

Vigilancia entomológica de culícidos en la provincia de Matanzas durante el año 2015

Entomological surveillance of culicids in the province of Matanzas during 2015

MSc. Isabel de la Caridad Serrate Silveira, Lic. Julieta Aljovín Llufrío, Lic. Isairis Feria Sigas, Téc. Regla Caridad Alonso Almeida, MSc. Reina Portillo Hernández, Lic. Mario Mulet Toraño

Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Matanzas. Matanzas, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la vigilancia entomológica es la recolección de información sobre los vectores de enfermedades y su entorno. Es un componente de la vigilancia epidemiológica, que consiste en una actividad del control de los vectores que se realiza durante todo el año, para conocer la presencia de estos en un área geográfica, la densidad de sus poblaciones, así como identificar los principales criaderos y los más productivos.

Objetivo: identificación de las especies de culícidos que circularon en la provincia de Matanzas, durante el año 2015, así como la definición de la especie que predominó y tipificación de los depósitos más colonizados por estos en su fase de vida inmadura.

Materiales y Métodos: se realizó un análisis de las estadísticas de la vigilancia entomológica durante el año 2015. Según la metodología descrita en el Programa Nacional de Vigilancia y Lucha Antivectorial se clasificó los depósitos, se colectaron y diagnosticaron las muestras.

Resultados: las muestras larvarias aportaron la mayor cantidad de datos. Los depósitos de agua situados en el exterior de las viviendas, y dentro de estos las larvitrapas fueron los más utilizados por los mosquitos. La especie predominante en fase inmadura fue *Aedes albopictus*, mientras que en fase adulta *Culex quinquefasciatus*.

Conclusiones: se identificaron 5 géneros con 25 especies de culícidos, el 36,8 % de la fauna cubana. Como especie predominante se define al *A. albopictus*. Los

depósitos más explotados por estos organismos según su ubicación, fueron los del exterior, y según su tipo, fueron las larvitrapas (grupo E).

Palabras clave: vigilancia entomológica, culícidos, larvas de mosquito.

ABSTRACT

Introduction: the entomological surveillance is the recollection of information on diseases' vectors and their environment. It is part of the epidemiologic surveillance, and it is an activity of vectors controlling carried out around the year to determine their presence in a geographical area, the density of their populations, and to identify their main breeding places and the most productive ones.

Objectives: to identify the culicids species living in the province of Matanzas during 2015, and also to define the predominating specie and to typify the deposits more colonized by them in the in-mature life stage.

Materials and Methods: it was carried out an analysis of the entomological surveillance statistics during 2015. The reservoirs were classified, and the samples were collected and diagnosed according to the methodology described in the National Program of Antivectorial Surveillance and Struggle.

Results: the larval samples gave the biggest quantity of data. The water reservoirs located outside the living accommodations, and among them the larval traps were the most used by mosquitoes. The predominant specie found in in-mature stage was *Aedes albopictus*, while *Culex quinquefasciatus* predominated in adult stage.

Conclusions: 5 genus with 25 species of culicids were found, 36.8 of them part of the Cuban fauna. The *Aedes albopictus* was defined as the predominant specie. The reservoirs most used by these organisms were, according to their location, those located outside, and according to their type, the larval traps (group E).

Key words: entomological surveillance, culicids, larval, mosquitoes.

INTRODUCCIÓN

Los culícidos (*Culicidae*) son una familia de dípteros nematóceros conocidos vulgarmente como mosquitos, y en algunas partes de América como zancudos. Incluye, entre otros, los géneros *Anopheles*, *Culex*, *Psorophora*, *Uranotaenia*, *Aedes*, *Wyeomyia*, *Mansonia* y *Toxorhynchites*. En la actualidad existen un total de 39 géneros y 135 subgéneros, con más de 3 500 especies reconocidas y distribuidas por todo el mundo, con excepción de las regiones permanentemente congeladas. El descubrimiento de nuevas especies así como cambios en la sistemática y las dificultades en la aceptación de algunos taxones hace imposible reflejar cifras exactas. Son insectos que poseen un cuerpo delgado y patas alargadas, el tamaño de los adultos varía según las especies, pero rara vez superan los 15 mm. Las larvas y pupas se desarrollan en el agua.⁽¹⁾

Los mosquitos se han reconocido como vectores biológicos de las enfermedades infecciosas dengue, chikungunya, fiebre amarilla y zika, las cuales son causadas por diferentes tipos de virus que tienen como agente transmisor común al *Aedes (Stegomyia) aegypti*. Estas son infecciones muy extendidas que se presentan en todas las regiones tropicales y subtropicales del planeta. En los últimos años, las

transmisiones han aumentado de manera predominante en zonas urbanas y semiurbanas y se han convertido en un importante problema de salud pública, hasta el punto de que en la actualidad, más de la mitad de la población mundial está en riesgo de contraer una de estas enfermedades.⁽²⁻⁴⁾

Es conocido que constantemente se clasifican especies de mosquitos que transmiten nuevas enfermedades al hombre y a los animales, estos han desarrollado mecanismos de adaptación increíbles, que los convierten en uno de los organismos más versátiles del mundo. Se reproducen en cualquier depósito de agua, ya sea natural o creado por el hombre, y pueden ser encontrados en minas (millas bajo la superficie), en las cumbres de montañas, en aguas extremadamente contaminadas y hasta en huecos de cangrejos. Por lo cual es imprescindible identificar las cepas circulantes, su bioecología, distribución, y su papel en la transmisión para la implementación de medidas preventivas en su control.⁽⁵⁻⁸⁾

Actualmente en la región de las Américas, se han reportado brotes de virus de dengue, chikungunya y zika; este último que se ha originado a partir de la primera circulación autóctona, confirmada en febrero de 2014, en Isla de Pascua, Chile. La compleja situación epidemiológica creada llevó a que el 1° de febrero del 2016, la Organización Mundial de la Salud (OMS), declarase una emergencia de salud pública, de importancia internacional, para todos los países de la región. Lo que obliga a tomar iniciativas más seguras en la lucha antivectorial, ya que algunas especies han incrementado de manera importante su presencia en el ambiente urbano, lo que ha derivado en serios problemas de salud en varios países del continente americano.⁽⁹⁻¹²⁾

En la fauna de culícidos cubanos se han descrito 68 especies.⁽¹⁾ El proceso dinámico de desarrollo que está teniendo lugar en el país, implica profundos cambios ecológicos y en la conducta humana que son determinantes en el surgimiento y dispersión de brotes epidémicos de algunas patologías endémicas. En la actualidad la dispersión de los vectores, está asociada fundamentalmente con el desarrollo socio-económico y cultural. De hecho los vectores se establecen y se mueven de acuerdo a factores ecológicos que no corresponden con límites políticos ni fronteras nacionales. Así, el comercio y otros componentes económicos son determinantes en la introducción de estos a nuestro territorio.⁽³⁾

Actualmente la Dirección Nacional de Vigilancia y Lucha Antivectorial, a través de su Programa, rectorea, organiza, inspecciona, analiza, interpreta, evalúa y controla todas las acciones antivectoriales que se ejecutan. A pesar de que este programa ha logrado el control de los vectores en varios lugares de la isla, existen áreas, particularmente del ecosistema urbano, donde sus poblaciones han presentado incrementos importantes.⁽³⁻⁴⁾

Con la incorporación del Operario de Vigilancia y Lucha Antivectorial al Consultorio del Médico de la Familia, como miembro del equipo básico de trabajo, se perfeccionó la vigilancia de vectores diseñada con anterioridad. Para ello se organizó en universos fijos de trabajo, lo que permite un mejor ajuste para conocer las realidades específicas de cada comunidad e interactuar con ellas.⁽⁴⁻¹⁰⁾ Se han establecido frecuencias de inspección a las viviendas, locales y terrenos baldíos con enfoque de riesgo, en ciclos de 11, 22 y 44 días.⁽⁴⁾

La vigilancia entomológica es el proceso sistemático, continuo, ordenado y planificado de recolección de información sobre los vectores de enfermedades y su entorno. Constituye un componente de la vigilancia epidemiológica. Se trata de una actividad esencial del control de los vectores, y es necesario realizarla durante todo el año.⁽⁸⁻⁹⁾

Entre los objetivos de la vigilancia entomológica se encuentran: conocer la presencia de los vectores que circulan en un área geográfica, la densidad de sus poblaciones, identificar los principales criaderos y los más productivos.⁽⁸⁻¹⁰⁾

Por esta razón se plantea como objetivo de este trabajo identificar las especies de culícidos que circularon en la provincia de Matanzas durante el año 2015.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

Se analizaron las estadísticas entomológicas del año 2015, de la provincia de Matanzas, situada en la región occidental de Cuba ocupando una extensión de 11.978 km², que limita al oeste con la provincia de Mayabeque, al este con las provincias de Villa Clara y Cienfuegos, al norte con el Estrecho de La Florida y al sur con el Mar Caribe. Su capital es la Ciudad de Matanzas y cuenta con el mayor destino turístico costero por excelencia: Varadero. Posee 13 municipios, 28 áreas de salud, 95 consejos populares y 629 consultorios del médico de la familia. La población actual se ha incrementado a 705 775 habitantes con un universo de 243 410 viviendas. Es una de las provincias con mayor potencial económico y productivo de Cuba. Los sectores económicos fundamentales son la Industria, el Turismo, el sector Agropecuario, la Construcción, el Transporte y las Comunicaciones. [Datos aportados por la Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI) y por el departamento de Atención Primaria de la Dirección Provincial de Salud, comunicación personal el 22 de junio del 2016].

Metodología del muestreo entomológico

La colecta de las muestras de culícidos para la vigilancia entomológica, se realizó a través de la verificación y el tratamiento focal que ejecutaron los operarios de control de vectores distribuidos por los consultorios médicos de la familia. El procedimiento utilizado fue el establecido en el Programa Nacional de Vigilancia y Lucha Antivectorial. Se organizó el trabajo por manzanas y viviendas para la inspección de las mismas y de sus depósitos, según los días de los ciclos del año 2015.

Clasificación de las muestras

Las muestras diagnosticaron en los laboratorios de Entomología Médica de cada municipio, por el método de observación directa a través de un Microscopio Estereoscópico "Optech", para la observación de estructuras más pequeñas o difusas se utilizó el microscopio clínico del cual disponen los cinco laboratorios tipo C de la provincia. El control de la calidad del 10 % de las muestras diagnosticadas, se realizó en dichos laboratorios y en el de referencia provincial tipo A, donde además, se recibió el 100 % de las muestras diagnosticadas como *A. albopictus* y *A. aegypti*. En todos los casos se utilizaron las claves morfológicas instituidas. Los ejemplares de *A. aegypti* se conservan durante un año en el laboratorio provincial.

Clasificación de los depósitos

Los depósitos de crecimiento de los culícidos fueron clasificados según la metodología descrita en el Programa Nacional de Vigilancia y Lucha Antivectorial, la cual los define atendiendo a los criterios: ubicación de depósito y tipo de depósito.

De acuerdo a la ubicación pueden aparecer en:

- En el interior de la vivienda
- En el exterior de la vivienda. En este criterio se incluye todo depósito que se encuentre en el peridomicilio (patio, jardín y pasillos laterales de la vivienda).
- Fuera de la vivienda. En este criterio se incluye todo depósito que se encuentre de la mitad de la calle hacia la acera, en la acera o terreno baldío.

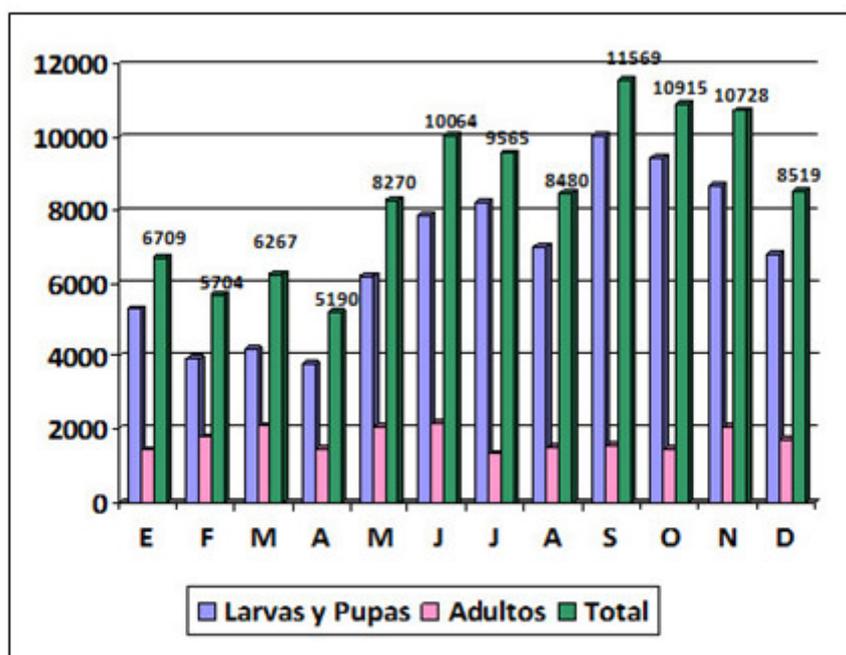
De acuerdo al tipo de depósito se clasifican en:

- Grupo A: depósitos para almacenar agua de consumo humano y uso doméstico (subgrupos A1 – A 4).
- Grupo B: depósitos artificiales (subgrupos B1 y B2).
- Grupo C: depósitos naturales (subgrupos C1 y C2).
- Grupo D: depósitos de evacuación de residuales líquidos.
- Grupo E: depósitos para la vigilancia (larvitrapas y pomitrampas)

El universo de estudio lo constituyó la totalidad de los especímenes colectados. Todas las identificaciones obtenidas se tabularon en Excel, formando parte de la base de datos del Departamento de Vigilancia Entomológica de la provincia. En este artículo se realizó un análisis retrospectivo, descriptivo y longitudinal de dicha base de datos del año 2015.

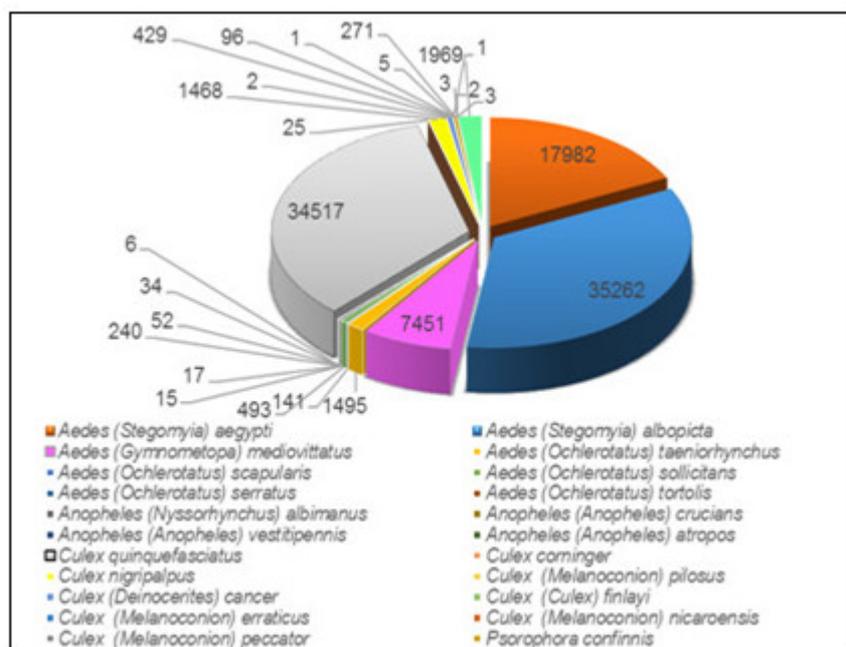
RESULTADOS

En el gráfico 1 se exponen por meses, el total de muestras de culícidos colectadas con las correspondientes observaciones durante el año 2015. El mes de septiembre predominó, con 11 569 muestras y 44 461 observaciones. Durante 4 meses del período de estudio (de febrero a mayo), la especie que prevaleció fue el *Culex quinquefasciatus*; en los ocho meses restantes, el *Aedes albopictus* resultó ser la especie que más circuló en el territorio.



Gráf. 1. Total de muestras colectadas.

En el gráfico 2 se presentan las especies detectadas en la provincia durante el año 2015. Se detectaron 25 especies de mosquitos pertenecientes a 5 géneros. Se revelaron 1 969 muestras, en que algunas especies estaban asociadas con otras, por lo que se identificaron como mixtas. En general la especie predominante fue el *Aedes albopictus*, con 35 262 muestras que representaron el 34,6 % del total; seguida por *Culex quinquefasciatus* (34 517), con el 33,8 %. El tercer lugar lo ocupó el *Aedes aegypti* (17 962), con el 17,6 %.



Gráf. 2. Especies de mosquitos colectadas.

En la tabla 1 se exhiben los datos de la distribución de las especies colectadas en la fase acuática (larvas y pupas) por clasificación de depósitos, de acuerdo a la

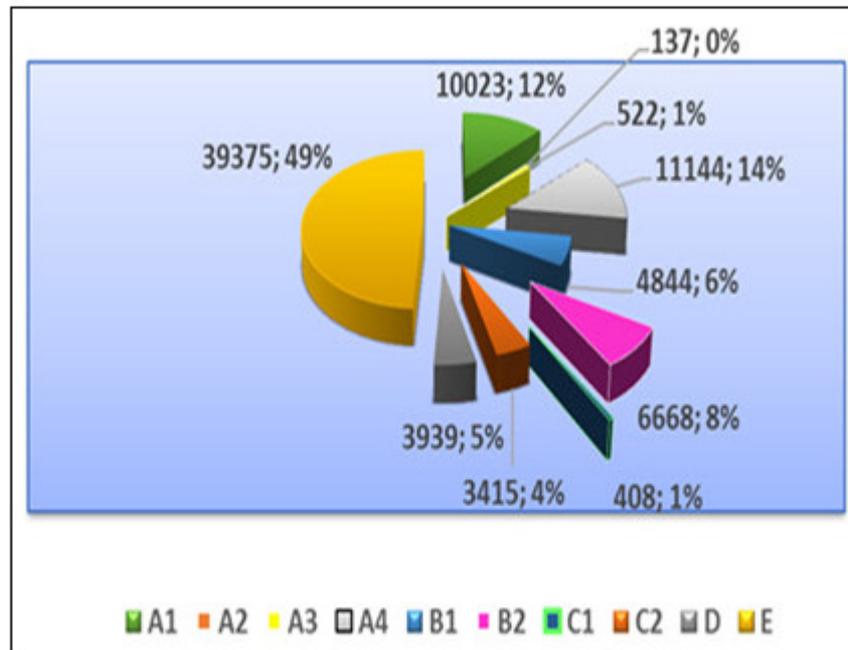
ubicación de los mismos. La mayor cantidad correspondió a los depósitos que se encontraban en el exterior de la vivienda con 53 212 muestras, lo que representó el 65,3 % del total de estas.

Tabla 1. Muestras colectadas en fase acuática, por clasificación según ubicación de depósitos. Año 2015

Meses	Interior	Exterior	Fuera	Total
Enero	1527	3581	184	5292
Febrero	1130	2351	444	3925
Marzo	1131	2961	100	4192
Abril	1078	2265	418	3761
Mayo	1573	4209	423	6205
Junio	2177	5317	396	7890
Julio	2585	5524	134	8243
Agosto	2292	4443	258	6993
Septiembre	2921	6673	444	10038
Octubre	2634	6564	251	9449
Noviembre	3547	4935	184	8666
Diciembre	2311	4389	121	6821
Total	24906	53212	3357	81475

La distribución de las especies colectadas en fase acuática en dependencia de los tipos de depósitos, se refleja en el gráfico 3. La mayor cantidad recayó en los depósitos clasificados como grupo E con 39 375 muestras, lo cual representa el 48,3 % del total. Dentro del grupo E se encuentran exclusivamente los depósitos para la vigilancia, en este caso las larvitrampas; la mayoría de las cuales se colocaron en el exterior de las viviendas, por lo que coincide con el resultado dado por la clasificación según ubicación de depósitos.

La especie que más se detectó en estos dispositivos fue el *A. albopictus*. Le siguen a este depósito los del grupo A4 con 11 144 muestras, el cual incluye los depósitos de agua de consumo humano y uso doméstico de menor capacidad, como son: los cubos, cazuelas, palanganas, jarros, tinas, tinajas, bebederos, barriles, toneles, entre otros. Todos se encontraron, tanto en el interior como exterior de la vivienda, colonizados principalmente por *A. albopictus*, *A. aegypti* y *Cx quinquefascitus*. En orden descendente le siguen los A1 (tanques bajos = 10 023); continúan los B2 (depósitos artificiales destruyibles, como las latas = 6 668); los B1 (depósitos artificiales no destruyibles, como los floreros y vasos espirituales = 4 844); los D (depósitos de evacuación de residuales líquidos, como las fosas = 3 939); los C2 (depósitos naturales depresiones del terreno, como los charcos y zanjas = 3 415); los A3 (depósitos de agua de consumo humano y uso doméstico de gran volumen, como las cisternas = 522); los C1 (depósitos naturales, como las oquedades de los árboles = 408) y en el último lugar están los A2 (depósitos de agua de consumo humano y uso doméstico, en este grupo solo se encuentran los tanques elevados = 137).



Gráf. 3. Muestras colectadas en fase acuática o inmadura.

En cuanto a los mosquitos en etapa adulta, se diagnosticaron un total de 20 505 muestras, de las cuales 237 fueron de la especie *Aedes aegypti*, la de mayor importancia epidemiológica y por lo tanto la de mayor vigilancia entomológica. Los sitios de captura de estos ejemplares estaban situados en el interior de la vivienda. Sin embargo, la mayor cantidad de adultos se diagnosticó en la especie *Culex quinquefasciatus*, con 16 512 muestras de ejemplares capturados en diferentes lugares; tanto en el interior, exterior y fuera de la vivienda del ecosistema urbano. Aunque la especie que más circuló fue el *Aedes albopictus*, el número de adultos capturados fue solamente de 179 muestras.

De un total de 25 especies identificadas, solo tres se reconocieron en fase adulta en todos los meses del año, las cuales son: *A. aegypti*, *A. albopictus* y *Cx. Quinquefasciatus*; ya que el resto lo hizo de una forma discontinua, como es el caso del *A. mediovittatus*.

Hubo especies que se reportaron en fase acuática y no se pudo capturar en adulto, como son los casos de *Cx. nigripalpus*, *Cx. peccator* y *U. sapphirina*; por eso es que se plantea que las encuestas larvales resultaron ser las más sensibles para la detección de especies, por ser este método el que aportó mayor caudal de las mismas.

DISCUSIÓN

El número de especies de mosquitos registrados para esta provincia se encuentra por debajo de la media, ya que representa solo el 36,8 % de la fauna cubana. Se debe tener en cuenta que el muestreo se realizó principalmente en áreas urbanas y sub urbanas de la misma, en ecosistemas caracterizados por su inestabilidad ya que la mayoría de los sitios de cría, excepto las larvitrapas, fueron clasificados como depósitos de agua generados por la actividad humana. Este es el caso de los A4, los B2 y los B1 que son resultado directo de las creencias religiosas donde se

incluyen los floreros y los vasos espirituales. Los tanques elevados (A2) resultaron ser los menos positivos, lo cual pudo deberse a las dificultades para acceder a los mismos.⁽⁶⁾

Con este trabajo se manifestó la presencia y distribución de la especie *Aedes albopictus* como predominante en la provincia de Matanzas, ya que se encontró en diversos recipientes en todas las áreas encuestadas. Este predominio puede estar favorecido por las condiciones climáticas dadas por las temperaturas cálidas, el régimen de precipitaciones y los valores de humedad relativa; idóneas para el completamiento de su ciclo de vida y sobrevivencia y por las condiciones ecológicas demostradas en la gran flexibilidad que presenta este mosquito, que se manifiesta en el amplio rango de depósitos que utiliza para su crías.⁽²⁻⁶⁾ Para *A. albopictus* está reportada una tolerancia fisiológica y una resistencia genética natural a los insecticidas que influyen en el mantenimiento de sus poblaciones a pesar de estar sometida a una fuerte presión selectiva indirecta provocada por los tratamientos que recibe *A. aegypti*, este comportamiento fue observado en Brasil y Cuba.⁽⁵⁾

En un estudio sobre riqueza de especies de mosquitos, utilizando las encuestas larvales, el cebo humano, las capturas en reposos y las larvitrapas realizado en un municipio de La Habana, se comprueba que las encuestas larvales son las que aportan mayor riqueza de especies, lo que coincide con los hallazgos de este estudio en la provincia de Matanzas.⁽⁶⁾ A pesar de que el método más usado en la vigilancia de culícidos es el muestreo de larvas, la información que este genera puede no reflejar la población de mosquitos adultos, por ello su utilidad es limitada. Es el índice de adultos el que provee la mejor información para medir el riesgo epidemiológico de transmisión de los diferentes arbovirus, sin embargo el muestreo de mosquitos adultos actualmente presenta dificultades operativas.^(8,9)

Los estudiosos del tema consideran al *A. albopictus* como un vector de arbovirosis menos eficiente que el *A. aegypti*. El *A. albopictus* permanece generalmente en áreas suburbanas y no en ambientes domésticos; además de que es menos antropofílico y endofágico, por esto, los brotes producidos por este mosquito son menos explosivos que en lugares donde prevalece el *A. aegypti*. Estudios de laboratorio y de campo han indicado que en la mayoría de las condiciones *A. albopictus* es un competidor superior comparado con otras especies de culícidos concordando esta afirmación con la dominancia de este mosquito en la provincia, independientemente de que también existan áreas donde conviva con otras especies.⁽⁵⁾

Es evidente que *A. albopictus* ha desplazado a *A. mediovittatus* de sus sitios de cría en el ambiente urbano, principalmente en los recipientes artificiales (grupo B). Lo anterior comenzó en la década del 80 y principios de los 90 del pasado siglo XX, cuando las poblaciones de *A. aegypti* fueron minimizadas y no estaba presente el *A. albopictus*. Los autores consideran que a partir de la introducción del *A. albopictus* en nuestro territorio, se estableció entre este y el *A. mediovittatus* una competencia interespecífica en la que salió perjudicado el *A. mediovittatus*. Se considera que la coexistencia encontrada entre *A. albopictus* y *A. aegypti* continúe; favorecida por el ciclo estacional lluvia-seca que lo determina, así como la disponibilidad de criaderos existentes como consecuencias de deficiencias en el saneamiento ambiental y problemas con el abasto de agua.⁽¹²⁾

La segunda especie más numerosa fue el *Cx. quinquefasciatus* porque se identificó en gran diversidad de recipientes que fueron inspeccionados. El *Cx. quinquefasciatus*, posee hábitos endofílicos nocturnos, es el vector de la filariosis linfática y varias encefalitis.⁽¹⁾ Igualmente fue importante la cantidad de especímenes *A. aegypti* encontrados, debido a la estricta vigilancia desarrollada

para este vector. Tanto el *Cx. Quinquemasciatus*, como el *A. albopictus* evidencian una coexistencia con *A. aegypti* en los sitios de cría detectados en la provincia. Como es lógico, el hábitat de las especies varía de un lugar a otro, por ello algunos autores son de la opinión que comparar la existencia de especies de diferentes comunidades puede ser confuso cuando el esfuerzo de muestreo no es semejante en todas.⁽⁷⁾

Las especies menos frecuentes fueron el *Cx. erraticus* y el *Cx. peccator*, cada uno con una muestra en fase larvaria, colectada la primera en Jagüey Grande y la segunda en la Ciénaga de Zapata. El *Cx. peccator* es una especie más bien escasa que habita en depósitos naturales de poca corriente y con abundantes detritus orgánicos, el *Cx. erraticus*, también habita en depósitos naturales pero con vegetación. Ambas se han colectado en varios lugares de todo el país.⁽¹⁾

La emergencia y reemergencia de algunas enfermedades transmitidas por vectores es uno de los aspectos que más seguimiento tiene actualmente en el continente americano, fundamentalmente con el incremento del dengue y la introducción de los virus chikungunya y zika en la región.⁽¹¹⁾ Además de otras arbovirosis y la malaria entre otras dolencias. Disponer de datos actualizados sobre la distribución de las especies de mosquitos y sus sitios de cría en Matanzas, constituye una información valiosa para la toma de decisiones y programar el control de las mismas ante la presencia de cualquier epidemia donde se involucren estos vectores.

Durante el año 2015 en la provincia de Matanzas se identificaron 25 especies de culícidos. Distribuidas en 5 géneros, 36,8 % de la fauna de estos en Cuba, por lo que se reportan por debajo de la media. Como especie predominante se define al *A. albopictus*. Los depósitos más explotados por estos organismos según su ubicación, fueron los del exterior, y según su tipo las larvitrapas (grupo E).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- González R. Culícidos de Cuba (Diptera: Culicidae). La Habana: Editorial Científico-Técnica; 2008. p. 1.
- 2- Valdés V, Marquetti MC, Pérez K, et al. Distribución espacial de los sitios de cría de *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) en Boyeros, Ciudad de la Habana, Cuba. Rev Biomed [Internet]. 2009 [citado 16 Jun 2016]; 20(2): 72-80. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=23028>
- 3- Araña Oliver O, Méndez Martínez J, Portillo Hernández R, et al. Comportamiento del *Aedes aegypti* en la provincia de Matanzas durante los años 2004-2008. Rev méd electrón [Internet]. 2010 [citado 16 Jun 2016]; 32(1). Disponible en URL: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202010/vol6%202010/tema05.htm>
- 4- MINSAP. Programa Nacional de vigilancia y Lucha Antivectorial. La Habana: MINSAP; 2015. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/promocionscu/category/programa-de-salud/programa-de-vigilancia-y-lucha-antivectorial/>

- 5- Marquetti MC, Pérez M, Mendizábal ME, et al. Relación interespecífica de *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) con especies de culícidos en La Habana, Cuba. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2015 [citado 16 Jun 2016];67(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602015000200013
- 6- Peraza I, Pérez M, Mendizábal M, et al. Riqueza y distribución de especies de culícidos en la provincia La Habana, Cuba. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2015 [citado 16 Jun 2016];67(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602015000200012
- 7- OPS. Alerta Epidemiológica. Síndrome neurológico, anomalías congénitas e infección por virus Zika. Implicaciones para la salud pública en las Américas [Internet]. Washington, D.C: OPS; 2015 Dic. 01 [citado 16 Jun 2016]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&Itemid=270&gid=32404&lang=es
- 8- OMS/OPS. Guía para la vigilancia de la enfermedad por el virus del Zika y sus complicaciones [Internet]. Washington, D.C: OMS/OPS; 2016 [citado 16 Jun 2016]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/28234>
- 9- González Obando R, Gamboa F, Perafán O, et al. Experiencia de un análisis entomológico de criaderos de *Aedes aegypti* y *Culex quinquefasciatus* en Cali, Colombia. Rev Colombiana Entomología [Internet]. 2007 [citado 16 Jun 2016];33:148–56. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-04882007000200011&script=sci_abstract&tling=es
- 10- Barrera R. Control de los mosquitos vectores del dengue y del chikunguña: ¿es necesario reexaminar las estrategias actuales? Biomédica [Internet]. 2015 [citado 16 Jun 2016];35(3):297-9. Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/3053/2909>
- 11- OPS. Alertas y actualizaciones epidemiológicas. Anuario 2014 [Internet]. Washington DC: OPS; 2015 [citado 16 Jun 2016]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2016/09/Anuario-Estad%C3%ADstico-de-Salud-2015.xlsx>
- 12- Marquetti MC, Pérez M, Mendizábal ME, et al. Relación inter específica de *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) con especies de culícidos en La Habana, Cuba. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2015 [citado 16 Jun 2016];67(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602015000200013

Recibido: 7 de noviembre de 2016.

Aprobado: 27 de octubre de 2017.

Isabel de la Caridad Serrate Silveira. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Matanzas. Buena Vista. Esq Milanés Matanzas, Cuba Correo electrónico: serrate.mtz@infomed.sld.cu

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Serrate Silveira MI, Aljovín Llufrío J, Feria Sigas I, Alonso Almeida RC, Portillo Hernández R, Mulet Toraño M. Vigilancia entomológica de culícidos en la provincia de Matanzas durante el año 2015. Rev Méd Electrón [Internet]. 2017 Nov-Dic [citado: fecha de acceso]; 39(6). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2076/3640>