

UNIDAD MUNICIPAL DE HIGIENE, EPIDEMIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE CAMAGÜEY, CUBA.
POLICLÍNICO UNIVERSITARIO "IGNACIO AGRAMONTE" DE CAMAGÜEY, CUBA.

Estudios bioecológicos de *Aedes (St.) aegypti* en un área urbana de Camagüey con baja densidad del vector

Lorenzo Diéguez Fernández,^I Sonia María Cabrera Fernández,^{II} Yasnaya Prada Noy,^{III} Eddy González Larrinaga,^{IV}
Ricardo Rodríguez de la Vega^V

RESUMEN

INTRODUCCION: el control de los sitios de cría de mosquitos de relevancia médica es esencial en los programas de lucha antivectorial, sin embargo, los esfuerzos ejecutados hasta la actualidad no han sido suficientes por el aumento paulatino de casos confirmados de fiebre de dengue. **OBJETIVO:** informar sobre los principales sitios de cría de *Aedes aegypti*, en un ambiente urbano de Camagüey con baja densidad del vector. **MÉTODOS:** el universo urbano se inspeccionó en su totalidad entre enero y diciembre de 2007. En los depósitos positivos la colecta fue según metodología del Programa Nacional de Control de Vectores. Cada depósito fue caracterizado mediante una planilla de investigación de manzana positiva implementada al efecto. Se determinó el porcentaje de representatividad de cada depósito positivo, así como la proporción de larvas por cada depósito. **RESULTADOS:** *Aedes aegypti* colonizó 44 depósitos diferentes con destaque para artificiales (97,73 %). La mayoría fueron permanentes, útiles y no modificables. Siguiendo el criterio de la población la combinación *permanentes + útiles* se cumple en 17 tipos de depósitos que representan 38,63 %, y aportan un total de 180 recipientes positivos para 81,08 %. Los tanques bajos contribuyeron a 36,03 % de la positividad. **CONCLUSIONES:** la elevada positividad en depósitos que pudieron ser evitados por la población obliga a elevar la responsabilidad individual en el mejoramiento del saneamiento doméstico y, con ello, la concientización cívica para alcanzar una activa participación comunitaria en este sentido. Esto junto al fortalecimiento de la transectorialidad, permitirá impactar en la eliminación y disposición final de todo material inservible y que pueda servir de criadero a los mosquitos.

Palabras clave: *Aedes aegypti*, *Stegomyia aegypti*, ecología de vectores, control de vectores, reservorios, dengue, prevención y control, vigilancia entomológica.

INTRODUCCION

El continente americano reporta un significativo número de casos confirmados de fiebre de dengue (FD), enfermedad que resulta endémica en varios países. Por ello, las estrategias implementadas para revertir tal cuadro epidemiológico,

han sido dirigidas fundamentalmente a reducir la abundancia de *Aedes (St.) aegypti*, principal mosquito transmisor, el cual se ha expandido de manera creciente, colonizando un número importante de sitios de cría generados por la actividad humana, junto a variables medioambientales favorables.¹

^I Licenciado en Biología. Máster en Entomología Médica y Control de Vectores. Departamento de Control de Vectores. Unidad Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Camagüey, Cuba.

^{II} Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Máster en Longevidad Satisfactoria. Policlínico Universitario "Ignacio Agramonte". Camagüey, Cuba. (PUIA-C) Cuba.

^{III} Licenciada en Enfermería. Máster en Atención Integral al Niño. PUIA. Camagüey, Cuba.

^{IV} Operario "A" en Control de Vectores. Departamento de Control de Vectores, PUIA. Camagüey, Cuba.

^V Licenciado en Biología. Máster en Didáctica de la Biología. Fundación Canaria Rafael Clavijo. Tenerife, Islas Canarias, España.

El control de los criaderos del mosquito es esencial en los programas de lucha antivectorial, donde el ambiente y las poblaciones del culicido interactúan indistintamente de forma favorable o desfavorable, lo que exige conocer el momento y la intensidad de esta influencia sobre la abundancia y distribución de la especie, acción que se define como vigilancia;² evento que es importante para controlar a *Ae. aegypti*, especie que ha logrado adaptarse muy bien a las más adversas situaciones en diferentes ambientes, modificando estrategias conductuales que le han permitido subsistir en una gran variedad de hábitats.³

En la década de los sesenta las campañas de erradicación de *Ae. aegypti* fueron muy exitosas, sin embargo, a partir de los años setenta por la falta de sostenimiento y en algunos casos abandono de los programas, se produjo una elevada reinfestación de la cual nos resentimos aún hoy día, por ello, el Programa Especial para la investigación y el entrenamiento en enfermedades tropicales³ ha financiado numerosos estudios multicentros destinados a valorar la factibilidad de evaluar e implementar diferentes estrategias de control, en los principales sitios de cría identificados en diferentes regiones.

Para contribuir a la caracterización de *Ae. aegypti* de Camagüey, se brinda información acerca de los principales sitios de cría de tan importante especie, en un área de salud de baja densidad vectorial, para el diseño e implementación de estrategias de control más acertadas.

MÉTODOS

El Departamento de Control de Vectores del Policlínico Universitario "Ignacio Agramonte" (DCV-PUIA) de Camagüey, atiende un universo que comprende 143 manzanas (6 terrenos baldíos) con 7 429 viviendas, junto a una población estimada en 18 674 habitantes.

Este universo fue inspeccionado en su totalidad entre enero y diciembre de 2007, en ciclos de trabajo que oscilaron entre 11 y 22 d según la programación realizada. Durante las inspecciones se revisaron y trataron todos los probables depósitos disponibles para *Ae. aegypti*.

En los depósitos que resultaron positivos a la especie, los operarios colectaron la mayor cantidad posible de ejemplares por muestras larvianas y pupales, según metodología del Programa Nacional de Control de Vectores.⁴ Los criaderos se clasificaron siguiendo el criterio de *Armada y Trigo*.⁵

En el estudio se utilizó como fuente de información la base de datos de los resultados entomológicos, del trabajo realizado por los trabajadores del Departamento de Control de Vectores del Policlínico Universitario "Ignacio Agramonte" de Camagüey.

Todo el material biológico colectado se fijó en frascos pequeños que contenían alcohol 70 %. Las larvas se identificaron en el Laboratorio de Entomología Médica del municipio Camagüey, según la clave de *González*.⁶

Cada depósito positivo fue caracterizado mediante el empleo de una *planilla de investigación de manzana positiva* implementada al efecto. Se determinó el porcentaje de representatividad de cada depósito positivo, así como la proporción de larvas por cada depósito.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra que *Ae. aegypti* se reportó con una fuerte presencia en depósitos artificiales (97,73 %), con 19 permanentes (P) (43,18 %), 31 útiles (U) (70,45 %), y 34 no modificables (77,27 %), respectivamente.

En la propia tabla se observa que atendiendo al criterio vertido por la población sobre la combinación P + U, esta se cumple en 17 tipos de depósitos (38,63 %), en los que se agrupan 180 recipientes positivos (81,08 %).

Los porcentajes de representatividad se reflejan en la tabla 2, donde mayores valores en orden son para: tanques bajos (36,03 %), tanques elevados (6,75 %), cubos (6,30 %), bebederos de animales (5,85 %) y tonel plástico (4,95 %), respectivamente, mientras que las mayores colectas de larvas se reportaron en los tanques bajos (342), tanques elevados (80) y bebederos de animales (65).

De haber realizado la familia su autofocal, pudo haberse evitado la positividad en un total de 210 depósitos (94,59 %).

TABLA 1. Características de los sitios de cría de *Aedes aegypti*, en un área de salud urbana de Camagüey

Recipientes	Artificial			
	Natural	Permanente	Útil	No modificable
Tanque bajo		x	x	x
Tanque elevado		x	x	x
Cubo		x	x	x
Bebedores de animales		x	x	
Tonel plástico		x	x	x
Cisterna		x	x	x
Registro		x	x	x
Tinajón		x	x	x
Olla				x
Pozo		x	x	x
Tasa sanitaria		x	x	x
Lata				x
Jarro			x	
Florero		x	x	
Llanta de auto			x	
Tanqueta		x	x	x
Hoyo en árbol	x			x
Teja infinita				x
Lavadero			x	x
Letrina			x	
Orinal			x	x
Tanque de baño		x	x	
Vaso espiritual			x	x
Caja de albañilería				x
Charco (piso cementado)				x
Vasija de aluminio				x
Cubeta de refrigerador		x	x	x
Trampa de yeso		x	x	x
Caja de batería			x	x
Tragante		x	x	x
Pecera			x	x
Zanja		x		
Contén en la calle		x		x
Botella				x
Barril		x	x	x
Dado de construcción			x	x
Maceta			x	
Lavadora			x	x
Caldero				x
Lavamanos			x	
Pomo plástico				x
Lechera			x	x
Comedero de cerdos			x	
Mesa de madera				x
Total	1	19	31	34

Fuente: Departamento de Control de Vectores del Policlínico Universitario "Ignacio Agramonte".

DISCUSIÓN

La actual lucha contra el *Ae. aegypti* en Cuba se perfila entre otros aspectos fundamentales, hacia la reducción de las condicionantes que favorecen la proliferación de la especie. En este sentido

el control integrado o integral, constituye una necesaria opción en la lucha contra el mosquito y la enfermedad.⁷

Ante la creciente hiperendemicidad de la FD junto a la circulación de varios serotipos, la OMS⁸ ha indicado la necesidad de acopiar toda la infor-

TABLA 2. Hábitats colonizados por *Aedes aegypti*, en un área de salud urbana de Camagüey

Recipientes	Total positivos	% de representatividad	Total de larvas	Proporción de larvas por depósito
Tanque bajo	80	36,03	342	4,28
Tanque elevado	15	6,75	80	5,33
Cubo	14	6,30	38	2,71
Bebederos de animales	13	5,85	65	5,00
Tonel plástico	11	4,95	35	3,18
Cisterna	10	4,50	24	2,40
Registro	8	3,60	16	2,00
Tinajón	8	3,60	33	4,13
Olla	7	3,15	55	7,86
Pozo	6	2,70	19	3,17
Tasa sanitaria	5	2,25	22	4,40
Lata	4	1,80	29	7,25
Jarro	3	1,35	10	3,33
Florero	3	1,35	41	13,67
Llanta de auto	2	0,90	4	2,00
Tanqueta	2	0,90	2	1,00
Hoyo en árbol	2	0,90	16	8,00
Teja infinita	2	0,90	52	26,00
Lavadero	2	0,90	4	2,00
Letrina	1	0,4528	5	5,00
Orinal	1	0,4528	4	4,00
Tanque de baño	1	0,4528	4	4,00
Vaso espiritual	1	0,4528	2	2,00
Caja de albañilería	1	0,4528	3	3,00
Charco (piso cementado)	1	0,4528	1	1,00
Vasija de aluminio	1	0,4528	5	5,00
Cubeta de refrigerador	1	0,4528	1	1,00
Trampa de yeso	1	0,4528	5	5,00
Caja de batería	1	0,4528	8	8,00
Tragante	1	0,4528	2	2,00
Pecera	1	0,4528	3	3,00
Zanja	1	0,4528	2	2,00
Contén en la calle	1	0,4528	3	3,00
Botella	1	0,4528	1	1,00
Barril	1	0,4528	2	2,00
Dado de construcción	1	0,4528	1	1,00
Maceta con tierra y agua	1	0,4528	1	1,00
Lavadora	1	0,4528	7	7,00
Caldero	1	0,4528	8	8,00
Lavamano	1	0,4528	3	3,00
Pomo plástico	1	0,4528	4	4,00
Lechera	1	0,4528	18	18,00
Comedero de cerdos	1	0,4528	1	1,00
Mesa de madera	1	0,4528	1	1,00
Total	222	100,00	1 544	5,49

Fuente: Departamento de Control de Vectores del Policlínico Universitario "Ignacio Agramonte".

mación actualizada y disponible para incorporarla en las acciones de combate contra el vector y reducir de manera importante su abundancia. En este sentido, la infestación residual de *Ae. aegypti* en el área de salud estudiada, y que se ha mantenido por más de 3 años, demuestra que algunos factores favorecen su permanencia, como es la frecuencia

en el suministro de agua a la población,⁹ hecho que obliga a las familias a acumular el apreciado líquido en los más variados depósitos, que brindan mayores oportunidades de supervivencia al mosquito.^{10,11} Este hecho quedó corroborado en el presente estudio, al reportarse la especie en 44 tipos diferentes de sitios de crías mayoritariamente

artificiales, con destaque para tanques bajos, tanques elevados y cubos, respectivamente.

La importancia de los tanques bajos apreciada en el presente trabajo ha sido destacada por otros autores, que comunicaron su aporte en más de la mitad de la positividad,¹² lo cual garantiza el mantenimiento y la productividad de pupas de *Ae. aegypti*.^{13,14}

Resulta relevante además la diversidad de depósitos positivos que pudieron ser evitados por la población, lo cual denota la no ejecución del autofocal familiar. Esta situación obliga a elevar la concientización cívica en la responsabilidad individual para mejorar el saneamiento doméstico, mediante una activa participación comunitaria, lo que junto a la transectorialidad, permitirá impactar en la eliminación y disposición final de todo recurso que pueda producir mosquitos.

La infestación reportada por *Ae. aegypti* a pesar de todas las acciones acometidas, motiva seguir profundizando en el estudio del comportamiento de sus densidades, sobre todo debido a las estrategias que adopta la especie en dependencia de la estabilidad del ambiente en el que habita, puede convertirse en estrategia "r" y por tanto pobre competidor en ambientes estables.^{15,16} Sin embargo, en el territorio estudiado que se caracteriza por una elevada inestabilidad, al parecer el mosquito tiende a adaptarse incrementando su abundancia en una amplia variedad de depósitos, lo que según *Margalef*⁷ brinda mejores posibilidades de poder sobrevivir en ambientes sometidos a disturbios.

Bioecological studies of *Aedes (St) aegypti* in an urban area with low vector density in Camagüey province

ABSTRACT

INTRODUCTION: the control of the breeding sites of mosquitoes of medical importance is essential for the anti-vector fighting programs; however, the efforts made so far have not great enough since the confirmed dengue fever cases gradually increase. **OBJECTIVE:** to provide information on the main breeding sites of *Aedes aegypti* in an urban area with low vector density in Camagüey province. **METHODS:** the urban universe was fully surveyed from January to December 2007. The collection procedure in the positive containers followed the National Vector Control program methodology. The characteristics of each container were written in a customized study form of positive blocks. The representative percentage of each positive container, as well as the proportion of larvae per container were determined. **RESULTS:** *Aedes aegypti* formed colonies in 44 different containers,

being the artificial reservoirs the predominant ones (97.73 %). The majority were permanent, useful and unchangeable. Following the population's criteria, the combination of permanent plus useful is valid in 17 types of containers accounting for 38.36 % and contributing 180 positive containers for 81.08 % of the total number. The tanks placed on the ground reached 36.03 % positivity. **CONCLUSIONS:** the high number of mosquito-positive tanks demands greater individual responsibility in improving domestic sanitation and thus, the increase of awareness in order to achieve more active community involvement in this regard. The latter together with the strengthening of transectoriality will allow having an impact on the elimination and final disposal of all the useless materials that may serve as possible breeding sites of mosquitoes.

Key words: *Aedes aegypti*, *Stegomyia aegypti*, vector ecology, vector control, reservoirs, dengue, prevention and control, entomological surveillance.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bangs MJ, Larasati RP, Corwin AL, Wuryadi S. Climatic factors associated with epidemic dengue in Palembang, Indonesia: implications of short-term meteorological events on virus transmission. *South Asian J Trop Med Public Health*. 2006;37(6):1103-16.
2. Valdés V, Díaz AO, Borrell MC, Cabrerías AV. Estratificación para la vigilancia entomológica del dengue. *Rev Cubana Med Trop* [online] 2009 61(2):162-9 [citado 22 Dic 2009]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602009000200009&lng=es&nrm=iso
3. TDR. Multicountry study of *Aedes aegypti* pupal productivity survey methodology. Findings and recommendations. TDR/IRM/DEN/06.1; 2006. p. 48.
4. Departamento Nacional de Control de Vectores. Normas Nacionales para el Control de Vectores. Ciudad de La Habana: MINSAP; 1977. p. 164.
5. Armada JA, Trigo J. Manual para supervisores responsables de brigadas y visitadores. Ciudad de La Habana: MINSAP; 1981. p. 34.
6. González R. Culicidos de Cuba (Diptera: Culicidae). La Habana: Editorial Científico Técnica; 2006. p. 184.
7. San Martín JL, Brathwaite-Dick O. Integrated strategy for dengue prevention and control in the Region of the Americas. *Rev Panam Salud Public*. 2007;21(1):55-63.
8. OPS. Dengue y Dengue hemorrágico en las Américas: Guías para su prevención y control. Washington DC: OPS; 1996. p. 109. (Publicación Científica No. 548)
9. Diéguez L, Cabrera SM, Rodríguez R. Infestación de *Aedes (St.) aegypti* en bebederos de animales en un área de salud. *Rev Cubana Med Trop*. 2009;61(1):82-7.
10. Marquetti MC, Suárez S, Bisset J, Leyva M. Reporte de hábitats utilizados por *Aedes aegypti* en Ciudad de la Habana, Cuba. *Rev Cubana Med Trop*. 2005;57(2):159-61.
11. Diéguez L, García G, Canino Méndez, Nápoles D. *Aedes (St.) aegypti* ovoponiendo en macetas de plantas ornamentales. Sus probables implicaciones entomológicas. *Rev Archivo Médico de Camagüey*. 2009; 13(2). [Citado 16 Septiembre 2009]. Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>
12. Marquetti MC, Leyva M, Bisset JA, García A. Recipientes asociados a la infestación por *Aedes aegypti* en el municipio La Lisa. *Rev Cubana Med Trop*. 2009;61(3):232-8.
13. Bisset JA, Marquetti MC, Suarez S, Rodríguez MM. Application of the pupal/demographic-survey methodology in an area

- of Havana, Cuba, with low densities of *Aedes aegypti* (L). *Ann Trop Med Parasitol*. 2006;100(Suppl.1):545-51.
14. Lenhart AE, Castillo CE, Oviedo M, Villegas E. Use of the pupal/demographic-survey technique to identify the epidemiologically important types of containers producing *Aedes aegypti* (L.) in a dengue-endemic area of Venezuela. *Annals Trop Med Parasitol*. 2006;100(Suppl.1):53-9.
 15. Service MW. Some ecological considerations basic to the biocontrol of Culicidae and other medically important insects. *Integrated mosquito control methodologies*. London. 1985;2:9-27.
 16. Diéguez L, Hernández J, Mentor V. Charco de agua de lluvia sin sustrato vertical: otro sitio raro de cría de *Stegomyia aegypti*. *Rev Archivo Medico de Camagüey* 2008;12(4). [Citado 19 Sep 2009]. Disponible en: <http://http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>
 17. Margalef R. Teoría de los sistemas ecológicos. *Estudio General*. Barcelona: Universitat de Barcelona Publicacions; 1993. p. 290.

Recibido: 10 de marzo de 2010. Aprobado: 18 de junio de 2010.

Lorenzo Diéguez Fernández. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. AP 5304. CP 70300. Camagüey 3, Cuba. Correo electrónico: lfdiequez@finlay.cmw.sld.cu