

FICHA TÉCNICA NO. 1

ZANCUDO - MOSQUITO

Aedes aegypti (Linnaeus, 1762)



ZANCUDO - MOSQUITO

Aedes aegypti (Linnaeus, 1762)

IDENTIDAD

Nombre

Aedes aegypti (Linnaeus, 1762)

Sinonimia

Aedes calopus (Meigen)

Aedes fasciatus (Fabricius)

Stegomyia aegypti (Linnaeus)

Stegomyia calopus (Meigen)

Stegomyia fasciata (Fabricius)

Clasificación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Hexápoda

Clase: Insecta

Orden: Díptera

Familia: Culicidae

Género: *Aedes*

Especie: *Aedes aegypti*

Nombre común

Gelbfiebermücke [DE]

Dengue mosquito [EN]

Yellow-fever mosquito [EN]

Zancudo chupador de sangre [ES]

Zancudo o Patas blancas [ES]

Maringouin de la fièvre jaune [FR]

Código EPPO: AEDSAE

IMPORTANCIA DEL VECTOR

El mosquito *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae), vector de los virus del dengue, fiebre amarilla y oeste del Nilo, entre otros, tiene su origen en el cinturón tropical de África donde generalmente se encuentran las especies del subgénero *Stegomyia* (Salvatella, 1996). Esta especie se caracteriza por su preferencia por climas cálidos (de 15 a 40 °C) y con niveles de precipitación pluvial moderados y altos, donde se generan condiciones ambientales favorables para su reproducción (Caballero et al., 2006; Mora-Covarrubias et al., 2010).

Mosquito introducido en América, es una especie diseminada por el hombre por medio del transporte de sus adultos, huevos, larvas o ninfas en barcos, aviones y transportes terrestres. Sus hábitos son netamente antropófilos y domésticos, con radicación de criaderos en la vivienda o su peridomicilio (Consoli y De Oliveira, 1994). Por ende esta especie de mosquito se desarrolla en entornos urbanos que proporcionan con numerosos sitios de oviposición para poner sus huevos. Por lo tanto, la distribución de esta especie está impulsado en gran medida por las actividades humanas (por ejemplo, el almacenamiento de agua en el exterior) (Jansen y Beebe, 2010).

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA

Aedes aegypti Linnaeus, 1762, es un mosquito cuyo origen se ubica en la región Etiópica, que nuclea la mayor cantidad de especies del subgénero *Stegomyia* Theobald, 1901, al cual este culícido pertenece, allí este mosquito es una especie silvestre, habitando libre del contacto con el hombre. Ancestralmente, desde esas áreas, inició una dispersión efectuada por el hombre, que lo ha llevado a constituirse en un mosquito cosmopolita. Su presencia es o fue detectada en la mayor parte de las áreas tropicales o subtropicales, comprendidas entre los 45" de latitud norte y los 35' de latitud sur, en las zonas Isotermas intermedias a los 20° C.

A. aegypti y *A. albopictus* ambas son nativas del Viejo Mundo y fueron *A. aegypti* y *A. albopictus* ambas son nativas del Viejo Mundo y fueron introducidas en las Américas por acción del hombre *A. aegypti* pudo haber entrado con anterioridad a bordo de los primeros barcos españoles y portugueses, ya que es posible que el comercio entre Europa y África favorecieran su colonización previa de la Península Ibérica. Actualmente *A. aegypti* se encuentra en todos los países de las Américas, excepto Bermuda, Canadá, Chile y Uruguay. Las primeras poblaciones de *Ae. albopictus* en las Américas se encontraron en 1985 en Texas, E. U. A., se presume que llegó por medio de envíos de neumáticos usados, importados del norte de Asia. Así mismo, *Ae. albopictus* se ha detectado recientemente en tres estados del norte de México (Savage y Smith, 1995; Patiño, 2001).

El dengue y el mosquito vector son endémicos de África y Asia (Caballero, 2006); sin embargo, en América se ha producido un incremento progresivo de casos durante las tres últimas décadas (Marquetti et al., 1999; Vezzani et al., 2001; Kouri, 2006; Mora-Covarrubias et al., 2010). En México, la primera epidemia de dengue hemorrágico ocurrió en 1995. A partir de entonces, el

número de casos de dengue ha aumentado y la incidencia pasó de 5220 casos en 2003 a 40559 en 2007. Aunque en la actualidad en México circulan los cuatro serotipos virales, el número de muertes por dengue se ha mantenido por debajo de 1% del total de casos de dengue hemorrágico. La OMS coloca a México como el país que ocupa el quinto lugar de incidencia en América Latina (Ramírez-Zepeda et al., 2009; Mora-Covarrubias et al., 2010).

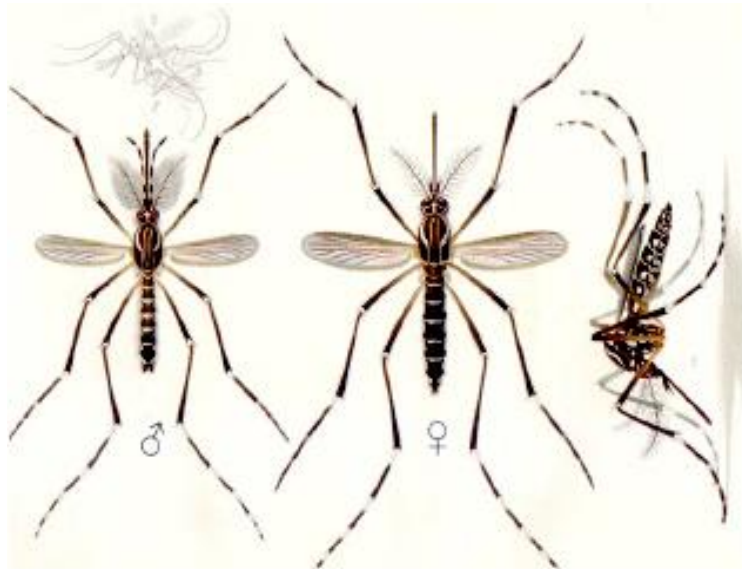
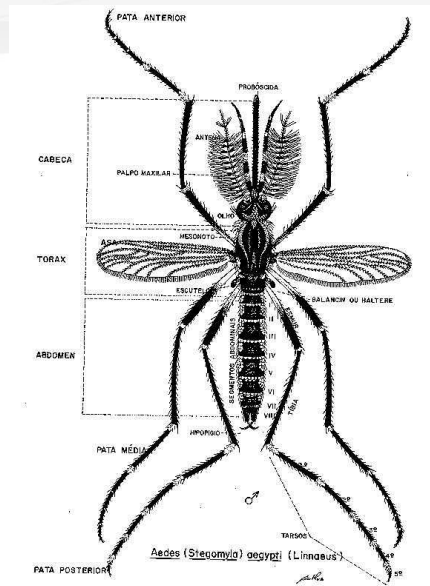
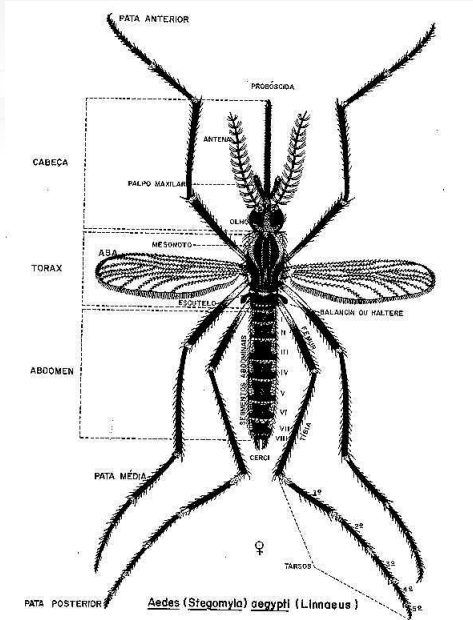
ASPECTOS BIOLÓGICOS

Depósitos de agua, ubicados en objetos o construcciones, como neumáticos, baterías viejas, recipientes de todo tipo, botellas, floreros y piletas, entre otros, le sirven a *Ae. aegypti* para establecer sus criaderos en agua limpia, con bajo tenor orgánico y de sales disueltas, mediante la puesta de huevos en la superficie del recipiente a la altura de la interfase agua-aire.

Los huevos, menores al milímetro de largo, son inicialmente de color blanco, para tornarse negros con el desarrollo del embrión, que evoluciona en óptimas condiciones de temperatura y humedad en un lapso de 2 a 3 días. Con posterioridad a ese período, los huevos son capaces de resistir desecación y temperaturas extremas con sobreviviendo de siete meses a un año. La mayor parte de cada postura es de eclosión rápida, mientras un porcentaje reducido constituye los llamados huevos resistentes, inactivos o residuales, capaces de sobrevivir por largos periodos.

Las larvas que emergen inician un ciclo de cuatro estados larvarios, creciendo a lo largo de tres mudas desde un largo de 1 mm a los 6 o 7 mm finales. Estas larvas, que poseen como caracteres morfológicos típicos fuertes espículas torácicas laterales quitinizadas, peine de escamas unilinear en octavo segmento y sifón con forma de oliva corta, que destaca por su color negro se alimentan con el zoo y fitoplancton de los recipientes que habitan (Mora-Covarrubias et al., 2010).

En Adultos las escamas de la región dorsal del tórax (mesonoto), dan la apariencia de una lira (Ω para *Ae. aegypti*, una línea recta en *Ae. albopictus*. Las hembras del *Ae. aegypti* presentan antenas con pelos cortos y escasos, los palpos son de un tercio o menos de longitud que la proboscis; en cambio, en los machos las antenas son plumosas con pelos largos y abundantes y los palpos son del tamaño de la proboscis. Por otro lado las hembras son hematófagas y desarrollan su ciclo biológico donde habita el hombre, son antropofílicas y antropofágicas; los machos se alimentan de néctares de plantas que se encuentran a su alrededor y frecuentemente están cercanos a las fuentes de alimentación de las hembras para realizar el apareamiento (CENAPRESE, 2012.).



CENAPRESE, 2012.

Ciclo gonotrófico

Focks et al. 1995 menciona que la función de la tasa de desarrollo gonotrófico es en función a la temperatura, y el tamaño del adulto es una influencia de la incidencia de dobles alimentaciones con un ciclo gonotrófico. Scott, et al. 1993 cita que Romoser et al. 1989 describió parámetros histológicos pueden ser usados para detectar exactamente múltiples alimentaciones de sangre por

Culex nigripalpus Theobald., mosquitos inducidos a tener múltiples alimentaciones en el laboratorio donde fue disectado y examinado en un microscopio de campo claro. Los resultados definieron los parámetros histológicos asociados con una doble y triple alimentación durante un ciclo gonotrófico. Por lo que las múltiples alimentaciones pueden incrementar dramáticamente la capacidad vectorial comparado con aquellos mosquitos que solamente toman sangre una sola vez por ciclo gonotrófico (Garret-Jones 1964, Garret-Jones 1969, Dye 1986; Patiño, 2001).

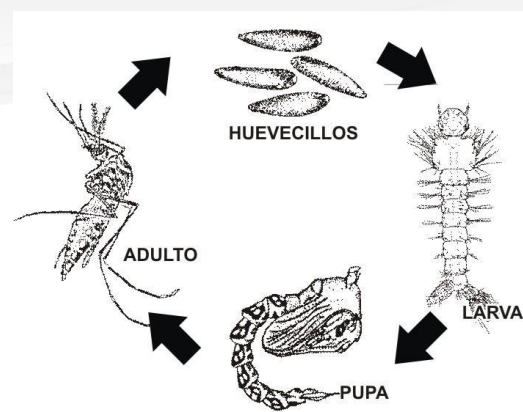
Las hembras de *Ae. aegypti* tienen múltiples tomas durante un ciclo gonotrófico en el laboratorio y naturalmente (Scott et al. 1993) este comportamiento podría aumentar la reserva de la baja energía administrando sangre en lugar de azúcar como fuente de nutrientes (Clemens, 1992) además de las múltiples alimentaciones durante un ciclo gonotrófico ha sido propuesto un mecanismo que aumenta la transmisión viral por mosquitos (McDonald, 1956, McClelland y Corryway 1971, Scott et al. 1993) la toma de múltiples comidas durante un ciclo gonotrófico simple también han sido reportados para otras especies de vectores (Clemens, 1955, Del Rosario 1963, Gubler 1970, Hawley, 1988; Patiño, 2001).

Ciclo de vida

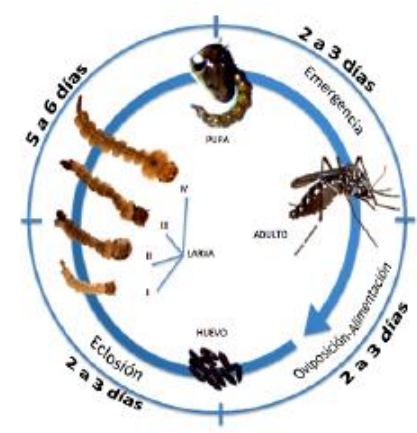
Edman, 1997 cita que las hembras adultas tienen que sobrevivir entre 10 y 14 días para ser vectores potenciales del virus del dengue, y no necesariamente se tiene que interrumpir su transmisión. Salas, (1993) en Monterrey N. L. calculó un ciclo gonotrófico de 5 días para *Aedes aegypti* a una temperatura de 25.5°C (Patiño, 2001). Se registra la duración del ciclo gonotrófico para *A. aegypti* de 3 y 4 días con una temperatura de 22.8°C y 22°C para los municipios de Techaluta de Montenegro y Tuxpan respectivamente (Patiño, 2001)

Los aedinos al igual que el resto de los culícidos presentan cuatro estadios metamórficos: huevo, larva, pupa y adulto o imago. Los huevos son aislados, se depositan dentro de pequeños receptáculos oscuros, como: hueco de árboles, latas, ollas, cántaros, cáscaras de cocos, bambúes cortados, floreros de cementerios, canales, macetas, botellas, tambos de 200 lts y llantas viejas. Cuando los depositan son blancos, aunque se oscurecen en pocas horas y si se mantienen húmedos pueden formar larvas en 12-24 horas. Los huevos resisten la sequía hasta por seis meses, (Clemens, 1962) menciona que llegan a producir hasta 100 huevos, mientras que Reyes, 1993 cita que entre 30 y 50 por oviposición, justamente por arriba del nivel de agua. La larva sale del cascarón y sólo sufre cuatro mudas, para después pupar. El período de pupa dura alrededor de 48 a 72 horas durante las cuales el insecto no se alimenta, hasta que termina su transformación de adulto (Patiño, 2001).

En total el período acuático tiene una duración promedio de 7 a 10 días y la primera alimentación la hacen entre 20 y 72 horas posteriores (Nelson, 1986; Patiño, 2001).



GEFOR, 2012.



CENAPRESE, 2012.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Esta especie se caracteriza por su preferencia por climas cálidos (de 15 a 40 °C) y con niveles de precipitación pluvial moderados y altos, donde se generan condiciones ambientales favorables para su reproducción (Caballero et al., 2006; Mora-Covarrubias et al., 2010). Su desarrollo se completa en condiciones favorables de nutrición y con temperaturas de 25° a 29°C, en 5 a 7 días, estando dotadas de movimientos característicos verticales, entre fondo y superficie, disponiéndose en forma de ese (S) durante los mismos. Son incapaces de resistir temperaturas inferiores a 10°C, superiores a 44° ó 46°C impidiéndose a menos de 13°C su pasaje a estadio pupal (Salvatella, 1996). La proliferación y actividad de *Ae. aegypti*, mejoran con las temperaturas elevadas y con las precipitaciones frecuentes (Patiño, 2001).

La pupa no requiere alimentación y entre 28° y 32°C, completa su desarrollo hasta la emergencia del adulto en 1 a 3 días. Las variaciones extremas de temperatura pueden dilatar este período. El ciclo completo de *A. aegypti*, de huevo a adulto, se completa en óptimas condiciones de temperatura y alimentación, en 10 días. El adulto emergente es un mosquito de color negro, con

diseños blanco-plateados formados por escamas claras que se disponen simulando la forma de una “lira”, en el dorso del tórax, y mostrando un anillado característico a nivel de tarsos, tibia y fémures de las patas. Las hembras hematófagas poseen hábitos de alimentación diurnos, en cercanía a los domicilios humanos, con gran afinidad a la alimentación sobre el hombre (Salvatella, 1996).

La lluvia puede afectar la abundancia y la productividad de los sitios de reproducción, ya que la preferencia de esta especie esta dirigida hacia los contenedores de agua artificiales lo cual significa que no tiene que depender de las lluvias para su desarrollo larvario (Jansen y Beebe, 2010). Dicha preferencia se encuentra dada por la cercanía a sitios de alimentación y por otro lado dichos sitios son usados como áreas de descansando en el interior, debido a dichos elementos hacen que esta especie sea menos susceptible a los efectos de los factores climáticos que podrían influir en su distribución.

Periodo de Actividad

La actividad de picadura es durante periodos de baja intensidad de la luz solar; en general, se inicia al amanecer (6:00 a 8:00 hrs.) o antes del anochecer (17:00 a 19:00 hrs.). Las curvas de actividad alimenticia muestran que hay dos periodos de mayor actividad, más durante el alba que por las noches. Sin embargo, la alimentación puede estar condicionada a la posibilidad de obtener sangre de los habitantes de las casas, pudiendo modificar su actividad y picar a cualquier hora (CENAPRESE, 2012.)

Dispersión

El crecimiento poblacional, el movimiento migratorio en viajes internacionales, la urbanización descontrolada y la pobreza expresada en problemas de vivienda, educación, abasto de agua y recolección de desechos sólidos son algunos de los factores que han permitido la dispersión y establecimiento del vector (Gubler, 2005; Mora-Covarrubias et al., 2010). El mosquito está bien adaptado a ambientes domésticos y peridomésticos, debido principalmente al hábito hematofágico de las hembras (Danis-Lozano et al., 2002; Mora-Covarrubias et al., 2010).

Indicadores

Los adultos inmediatamente después de su emergencia, se mantienen posados sobre las paredes o superficies verticales o áreas sombreadas más cercanas a los criaderos ya que el patrón de vuelo no está desarrollado por lo que duran entre 20 y 24 horas en periodo teneral y su duración también son proporcionales a la temperatura. La incapacidad inicial de vuelo está asociada al tiempo que necesita para endurecer la cutícula (Fernández y Flores, 1993; Patiño, 2001). Teniendo la capacidad de dispersión de los adultos se encuentra limitada a un rango de vuelo de sólo 200 (Turell et al., 2005).

En el caso de los vectores del dengue, el grado de infestación por *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus*, se debe conocer mediante el estudio de formas larvarias en los criaderos o la captura de imagos, y se utilizan los siguientes indicadores:

Índice larvario de casas:

$$\frac{\text{Casas con criaderos positivos}}{\text{casas exploradas}} \times 100$$

Índice larvario de recipientes:

$$\frac{\text{Recipientes positivos}}{\text{recipientes con agua explorados}} \times 100$$

Índice larvario de Breteau:

$$\frac{\text{Depósitos positivos}}{\text{casas exploradas}} \times 100$$

Índice de picadura:

$$\frac{\text{Mosquitos capturados}}{\text{horas / hombre de exposición}}$$

Precauciones. En caso de haber confirmado la circulación de virus, deberá evitarse las capturas con cebo humano por lo que este índice no se obtendrá.

Índice de pupas:

$$\frac{\text{Depósitos positivos a pupas}}{\text{depósitos positivos}} \times 100$$

Crterios Operativos de Control

Nivel de Control Operativo	Indice de Casas Positivas	Indice de Recipientes Positivos	Indice de Breteau
Optimo	< 1	< 0.5	1 - 4
Bueno	1 - 4	0.5 - 1.9	5 - 9
Alarma	5 - 9	2 - 4	10 - 14
Emergencia	10 o más	5 o más	15 o más

(NOM-032-SSA2-2002).

MEDIDAS SANITARIAS

La eficacia de los insectos vectores, depende de cuatro factores principalmente:

1. Ser abundantes y sus hábitats adyacentes a los asentamientos humanos.
2. Que la proporción de alimentaciones sea frecuente en humanos.
3. Tener susceptibilidad fisiológica y genética para ser infectado y transmitir la enfermedad.
4. Vivir un período suficiente para que el parásito se multiplique.

Un foco natural de una enfermedad existe cuando se presenta un clima específico, vegetación, suelo y microclimas favorables, donde los vectores, donadoras y receptores de infección encuentran protección. En otras palabras, el foco natural de una enfermedad se relaciona muy estrechamente con ciertas condiciones geográficas, es decir con una cierta biogeócenosis. La transmisión viral y los patrones epidemiológicos son influenciados por numerosos factores extrínsecos tales como la temperatura, precipitación pluvial y densidad poblacional del vertebrado, además de intrínsecos como son ciertas peculiaridades otológicas innatas del vector, como preferencia de hospederos y actividad de probado (Reyes, 1990).

Estrategia de muestreo (acuática muestreo estados inmaduros, adultos atrapando)

Este es un reto debido a los numerosos sitios en los que *Ae. aegypti* pone los huevos en un entorno urbano, siendo que a tales sitios son difíciles de acceder. Un estudio realizado en México utiliza una combinación de métodos de muestreo de cuadrantes y transeptos para identificar los contenedores más importantes para el desarrollo de pupa dentro de 600 casas. Ellos encontraron una asociación entre pupas de *Ae. aegypti* y lavados grandes de cemento, por tal motivo realizar un tratamiento dirigido hacia estos contenedores podrían reducir el uso de insecticidas teniendo mayor éxito en la reducir el número de mosquitos (Arredondo-Jiménez y Valdez-Delgado, 2006).

Las ovitrampas, bambú y aspiradores se utilizaron para recoger los huevos, larvas y adultos durante un estudio en Brasil (Medeiros, *et al.*, 2009). Las ovitrampas modificadas también se pueden usar para recoger las hembras grávidas mediante la incorporación de una superficie pegajosa con insecticida residual para matar a la hembra (Mackay *et al.*, 2013).

El muestreo de larvas y pupas usando un cucharón también puede ser útil, este último para la estimación de las cifras de población adulta (Arredondo-Jiménez y Valdez-Delgado, 2006). Otro estudio en Brasil utiliza ovitrampas y MosquiTraps (ovitrampas modificadas con el uso de un atrayente), este último capaz de recoger los huevos y hembras pero también atrae a especies distintas de *Ae. aegypti*. Los MosquiTraps se sugieren para ser más útil para evaluar el riesgo de

transmisión, ya que pueden ser utilizados para medir las proporciones de las poblaciones directamente implicadas en la transmisión (Honorio *et al.*, 2009).

Una limitación del uso de ovitrampas como un método de control es que tienen que ser capaces de competir con los sitios de oviposición existentes en el medio ambiente. Mackay *et al.*, (Mackay *et al.*, 2013) proporciona evidencia de que el aumento del tamaño de la entrada de la trampa y el área de superficie del agua puede mejorar la eficacia trampa.

ESTRATEGIAS DE CONTROL

En los mosquitos se han descrito dos tipos principales de resistencia, por una parte la llamada resistencia fisiológica referente a la capacidad del insecto para tolerar la acción tóxica del producto debido a:

- 1) variaciones en la permeabilidad del exoesqueleto,
- 2) transformación enzimática del insecticida en productos menos dañinos,
- 3) depósito de la sustancia en sitios con poca actividad metabólica como la grasa
- 4) excreción más rápida del producto.

El mecanismo bioquímico de resistencia es muy general en los insectos, de forma tal que aparece la llamada resistencia cruzada a varios pesticidas. La resistencia por cambios de comportamiento se refiere a la capacidad genética del mosquito para evitar el contacto letal con el tóxico por medio de cambio en su conducta habitual (Carrada, *et al.* 1984; Patiño, 2001).

Coebet y Chadee mostraron que de una a tres horas antes del atardecer se observaron tres actividades del mosquito; alimentación con azúcar, puesta de huevos y reposo en tierra. Por tanto, es probable que la sincronización de las actividades para la eliminación de los mosquitos a las horas de máxima actividad pueda controlar más eficazmente las poblaciones adultas de *A. aegypti* (Chadee, 1990; Patiño, 2001).

Control Químico

Los criaderos se deben tratar con temephos, larvicida degradable de los más inocuos, aplicado en agua a la dosis de una parte por millón. Se cuenta con tres presentaciones: líquido al 50%, cápsulas al 5% y granos de arena al 1%. En el caso de las cápsulas al 5% se debe utilizar un gramo del producto por cada 50 litros; para temephos en granos de arena al 1% se aplica un gramo por cada 10 litros de agua (NOM-032-SSA2-2002).

La presentación de temephos al 50% se destina para tratar carros-cisterna que suministran agua para uso doméstico durante las emergencias sanitarias-epidemiológicas, o en la dotación cotidiana

de agua a los asentamientos humanos de riesgo con suministro irregular. La dosis es de 1 a 2 ml por cada 1,000 litros de agua (NOM-032-SSA2-2002).

Otra medida es el empleo de tabletas de Bti 2300 UTI/mg a razón de 1 tableta por cada 50 litros de agua, con residualidad de 45 días, otra alternativa del mismo ingrediente activo, es la presentación WDG (gránulos dispersables en agua) con 3000 UTI/mg a razón de 1.2 g por cada 200 litros de agua lo que permitirá disminuir costos de tratamiento (NOM-032-SSA2-2002).

La aplicación de temephos se hace a recipientes positivos a larvas, evitando su aplicación de rutina en recipientes frecuentemente negativos. Se emplea como medida preventiva básica y se regirá por la periodicidad que indiquen los estudios entomológicos. Ante la presencia de situaciones emergentes como los desastres naturales y brotes, debe aplicarse simultáneamente con rociado espacial a VUR cumpliendo con: coberturas integrales, en periodos de ejecución cortos (menores a tres semanas) y con reducción de los índices de infestación a niveles óptimos (NOM-032-SSA2-2002).

Dado que el mosquito *A. aegypti* se caracteriza por ser eminentemente doméstico, se ha observado con un solo ciclo de nebulización de un día, con una aplicación temprana en la mañana y otra por la noche, es suficiente para eliminar a la mayoría de los mosquitos del área tratada. Este esquema reduce la infestación hasta por cuatro semanas cuando se garantiza la reducción simultánea de criaderos activos. Cuando la nebulización se usa como única medida, se aplica en ciclos de varios días consecutivos (el número de días lo determinará la productividad de los criaderos), con dos aplicaciones por día, una en la mañana y otra por la noche. En este caso se tendrá en cuenta que la reducción de densidades no se mantendrá por más de dos semanas (NOM-032-SSA2-2002).

NORMATIVA

México cuenta con normativas en las cuales se sientan las bases para la realización de la vigilancia, prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores tales como la NORMA Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2002: para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores (DOF, 2011). En la cual participan la:

- SECRETARIA DE SALUD
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PUBLICA
- INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
- INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
- INSTITUTO DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
- SERVICIOS DE SALUD EN LOS ESTADOS
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
- SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION

- SECRETARIA DE ECONOMIA
- SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
- SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL
- SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL
- SECRETARIA DE MARINA
- SECRETARIA DE TURISMO
- PETROLEOS MEXICANOS
- ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD/OFCINA REGIONAL DE LA ORGANIZACION
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
- INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
- UNIVERSIDAD DE CHAPINGO
- COLEGIO DE POSGRADUADOS

De igual manera se cuenta con la NORMA Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica (DOF, 2012). En la cual participan:

- SECRETARIA DE SALUD
- Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia.
- Centro Nacional para la Prevención y el Control del VIH/SIDA.
- Centro Nacional de Trasplantes.
- Dirección General de Promoción de la Salud.
- Dirección General de Calidad y Educación en Salud.
- Dirección General de Información en Salud.
- Dirección General de Evaluación del Desempeño.
- Instituto Nacional de Salud Pública
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION
- SECRETARIA DE GOBERNACION
- INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
- INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
- SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
- SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL
- SECRETARIA DE MARINA
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
- SECRETARIA DE TURISMO
- PETROLEOS MEXICANOS
- SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA
- COMISION NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LOS PUEBLOS INDIGENAS
- SERVICIOS DE SALUD PUBLICA Y SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
- ASOCIACION MEXICANA DE FACULTADES Y ESCUELAS DE MEDICINA, A.C.
- COLEGIO NACIONAL DE ENFERMERAS, A.C.
- ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
- SOCIEDAD MEXICANA DE SALUD PUBLICA, A.C.
- LABORATORIOS DE BIOLÓGICOS Y REACTIVOS DE MEXICO S.A. DE C.V. (BIRMEX)
- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.
- FUNDACION MEXICANA PARA LA PLANEACION FAMILIAR, A.C.
- INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

BIBLIOGRAFÍA

Arredondo-Jiménez, J.I.; Valdez-Delgado, K. M. 2006. *Aedes aegypti* pupa / encuestas demográficas en el sur de México: la coherencia y el sentido práctico. *Ann Trop Med Parasitol*. 2006 Apr; 100 Suppl 1: S17-S32.

CENAPRESE (Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades). 2012. Enfermedades transmitidas por vectores. En línea: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/dengue/vector.html>

DOF. 2011. NORMA Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2010, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vector. En línea: http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/nom_032_ssa2_2010_norma_petv.pdf

DOF. 2012. NORMA Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica. En línea: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5288225&fecha=19/02/2013

Honorio, NA; Codeco, CT; Alves, FC; Magalhaes, MA.; Lourenco-De-Oliveira, R. 2009. Temporal distribution of *Aedes aegypti* in different districts of Rio de Janeiro, Brazil, measured by two types of traps. *J Med Entomol*. 2009 Sep. 46(5):1001-14.

Jansen, C.C.; Beebe, N. W. 2010. El vector del dengue *Aedes aegypti*: ¿qué viene después? *Los microbios Infect*. 2010 Apr; 12 (4): 272-9.

Mackay, AJ; Amador, M; Barrera, R. 2013. An improved autocidal gravid ovitrap for the control and surveillance of *Aedes aegypti*. *Parasit Vectors*. 2013. 6(1):225.

Medeiros, AS; Marcondes, CB; De Azevedo, PR; Jerónimo, SM; Silva, VP. 2009. Seasonal variation of potential flavivirus vectors in an urban biological reserve in northeastern Brazil. *J Med Entomol*. 2009 Nov. 46(6):1450-7.

MORA-COVARRUBIAS, A.; JIMENEZ-VEGA, F.; TREVINO-AGUILAR, S. M. 2010. Distribución geoespacial y detección del virus del dengue en mosquitos *Aedes (Stegomyia) aegypti* de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Salud pública Méx* [online]. 2010, vol.52, n.2, pp. 127-133. ISSN 0036-3634.

Patiño B., R. M. 2001. Bionomía de *Aedes aegypti* L., vector del dengue, en el sur del estado de Jalisco, México. Tesis de Posgrado. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Monterrey, N.L.

Salvatella A., R. 1996. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) y su papel como vectores en las Américas. La situación de Uruguay. *Rev Med Uruguay* 1996; 12: 28-36.

Turell MJ, Dohm DJ, Sardelis MR, Oguinn ML, Andreadis TG, Blow JA. 2005. Una actualización sobre el potencial de los norteamericanos mosquitos (Diptera: Culicidae) para transmitir el Virus del Nilo Occidental. *J Med Entomol*. 2005 Ene; 42 (1): 57-62.