

UNIDAD MUNICIPAL DE VIGILANCIA Y LUCHA ANTIVECTORIAL

## Densidad larval y distribución espacio temporal de *Anopheles albimanus* (Diptera: Culicidae) en el municipio Boyeros, 2008

Vivian Valdés Miró<sup>1</sup> y María del Carmen Marquetti Fernández<sup>2</sup>

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** la malaria fue erradicada en Cuba en 1967, sin embargo, el recrudecimiento de esta enfermedad en el mundo y la afluencia del personal que proviene de áreas endémicas hace que no esté exenta de una reintroducción. **OBJETIVOS:** determinar la presencia, distribución espacio-temporal y la densidad larval de *Anopheles (N) albimanus* en criaderos habituales permanentes y temporales en un municipio de la provincia Ciudad de La Habana. **MÉTODOS:** el trabajo se realizó en el municipio Boyeros durante 2008. La frecuencia de muestreo fue semanal. Los criaderos permanentes encuestados fueron: presas, lagunas naturales, lagunas de oxidación, zanjas, pozos absorbentes, zanjas de activación, tanques *Inhoff*, arroyos, ríos, micropresas, lagunatos, lagunas de residuales, laguito, pozos y como temporales charcos. **RESULTADOS:** se muestreó un total de 96 criaderos existentes, de estos 34 (34,3 %) fueron positivos a *An. albimanus*, Mulgoba resultó el área con mayor presencia de este vector. Los tipos de sitios de cría que más abundaron y los que presentaron mayor presencia del mosquito en el municipio fueron las zanjas con 28 (26,47 %), lagunas naturales 21 (23,52 %) y las lagunas de oxidación 17 (17,64 %). *An. albimanus* estuvo presente durante todo el año en las áreas del municipio con un incremento en julio-septiembre. **CONCLUSIONES:** se encontró presencia larval de *An. albimanus* en todas las áreas del municipio y durante todo el año, por lo que mantener una alerta constante debe ser una de las medidas prioritarias dentro del sistema de vigilancia de la malaria en esta área.

**Palabras clave:** sitios de cría, *Anopheles albimanus*, distribución, Habana, Cuba.

### INTRODUCCIÓN

La malaria es una enfermedad tropical responsable de uno de los principales problemas de salud en el mundo. En la actualidad se estima entre 300 a 500 millones de casos anuales y diariamente mueren de 3 000 a 5 000 personas, la mayoría de ellos niños menores de 5 años, sobre todo en África subsahariana.<sup>1</sup> Esta enfermedad es transmitida por mosquitos pertenecientes al géne-

ro *Anopheles*, en Cuba el principal vector es *Anopheles (N) albimanus* (Wiedemann, 1821).<sup>2</sup>

La malaria fue erradicada en Cuba en la década de los sesenta,<sup>3</sup> sin embargo, por causa del recrudecimiento de esta enfermedad en el mundo y la afluencia del personal que proviene de áreas endémicas, hace que el país no esté exento de una reintroducción por causa de la presencia y distribución en todo el territorio del vector. Cabe destacar que los estudios ecológicos sobre las

<sup>1</sup> Licenciada en Biología. Máster en Ciencias en Entomología y Control de Vectores. Unidad Nacional de Vigilancia y Lucha Antivectorial, Municipio Boyeros, Ciudad de La Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias de la Salud. Investigadora Titular. Departamento de Control de Vectores, Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri". Ciudad de La Habana, Cuba.

especies anofelinas presentes en el país datan de la década de los ochenta y principio de los noventa,<sup>4-10</sup> por lo que resulta de gran importancia realizar nuevas investigaciones sobre la ecología y biología de este mosquito, conociendo que esta dolencia está reportada entre las enfermedades emergentes que han venido incrementándose en el mundo en las últimas décadas, como consecuencia de cambios ambientales drásticos, crecimiento de la población, aumento de migraciones humanas, viajes aéreos, junto con el incremento de sitios que favorecen la proliferación de los mosquitos vectores.<sup>11</sup>

*An. albimanus* es la especie más abundante de las 5 reportadas del género *Anopheles* en Cuba. Se encuentra en criaderos permanentes y temporales de agua dulce y salobre como charcos, zanjas, lagunatos, presas etc., siempre asociada a la vegetación acuática y a la luz solar en el perímetro urbano y zonas rurales del país.<sup>12,13</sup>

El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia, distribución espacio-temporal, así como el comportamiento de la densidad larval de *An. albimanus* en criaderos habituales permanentes y temporales presentes en el municipio Boyeros, situado en la provincia Ciudad de La Habana, porque esta información es de suma importancia en la planificación de las actividades del control vectorial ante cualquier evento epidemiológico donde esté involucrado este mosquito.

## MÉTODOS

### *Descripción del municipio Boyeros*

Boyeros es un territorio de 134,2 km<sup>2</sup> y se localiza hacia el sur de Ciudad de La Habana, rodeado por otros municipios de la capital y de la provincia La Habana, son ellos: de Ciudad de La Habana, Marianao y Cerro, al norte; Arroyo Naranjo, al este; Lisa, al oeste. De La Habana, Bejucal y San Antonio de los Baños. Lo conforman 7 áreas de salud bien definidas y con características disímiles: Wajay, Santiago de las Vegas, Mulgoba, Calabazar, Boyeros (área de igual nombre que el municipio), Armada y Capdevila. En el territorio, 80 % lo conforman actividades agropecuarias, ganadería, cultivos varios, áreas de parques, instituciones especiales, áreas yermas,

suelos fértiles que incluye la cuenca de agua subterránea de Vento, la cual abastece a más de 50 % de la capital mientras que 20 % representa la parte urbanizada. La población del municipio es de aproximadamente 184 000 habitantes, con una densidad de 1 365,5 habitantes/km<sup>2</sup>. En este municipio se encuentra enclavado el aeropuerto internacional "José Martí".

### *Muestreo entomológico*

El muestreo se llevó a cabo con una frecuencia semanal en los sitios de cría permanentes identificados por el programa de vigilancia existente en cada municipio del país.

Los criaderos permanentes se correspondieron con: presas, lagunas naturales, lagunas de oxidación, zanjas, zanjas de activación (son de concreto donde las aguas residuales sufren proceso biodegradable antes de incorporarse al manto freático o a otro reservorio de agua), pozos absorbentes (estructuras para drenar el agua caída por las precipitaciones en zonas de riesgo de inundación), tanques Inhoff (recipientes de concreto donde ocurre un proceso de sedimentación de los residuos sólidos del agua que actúan como un filtro), arroyos, ríos, micropresas, lagunatos, lagunas de residuales, laguito, pozos. Los temporales: charcos, todos clasificados como criaderos lénticos.

En todas las revisiones se buscaba presencia o no de larvas de anofelinos, lo cual hizo que el esfuerzo de muestreo fuera elevado. La metodología de muestreo, así como la utilizada para determinar la densidad, fue la recomendada por la OMS,<sup>14</sup> se utilizó un cucharón de 250 cm<sup>3</sup>, el cual se sumergía 10 veces cada 10 m en un área de 1 m<sup>2</sup>. La densidad promedio larval de *Anopheles* se determinó mediante la fórmula:

$$DLA = \frac{\text{No. larvas colectadas}}{N \times F}$$

Donde:

DLA: Densidad larval de *Anopheles*.

N: 10, valor fijo dado por el número de sumersiones del cucharón.

F: es una constante= (0,01).

La clasificación de las muestras se realizó en la unidad municipal de vigilancia y lucha antivectorial presente en el municipio estudiado, utilizando las claves para larvas de culícidos de Cuba.<sup>13</sup>

## RESULTADOS

Se muestreó un total de 96 criaderos existentes pertenecientes a 15 tipos diferentes; de estos 34 (34,3 %) fueron positivos a *An. albimanus* (tabla 1). Aunque no se realizaron pruebas de la calidad de las aguas de los criaderos, esta en los sitios de cría por observación varió desde relativamente limpia a moderada turbidez. Los que más abundaron y presentaron mayor presencia del mosquito en el municipio fueron las zanjas con 28 (26,47); las lagunas naturales, 21(23,52); y las lagunas de oxidación, 17 (17,64 %). No se encontró su presencia en los bordes del río, en la micropresa, zanjas de activación en los tanques Inhoff y lagunas residuales (tabla 1).

En la tabla 2 se muestra el número y porcentaje de criaderos de *An. albimanus* por área. Este número varió entre 9 en Santiago de las Vegas y 19 en Armada. De todas las áreas, Mulgoba presentó el mayor porcentaje con 50 % del total de sus criaderos con esta especie de mosquito, mientras que Calabazar mostró el menor porcentaje con 17,64 %.

En la figura se muestra la fluctuación estacional de la densidad larval de *An. albimanus* en los sitios de cría positivos a este mosquito en el municipio Boyeros durante 2008. Aunque no se relacionó la presencia con las lluvias ocurridas, sí se observó que la especie estuvo presente durante todo el año, con un incremento en su densidad en los meses de julio a septiembre, meses correspondientes a la época de lluvia (mayo-octubre) en el país.

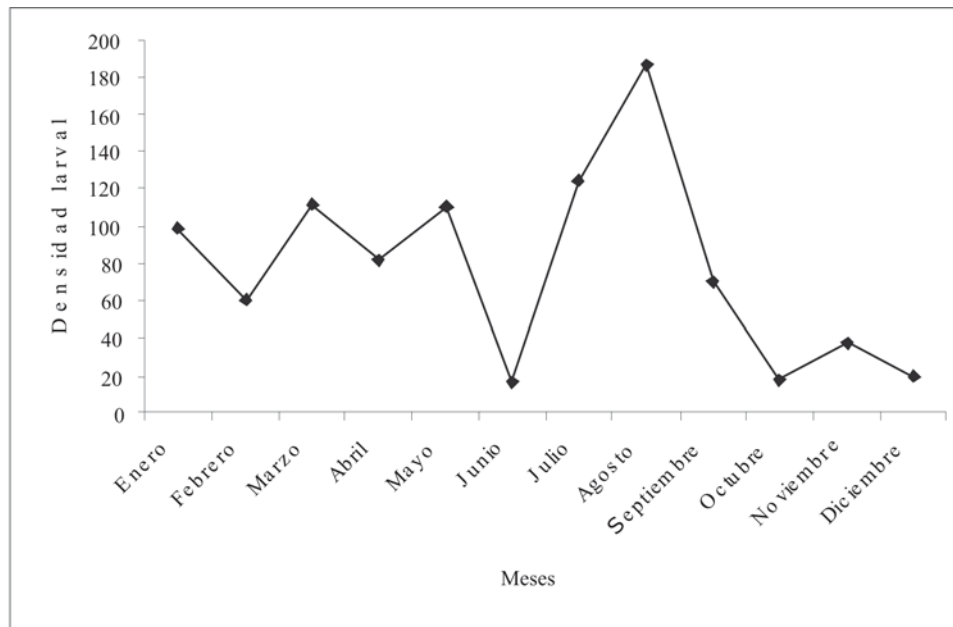
**TABLA 1.** Tipos de criaderos de *Anopheles albimanus* existentes y muestreados en el municipio Boyeros, 2008

Tipos de criaderos	No. total de sitios de cría	No. de criaderos con presencia del mosquito	% del total de criaderos positivos
Lagunas de oxidación	17	6	17,64
Lagunas naturales	21	8	23,52
Lagunas de residuales	2	-	-
Lagunatos	5	4	11,76
Laguito	1	1	2,94
Pozos	1	1	2,94
Pozos absorbentes	2	1	2,94
Tanques Inhoff	3	-	-
Zanjas	28	9	26,47
Zanjas de activación	3	-	-
Arroyos	6	2	5,88
Presas	3	1	2,94
Ríos	1	-	-
Charcos	2	1	2,94
Micropresas	1	-	-
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>34</b>	

**TABLA 2.** Número y porcentaje de criaderos de *Anopheles albimanus* por área en el municipio Boyeros, 2008

Áreas	No. de criaderos existentes	No. de criaderos con presencia del mosquito	% del total de criaderos positivos por área
Capdevila	13	4	30,76
Boyeros	14	6	42,85
Armada	19	8	42,10
Mulgoba	12	6	50
Santiago de las Vegas	9	3	33,33
Wajay	15	4	26,66
Calabazar	17	3	17,64
<b>Total</b>	<b>99*</b>	<b>34</b>	<b>34,34</b>

\* En este caso el total es 99 porque el mismo río se muestrea en 3 áreas diferentes.



**Fig.** Fluctuación de la densidad larval de *Anopheles albimanus* en los criaderos presentes en el municipio Boyeros, 2008.

## DISCUSIÓN

La presencia de *An. albimanus* se hizo evidente en todas las áreas y en 10 de los 15 tipos de criaderos muestreados, este resultado brinda la distribución de esta especie en el municipio Boyeros, así como la identificación de sus sitios de cría preferidos,<sup>15</sup> además de llamar la atención sobre el área de Mulgoba donde 50 % de los criaderos existentes presentaron presencia larval de este mosquito.

Trabajos realizados antes en provincia Habana en zanjas, presas y en criaderos artificiales permanentes mostraron la presencia de este mosquito con estas mismas características,<sup>4,7,16</sup> lo que ayuda a plantear que el mosquito al menos en este municipio sigue criando preferiblemente en su mismo hábitat, no reportándose en aguas altamente poluidas como lo observado en Jamaica<sup>17</sup> y con otras especies anofelínicas en Tanzania y Nigeria.<sup>18,19</sup>

Los sitios de cría de mayor presencia de *An. albimanus* correspondieron a zanjas y lagunas naturales, que resultaron los hábitats más favorables para el desarrollo de esta especie quizás porque constituyen un hábitat permanente por la presencia de vegetación flotante y emergente que suministra

alimentos y refugio para las larvas; resultados que coinciden con lo reportado en un estudio en Venezuela.<sup>20</sup>

*An. albimanus* estuvo presente durante todo el año con un incremento en su densidad en los meses de julio a septiembre, meses correspondientes a la época de lluvia (mayo-octubre) en Cuba que coincide con trabajos realizados antes;<sup>7</sup> en cuanto a los meses de mayor incremento; pero difieren en que estos autores no encontraron presencia larval durante los meses diciembre-marzo; mientras que en otro estudio de la variación estacional larval en una zanja tampoco encontraron presencia larval en los meses noviembre-enero<sup>4</sup> (época de seca corresponde a noviembre-abril). En general, esta especie es más abundante durante la estación lluviosa<sup>21,22</sup> y esto aparentemente está relacionado con la disponibilidad de criaderos. En Panamá esta especie es abundante durante el año, pero en la estación seca las poblaciones dependen de criaderos permanentes con masas flotantes de vegetación, mientras que en El Salvador su permanencia en este período se debe a la presencia de aguas permanentes con márgenes estables.<sup>22,23</sup>

El presente trabajo puede servir de base para nuevos estudios sobre la ecología larval de *An. albimanus*, porque los resultados obtenidos su-

gieren la necesidad de profundizar en este tema en el municipio; aspectos fundamentales para el diseño, planificación e implementación de medidas de control vectorial efectivas ante cualquier evento epidemiológico donde esté involucrado este mosquito.

### Larval density and space and time distribution of *Anopheles albimanus* (Diptera:Culicidae) in Boyeros municipality, 2008

#### ABSTRACT

**BACKGROUND:** malaria was eradicated in Cuba in 1967; however, the worsening of this disease worldwide and the flow of people coming from endemic areas make the reintroduction of this disease possible. **OBJECTIVES:** to determine presence, space and time distribution and larval density of *Anopheles (N) albimanus* in permanent and temporary breeding sites in one municipality of City of Havana province. **METHODS:** the study was carried out in Boyeros municipality in 2008. The sampling frequency was weekly. The permanent surveyed breeding sites were dams, natural lagoons, oxidation lagoons, ditches, absorbing wells, activation ditches, Inhoff tanks, creeks, rivers, microdamps, sewage lagoons, small lakes, wells and temporary pools. **RESULTS:** a total number of 96 existing breeding sites were sampled; 34 of them were positive to *An. albimanus*(34.3 %); Mulgoba was the area with more vectors. The most abundant types of breeding sites and, at the same time, those with the highest amount of vectors in the municipality were ditches with 28 (26.47 %), natural lagoons, 21 (23.52 %) and oxidation lagoons, 17 (17.64 %). *An. albimanus* was present in the areas of this municipality throughout the year, but particularly increased in the July-September period. **CONCLUSIONS:** *An. albimanus* larvae were present in the whole municipality throughout the year, therefore, being on the alert all the time must be one of the priority measures to be taken by the malarial surveillance system in this area.

**Key words:** breeding sites, *Anopheles albimanus*, distribution, Havana, Cuba.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO. Planning malaria control programs. Geneva: Offset Publication; 2000.
2. Pérez Viguera I. Los Ixódidos y Culicidos de Cuba. Su historia natural y médica. La Habana: Universidad de La Habana; 1956. p. 579.
3. OPS/OMS. Informe para la certificación y registro de la erradicación de la malaria en Cuba; 1972.
4. Marquetti MC, Sosa E, Bisset J, Navarro A. Estudio estacional de la densidad larval de *Anopheles albimanus* (Wiedemann 1821) y algunos factores climáticos y físico-químicos en un criadero urbano. Rev Cubana Med Trop. 1984;36(3):288-96.
5. Marquetti MC, Navarro A, Bisset J, García F. Comparación de 3 métodos de captura de anofelinos adultos en una zona con riesgo de transmisión palúdica. Rev Cubana Med Trop. 1990;42(3):247-53.
6. Bisset J, Navarro A, Marquetti MC. Estudio entomológico de un brote palúdico en Guanamón de Armenteros. Rev Cubana Med Trop 1984;36(3):385-91.

7. Bisset J, Marquetti MC, Navarro A. Influencia de factores ecológicos acerca de la densidad larval de *Anopheles (N) albimanus* Wiedemann; 1821. (Diptera:Culicidae). Rev Cubana Med Trop. 1987;39(1):53-8.
8. Bisset J, Marquetti MC, Navarro A, García F. Estudio de la densidad larval de *Anopheles (N) albimanus* Wiedemann 1821 en relación con la fenología del arroz *Oryza sativa* (Linnaeus). Rev Cubana Med Trop. 1989;41(1):86-92.
9. Navarro A, Bisset J, Marquetti MC. Estudio de la actividad hematofágica de *Anopheles albimanus* (Diptera: Culicidae) y su grado de endofagia. Rev Cubana Med Trop. 1986;38(3):159-65.
10. Navarro A, Johannes O, Marquetti MC, Bisset J, García F. Estudio de los sitios de reposo post hematofágico extradomiciliarios de *Anopheles crucians* Wiedemann, 1828. Rev Cubana Med Trop. 1987;39(1):33-43.
11. Cohen ML. Changing patterns of infectious disease. Nature. 2000;406:762-6.
12. García I. Fauna cubana de mosquitos y sus criaderos típicos. La Habana: Academia de Ciencias de Cuba; 1977. p. 136.
13. González R. Culicidos de Cuba. La Habana: Editorial Científico Técnica; 2006. p. 184. ISBN 959-05-0413-2.
14. WHO. Manual on practical entomology in Malaria. Part.II. Geneva: WHO; 1975.
15. Olano AO, Brochero HL, Saézn R, Quiñónez ML, Molina JA. Mapas preliminares de la distribución de especies de *Anopheles* vectores de malaria en Colombia. Rev Biomed. 2001;21:402-8.
16. Suárez E, Castex M, Marquetti MC, Martínez C. Algunas observaciones sobre la contaminación de las aguas y la presencia de *Anopheles albimanus* Wiedemann, 1821 y *Culex nigripalpus* Theobald 1901. Rev Cubana Med Trop. 1990;42(2):130-9.
17. Marquetti MC, Rojas L, Pomier O. Asesoría cubana en el control de los vectores de malaria durante un brote epidémico en Jamaica y en dos países endémicos de África. Rev Biomed. 2008;19:17-25.
18. Sattler MA, Mtasiwa D, Kiama M, Premji Z, Killen GF, Lengeler C. Habitat characterization and spatial distribution *Anopheles* sp. Mosquito larvae in Dar es Salaam (Tanzania) during an extended dry period. Malar J. 2005;4:40-53.
19. Marquetti MC, Rojas L, Birniwa MM, Sulaiman HU, Adamu HH. Identificación de los sitios de cría de *Anopheles* sp durante parte de la estación seca en el estado de Jigawa, Nigeria. Rev Cubana Med Trop. 2007;58(2):166-8.
20. Rubio-Palis Y, Menare C, Quinto A, Magris M, Amarista M. Caracterización de criaderos de anofelinos (Diptera:Culicidae) vectores de malaria del Alto Orinoco, Amazonas, Venezuela. Entomotrópica. 2005;20:29-38.
21. Frederickson EC. Bionomics and control of *Anopheles albimanus*. Washington, DC: OPS; 1993. (Technical Report No. 34).
22. González Obando R. Influencia de las algas en la densidad larval de *Anopheles albimanus* Wiedemann (Diptera: Culicidae) en un lago de la zona del canal de Panamá. Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle. 2005;2:1-7.
23. Breeland SG. Studies on the ecology of *A. albimanus*. Amer J Trop Med Hyg. 1972;21:751-4.

Recibido: 17 de noviembre de 2009. Aprobado: 15 de febrero de 2010.  
Lic. Vivian Valdés. Unidad Municipal de Vigilancia y Lucha Antivectorial, Municipio Boyeros. Calle 291 No. 19802 entre 198 y 200. Ciudad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: marquetti@ipk.sld.cu