

PRESENCIA DE *Aedes aegypti* EN EL CEMENTERIO JOBO LISO DE CIUDAD BOLÍVAR, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA**PRESENCE OF *Aedes aegypti* IN JOBO LISO CEMETERY FROM CIUDAD BOLÍVAR, BOLÍVAR STATE, VENEZUELA**

RODOLFO DEVERA, ZAHORY DEVERA, VIRMA VELÁSQUEZ

*Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar, Escuela de Ciencias de la Salud, Departamento de Parasitología y Microbiología, Ciudad Bolívar, Venezuela. E-mail: rodolfodevera@hotmail.com***RESUMEN**

En febrero de 2013 se realizó un estudio trasversal en el cementerio Jobo Liso de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, para determinar la presencia de *Aedes aegypti* y otros culicidios en recipientes empleados como floreros. Se revisaron 120 recipientes con agua en 77 tumbas. Un total de siete recipientes (5,8%) y siete tumbas resultaron positivos (9,1%). Con relación al tipo de recipiente empleado como floreros el más común fue el envase plástico de refrescos cortado a la mitad. Cinco de ellos tenían estadios inmaduros (larvas y/o pupas) de culicidios. Seis de los siete recipientes positivos tenían *A. aegypti* (índice de recipiente: 5,0%). De estos seis recipientes con *Aedes*, cuatro eran de material plástico, uno de vidrio y uno de granito. Dos de los recipientes (plástico y granito) positivos presentaron larvas de *Culex sp.* (28,6%). En un mismo envase (florero de granito) se encontraron simultáneamente *A. aegypti* y *Culex sp.* Se recolectaron 145 ejemplares, 97 (66,9%) eran larvas o pupas de *A. aegypti* y 48 (33,1%) larvas de *Culex sp.* En conclusión, se encontraron estadios inmaduros (larvas y pupas) de los culicidios *A. aegypti* y *Culex sp.* en floreros del cementerio Jobo Liso de Ciudad Bolívar; el índice de infestación de los recipientes por *A. aegypti* fue bajo (5,0%).

PALABRAS CLAVE: Dengue, cementerios, floreros, culicidios.**ABSTRACT**

In February 2013 a cross-sectional study was conducted in the Jobo Liso cemetery of Ciudad Bolívar, Bolívar State, to determine the presence of *Aedes aegypti* and other culicids in containers used as vases. One hundred and twenty containers with water were examined in 77 graves. A total of seven vases (5.8%) and seven tombs were positive (9.1%). Regarding the type of container used as vases, the most common was plastic soda bottle cut in half. Five of them had immature stages (larvae and or pupae) of culicidi. Six of the seven positive containers had *A. aegypti* (container index: 5.0%). Of these six containers with *Aedes*, four were plastic, one glass and one granite vase. Two of the positive containers (plastic and granite) showed larvae of *Culex sp.* (28.6%). In the same container (granite vase) there were simultaneously *A. aegypti* and *Culex sp.* From the 145 collected specimens, 97 (66.9%) were larvae or pupae of *A. aegypti* and 48 (33.1%) were *Culex sp.* larvae. In conclusion, we found immature stages (larvae and pupae) of culicids *A. aegypti* and *Culex sp.* in vases from Jobo Liso cemetery in Ciudad Bolívar. The rate of infestation of containers by *A. aegypti* was low (5.0%).

KEY WORDS: Dengue, cemeteries, vases, culicids.**INTRODUCCIÓN**

El dengue es una enfermedad viral transmitida por mosquitos del género *Aedes*, y es un problema de importancia mundial en salud pública. Es considerada la principal virosis transmitida por artrópodos cuyo agente etiológico pertenece al género *Flavivirus* de la familia *Flaviviridae* y presenta 4 serotipos relacionados pero que son antigénicamente distintos (Gubler 1998, WHO 2000, Montes 2001).

El principal vector del virus dengue en las Américas es *Aedes aegypti*, un mosquito cuyos hábitos lo han llevado a un comportamiento domiciliar. Sus estadios inmaduros son acuáticos y se desarrollan en contenedores

artificiales de poco volumen como los floreros, botellas y latas (Chavarría y García 2000) donde se alimentan de la materia orgánica allí presente; los adultos se alimentan de néctar dependiendo de la disponibilidad pero las hembras necesitan ingerir sangre para realizar el proceso de ovipostura (Consoli y Oliveira 1994).

El vector secundario de dengue en el continente americano es *A. albopictus*, una especie originaria del sudeste asiático que presenta una elevada plasticidad genética, fisiológica y ecológica. Ambas especies pueden diferenciarse morfológicamente pero a diferencia de *A. aegypti* el desarrollo de las fases inmaduras de *A. albopictus* ocurre principalmente en recipientes naturales como huecos de árboles, aunque también

pueden adaptarse a hábitats artificiales tales como jarrones, macetas y neumáticos. Además de asociarse a la transmisión de los cuatro serotipos de dengue, esta especie también puede transmitir otros patógenos como los virus de la fiebre amarilla y encefalitis equina venezolana (Zorrilla *et al.* 2011, Álvarez *et al.* 2012). Fue reportado en el año 2009 por primera vez en Venezuela, específicamente en Caracas (Navarro *et al.* 2009) y luego en el estado Aragua (Álvarez *et al.* 2012), lo cual pudiera venir a influir en la epidemiología del dengue en nuestro país.

Hasta agosto de 2013 se habían registrado 30.489 casos probables de dengue en Venezuela, de los cuales 813 ocurrieron en el estado Bolívar. Los estados que informaron un mayor número de casos fueron Aragua, Barinas y Zulia con más de 2.000 cada uno. En general 12 entidades federales permanecen en estado de epidemia ya que los casos superan el promedio nacional esperado. Siguen circulando los cuatro serotipos virales en el territorio venezolano con predominio del serotipo 2 (MPPPS 2013).

En Venezuela se han realizado varios trabajos relacionados con estudios entomológicos en dengue (Barrera *et al.* 1979, Barrera *et al.* 1995, Neus y Ochoa 2002, Abe *et al.* 2005, Navarro *et al.* 2009). Pero en el estado Bolívar es poca la información disponible sobre la vigilancia entomológica. En 1996 se realizó un estudio en 105 viviendas del barrio Agua Salada de Ciudad Bolívar, determinando elevados índices aélicos, además se verificó la presencia de estadios inmaduros en botellas (33,7%), cauchos (29,3%) y barriles (19,5%) (González *et al.* 1996). Siete años después la misma comunidad fue reevaluada encontrándose índices aélicos mayores, incluso por encima del nivel de alarma sugerido por la OPS, esos hallazgos coincidieron con un brote de la enfermedad registrado en Ciudad Bolívar (Arriechi y Luces 2001).

En el ambiente urbano donde *A. aegypti* habita, los cementerios pudieran llenar los requerimientos como criaderos principales debido a la presencia de numerosos tipos de contenedores que sirven como floreros; además de la permanente fuente de sangre humana, así como de otras fuentes de alimentación (néctares de flores) (Vezzani *et al.* 2001, Vezzani 2007). Estudios realizados en Florida (O'Meara *et al.* 1992), Manila (Schultz 1989), Argentina (Vezzani *et al.* 2001, Vezzani y Schweigmann 2002, Vezzani *et al.* 2004) y Venezuela (Barrera *et al.* 1979, Abe *et al.* 2005) muestran elevados niveles de infestación de *A. aegypti* en cementerios.

Debido a ello y considerando la escasez de estudios analizando este problema en Venezuela y el estado Bolívar, se decidió realizar un estudio tendiente a determinar la presencia de *A. aegypti* y otros culicidios en un cementerio de Ciudad Bolívar.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

La investigación fue de campo y consistió en un estudio transversal para la búsqueda y captura de estadios inmaduros de culicidios en floreros presentes en las tumbas del cementerio Jobo Liso de Ciudad Bolívar, en febrero de 2013.

Área de estudio

De los cuatro cementerios de Ciudad Bolívar fue seleccionado para el estudio el de Jobo Liso por su fácil acceso y amplitud. Se ubica al noroeste de la ciudad, en su periferia.

Universo

Todos los floreros o recipientes empleados con esa finalidad, existentes en las tumbas del cementerio Jobo Liso de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, realizando una visita por semana durante el mes de febrero.

Muestra

Estuvo formada por los floreros o envases que cumplían esa función y que contenían agua al momento de la visita, presentes en las tumbas del cementerio seleccionado, en el mes de febrero de 2013. Al final la muestra estuvo conformada por 77 tumbas y 120 recipientes que contenían agua.

Recolección, montaje e identificación de estadios inmaduros

La búsqueda y captura de formas inmaduras (larvas y pupas) de culicidios se realizó en el mes febrero, el cual corresponde a la época seca. Para ello, el cementerio se dividió en cuatro cuadrantes, realizando la búsqueda de estadios inmaduros en cada uno de ellos, previa selección de las tumbas. Para ello todas las tumbas fueron inspeccionadas en busca de floreros con agua; siendo entonces examinados visualmente y con ayuda de una pipeta para determinar la presencia de larvas y/o pupas. Las capturas se realizaron entre las 8 am y

12 am. Todos los hallazgos fueron anotados en una ficha de control diseñada para ese fin. Para realizar las visitas y actividades de campo se solicitó el permiso y colaboración de las personas encargadas de vigilar las instalaciones del cementerio.

El agua de los floreros con los estadios inmaduros fue transferida a un beaker de 500 mL para realizar la captura manual de cada ejemplar empleando un gotero o una pipeta. Los mismos fueron colocados en viales de 15 mL conteniendo 50% de agua destilada y 50% de agua del criadero. En aquellos casos donde existía gran cantidad de larvas, el agua fue transferida a un envase adecuado y llevado al laboratorio para su posterior separación e identificación.

Los ejemplares muertos (larvas y/o pupas) fueron colocados en viales con 10 mL de etanol al 70% v/v. En el laboratorio, cada ejemplar fue montado individualmente entre lámina y laminilla en agua destilada para su identificación genérica con ayuda del microscopio estereoscópico y/o compuesto de acuerdo a claves taxonómicas (Consoli y Oliveira 1994, Brown y Scorza 1995).

Las larvas vivas fueron sacrificadas colocándolas en alcohol isopropílico al 70% v/v, posteriormente fueron montadas entre lámina y laminilla en solución salina como descrito arriba e identificadas según claves. Todos los ejemplares identificados como *Aedes* fueron clarificados en solución Nesbit y montados en solución de Berlesse para su identificación específica empleando claves taxonómicas (Consoli y Oliveira 1994, Silva *et al.* 1998).

RESULTADOS

Se revisaron 120 recipientes que cumplían la función de floreros, siendo la media de recipientes por tumba de $1,56 \pm 0,77$. Esos recipientes estaban distribuidos en 77 tumbas examinadas. Un total de siete recipientes resultaron positivos para un índice de recipientes de 5,8%. Se encontró un porcentaje de tumbas positivas (índice de tumbas) de 9,1% (7/77). En cada una de las 7 tumbas positivas solo se encontró un recipiente positivo en cada caso.

Con relación al tipo de recipiente empleado como

floreros se constató una amplia gama de materiales como se observa en la Tabla 1. Es de resaltar que suelen emplearse envases que no son floreros propiamente dichos pero que cumplen dicha función. Aquí destacaron los envases de refrescos los cuales fueron los más comúnmente empleados. En cuanto al tipo de material de los recipientes positivos, hubo predominio de envases de plástico, con cinco positivos.

Tabla 1. Recipientes evaluados, con y sin culicidios, según tipo de material. Cementerio Jobo Liso, Ciudad Bolívar, estado Bolívar, febrero de 2013.

Tipo de material	Recipientes		
	Positivos (+)	Negativos (-)	Total
Florero Plástico	0	2	2
Plástico*	5	89	94
Frasco de vidrio	1	13	14
Florero de Vidrio	0	3	3
Florero de Cemento	0	3	3
Florero de Granito	1	1	2
Florero de Metal	0	2	2
Total	7	113	120

* Se incluye aquí todo tipo de envase de plástico que no son floreros, pero que se emplean para ese fin (vasos, botellas de refrescos, latas de pintura, envases de desinfectantes, entre otros). Positivos (+): recipientes con ejemplares (pupas y/o larvas) de culicidios. Negativos (-): recipientes sin ejemplares (pupas y/o larvas) de culicidios.

Seis de los siete recipientes positivos tenían *Aedes*, para una frecuencia de recipientes positivos con *Aedes* de 85,7%. Mientras que la prevalencia de recipientes positivos con *Aedes* (índice de recipiente) fue de 5,0%. De los seis recipientes con *Aedes*, cuatro eran de material plástico, uno de vidrio y uno de granito. Dos de los recipientes (botella plástica y florero de granito) presentaron larvas de *Culex* (28,6%). Cabe destacar que en un mismo envase (florero de granito) se encontraron simultáneamente *Aedes* y *Culex*.

Con relación a los ejemplares capturados, se obtuvo un total de 145, 97 (66,9%) pertenecieron al género *Aedes* y 48 (33,1%) a *Culex*. De *Aedes* se recolectaron 83 larvas y 14 pupas mientras que de *Culex* solo se obtuvieron 48 larvas (Tabla 2). Todos los ejemplares de *Aedes* fueron identificados como pertenecientes a la especie *A. aegypti*.

Tabla 2. Géneros de culicidios y estadios inmaduros, identificados en floreros del cementerio Jobo Liso, Ciudad Bolívar, estado Bolívar, febrero de 2013.

Estadio inmaduro	Género				Total	
	<i>Aedes</i>		<i>Culex</i>			
	n	%	n	%	n	%
Larvas	83	63,4	48	36,6	131	90,3
Pupas	14	100,0	0	0,0	14	9,7
Total	97	66,9	48	33,1	145	100,0

DISCUSIÓN

Pocos estudios han evaluado la presencia de estadios inmaduros de mosquitos, principalmente *A. aegypti* en cementerios. En todos ellos el porcentaje de recipientes positivos encontrados fue mayor al 5,8% aquí determinado (Barrera *et al.* 1979, Schulz 1989, O'Meara *et al.* 1992, Vezzani *et al.* 2001, Abe *et al.* 2005, Barja-Simon *et al.* 2009). Varios factores pudieran estar influenciando este resultado; el factor principal posiblemente estaría relacionado con la época del año del estudio (periodo seco) y en segundo lugar al esfuerzo de captura, ya que se evaluó apenas un mes del año mientras que en otros estudios suelen evaluarse periodos mayores. Sin embargo, este porcentaje no es despreciable y representa un riesgo para transmisión del dengue en estos lugares. Los cementerios son sitios adecuados para la reproducción de culicidios, especialmente *A. aegypti* porque hay disponibilidad de contenedores llenos de agua (floreros), flores, pocos edificios y abundante vegetación alrededor, además de la permanente fuente de sangre humana debida a los visitantes (Vezzani *et al.* 2001). Es por ello que deberían incluirse en los programas de control de dengue a ser desarrollados (Abe *et al.* 2005).

En el caso particular de Venezuela, además del trabajo pionero de Barrera *et al.* (1979), en la última década se han desarrollado dos estudios en cementerios: uno en Caracas y otro en Trujillo. En el Cementerio General del Sur en Caracas además de encontrarse varias especies de *Aedes*, también se encontraron *Culex* y *Toxorhynchites* (Navarro *et al.* 2009). En un cementerio de Trujillo se halló un elevado porcentaje (46,9%) de recipientes positivos con estadios de *A. aegypti* entre todos los envases con agua que fueron examinados (Abe *et al.* 2005). En el presente estudio, a pesar que el índice de recipientes positivos con estadios inmaduros de *Aedes* fue bajo el riesgo de transmisión está presente.

En esta investigación, como en otros estudios, los

recipientes positivos en su mayoría eran de plástico, principalmente envases pequeños como mitades de botellas plásticas de refrescos. Excluyendo a los neumáticos, los envases de plástico pequeños son reconocidos como sitios preferenciales para que las hembras de *Aedes* depositen sus huevos (Barrera *et al.* 1979, Bisset Lazcano *et al.* 1985, Kittayapong y Strickman 1993, Focks y Chadee 1997, Arriechi y Luces 2001, Stein *et al.* 2002), incluso en cementerios (Barja-Simon *et al.* 2009). Estos mismos recipientes también son usados por *Culex* (Lopes *et al.* 1993, Lopes 1997, Stein *et al.* 2002). En el caso de los cementerios estos resultados son coincidentes con los obtenidos por Vezzani y Schweigmann (2002) que encontraron que los recipientes plásticos eran los que presentaban mayor porcentaje de positividad con 77%. Borja-Simon *et al.* (2009) también señalaron a los recipientes de plástico como los más frecuentes (31,2% de floreros y el 20,5% de botellas). Cabe destacar que el plástico fue tipo de material más común para los recipientes empleados como floreros en el presente trabajo.

En Venezuela en un cementerio de Trujillo el recipiente que presentó el mayor índice de positividad fue el contenedor de cemento (Abe *et al.* 2005). La diferencia de porque en una región el mosquito prefiere algún tipo particular de recipiente pudiera depender, además de la época del año, de condiciones microambientales que afectan la disponibilidad de cada tipo de contenedor para la oviposición de las adultas (Vezzani y Schweigmann 2002).

Pareciera que en el caso de los cementerios los recipientes clave que deberían ser eliminados para reducir la formación de criaderos y consecuentemente disminuir la población de *Aedes* y de *Culex* son los contenedores plásticos, lo cual parece difícil de hacer debido a su bajo costo, tamaño y comodidad de uso por parte de los familiares de los difuntos que visitan los cementerios.

Aedes fue el género más abundante coincidiendo con otros estudios (Barrera *et al.* 1979, Arriechi y Luces 2001, Vezzani y Schweigmann 2002). Cuando se estudian cuidadosamente estos ejemplares se puede afirmar que se trata de *A. aegypti*. Similar a otros estudios además de *Aedes* se encontraron estadios inmaduros de *Culex* (Stein *et al.* 2002, Abe *et al.* 2005, Barja-Simon *et al.* 2009, Navarro *et al.* 2009). Aunque generalmente en los recipientes donde se cría *Aedes* no suele encontrarse simultáneamente *Culex*, esto puede ocurrir tal como sucedió en el presente estudio. Esto permite sugerir que en el caso del cementerio evaluado, ambos géneros pueden emplear los mismos criaderos. Generalmente *Aedes* prefiere agua limpia mientras que *Culex* prefiere agua con abundante materia orgánica en descomposición. Esto implica que ambas especies puedan co-existir en un mismo criadero ya que las hembras de *Aedes* pueden depositar sus huevos en agua limpia recién colocada y posteriormente cuando se deposita la materia orgánica producto de las flores colocadas en el florero, ocurre la llegada del género *Culex* para oviponer (Barrera *et al.* 1979, Vezzani *et al.* 2001, Vezzani *et al.* 2004, Abe *et al.* 2005, Vezzani 2007).

En suma, éste como otros cementerios, puede ser considerado un sitio crítico para el desarrollo de mosquitos, debido a la existencia de gran cantidad de recipientes (floreros) que acumulan o pueden acumular agua y eso los convierte en sitios potenciales para la transmisión del dengue. Por ello es necesario considerar posibles medidas a implementar para que ello no suceda. Además de la educación a la población existen medidas puntuales tendientes a evitar la formación de criaderos. Éstas pasan por la prohibición de uso de flores naturales o sustitución por artificiales, empleo de recipientes especiales, uso de insecticidas contra los estadios inmaduros o estrategias de control biológico, estas últimas más costosas (Vezzani *et al.* 2004, Nyamah *et al.* 2011). Sin embargo, todas ellas requieren tanto de la participación de la comunidad como de las autoridades para lograr que los cementerios de la ciudad no se conviertan en focos de transmisión del dengue.

CONCLUSIONES

En el cementerio Jobo Liso de Ciudad Bolívar, en el 5,8% de los floreros examinados se encontraron estadios inmaduros de culicidios (*Aedes* y/o *Culex*), siendo más común el género *Aedes* con un bajo índice de infestación de recipientes de 5%. Los tipos de envases en los cuales se encontró mayor porcentaje de infestación fueron los recipientes de plástico, especialmente las botellas

plásticas de refrescos cortadas a la mitad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE M, MCCALL PJ, LENHART A, VILLEGAS E, KROEGER A. 2005. The Buen Pastor cemetery in Trujillo, Venezuela: measuring dengue vector output from a public area. *Trop. Med. Int. Health.* 10(6):597-603.
- ÁLVAREZ R, ESTRADA Y, GUZMAN H. 2012. Primer registro para el estado Aragua de *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse, 1894 (Diptera: Culicidae). *Bol. Mal. Salud Amb.* 52(2):307-309.
- ARRIECHI Z, LUCES YI. 2001. Estudio epidemiológico retrospectivo de los casos de dengue y dengue hemorrágico en Ciudad Bolívar. 1997-2001. II. Determinación de índices aédicos en la localidad de Agua Salada, municipio Heres, Ciudad Bolívar. Julio 2001. Trabajo de Grado, Dpto. Bioanálisis. Esc. Cs. Salud. UDO, Bolívar. pp. 66.
- BARJA-SIMON Z, LE GOFF G, CALLATA R, WALTER A, BREMOND P. 2009. Infestación de los cementerios de Santa Cruz de la Sierra por los mosquitos vectores del dengue. *Rev. Enfer. Infec. Trop.* 1(1):29-32.
- BARRERA R, MACHADO-ALISON CE, BULLA LA. 1979. Criaderos, densidad larval y segregación de nicho en tres culicidae urbanos (*Culex fatigans* Wied., *C. corniger* Theo, y *Aedes aegypti* L.) en cementerios de Caracas. *Acta Cient. Venez.* 30(4):418-424.
- BARRERA R, NAVARRO JC, MORA RODRÍGUEZ JD, DOMÍNGUEZ D, GONZÁLEZ GARCÍA JE. 1995. Deficiencias en servicios públicos y cría de *Aedes aegypti* en Venezuela. *Bol. Ofic. Sanit. Panam.* 118(5):410-422.
- BISSET LAZCANO J, MARQUETTI M, GONZALES B, MENDIZÁBAL ME, NAVARRO A. 1985. La abundancia larval de mosquitos urbanos durante la campaña de erradicación del *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) y del dengue en Cuba (1981-82). *Rev. Cubana Med. Trop.* 37(2):161-168.
- BROWN E, SCORZA JV. 1995. Faunula culicida en el área del estado Trujillo, Venezuela y su importancia vectora. *Bol. Dir. Malariol. San. Amb.* 35(1-

- 2):25-29.
- CHAVARRÍA F, GARCÍA JD. 2000. *Aedes*, Dengue y la posibilidad de un enfoque diferente de lucha. Rev. Costarric. Salud Pub. 9(16):1409-1429.
- CONSOLI RA, OLIVEIRA RL. 1994. Principais mosquitos de importancia sanitária no Brasil. Edit. FIOCRUZ. 1ra. ed. Rio de Janeiro. pp. 226.
- FOCKS DA, CHADEE DD. 1997. Pupal survey: an epidemiologically significant surveillance method for *Aedes aegypti*: an example using data from Trinidad. Am. J. Trop. Med. Hyg. 56(2):159-67.
- GONZÁLEZ R, DEVERA R, GONZÁLEZ H, SÁNCHEZ C, BRAVO R, GÓMEZ L. 1996. Índice aélico en el barrio Agua Salada de Ciudad Bolívar. XII Jornadas Científicas, Tecnológicas y Educativas de Guayana. 31 de octubre-2 de noviembre de 1996. Ciudad Bolívar. Resúmenes. p. 9-10.
- GUBLER D. 1998. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. Clin. Microbiol. Rev. 11(3):480-496.
- KITTAYAPONG P, STRICKMAN D. 1993. Distribution of container-inhabiting *Aedes* larvae (Diptera: Culicidae) at a dengue focus in Thailand. J. Med. Entomol. 30(3):601-606.
- LOPES J. 1997. Ecología de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área urbana do Norte do Estado do Paraná, Brasil. V. Colecta de larvas em recipientes artificiais instalados em mata ciliar. Rev. Saúde Pública. 31(4):370-377.
- LOPES J, DA SILVA M, BORSATO AM, OLIVEIRA V, OLIVEIRA FJ. 1993. *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. e a culicídeo fauna associada em área urbana da região sul Brasil. Rev. Saúde Pública. 27(5):326-333.
- MONTES T. 2001. Actualización en Dengue. Parte 1. Rev. Soc. Venezol. Microbiol. 21(1):26-33.
- MPPPS (MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD). 2013. Boletín Epidemiológico No. 33. pp. 29.
- NAVARRRO JC, ZORRILLA A, MONCADA N. 2009. Primer registro de *Aedes albopictus* (Skuse) en Venezuela: Importancia como vector de dengue y acciones a desarrollar. Bol. Mal. Salud Amb. 49(1):161-166.
- NEUS MJ, OCHOA JE. 2002. Aspectos entomológicos relacionados con el dengue en el municipio José Félix Ribas, estado Aragua, Venezuela. Rev. Soc. Venezol. Microbiol. 22(1):64-67.
- NYAMAH MA, SULAIMAN S, OMAR B. 2011. Field observation on the efficacy of *Toxorhynchites splendens* (Wiedemann) as a biocontrol agent against *Aedes albopictus* (Skuse) larvae in a cemetery. Trop. Biomed. 28(2):312-319.
- O'MEARA G, GETTMAN A, EVANS LJ, SCHEEL F. 1992. Invasion of cemeteries in Florida by *Aedes albopictus*. J. Am. Mosq. Control Assoc. 8(1):1-10.
- SCHULTZ G. 1989. Cemetery vase breeding of dengue vectors in Manila, Republic of the Phillipines. J. Am. Mosq. Control Assoc. 5(4):508-513.
- SILVA HH, SILVA IG, LIRA K. 1998. Metodologia de criação, manutenção de adultos e estocagem de ovos de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) em laboratorio. Rev. Patol. Trop. 27(1):53-63.
- STEIN M, ORIA GI, ALMIRON WR. 2002. Principales criaderos para *Aedes aegypti* y culicidios asociados, Argentina. Rev. Saude Publica. 36(5):345-349.
- VEZZANI D. 2007. Review: Artificial container-breeding mosquitoes and cemeteries: a perfect match. Trop. Med. Inter. Health. 12(2):299-313.
- VEZZANI D, SCHWEIGMAN N. 2002. Suitability of containers from different sources as breeding sites of *Aedes aegypti* (L.) in a cemetery of Buenos Aires City, Argentina. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 97(2):789-792.
- VEZZANI D, VELÁZQUEZ SM, SOTO S, SCHWEIGMAN N. 2001. Environmental characteristics of the cemeteries of Buenos Aires City (Argentina) and infestation levels of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 96(4):467-471.
- VEZZANI D, VELAZQUEZ S, SCHWEIGMAN N. 2004. Control of *Aedes aegypti* with temephos in a Buenos Aires cemetery, Argentina. Rev. Saúde Pub. 38(5):738-740.
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). 2000. Meeting

report: scientific working group on Dengue.
Geneva. pp. 84.

ZORRILLA A, QUINTERO L, DEL VENTURA F, MUÑOZ

M, MONCADA N, NAVARRO JC. 2011. Aspectos ecológicos de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) en Caracas, Venezuela. Bol. Mal. Salud Amb. 51(2):229-236.