que comprenden todas las cédulas de campo derivadas de colectas de mosquitos pertenecientes a la Colección de Culicidae depositada en el Departamento de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro “Unidad Laguna” (UAAAN-UL). Cada cédula fue revisada con la intención de obtener los datos relacionados con la especie *Aedes albopictus*, de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Las localidades en donde esta especie fue colectada fueron comparadas con la distribución conocida reportada en la literatura, la cuál conformó parte de los antecedentes de este trabajo.

Primeramente se revisó el catalogo de cédulas de campo del Estado de Coahuila, posteriormente el del Estado de Nuevo León y por último el Estado de Tamaulipas; que son los tres estados que comprenden el Noreste de México. Todos los datos que se encontraron referentes a *Aedes albopictus* en las cédulas de campo obtenidas en cada localidad de los diferentes estados se capturaron en varios cuadros (Anexos), así como las especies de Culicidae que se encontraron asociados a esta especie. Con la información recabada se determinó la distribución de *Aedes albopictus* en el Noreste de México.

Todos los especímenes estudiados durante esta investigación están depositados en la Colección de Culicidae (CC-UL) del Departamento de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro “Unidad Laguna” (UAAAN-UL) y la Colección de Insectos y Ácaros de Importancia

Médica (IAIM) en el Laboratorio de Entomología Médica de la Facultad de Biología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

4. RESULTADOS

De acuerdo al trabajo de investigación se describe el Catálogo Nomenclatural de *Aedes albopictus* (Skuse) en el Noreste de México.

Catálogo Nomenclatural de *Aedes albopictus* (Skuse) en el Estado de Nuevo León

En el Estado de Nuevo León *Aedes albopictus* se reportó en las localidades de los municipios de Montemorelos, Santiago, Sabinas Hidalgo, García, Pesquería, Allende, Linares, China y Villaldama.

Montemorelos:

- a) El fraile: Se colectó un mosquito Adulto usando cebo humano como atrayente. El hábitat en donde se encontró esta especie fue sobre un río lentic, con una turbidez de agua coloreada y con presencia de vegetales acuáticos flotantes y emergentes (Algas verdes).
- b) Bioparque Estrella (Recorrido cascadas): Se colectaron Larvas de 2 y 3 instar en el hueco de un árbol, con turbidez de agua coloreada, asociadas con *Aedes epactius* y *Toxorhynchites rutilus*.

Santiago:

- a) Las Adjuntas: Se colectó un mosquito Adulto atrayendo con cebo humano dentro de un Bosque de Pino.
- b) La Playita: Se registraron dos colectas. En la primera se colectaron Larvas de 1, 2, 3 y 4 instar y Pupa. En la segunda se colectaron Larvas de 3 y 4 instar y

Pupa, se encontraron dentro de contenedores artificiales con turbidez de agua coloreada.

c) Rancho La Primavera: Se registraron dos colectas. En la primera se colectó una Larva de 4 instar en un hueco de árbol, con turbidez de agua coloreada, asociada con *Culex coronator*. En la segunda se colectaron Larvas de 1, 2, 3 y 4 instar y Pupa en un tambo de 200 L., con turbidez de agua limpia, asociadas con *Culex coronator* y *Culex quinquefasciatus*.

d) San Juan Bautista: Se colectaron Larvas de 1, 2, 3 y 4 instar y Pupa, en una cubeta con turbidez de agua coloreada, dicha cubeta contenía hojarasca, y se encontraron asociadas con *Toxorhynchites theobaldi*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex thriambus* y *Uranotaenia coatzacoalcos*.

Sabinas Hidalgo: Se colectó un mosquito Adulto, usando como atrayente el cebo humano, esta especie se encontró dentro de un matorral, asociado con *Culex erraticus*, *Culex interrogator*, *Culex coronator*, *Aedes aegypti* y *Psorophora cyanescens*.

García:

a) Ampliación Nogales: Se colectó un mosquito Adulto reposado en la vegetación, asociado con *Aedes aegypti* y *Culex rutilus*.

Pesquería: Se registraron tres colectas en la cabecera municipal de este municipio. En la primera se colectaron Larvas de 2, 3 y 4 instar y Pupa en una llanta de camión, con turbidez de agua coloreada, asociadas con *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex coronator* y *Toxorhynchites rutilus*. En la

segunda se colectaron Larvas de 1, 2, 3 y 4 instar y Pupa, se encontraron en una charca con turbidez de agua limpia con diferentes tipos de vegetales acuáticos, asociadas con *Culex coronator* y *Culex quinquefasciatus*. En la tercera se colectó un mosquito Adulto picando al ser humano, asociado con *Aedes scapularis* y *Toxorhynchites rutilus*.

a) Dulces Nombres: Se registraron dos colectas en esta localidad. En la primera se colectó un mosquito Adulto picando al humano, asociado con *Mansonia titillans*. En la segunda se colectó un mosquito Adulto usando como atrayente una trampa de luz CDC CO₂ en un estanque, con turbidez de agua limpia con vegetales acuáticos (algas verdes), asociado con *Culex quinquefasciatus*, *Aedes bimaculatus*, *Aedes scapularis*, *Aedes taeniorhynchus*, *Culex coronator*, *Psorophora ciliate*, *Anopheles quadrimaculatus*, *Uranotaenia lowii*, *Mansonia titillans*, *Anopheles albimanus*, *Culex erraticus* y *Anopheles pseudopunctipennis*.

Allende: Se registraron dos colectas en la cabecera municipal de este municipio. En la primera se colectó un mosquito Adulto reposado en la vegetación, asociado con *Aedes taeniorhynchus*, *Aedes scapularis* y *Psorophora ferox*. En la segunda se colectó un mosquito Adulto reposado en la vegetación, asociado con *Psorophora ferox*, *Toxorhynchites rutilus*, *Aedes scapularis*, *Aedes taeniorhynchus*, *Aedes epactius*, *Aedes vexans*, *Culex quinquefasciatus* y *Culex coronator*.

Linares: En esta cabecera municipal se colectó un mosquito Adulto en reposo-refugio en un matorral submontano y estaba asociado con *Culex*

quinquefasciatus. Además se colectaron especímenes en estados inmaduros en una llanta con turbidez de agua coloreada.

a) Loma alta: Se colectaron Larvas de 1 y 4 instar en una llanta de camión, con turbidez de agua limpia.

b) Ejido Belisario Domínguez: Se colectó un mosquito Adulto de *Aedes albopictus*, asociado con *Aedes aegypti*, *Psorophora ferox* y *Haemagogus equinus*.

c) Rancho San Manuel: Se colectaron dos mosquitos Adultos usando como atrayente el cebo humano; además se colectaron larvas de 1 y 2 instar en el recorrido hacia el ejido Belisario Domínguez en una cubeta con flores, con turbidez de agua coloreada, asociadas con *Culex quinquefasciatus*.

d) Ejido La Reforma: Se colectaron Larvas de 1, 2, 3 y 4 instar y Pupa en una llanta, con turbidez de agua turbia, estaban asociadas con *Aedes epactius*.

e) Rancho San Miguel: Se colectó un mosquito Adulto picando al ser humano.

China: Se colectó un mosquito Adulto picando al ser humano en el panteón municipal, asociado con *Aedes aegypti* y *Psorophora cyanescens*. Además se colectaron especímenes de *Aedes albopictus* en estados inmaduros en un florero, con turbidez de agua limpia, asociadas con *Aedes epactius*.

Villaldama:

a) El Potrero: Se colectaron Larvas de 1, 2, 3 y 4 instar en el hueco de un árbol de aguacate, con turbidez de agua turbia llena de hojarasca, asociadas con *Culex coronator*, *Toxorhynchites rutilus/moctezuma* y *Aedes aegypti*.

Catálogo Nomenclatural de *Aedes albopictus* (Skuse) en el Estado de Tamaulipas

En el estado de Tamaulipas *Aedes albopictus* se reportó en las localidades de los municipios de Gómez Farías, Llera, Matamoros y Cruillas.

Gómez Farías: En esta cabecera municipal se registraron catorce colectas. En la primera se colectaron especímenes de *Aedes albopictus* en estados inmaduros en un vaso de plástico, con turbidez de agua limpia. En la segunda se colectaron Larvas de 1 y 3 instar en un hueco de árbol, con turbidez de agua limpia llena de hojarasca. En la tercera se colectó un mosquito Adulto picando a un humano, y estaba asociado con *Aedes podographicus*, *Psorophora ferox* y *Wyeomyia mitchellii*. En la cuarta, en camino a Alta Cima se colectaron Larvas de 2, 3 y 4 instar y Pupa en una llanta, con turbidez de agua limpia, asociadas con *Culex quinquefasciatus*. En la quinta, en la carretera a Ciudad Mante-El Cielo se colectaron Larvas de 1, 2, 3 y 4 instar y Pupa en una charca, con turbidez de agua limpia, asociadas con *Culex quinquefasciatus* y *Anopheles albimanus*. En la sexta, en la cabecera municipal se colectó un mosquito Adulto picando a un ser humano, asociado con *Psorophora ferox*, *Aedes podographicus*, *Aedes scapularis*, *Wyeomyia mitchellii*, *Sabethes chloropterus* y *Limatus durhamii*. En la séptima, se colectaron Larvas de 2, 3 y 4 instar y Pupa dentro de una botella de Coca cola, con turbidez de agua turbia, asociadas con *Culex coronator*. En la octava, sólo se colectó una Pupa en una llanta, con

turbidez de agua turbia. En la novena, en el panteón municipal, se colectó un mosquito Adulto, asociado con *Aedes podographicus*, *Wyeomyia mitchellii*, *Haemagogus equinus* y *Aedes trivittatus*. En la décima colecta, igualmente en el panteón municipal, se colectaron Larvas de 1, 2, 3 y 4 instar y Pupa en una llanta, con turbidez de agua turbia, asociadas con *Aedes podographicus*. En la décimo primera colecta, se colectó una larva de 1 instar en un hueco de árbol, con turbidez de agua coloreada. En la décimo segunda, se colectó un mosquito Adulto, asociado con *Howardina quadrivittata* y *Culex amabilis*. En la décimo tercera, se colectaron especímenes de *Aedes albopictus* en estados inmaduros en una botella retornable, con turbidez de agua coloreada. En la décimo cuarta y última colecta, en este municipio también, se colectaron especímenes de *Aedes albopictus* en estados inmaduros en un florero, con una turbidez de agua coloreada llena de hojarasca.

Llera:

a) Ejido Rancho Nuevo: Se registraron tres colectas. En la primera, en una propiedad de Ezequiel Peña se colectó una Pupa en una llanta. En la segunda, en la misma propiedad de Ezequiel Peña se colectó un mosquito Adulto. En la tercera colecta, en el mero ejido se colectaron Larvas de 3 y 4 instar y Pupa en unas macetas, asociadas con *Culex quinquefasciatus*, *Aedes aegypti* y *Aedes* spp.

Matamoros:

a) Revolución: Se colectó un mosquito Adulto picando al ser humano, asociado con *Psorophora cyanescens* y *Psorophora columbiae*.

Cruillas:

El Milagro: Se colectaron especímenes de *Aedes albopictus* en estados inmaduros en una llanta, con una turbidez de agua coloreada, y estaban asociadas con *Aedes podographicus* y *Aedes zoosophus*.

5. DISCUSIÓN

En el Noreste de México *Aedes albopictus* (Skuse) se encuentra en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

Según Rodríguez y Ortega (1994), en Coahuila la presencia de *Aedes albopictus* esta reportada en los municipios de Piedras Negras, Ciudad Acuña y Múzquiz. Aguirre y colaboradores (2008) solamente encontraron *Aedes albopictus* en la ciudad de Múzquiz. En el presente trabajo, no se encontraron registros correspondientes a *Aedes albopictus* en las cédulas de campo de la Colección de Culicidae (CC-UL) para el estado de Coahuila.

En lo que respecta al estado de Nuevo León, *Aedes albopictus* ha sido reportado por Elizondo (2002) y por Orta y colaboradores (2005) en el municipio de Allende, además, estos últimos autores reportan la presencia de esta especie en los municipios de Sabinas Hidalgo, Apodaca, San Nicolás de los Garza, General Escobedo, Cadereyta Jiménez, Allende, Santiago, General Terán, Montemorelos y Linares. En la Presente investigación, esta especie se encontró en los municipios de Santiago, Linares, Montemorelos, Sabinas Hidalgo y Allende; y también se obtuvieron nuevos registros de esta especie en los municipios de Villaldama, China, García y Pesquería, lugares que no estaban reportados en la literatura.

En el Estado de Tamaulipas, *Aedes albopictus* ha sido reportado en el municipio de Matamoros, como lo mencionan Ibáñez y Martínez (1994) y Rodríguez y Ortega (1994); tanto en áreas rurales como urbanas. En la

presente investigación, se reporta en el municipio de Gómez Farías, así como en los municipios de Llera y Cruillas.

Aedes albopictus se ha ido dispersando cada vez más de Norte a Sur y de Este a Oeste en el Noreste de México. Esta especie está presente en todo el Estado de Nuevo León, en casi todo el Estado de Tamaulipas, y en el Estado de Coahuila no ha sido reportada en el sur. Se encontraron especímenes de *Aedes albopictus* en lugares en donde anteriormente esta especie no estaba presente, por lo cual la hipótesis antes planteada es aceptada.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones en que se realizó el presente trabajo se puede concluir lo siguiente:

a) *Aedes albopictus* está distribuido ampliamente en el Noreste de México; ya que esta especie se encontró en los lugares en donde no estaba reportada.

b) *Aedes albopictus* se ha convertido en un potencial transmisor del virus del dengue en zonas rurales, como en zonas urbanas. Y es considerado el segundo vector del virus del dengue más importante después de *Aedes aegypti*.

c) Se observó que *Aedes albopictus* tiene el mismo hábitat que *Aedes aegypti*, ya que usa los mismos sitios para su reproducción; como son los criaderos artificiales: cubetas, jarrones, macetas, llantas, botellas, al igual que otras especies de Culicidae que se encuentran asociadas a ellas.

d) En el estado de Coahuila, *Aedes albopictus* no se ha reportado en el sur del estado y en las cédulas pertenecientes a la colección de CC-UL no se encontraron registros correspondientes a esta especie.

e) En el estado de Nuevo León, se reportan los municipios de China, Villaldama, García y Pesquería como nuevos registros municipales de distribución para esta especie.

f) En el estado de Tamaulipas, se reportan los municipios de Gómez Farías, Llera y cruillas, como nuevos registros municipales.

Finalmente se recomienda realizar nuevas colectas para la vigilancia epidemiológica del dengue y sus vectores en el Noreste de México.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Adhami J. and P. Reiter. 1998. Introduction and establishment of *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse (Diptera: Culicidae) in Albania. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 14(3):340-343.
- Aguirre U., L. A., S. Vergara P., O. García M., J. Landeros F., M. Flores D., and M. K. Harris. 2008. Culicid Distribution in Coahuila, Mexico. *Southwestern Entomologist*, 33(3):219-222.
- Almeida A., P., S. S. Baptista, C. A. Sousa, M. T. Novo, H. C. Ramos, N. A. Panella, M. Godsey, M. J. Simoes, M. L. Anselmo, N. Komar, C. J. Mitchell and H. Ribeiro. 2005. Bioecology and vectorial capacity of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Macao, China, in relation to dengue virus transmission. *Journal of Medical Entomology*, 42:419–428.
- Aranda C., R. Eritja, and D. Roiz. 2006. First record and establishment of the mosquito *Aedes albopictus* in Spain. *Medical and Veterinary Entomology*, 20:150-152.
- Auguste J., A., P. Lemey, O. G. Pybus, M. A. Suchard, R. Alba S., A. A. Adesiyun, A. D. Barrett, R. B. Tesh, S. C. Weaver and C. V. F. Carrington. 2010. Yellow Fever Virus Maintenance in Trinidad and Its Dispersal throughout the Americas. *Journal of Virology*, 84(19):9967-9977.
- Badii M., H., J. Landeros, E. Cerna y J. L. Abreu. 2007. Ecología e historia del dengue en las Américas. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 2(2):248-273.
- Benedict M., Q., R. S. Levine, W. A. Hawley and L. P. Lounibos. 2007. Spread of the Tiger: Global risk of invasion by the mosquito *Aedes albopictus*. *Vector Borne Zoonotic Diseases*, 7(1):76-85.
- Bentley M., D., I. N. McDaniel, H. P. Lee, B. Stiehl and M. Yatagai. 1976. Studies of *Aedes triseriatus* oviposition attractants produced by larvae of *Aedes triseriatus* and *Aedes atropalpus* (Diptera: Culicidae). *Journal of Medical Entomology*, 13:112-115.

- Bryant E., J., P. F. C. Vasconcelos, R. C. A. Rijnbrand, J. P. Mutebi, S. Higgs and A. D. T. Barrett. 2005. Size Heterogeneity in the 3' Noncoding Region of South American Isolates of Yellow Fever Virus. *Journal of virology*, 79(6):3807-3821.
- Cancrini G., A. F. Di Regalbono, I. Ricci, C. Tessarin, S. Gabrielli and M. Pietrobelli. 2003. *Aedes albopictus* is a natural vector of *Dirofilaria immitis* in Italy. *Veterinary Parasitology*, 118:195-202.
- Carpenter S., J., and W. J. LaCasse. 1955. Mosquitoes of North America (North of Mexico). University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London, 1-127.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 1986. *Aedes albopictus* Introduction Texas. *Morbidity and Mortality Weekly*. Center for Disease Control and Prevention, 35:141-142.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 1986. Update: *Aedes albopictus* Infestation-United States. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. Centers for Disease Control and Prevention, 35(41):649-651.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 1989. Update: *Aedes albopictus* Infestation-United States, Mexico. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. Centers for Disease Control and Prevention, 38:440-446.
- Chadee D., D., F. H. Fat and R. C. Persad. 2003. Scientific Note: First record of *Aedes albopictus* from Trinidad, West Indies. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 19(4):438-439.
- Cuéllar J., M. E., O. L. Velázquez E., R. González O., y C. A. Morales R. 2007. Detección de *Aedes albopictus* (Skuse) (Díptera: Culicidae) en la Ciudad de Cali, Valle del Cauca, Colombia. *Biomédica*, 27(2):273-279.
- Darsie R., F. 1986. The identification of *Aedes albopictus* in the Nearctic Region. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 2:336-340.

- Darsie R., F. and R. A. Ward. 2005. Identification and geographical distribution of the mosquitoes of North America, North of Mexico. University Press of Florida, United States of America, 1-383.
- De Lamballerie X., E. Leroy, R. N. Charrel, K. Ttsetsarkin, S. Higgs and E. A. Gould. 2008. Chikungunya virus adapts to tiger mosquito via evolutionary convergence: a sign of things to come? *Virology Journal*, 5:1-33.
- De la Torre S., L. C., P. Alayo D., y M. Calderón C. 1961. Los Mosquitos de Cuba, su Biología y Distribución Geográfica de las especies de Importancia médica. Universidad de la Habana. Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural "Felipe Poey", 25(2):1-96.
- Elizondo Q., A. E. 2002. Taxonomía y Distribución de los Mosquitos (Díptera: Culicidae) de las regiones fisiográficas Llanura Costera del Golfo y Sierra Madre Oriental, del Estado de Nuevo León, México. Tesis de Maestría UANL, Facultad de Ciencias Biológicas, pp 1-115.
- Enserink M. 2008. A Mosquito Goes Global. *Science*, 320(5878):864-866.
- Forattini O., P. 1986. *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) identificación en Brasil. *Revista de Salud Pública*, 20(3):244-245.
- Francy D., B., C. G. Moore and D. A. Eliason. 1990. Past, present and future of *Aedes albopictus* in the United States. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 6:127-132.
- Giménez N., B. Mata, A. Casasa, A. Domingo, M. Gavagnach y C. Marti. 2007. Llegada de *Aedes albopictus* a España: un nuevo reto para la salud pública. *Gaceta Sanitaria*. 21(1): 25-28.
- González R., and E. Marro. 1999. *Aedes albopictus* in Cuba. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 15(4):569-570.
- Gratz N., G. 2004. Critical review of the vector status of *Aedes albopictus*. Review article. *Medical and veterinary Entomology*, 18(1):215-227.

- Gubler D. and N. C. Bhattacharya. 1971. Observations on the reproductive history of *Aedes (Stegomyia) albopictus* in the laboratory. *Mosquito News*, 30:356-359.
- Guha S., D. and B. Shimmer. 2005. Dengue fever: new paradigms for a changing epidemiology. *Emerging Themes in Epidemiology*, 2:1.
- Harwood R., F. y M. T. James. 1987. *Entomología Médica y Veterinaria*. Editorial Limusa, México. pp. 201-203.
- Hawley W., A. 1988. The Biology of *Aedes albopictus*. *Journal of the American Mosquito Control Association*. 1:1-40.
- Hien D., S. 1976. Biology of *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) and *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) (Diptera: Culicidae). V. The gonotrophic cycle and oviposition. *Acta Parasitologica Polonica*, 24(6):37-55.
- Ho B., C., K. L. Chan and Y. C. Chan. 1972. III. Control of *Aedes* vectors. The Biology and Bionomics of *Aedes albopictus* (Skuse). *Vector Control in South Asia*, 125-143.
- Hornby J., A., D. E. Moore and T. W. Miller. 1994. *Aedes albopictus* distribution, abundance and colonization in Lee County, Florida and its effect on *Aedes aegypti*. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 10(3):397-402.
- Huang Y., M. 1972. The subgenus *Stegomyia* of *Aedes* in Southeast Asia. I. The *Scutellaris* group of Species. *Contributions of the American Entomological Institute*, 9:1-180.
- Huang Y., M. 1972. Contributions to the Mosquito fauna of Southeast Asia. XIV. The subgenus *Stegomyia* of *Aedes* in Southeast Asia. *Contributions of the American Entomological Institute*, 9:1-69.
- Ibáñez B., S. y M. F. Hernández. 1989. Datos entomológicos relacionados con la posible presencia de *Aedes albopictus* en México (Díptera: Culicidae). *Revista Latinoamericana de Microbiología*, 31:241-245.

- Ibáñez B., S. y C. Martínez C. 1994. *Aedes albopictus* in Mexico. Journal of the American Mosquito Control Association, 10:231-232.
- Imai C. and O. Maeda. 1976. Several factors effecting on hatching of *Aedes albopictus* eggs. Japanese Journal of Sanitary Zoology, 27:362-372.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2009. Estado de Coahuila. Monografía [En línea]. <http://www.aregional.com/doc/pdf/coahuila.pdf> [Fecha de consulta: 06/12/2011].
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2005. Marco Geoestadístico del Estado de Tamaulipas [En línea]. http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/tamps_geo.cfm [Fecha de consulta: 06/12/2011].
- Insumos y Servicios Agropecuarios (ISA) 2006. Estratificación de Productores Agropecuarios. Galeana y Montemorelos, Nuevo León [En línea] http://www.oeidrusnl.gob.mx/oeidrus/ESTUDIOS_E_INVESTIGACIONES/ESTATALES/estratificaciongym.pdf [Fecha de consulta: 06/12/2011].
- Ishak H., T. I. Miyagi, T. Toma and K. Kamimura. 1997. Breeding habitats of *Aedes aegypti* (Linnaeus) and *Aedes albopictus* (Skuse) in villages of Barru, South Sulawesi, Indonesia. Southeast Asian. Journal of Tropical Medicine and Public Health, 28(4):844-850.
- Josseran L., C. Paquet, A. Zehgnoun, N. Caillere, A. Le Tertre, L. J. Solet and M. Ledrans. 2006. Chikungunya disease outbreak, Reunion Island. Emerging Infectious Diseases, 12:1994-1995.
- Juliano S., A., and L. P. Lounibos. 2005. Ecology of invasive mosquitoes: effects on resident species and on human health. Ecology Letters, 8:558-574.
- Kay B., H., G. Prakash and R. G. Andre. 1995. *Aedes albopictus* and other *Aedes* (*Stegomyia*) species in Fiji. Journal of the American Mosquito Control Association, 11(2):230-234.

- Kline D., L. 2006. "Book Review: Identification and Geographical Distribution of the Mosquitoes of North America, North of Mexico". *Journal of Medical Entomology*, 43(1):124-125.
- Laird M. 1959. Parasites of Singapore Mosquitoes, with particular reference to the significance of larval epibionts as an Index of habitat pollution. *Ecology*, 40:206-221.
- Linley J., R. 1989. Comparative fine structure of eggs of *Aedes albopictus*, *Aedes aegypti*, and *Aedes bahamensis* (Diptera: Culicidae). *Journal of Medical Entomology*, 26: 510-521.
- Lourenco de O., R., M. Vazeille, A. M. Bispo de F., and A. B. Failloux. 2003. *Aedes albopictus* from Brazil and southern United States: genetic variation and vector competence for dengue and yellow fever viruses. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 69:105-114.
- Marquetti M., C., V. Valdés and L. Aguilera. 2000. Tipificación de hábitats de *Aedes albopictus* en Cuba y su asociación con otras especies de culícidos, 1995-1998. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 52:170-174.
- Martínez M., J. P. 1995. Ecología Larvaria de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) en Tres Municipios del Noreste de México. Tesis de Maestría UANL, Facultad de Ciencias Biológicas, pp. 1-48.
- Mercado H., R., J. D. Aguilar G., I. Fernández S., and P. R. Earl. 2006. The association of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Allende, Nuevo León, Mexico. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 22:5-9.
- Monath T., P. 1986. *Aedes albopictus* an exotic mosquito vector in the United States. *Annals of Internal Medicine*, 105:449-451.
- Moore C., G., D. B. Francly and D. A. Eliason. 1988. *Aedes albopictus* in the United States: Rapid spread of a potential disease vector. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 4:356-361.

- Moore C., G., D. B. Francy and D. A. Eliason. 1990. *Aedes albopictus* and other container-inhabiting mosquitoes in the United States: Results of an eight city survey. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 6:173-177.
- Muñoz C., L. O., S. Ibáñez B., y M. C. Corona V. 2006. Los mosquitos (Díptera: Culicidae) de Tlaxcala, México. Lista comentada de especies. *Folia Entomológica Mexicana*, 45(3):223-271.
- Navarro J., C., A. Zorrilla y N. Moncada. 2009. Primer registro de *Aedes albopictus* (Skuse) en Venezuela: Importancia como vector de Dengue y acciones a desarrollar. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 49(1):161-166.
- Nelson J., M. 1986. *Aedes aegypti*, Biología y Control. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D. C., pp. 1-50.
- Novak R. 1992. Biosynopsis of the Asian tiger mosquito: *Aedes albopictus*. *Wing Beats. Journal of the American Mosquito Control Association*, 3:1-5.
- Nur A., H., A. Abu H., A. T. Nurita, M. R. Che S., and B. Norasmah. 2008. Population analysis of *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) under uncontrolled laboratory conditions. *School of Biological Sciences, University Sains Malaysia, Tropical Biomedicine*, 25(2):117-125.
- Ogata K. and A. López S. 1996. Discovery of *Aedes albopictus* in Guatemala. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 12:503-506.
- O'Meara G., F., A. D. Gatman, J. R. Evans and F. D. Scheel. 1992. Invasion of cemeteries in Florida by *Aedes albopictus*. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 8(1):1-10.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). 1987. *Aedes albopictus* en las Américas. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 102(6):624-633.

- Orta P., H., R. Mercado H., y J. F. Elizondo L. 2005. Distribución de *Aedes albopictus* (Skuse) en Nuevo León, México, 2001-2004. *Salud Pública de México*, 47(2):163-165.
- Ortega M., A. I., P. Mis A., A. Elizondo Q., R. E. Harbach, Q. K. Siller R., e I. Fernández S. 2010. Los mosquitos del estado de Quintana Roo, México (Díptera: Culicidae). *Acta Zoológica Mexicana*, 26(1):36-46.
- Ponce G., G., A. E. Flores, M. H. Badii, I. Fernández y M. L. Rodríguez. 2004. Bionomía de *Aedes albopictus* (Skuse). *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 5(2):1-14.
- Ponce G., G., M. H. Badii, R. Mercado, and A. E. Flores. 2009. Esterases in *Aedes albopictus* (Skuse) from Northeastern Mexico. *Southwestern Entomologist*, 34(4):477-484.
- Powers M., A. and C. H. Logue. 2007. Changing patterns of chikungunya virus: re-emergence of a zoonotic arbovirus. *Journal of General Virology*, 88(9):2363-2377.
- Rey J., R., L. Philip L., H. Padmanabha y M. Mosquera. 2010. Resurgencia del dengue en América: Pautas, Procesos y Prospectos. *Asociación Interciencia*. Caracas, Venezuela, 35(11):800-806.
- Rodríguez T., M. L., y M. G. Ortega M. 1994. *Aedes albopictus* in Muzquiz City, Coahuila, México. Departamento de Zoología de Invertebrados, F.C.B., UANL. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 10(4):1-587.
- Roiz D., R. Eritja, R. Melero A., R. Molina, E. Marqués, S. Ruiz, R. Escosa, C. Aranda y J. Lucientes. 2007. Distribución de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Díptera: Culicidae) en España. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 1(40):523-526.
- Rossi G., C., N. Pascual and F. Krsticevic. 1999. First Record of *Aedes albopictus* (Skuse) from Argentina. *Journal of the American Mosquito Association*, 15(1):1-422.

- Rossi G., C., y W. R. Almirón. 2004. Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina. Fundación Mundo Sano, Publicación Monográfica 5. Serie Enfermedades Transmisibles, pp. 5-53.
- Rozeboom L., L. Rosen and J. Ikeda. 1973. Observations on oviposition by *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse and *Aedes (Stegomyia) polynesiensis* Marks in Nature. *Journal of Medical Entomology*, 10:397-399.
- Savage H., M., and G. C. Smith. 1994. Identification of damaged adult female specimens of *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti* in the New World. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 10:440-442.
- Scott A., R., P. Moore, M. Carruthers, C. Williams, B. Montgomery, P. Foley, S. Ahboo, A. F. Van Den Hurk, M. D. Lindsay, B. Cooper, N. Beebe and R. C. Russell. 2006. Discovery of a Widespread Infestation of *Aedes albopictus* in the Torres Strait, Australia. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 22(3):358-365.
- Seng C., N. and N. Jute. 1994. Breeding of *Aedes aegypti* (L.) and *Aedes albopictus* (Skuse) in urban housing of Sibuan town Sarawak Southeast Asian. *Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 25(3):543-48.
- Silva A. G., C. P., C. F. Pereira, T. J. Dalebout, W. J. M. Spaan and P. J. Bredenbeek. 2010. An RNA Pseudoknot Is Required for Production of Yellow Fever Virus Subgenomic RNA by the Host Nuclease XRN. *Journal of Virology*, 84(21):11395-11406.
- Sprenger D. and T. Withirnyagool. 1986. The discovery and distribution of *Aedes albopictus* in Harris County, Texas. *Journal of the American Control Association*, 2:217-219.
- Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM). 1989. Resumo dos principais caracteres morfológicos diferenciais do *Aedes aegypti* e do *Aedes albopictus*. Ministério Da Saúde. Brasília, Distrito Federal; Brasil. pp 1-17.

- Surtees G. 1966. *Aedes (Stegomyia) albopictus*: A summary of present Knowledge with particular reference to competition with *Aedes aegypti*. World Health Organization. WHO/Vector Control, 166-195.
- Vázquez P., M., C. Rosales J., A. Núñez L., P. Rivera O., S. De La Cruz H., A. Ruiz L., S. González M., I. López M., J. C. Rodríguez M., H. López G., y C. Alpuche A. 2011. Serotipos de dengue en México durante 2009 y 2010. Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 68(2):103-110.
- Vezzani D., and A. E. Carbajo. 2008. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* and dengue in Argentina: current knowledge and future directions. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 103:66-74.
- Villegas T., A., P. Manrique S., A. Che M., W. Cruz C., M. González F., C. González A., F. Dzul M., H. Huerta, and J. I. Arredondo J. 2010. First Report of *Aedes albopictus* and Other Mosquito Species in Morelos, Mexico. Journal of the American Mosquito Control Association, 26(3):321-323.
- Weaver S. and A. Barrett. 2004. Transmission cycles, host range, evolution and emergence of arboviral disease. Nature Reviews Microbiology, 2:789-801.

8. ANEXOS

Catálogo Nomenclatural de *Aedes albopictus* (Skuse) en el Noreste de México

Localidades del Noreste de México en donde se encontró *Aedes albopictus*

Catálogo Nomenclatural de *Aedes albopictus* en el Estado de Nuevo León

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01190406 - FRA	El fraile, Montemorelos	J.H., A.O.	19/04/06	25° 23' 08.9" N 99° 55' 37.3" W	328 msnm	19:10 PM	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Hábitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando (Cebo humano)	N/D	Parcial	N/D	Matorral	Río lento (Rivera)	N/D	Valle	No casas
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ausente	Permanente	Ligera	Dulce	Coloreada	Flotante y emergente	Verdes
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
Abundante	Verdes	Abundante	N/D	Cx. latasquama?				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
06180606 - AD	Las Adjuntas, Santiago	A.O.	18/06/06	N/D	N/D	10:30	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Hábitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Cebo humano	N/D	Parcial	N/D	Bosque de Pino	N/D	N/D	Montañoso	Limpio
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	Cx. latasquama?				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
02300606 - LP	La Playita, Santiago	A.O., J.H.	30/06/06	25° 26' 20.1" N 100° 8' 27.8" W	464 msnm	4:58	N/D	Instars 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Nublado	Parcial	N/D	Matorral	Contenedor artificial	50 cm x 60 cm Profund. 30 cm	Cerro	Nublado
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ligero	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. epactius</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
03300606 - LP	La Playita, Santiago	A.O., J.H.	30/06/06	25° 26' 20.1" N 100° 8' 27.8" W	464 msnm	5:00 PM	39	Instars 1, 2, 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Nublado	Parcial	N/D	Matorral	Contenedor artificial	20 cm x 20 cm Profund. 5 cm	Cerro	Nublado
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ligero	Permanente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. epactius</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04300606 - LP	Rancho La Primavera, Stgo.	A.O., J.H.	30/06/06	25° 26' 42.5"N 100° 8' 36.9"W	460 msnm	19:00	36	4 Instar
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Hábitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Parcial	N/D	Matorral	Hueco de árbol	20 cm x 10 cm Profund. 10 cm	Cerro	10 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	Primarias	N/D	Temporal	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	Cx. coronator				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
05300606 - LP	Rancho La Primavera, Stgo.	A.O., JH	30/06/06	25° 26' 42.5"N 100° 8' 36.9"W	460 msnm	19:00	N/D	Instars 1, 2, 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Hábitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Parcial	N/D	Matorral	Tambo de 200 L	Tambo de 200 L	Cerro	10 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	Primarias	Ligero	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	Cx. coronator, Cx. quinquefasciatus				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01120806 - SA	Sabinas Hidalgo	A.O.	12/08/06	26° 29' 34.5"N 100° 11' 04.0"W	310 msnm	21:00	32	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
	Limpio	Ausente	N/D	Matorral	N/D	N/D	Planicie	200 m
Hospedero Ambientales	Modif. Primarias	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
		Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Cx. erraticus</i> , <i>Cx. interrogator</i> , <i>Cx. coronator</i> , <i>Ae. aegypti</i> , <i>Ps. cyanescens</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01150906 - AN	Ampliación Nogales, García	A.O., L.I., A.E.	15/09/06	N/D	N/D	18:00	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
	Nublado	Parcial	N/D	Matorral	N/D	N/D	Cerro	1 m
Hospedero Ambientales	Modif. Secundarias (Colonia)	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
		Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Tx. rutilius</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
05180607 - P	Pesquería	A.O., A.E.	18/06/06	25° 46' 47.8" N 100° 02' 43.1" W	333 msnm	17:30	N/D	Instars 2, 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Hábitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Parcial	7.90	Matorral	Llanta	N/D	Planicie	50 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Cx. quinquefasciatus</i> , <i>Cx. coronator</i> , <i>Tx. rutilus</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
06180607 - P	Pesquería	A.O., A.E.	18/06/07	25° 46' 49.6" N 100° 02' 54.3" W	329 msnm	17:10	25.9	Instares 1, 2, 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Hábitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Nublado	Parcial	7.77	Rural	Charca	5m x 2m Profund. 30 cm	Planicie	100 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	Secundarias	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	Todos los tipos	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	1.26	<i>Cx. coronator</i> , <i>Cx. quinquefasciatus</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01190607 - P	Pesquería	A.O., A.E.	19/06/07	25° 46' 51.9" N 100° 03' 01.0" W	336 msnm	19:30	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Hábitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	Nublado	Parcial	N/D	Rural	N/D	N/D	Planicie	5 m
Hospedero Ambientales	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	Secundarias (Pueblo)	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. scapularis, Tx. rutilius</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
02290607 - A	Allende	A.O.	29/06/07	25° 17' 7.5" N 100° 00' 21.9" W	326 msnm	12:30	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Hábitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Reposo vegetación Picando	Nublado	Total	N/D	Pradera	N/D	N/D	Valle	N/D
Hospedero Ambientales	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. taeniorhynchus, Ae. scapularis, Ps. ferox</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01040707 - A	Allende	A.O., M.A.	04/07/07	25° 17' 7.5" N 100° 00' 21.9" W	N/D	18:00	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Reposo Vegetación Picando	Lluvia ligera	Parcial	N/D	Pradera	N/D	N/D	Valle	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ps. ferox</i> , <i>Tx. rubilus</i> , <i>Ae. scapularis</i> , <i>Ae. taeniorhynchus</i> , <i>Ae. epactius</i> , <i>Ae. vexans</i> , <i>Cx. quinquefasciatus</i> , <i>Cx. coronator</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
03110707 - LA	Loma alta, Linares	A.O.	11/07/07	24° 40' 16.5" N 99° 35' 35.3" W	375 msnm	15:10	N/D	Instars 1 y 4
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Total	N/D	Rural	Llania	Llania de camión	Cerro	10 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano, caballo, cerdo, vaca, etc.	Secundarias	Ligero	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01040707 - A	Allende	A.O., M.A.	04/07/07	25° 17' 7.5" N 100° 00' 21.9" W	N/D	18:00	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Reposo Vegetación Picando	Lluvia ligera	Parcial	N/D	Pradera	N/D	N/D	Valle	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ps. ferox</i> , <i>Tx. rutilus</i> , <i>Ae. scapularis</i> , <i>Ae. taeniorhynchus</i> , <i>Ae. epacius</i> , <i>Ae. vexans</i> , <i>Cx. quinquefasciatus</i> , <i>Cx. coronator</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
03110707 - LA	Loma alta, Linares	A.O.	11/07/07	24° 40' 16.5" N 99° 35' 35.3" W	375 msnm	16:10	N/D	Instars 1 y 4
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Total	N/D	Rural	Llanta	Llanta de camión	Cerro	10 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano, caballo, cerdo, vaca, etc.	Secundarias	Ligero	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posicion	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
02250907 - DN	Dulces Nombres, Pesquería	A.O., A.E., L.I.	25/09/07	25° 42.1' 9.7" N 100° 00' 23.8" W	314 msnm	16:00	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
	Limpio	Parcial	N/D	Matorral	N/D	N/D	Planicie	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	Secundaria (Granja Piscícola)	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Mn. titilans</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posicion	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01260907 - DN	Dulces Nombres, Pesquería	A.O., L.I.	26/09/07	25° 42.1' 9.7" N 100° 00' 23.8" W	314 msnm	19:30	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Trampa de luz CDC CO ₂	Nublado	Parcial	N/D	Matorral	Estanque	100 m x 1 Km Profund. 3 m	Cerro	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
CO ²	Secundaria (Granja Piscícola c/ lirio)	Ausente	permanente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Todos los tipos	Verdes
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
Abundante	Verdes	Abundante	N/D	<i>Cx. quinquefasciatus</i> , <i>Ae. bimaculatus</i> , <i>Ae. scapularis</i> , <i>Ae. taeniorhynchus</i> , <i>Cx. coronator</i> , <i>Ps. ciliate</i> , <i>An. quadrimaculatus</i> , <i>Ur. lowi</i> , <i>Mn. titilans</i> , <i>An. albimanus</i> , <i>Cx. erraticus</i> , <i>An. pseudopunctipennis</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
02191008 - SJ5	San Juan Bautista, Stgo.	A.O., R.A., J.D.	19/10/08	25° 19' 33" N 100° 30' 19" W	7466 msnm	10:15	N/D	Instars 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Parcial	N/D	Bosque perenne	Cubeta	80 cm x 30 cm Profund. 40 cm	Montañoso	20 m
Hospedero	Modif. Ambientales Secundarias (Cabañas)	Viento	Tipo de criadero permanente	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D		Ligero		Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D		N/D	N/D	<i>Tx. theobaldi</i> , <i>Cx. quinquefasciatus</i> , <i>Cx. thriambus</i> , <i>Ur. coazacoalcos</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
03230509 - SM	San Manuel (Belisario Domínguez), Linares	A.O., J.D., R.A., D.A., G.A., J.H.	23/05/09	24° 40' 19" N 99° 35' 37" W	451.1 msnm	8:50 AM	N/D	Instars 1 y 2
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Nublado	Parcial	N/D	Matorral	Cubeta con flores	N/D	Meseta	10 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero Temporal	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D		Ausente		N/D	Dulce	Coloreada (Pardo)	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D		N/D	N/D	<i>Cx. quinquefasciatus</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04230509 - ER	Ej. La Reforma, Linares	A.O., J.D., R.A., D.A., G.A., J.H.	23/05/09	24° 40' 19" N 99° 33' 03" W	358.75 msnm	10:08 AM	N/D	Instars 1, 2, 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Parcial	N/D	Matorral Rural	Llanta	N/D	Planicie	150 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	Ae. epactius				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04110909 - L	Linares	Grupo 2	11/09/09	24° 50' 33" N 99° 34' 28" W	345 msnm	N/D	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Reposo-Refugio	N/D	Parcial	N/D	Rural	Matorral Submontano	N/D	Valle	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	Cx. quinquefasciatus				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04010410 - L	Linares	Grupo 2	01/04/10	24° 51' 26" N 99° 33' 07" W	365 msnm	16:50	N/D	Inmaduros
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	N/D	Total	N/D	Rural	Liania	N/D	Valle	N/D
Hospedero Ambientales	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ligero	Temporal	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
Abundante	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01060410 - SM	Rancho San Miguel, Linares	E.Z., E.R., J.R.	06/04/10	24° 40' 08" N 99° 35' 56" W	430 msnm	18:00	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	N/D	Parcial	N/D	Materral	N/D	N/D	Cerro	N/D
Hospedero Ambientales	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Moderado	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01070410 - SM	Rancho San Manuel, Linares	E.Z., E.R.	07/04/10	24° 40' 11" N 99° 35' 55" W	443 msnm	11:00	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	N/D	Parcial	N/D	Matorral	N/D	N/D	Cerro	N/D
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04080410 - SM	Rancho San Manuel, Linares	E.Z.	08/04/10	24° 40' 11" N 99° 35' 55" W	443 msnm	18:30	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	N/D	Parcial	N/D	Matorral	N/D	N/D	Cerro	N/D
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04080610 - CH	Panteon Municipal, China	Grupo 1	08/06/10	N/D	N/D	10:55	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	N/D	Total	N/D	Rural	N/D	N/D	Valle	N/D
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ps. cyanescens</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
05080610 - CH	Panteon Municipal, China	Grupo 1	08/06/10	99° 13' 35.4" W	143 msnm	10:55	31	Inmaduros
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	N/D	Parcial	8.45	Rural	Florero	10 cm x 10 cm	Valle	N/D
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	280 ppm	<i>Ae. epactius</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04311010 - EP	El Potrero, Villalidama	Grupo 1 GT018-H	31/10/10	26° 23' 24.77" N 100° 26' 36.65" W	597 msnm	12:30	21.6	Instars 1, 2, 3 y 4
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	N/D	Total	8	Rural	Hueco de árbol (Aguacate)	10 cm x 10 cm Profund. 10 cm	Cerro	N/D
Hospedero Ambientales	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Turbia	Hojarasca	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
Abundante	N/D	N/D	40 ppm	<i>Cx. coronator</i> , <i>Tx. rutilus/moctezuma</i> , <i>Ae. aegypti</i>				

Catálogo Nomenclatural de *Aedes albopictus* en el Estado de Tamaulipas

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01230707 - GF	Gómez Farías	A.O., E.Z., M.A.	23/07/07	23° 3' 37.6" N 99° 9' 37" W	N/D	13:45	N/D	Inmaduros
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Total	N/D	Bosque lluvioso	Contenedor artificial	Vaso de plástico	Cerro	100 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04230707 - GF	Gómez Farías	A.O.	23/07/07	23° 3' 37.6" N 99° 9' 37" W	N/D	14:35	N/D	Instars 1 y 3
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Nublado	Parcial	N/D	Bosque lluvioso	Huevo de árbol	90 cm x 10 cm Profund. 5 cm	Cerro	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	Secundarias (Casa)	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
Escasa	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
05230707 - GF	Gómez Farías	A.O., M.A., E.Z.	23/07/07	23° 3' 37.6" N 99° 9' 37" W	N/D	15:00	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	Limpio	Total	N/D	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Cerro	100 m
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. podographicus, Ps. ferox, Wy. mitchell</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01260707 - AC	Camino a Alta Cima, Gómez Farías	A.O.	26/07/07	23° 03' 56.6" N 99° 10' 04.2" W	343 msnm	12:00	22.1	Instars 2, 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Total	8.24	Bosque perenne	Llantia	Llantia	Montañoso	X Km
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	Secundarias (Casa deshabitada)	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	0.08 ppm	<i>Cx. quinquefasciatus</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
02260707 - AC	Carretera a Cd. Manite - El Cielo	A.O., M.A., E.Z.	26/07/07	23° 01' 69.4" N 99° 05' 19.8" W	100 msnm	13:30	N/D	Instars 1, 2, 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Ausente	N/D	Pradera	Charca	8 m x 2 m	Valle	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Limpia	Emergente	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
Abundante	N/D	N/D	N/D	Cx. quinquefasciatus, An. albimanus				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04260707 - AC	Gómez Farias	A.O., M.A., E.Z.	26/07/07	23° 31' 37.6" N 99° 9' 93.7" W	100 msnm	16:30	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	Nublado	Parcial	N/D	Bosque lluvioso tropical	N/D	N/D	Cerro	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	Secundarias (Mango)	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
Abundante	N/D	N/D	N/D	Ps. ferox, Ae. podographicus, Ae. scapularis, Wy. mitcheli, Sa. chloropterus, Lt. durhamii				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posicion	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
07270509 - GF	Gomez Farias	A.O.	27/05/07	23° 03' 51" N 99° 09' 09.40" W	347.8 msnm	10:02 AM	N/D	Instars 2, 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Lluvia ligera	Total	N/D	Bosque lluvioso	Botella de coca cola	N/D	Cerro	N/D
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	Cx. coronator				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posicion	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
08270509 - GF	Gomez Farias	A.O.	27/05/07	23° 03' 51" N 99° 09' 09.41" W	347.8 msnm	10:09 AM	N/D	Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Lluvia ligera	Total	N/D	Bosque lluvioso	Llantia	N/D	Cerro	N/D
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	Cx. coronator				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
12270509 - GF	Gómez Farías (Panteón Municipal)	A.O., R.A., J.D., D.G.	27/05/07	23° 02' 51" N 99° 09' 03" W	381.6 msnm	15:30	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	Nublado	Parcial	N/D	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Montañoso	500 m
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Oc. podographicus</i> , <i>Wy. mitchellii</i> , <i>Hg. equinus</i> , <i>Oc. trivittatus</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
17270509 - GF	Gómez Farías (Panteón Municipal)	A.O.	27/05/07	23° 02' 51" N 99° 09' 03" W	381.6 msnm	15:50	N/D	Instars 1, 2, 3, 4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Nublado	Parcial	N/D	Bosque lluvioso	Llantia	N/D	Montañoso	N/D
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Permanente	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Oc. podographicus</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posicion	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
19270509 - GF	Gomez Farias	GT018-A	27/05/09	23° 03' 50" N 99° 09' 39" W	359.7 msnm	10:30	N/D	Instar 1
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Lluvia ligera	Parcial	N/D	Bosque lluvioso	Huevo de árbol	10 cm x 10 cm Profund. 10 cm	Montañoso	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posicion	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
02280509 - RN	Ej. Rancho Nuevo (Ezequiel Castillo), Liera.	A.O., J.D., R.A., D.A., G.A., J.H.	28/05/2009	23° 24' 27" N 98° 59' 21" W	421.5 msnm	3:37 PM	N/D	Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Nublado	Total	N/D	Rural	Llantia	N/D	Cerro	5 m
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
03280509 - RN	Ej. Rancho Nuevo, Llera	A.O., J.D., R.A., D.A., G.A., J.H.	28/05/09	23° 24' 27" N 98° 59' 21" W	421.5 msnm	3:40 PM	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Reposo-Refugio	N/D	Ausente	N/D	Rural	N/D	N/D	Cerro	5 m
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
04280509 - RN	Ej. Rancho Nuevo, Llera.	A.O., J.D., R.A., D.A., G.A., J.H.	28/05/09	23° 25' 12" N 98° 58' 46" W	315.2 msnm	4:15 PM	N/D	Instars 3,4 y Pupa
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	Limpio	Parcial	N/D	Rural	Macetas	N/D	Planicie	7 m
Hospedero Ambientales	Modif.	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Permanente	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Cx. quinquefasciatus</i> , <i>Ae. aegypti</i> , <i>Aedes</i> sp.				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01300310 - GF	Gómez Farías	A.O., F.R., E.R., A.H., O.G.	30/03/10	23° 03' 15" N 99° 09' 59" W	367 msnm	12:00	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	N/D	Parcial	N/D	Bosque lluvioso	N/D	N/D	Cerro	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Hw. quadrivittata, Cx. amabilis</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
02300310 - GF	Gómez Farías	Grupo 1	30/03/10	23° 03' 15" N 99° 09' 59" W	367 msnm	12:45	N/D	Inmaduros
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	N/D	Parcial	N/D	Bosque lluvioso	Botella retornable	N/D	Cerro	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
03300310 - GF	Gómez Farías	Grupo 2	30/03/10	N/D	N/D	16:00	N/D	Inmaduros
A.O., E.R., A.B.								
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	N/D	Parcial	N/D	Rural	Florero	N/D	Cerro	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
Abundante	N/D	N/D	N/D					

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
08090610 - R	Revolución, Matamoros	Grupo 1	09/06/10	25° 50' 14.6" N 97° 43' 13.4" W	5.2 msnm	17:45	N/D	Adulto
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Picando	N/D	Ausente	N/D	Rural	N/D	N/D	Valle	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
Humano	N/D	Moderado	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ps. cyanescens</i> , <i>Ps. columbiae</i>				

No. Colecta	Localidad	Colectores	Fecha	Posición	Altitud	Hora colecta	Temp. agua °C	Estadios de Colecta
01120610 - EM	El Miagro, Cruillas	F.O., A.B., O.M., A.S., Grupo 2	12/06/10	24° 40' 41.5" N 98° 38' 02.4" W	209.4 msnm	10:30	26.3	Inmaduros
Tipo de colecta	Cielo	Sombra	pH	Ambiente	Habitat larval	Dimens. del sitio	Terreno	Distancia de las casas
Inmaduros	N/D	Parcial	8.28	Rural	Liana	N/D	Cerro	N/D
Hospedero	Modif. Ambientales	Viento	Tipo de criadero	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Algas
N/D	N/D	Ausente	Temporal	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	N/D
Cant. veg. acuática	Algas	Densidad de algas	Sólidos disuelt. totales	Especies asociadas				
N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. podographicus, Ae. zoosophus</i>				