

INSTITUTO MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURÍ"

Recipientes asociados a la infestación por *Aedes aegypti* en el municipio Lisa

María del Carmen Marquetti Fernández,¹ Maureen Leyva Silva,² Juan Bisset Lazcano³ y Aimara García Sol⁴

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: *Aedes aegypti* presenta una gran plasticidad ecológica que le permite utilizar una gama de recipientes para realizar su puesta. **OBJETIVO:** identificar los principales recipientes asociados a la infestación intradomiciliaria y extradomiciliaria por esta especie. **MÉTODOS:** se realizó el muestreo completo de un municipio de Ciudad de La Habana durante noviembre de 2007 y enero de 2008; se revisaron todos los depósitos con agua y se realizó una clasificación de los recipientes de cría en 10 grupos. **RESULTADOS:** se encontró un total de 773 recipientes positivos, de ellos 654 (84,6 %) en el exterior y 119 (15,4 %) en el interior; se identificaron 48 recipientes diferentes en el exterior y 31 en el interior. En el exterior e interior de las viviendas los grupos de mayor positividad fueron los de almacenamiento de agua, 314 (48,01 %) y 45 (37,81 %), y artificiales no útiles 209 (31,95 %) y 27 (22,68 %), respectivamente. Los tanques bajos en ambos sitios aportaron más de la mitad de la positividad, 180 (57,32 %) y 23 (51,11 %), mientras que en el exterior, en los artificiales no útiles, las latas fueron las más positivas 57 (27,28 %), seguidas por las cazuelas y un grupo de diversos recipientes, los cuales aportaron la mayor positividad en el interior 12 (44,44 %). **CONCLUSIÓN:** los recipientes asociados a la mayor infestación por *Ae. aegypti* intradomiciliaria y extradomiciliaria fueron los recipientes de almacenamiento de agua y el grupo de artificiales no útiles; sin descuidar en el interior de las viviendas los grupos integrados por floreros, vasos espirituales, macetas y sanitarios, y en el exterior los bebederos gomas, fosas y alcantarillas.

Palabras clave: *Aedes aegypti*, infestación intradomiciliaria y extradomiciliaria, recipientes.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los sitios de cría de los culícidos que comparten o no los mismos hábitats en el ecosistema urbano, como es el caso de *Ae. aegypti* y que pudieran estar sujetos a medidas de control utilizadas en la lucha antivectorial, resulta imprescindible para conocer su dinámica poblacional y poder ejercer un buen control sobre los mosquitos vectores en momentos de transmisión de enfermedades.

Una de las características que distingue a *Ae. aegypti* de otras especies de mosquito es su

gran plasticidad ecológica,¹ que le permite utilizar una amplia gama de recipientes para realizar su puesta y el posterior desarrollo de sus estadios inmaduros. En un estudio realizado en 11 islas del Caribe² se reportó la presencia de esta especie en 54 hábitats diferentes, hallazgo muy similar al encontrado en Cuba.³

La presencia de patios en las viviendas se considera un factor importante que favorece la infestación extradomiciliaria por el vector del dengue, porque garantiza espacio de almacenamiento a múltiples recipientes, expuestos en su mayoría a las precipitaciones y otros de uso antrópico como los

¹ Doctora en Ciencias. Investigadora Auxiliar. Departamento Control de Vectores, Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK). Ciudad de La Habana, Cuba.

² Ingeniera Química. Departamento Control de Vectores. IPK. Ciudad de La Habana, Cuba.

³ Doctora en Ciencias. Investigador Titular. Departamento Control de Vectores. IPK. Ciudad de La Habana, Cuba.

⁴ Técnico en Salud. Unidad de Vectores. Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba.

utilizados para el almacenamiento de agua, que por lo general si no existe un estrecho control sobre ellos se convierten en criaderos.^{4,5}

En el saneamiento de los recipientes con riesgo para el desarrollo de hábitats larvales se relacionan responsabilidades gubernamentales (recogida de basura) y la responsabilidad individual, por lo que alcanzar niveles adecuados de participación comunitaria debe constituir un objetivo fundamental para cualquier programa de control de mosquitos vectores.

El objetivo de este artículo fue determinar y agrupar los principales recipientes involucrados en la infestación intradomiciliaria y extradomiciliaria por *Ae. aegypti* en un municipio de Ciudad de La Habana durante parte de la estación de seca, con la finalidad de enfocar el trabajo rutinario de los operarios del programa de control de esta especie establecido en Cuba.

MÉTODOS

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo se realizó en el municipio Lisa, situado en la parte oeste de Ciudad de La Habana, con una extensión territorial de 36,6 km² y una población de 123 152 habitantes. Posee fronteras con otros municipios de la capital, limita al norte con el municipio Playa, al suroeste con Boyeros, al este con Marianao y al oeste con la provincia La Habana. Presenta un total de 823 bloques, con un universo de 49 679 locales distribuidos en 7 consejos populares. El clima de este municipio se corresponde con el de sabana tropical, la temperatura media anual oscila entre 24 y 26 °C. El servicio de agua en la mayoría del municipio es en días alternos (Historia de La Lisa: www.sancristobal.cult.cu/sitios/mun/lalisa/Historia.htm) (datos de Higiene y Epidemiología, comunicación personal).

METODOLOGÍA DE MUESTREO

Se realizó el muestreo completo al universo del municipio 2 veces cada mes durante noviembre de 2007 y enero de 2008, período comprendido dentro de la llamada estación seca en Cuba (noviembre-abril), por el personal del programa de

control de *Ae. aegypti* según la metodología de encuestas del programa.⁶

En el muestreo se revisó todo tipo de depósito que contenía agua, incluidos los de almacenamiento de agua, pequeños depósitos artificiales almacenados en los patios, gomas, sistemas de desagües y alcantarillado, así como los llamados criaderos naturales.

CLASIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS DE MOSQUITOS

De cada recipiente positivo a mosquito se extrajeron muestras, las cuales se identificaron⁷ en la Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología del municipio Lisa, bajo la supervisión de los investigadores del Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

CLASIFICACIÓN DE LOS SITIOS DE CRÍA

Se clasificaron en 10 grupos:

1. Depósitos de almacenamiento de agua: tanques bajos, barriles, toneles, cisternas, tanques elevados, cubos, tinas y palanganas.
2. Artificiales no útiles: latas, vasos plásticos, cazuelas nailon, pozuelos, pomos, botellas, y otros.
3. Depósitos ornamentales y religiosos: floreros, macetas y vasos espirituales.
4. Naturales: charcos, zanjales, huecos en la tierra y árboles.
5. Gomas.
6. Sanitarios y otros de uso cotidiano: bañaderas, tanques y tazas de baño, lavaderos y fre-gaderos.
7. Depósitos anexos a otros utensilios: bandejas de refrigerador y aires acondicionados.
8. Sitios asociados a vertimientos de agua: ver-tederos, tragantes y salideros.
9. Bebederos de animales.
10. Fosas y alcantarillados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó un cluster de similitud utilizando el método de Bray-Curtis, para observar la agrupa-

ción de los diferentes grupos de recipientes positivos a *Ae. aegypti* en el exterior e interior en las viviendas.

RESULTADOS

En la tabla se muestra el comportamiento de la positividad para *Ae. aegypti* en 10 grupos de recipientes durante el período estudiado, en el interior y exterior de las viviendas. Se encontró un total de 773 recipientes positivos, de ellos 654 en el exterior para 84,6 % y 119 en el interior para 15,4 %. En el exterior existió una mayor cantidad de recipientes diferentes, 48 utilizados por el mosquito para su desarrollo, mientras que en el interior fue de 31; tanto en el exterior como en el interior de las viviendas los grupos de recipientes que más aportaron a la positividad fueron los de almacenamiento de agua, 314 (48,01 %) y 45 (37,81 %) y el grupo artificiales no útiles con 209 (31,95 %) y 27 (22,68 %), respectivamente.

En el exterior los 2 grupos de mayor positividad fueron seguidos por el grupo de los sitios de cría naturales con 46 (7,03 %), que aportan 86,22 % de la positividad por *Ae. aegypti*, mientras que en el interior lo fue por el grupo de ornamentales y religiosos, así como el de sanitarios y otros de uso cotidiano, ambos con 18 (15,12 %) para un aporte total entre los 3 de 89,05 %.

En la figura 1 se muestran los distintos recipientes utilizados por la comunidad para almacenar

agua en el exterior e interior de las viviendas durante el estudio. Se observó que el recipiente que más aportaba a la infestación lo constituyó el tanque bajo, 180 (57,32 %) y 23 (51,11 %), respectivamente, seguido por los cubos y tinas que a su vez presentaron mayor positividad en el interior. En cuanto al grupo de artificiales no útiles en el exterior, en la figura 2 se muestra que las latas fueron las más positivas con 57 (27,28 %), seguidas por el grupo de diversos (incluye una serie de recipientes que no se repiten: pozuelos, jarros, platos, plásticos, regadera, partes de automóviles, etc.) con 39 (18,67 %) y las cazuelas 38 (18,19 %), mientras que en el interior el grupo de diversos fue el de mayor positividad con 12 (44,44 %) seguido por los vasos plásticos con 7 (25,9 %) y las latas y cazuelas.

El análisis de cluster de similitud para ver la agrupación de los diferentes grupos de recipientes en cuanto a positividad en el exterior e interior en las viviendas definió en el exterior 3 grupos; uno integrado por bebederos, sanitarios y otros de uso cotidiano, gomas y naturales, este último presentó una marcada diferencia con respecto a los demás; un segundo grupo donde se encuentran las fosas y alcantarillas, los asociados a vertimientos de agua y los ornamentales y religiosos, este último mostró diferencias con respecto a los restantes del grupo; y el tercero conformado por los de almacenamiento de agua y artificiales no útiles, los cuales mostraron similitud en cuanto a su positividad (Fig. 3).

TABLA. Sitios de cría positivos a *Aedes aegypti* en el exterior e interior de las viviendas en el municipio Lisa, noviembre de 2007 a enero de 2008

Tipo de depósito	Exterior		Interior	
	N= 48	%	N= 31	%
Almacenamiento de agua	314	48,01	45	37,81
Artificiales no útiles en las viviendas	209	31,95	27	22,68
Ornamentales y religiosos	4	0,61	18	15,12
Naturales	46	7,03	3	2,52
Gomas	19	2,90	1	0,84
Sanitarios y otros de uso cotidiano	23	3,51	18	15,12
Anexos a otros utensilios	-	-	3	2,52
Asociados a vertimientos de agua	7	1,08	2	1,69
Bebederos de animales	23	3,51	2	1,69
Fosas y alcantarillas	9	1,38	-	-
Totales	654	100	119	100
%	84,6		15,4	

N= número de recipientes distintos utilizados por la hembra del mosquito para su cría.

En el interior (Fig. 4) se observaron 4 grupos; 2 representados por gomas y naturales, respectivamente, en los cuales su positividad puede catalogarse como casual dentro del domicilio; un tercer grupo conformado por los asociados a

vertimientos de agua, bebederos y anexos a equipos; y el cuarto representado por los sanitarios y otros de uso cotidiano ornamentales y religiosos, artificiales no útiles y los de almacenamiento de agua.

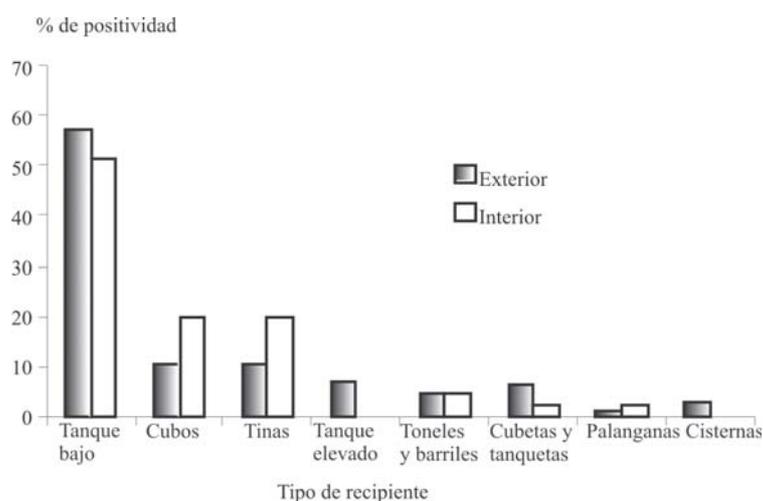


Fig. 1. Recipientes utilizados para almacenar agua positivos a *Aedes aegypti* en el interior y exterior de las viviendas en el municipio Lisa, en el período de noviembre de 2007 a enero de 2008.

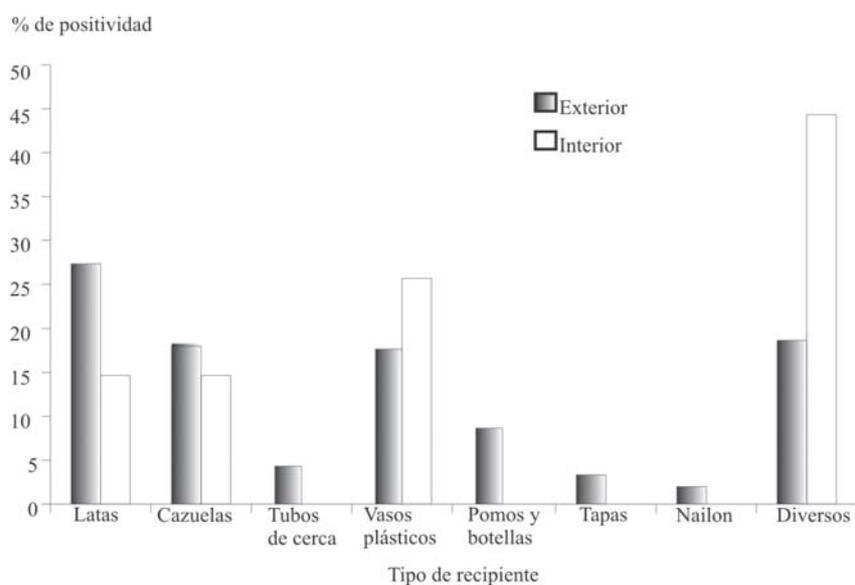


Fig. 2. Artificiales no útiles positivos a *Aedes aegypti* en el interior y exterior de las viviendas en el municipio Lisa, en el período de noviembre de 2007 a enero de 2008.

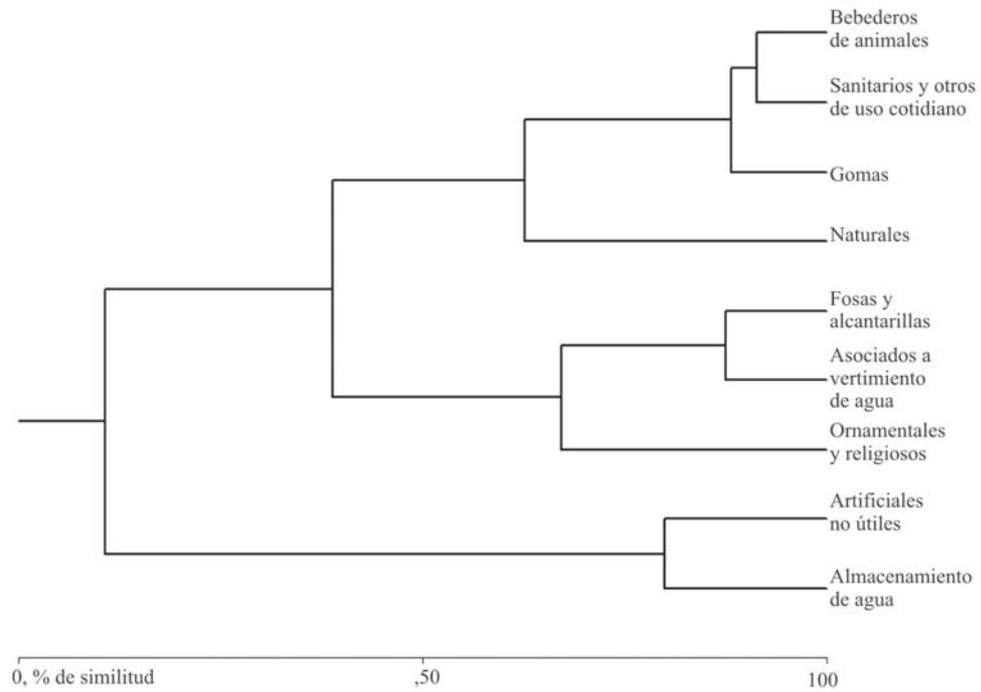


Fig. 3. Cluster de similitud entre los grupos de recipientes utilizados por *Aedes aegypti* para su cría en el exterior, municipio Lisa, noviembre de 2007 a enero de 2008.

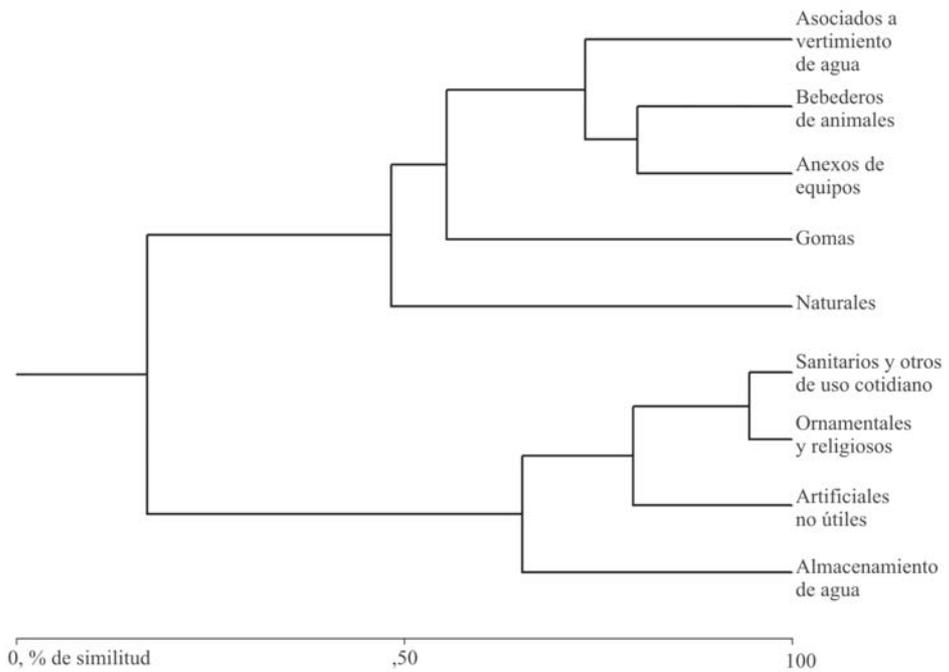


Fig. 4. Cluster de similitud entre los grupos de recipientes utilizados por *Aedes aegypti* para su cría en el interior, municipio Lisa, noviembre de 2007 a enero de 2008.

DISCUSIÓN

En estos resultados se demostró, que para la época del año estudiada, los recipientes cuya función es almacenar agua resultan los encargados de mantener alta la infestación de *Ae. aegypti* en esta municipalidad, lo cual coincide con diversos trabajos que mencionan también el tanque bajo como principal recipiente en el mantenimiento y la productividad de pupas de esta especie,⁸⁻¹⁰ mientras que los recipientes artificiales en su mayoría no útiles en el interior de las viviendas, abandonados en los patios y alrededores, que contienen agua por algún motivo, ocupan el segundo lugar.

El almacenamiento de agua, ya sea por deficiencias en la frecuencia en su suministro o por circunstancias culturales favorece la infestación por *Ae. aegypti*, este problema constituye uno de los factores a tener en cuenta en los programas de control de esta especie, porque esto favorece al aumento de tanques en las viviendas. Estos tanques de almacenamiento poseen una serie de características que facilitan su peligrosidad, como lo son su persistencia en área urbana, su homogeneidad en forma y su disponibilidad, por causa de la incorporación constante de agua a través de la acción humana, que favorece el mantenimiento de las poblaciones de mosquitos independientemente de las variaciones estacionales que influyen en la densidad poblacional del vector.¹¹

Durante el brote de dengue ocurrido en Puerto Rico en 2007, se enfatizó en la necesidad que tenía la población de mantener sus patios libres de sitios donde los mosquitos pudieran realizar su cría, así como en la necesidad de recambio de agua tanto a bebederos de animales como floreros;¹² mientras que en otro estudio realizado en ese mismo país se destacó la importancia de la reducción de sitios de cría en los patios de las viviendas representados por recipientes abandonados y que producen gran cantidad de adultos.¹³ En Argentina, en un trabajo donde se identificaron los principales criaderos de *Ae. aegypti* se llamó la atención sobre el hábito común en la población de guardar recipientes en sus casas que permitieron el desarrollo de esta especie.¹⁴

Por otra parte, los aspectos vectoriales y las características de la epidemia de dengue entre 2001 y 2002 en el municipio de Sao Paulo en Brasil fueron analizados y se concluyó que las macetas resultaron los recipientes más frecuentes dentro de

las viviendas, además de las gomas y recipientes no removibles,¹⁵ mientras que en una evaluación en Perú,¹⁶ coincidió que los tanques bajos, gomas, floreros y macetas fueron los principales reservorios de *Ae. aegypti*; también se destacó la importancia de los envases que almacenan agua en las casas como la probabilidad de incrementar los mosquitos adultos en una localidad determinada.¹⁷

En la infestación intradomiciliaria también desempeñan un papel fundamental los sanitarios y otros de uso cotidiano, representados por fregaderos y lavaderos que en ocasiones son utilizados para el almacenamiento temporal de agua, así como la presencia de macetas, floreros y vasos espirituales. En las condiciones estudiadas, los bebederos de animales, principalmente de perros, eran de gran abundancia en el ecosistema urbano de este municipio y señalados en estudios anteriores;¹⁸ los recipientes anexos a equipos representados por las bandejas de refrigeradores y los aires acondicionados no deben ser descuidados porque todos tienen como factor común, su disponibilidad como sitios de cría, por presentar siempre agua. Por su parte las gomas y los naturales (charcos en su mayoría originados por acumulación de agua, ya sea potable o de lluvia) constituyen sitios de cría casuales dentro de las viviendas.

En la infestación fuera del domicilio, la similitud entre los recipientes viene dada en ocasiones por la presencia de precipitaciones que aportan el agua necesaria en estos, en la acción directa del hombre al aportar este líquido y en el mal funcionamiento de algunos servicios públicos que favorecen la disponibilidad de algunos sitios como criaderos de mosquitos.^{4,5,19}

En conclusión, en el municipio y período estudiado los aspectos importantes para la infestación intradomiciliaria y extradomiciliaria por *Ae. aegypti* lo constituyen el almacenamiento de agua y el deficiente saneamiento de la vivienda, tanto en su interior como en sus patios y alrededores, favorecido esto por los hábitos de no eliminación y mantenimiento de inservibles en las viviendas. Es importante destacar que el programa debe hacer énfasis en el control de recipientes como latas, cazuelas en desuso, vasos plásticos y en los grupos constituidos por floreros, vasos espirituales, macetas y sanitarios, los cuales mostraron similitud en cuanto a su positividad, así como priorizar en la participación de la comunidad y en el manejo adecuado en el tapado de los tanques bajos.

No obstante, hay que tener presente que junto a las medidas que puedan ser desarrolladas por la comunidad deben buscarse soluciones a problemas como son el mejoramiento del abasto de agua, romper el reflejo condicionado por la población del almacenamiento de este líquido, aun en lugares donde no es necesario almacenarla, así como mejorar la recogida de desechos sólidos y la limpieza de las redes de alcantarillas.

Aedes aegypti infestation-associated containers in Lisa municipality

ABSTRACT

INTRODUCTION: *Aedes aegypti* has great ecological plasticity that allows it to use a range of containers to lay its eggs. **OBJECTIVE:** to identify the main containers associated with indoor and outdoor infestation by this species. **METHODS:** one municipality of the City of Havana (Lisa) was completely sampled during November 2007 and January 2008; all water containers were checked and also breeding reservoirs were classified into 10 groups. **RESULTS:** a total number of 773 containers were found positive to this vector; 654 of them (84.6 %) outdoors and 119 (15.4 %) indoors. Forty eight different containers were detected outdoors and 31 indoors. The main positive groups found inside and outside the house were water containers amounting to 45 (37.81 %) and 314 (48.01 %) respectively, and non-useful artificial containers covering 27 (22.68 %) and 209 (31.95 %), respectively. Tanks located on the ground indoors and outdoors represented more than half of the positive containers, that is, 23 (51.11 %) and 180 (57.32 %) whereas in the group of non-useful artificial containers located outdoors, cans showed the highest positivity rate with 57 (27.28 %), followed by casseroles and a group of various reservoirs which accounted for the highest positivity indoors, that is, 12 (44.44 %). **CONCLUSIONS:** the containers associated with the highest rate of infestation by *Ae. aegypti* indoors and outdoors were water tanks and the group of non-useful artificial containers, taking also into account vases, water glasses for religious ritual offerings, flower pots and toilets inside the house, and troughs, tyres and sewages outside.

Key words: *Aedes aegypti*, indoor and outdoor infestation, containers.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Marquetti MC. Aspectos bioecológicos de importancia para el control de *Aedes aegypti* y otros culicidos en el ecosistema urbano [Tesis para optar por el grado de Doctora en Ciencias de la Salud]. Ciudad de La Habana: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"; 2006.
- Nathan MB, Knudsen AB. *Aedes aegypti* infestation characteristics in several Caribbean countries and implications for community based integrated control. J Am Mosq Control Assoc. 1991;7:400-4.
- Marquetti MC, Suárez S, Bisset J, Leyva M. Reporte de hábitats utilizados por *Aedes aegypti* en Ciudad de La Habana. Rev Cubana Med Trop. 2005;57:2.
- Mazine CAB, Macoris MLG, Andrighetti MTM, Yasumaro S, Silva ME, Nelson MJ, Winch PJ. Disposable containers as larval habitats for *Aedes aegypti* in a city with regular refuse collection: a study in Marília, Sao Paulo State, Brazil. Acta Tropica. 1996;62:1-13.
- Portillo R. Factores ecológicos asociados a la infestación pupal de *Aedes aegypti* en 4 áreas de salud del municipio Playa, Cuba [Tesis de Maestría]. Ciudad de La Habana: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"; 2005.
- Armada JA, Trigo J. Manual para supervisores, responsables de brigadas y visitadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1981. p. 49.
- González R. Culicidos de Cuba. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 2006. p. 184. ISBN 959-05-0413-2.
- 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):S45-S51.
- Barbazan P, Tuntaprasart W, Souris M, Demoraes F, Nitapattana N, Boonyuan W, et al. Assessment of a new strategy, based on *Aedes aegypti* (L) pupal productivity, for the surveillance and control of dengue transmission in Thailand. Ann Trop Med Parasitol. 2008;102:161-71.
- Maciel-Freitas R, Marques WA, Peres RC, Cunha SP, Lourenço de Oliveira R. Variation in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) container productivity in a slum and a suburban district of Rio de Janeiro during dry and wet seasons. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2007;102:4.
- Badii MH, Landeros E, Cerna E, Abreu JL. Ecología e historia del dengue en las Américas. International J Good Conscience. 2007;2:309-33.
- Lewis J. Experts worry dengue outbreak in Puerto Rico could escalate. Dengue virus serotype 1 has been detected in Puerto Rico for the first time in eight years. Disponible en: <http://www.infectiousdiseasesnews.com/200801/dengue.asp>
- Barrera R, Amador M, Clark GG. Use of the pupal survey technique for measuring *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) productivity in Puerto Rico. Am J Trop Med Hyg. 2006;74:290-302.
- Stein M, Oria GI, Almirón WR. Principales criaderos para *Aedes aegypti* y culicidos asociados en Argentina. Rev Saude Pública. 2002;36:5.
- Bonini RK. Aspectos de infestacao por *Aedes (Stegomyia) aegypti* e da transmissao de dengue no municipio de Sao Paulo [Tesis de Maestría]. Sao Paulo: Departamento de Epidemiología, Universidad de Sao Paulo; 2003.
- Fernández W, Iannacone J, Rodríguez E, Salazar N, Valderrama B, Morales AM, et al. Distribución espacial, efecto estacional y tipo de recipiente más común en los índices entomológicos larvarios de *Aedes aegypti* en Yurimaguas. Perú 2000-2004. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2005;22:191-9.
- Getis A, Morrison AC, Gray K, Scott TW. Characteristics of the spatial pattern of the dengue vector *Aedes aegypti*, in Iquitos, Perú. Am J Trop Med Hyg. 2003;69:494-505.
- Marquetti MC, Bisset J, Suárez S, Pérez O, Leyva M. Bebederos de animales: depósitos a tener en cuenta por el programa de control de *Aedes aegypti* en áreas urbanas de Ciudad de La Habana, Cuba. Rev Cub Med Trop. 2006;58:40-3.
- Barreras R, Navarro JC, Mora JD, Domínguez D, González JE. Deficiencias de los servicios públicos y cría de *Aedes aegypti* en Venezuela. Bol Ofic Sanit Panam. 1995;118:410-6.

Recibido: 17 de noviembre de 2008. Aprobado: 2 de febrero de 2009.
 Dra. María del Carmen Marquetti. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". Autopista Novia del Mediodía Km 6 ½. Carretera Central y Autopista Nacional, Marianao 13, Ciudad de La Habana, Cuba. AP 601 Fax: 5372020633, 2046051. Correo electrónico: marquetti@ipk.sld.cu