

ARTÍCULOS ORIGINALES

Vectores de interés sanitario en la universidad médica de Camagüey. Sus implicaciones epidemiológicas

Vectors of sanitary interest at the medical university of Camagüey. It's epidemiological implications.

TH. Erlán García Medina^I; TH. Altemir de Jesús Everton^{II}; MsC. Lorenzo Diéguez Fernández^{III}; Lic. Nairys Estévez Espinosa^{IIII}

^ITécnico en Higiene. Profesor Instructor. Policlínico Universitario "Ignacio Agramonte" .Camagüey

^{II}Técnico en Higiene.

^{III} Máster en Entomología Médica y Control de Vectores. Profesor Instructor.

^{IIII} Licenciada en Biología. Profesor Instructor.

RESUMEN

Se realizaron prospecciones entomológicas y malacológicas en la Universidad Médica de Camagüey dirigidas a detectar especies de vectores de importancia médico-veterinaria, debido a que en la misma cursan estudios jóvenes procedentes de 40 países, en los cuales de ordinario se reportan importantes enfermedades exóticas para nuestro país. Se identificaron 17 especies con marcada relevancia vectorial, 10 pertenecientes al Phylum Arthropoda *Stegomyia aegypti*, *Anopheles albimanus*, *Culex quinquefasciatus*, *Cx. nigripalpus*, *Ochlerotattus taeniorhynchus* y *Uranotaenia sapphirina* (Familia Culicidae), *Musca domestica* (Familia Muscidae) y *Blattella germanica*, *Periplaneta americana* y *Periplaneta brunnea* (Familia Blattoptera), así como siete pertenecientes al Phylum Mollusca, cinco dulceacuícolas *Depanotrema cimex*, *Depanotrema sp.* (Familia Depanotremidae), *Tarebia granifera* (Familia Thiaridae), *Lymnaea cubensis* (Familia Lymnaeidae) y *Physa cubensis* (Familia Physidae), y dos terrestres *Zachrysia auricoma* (Familia Camaenidae) y *Succinea sp.*

(Familia Succineinae). Los más abundantes y con mayor variedad de especies resultaron ser los mosquitos. Dichas taxa obliga a diseñar e implementar un adecuado programa de vigilancia y control antivectorial, destinado a evitar la propagación de enfermedades exóticas en nuestro territorio y que están bajo vigilancia epidemiológica.

DeCS: Entomología; especificidad de especies; insectos vectores; vigilancia epidemiológica; culicidae; control de mosquitos; medicina tropical

ABSTRACT

Entomological and malacological explorations at the Medical University of Camagüey were carried out, aimed at detecting vectors species of medical-veterinary importance, due to in the said university young students originating from 40 countries study, in which usually important exotic diseases for our country are reported. Seventeen species with marked vectorial importance were identified, 10 belonging to the *Phylum Arthropoda* *Stegomyia aegypti*, *Anopheles albimanus*, *Culex quinquefasciatus*, *Cx. nigripalpus*, *Ochlerotattus taeniorhynchus* and *Uranotaenia sapphirina* (Family *Culicidae*), *Musca domestica* (Family *Muscidae*) and *germanic Blatella*, *american Periplaneta* and *Periplaneta brunnea* (Family *Blattoptera*), as well as 7 belonging to the *Phylum Mollusca*, 5 freshwaters *Depanotrema cimex*, *Depanotrema sp.* (Family *Depanotremidae*), *Tarebia granifera* (Family *Thiaridae*), *Lymnaea cubensis* (Family *Lymnaeidae*) and *Physa cubensis* (Family *Physidae*), and 2 terrestrial *Zachrysia auricoma* (Family *Camaenidae*) and *Succinea sp.* (Family *Succineinae*). The most abundant and with greater variety of species turned out to be the mosquitoes. The said taxa obliges to design and to implement an adequate surveillance program and antivectorial control, designed to prevent the spread of exotic diseases into our territory and under epidemiological surveillance.

DeCS: Entomology; species specificity; insect vectors; epidemiologic surveillance; culicidae; mosquito control; tropical medicine

INTRODUCCIÓN

Varias especies de artrópodos y de moluscos son vectores de numerosas enfermedades que afectan al hombre, y para las cuales aún no existen vacunas, por lo que se recomienda incidir de manera importante sobre el control de dichos organismos, lo que implica la ejecución de estudios bioecológicos para su adecuada caracterización.

En Cuba se han realizado algunas investigaciones encaminadas a determinar la influencia medioambiental, sobre varias especies de vectores de importancia médico-veterinaria, sin embargo, las mismas no han sido ejecutadas con gran intensidad. Estos estudios son muy importantes si tenemos en cuenta la fuerte

urbanización que se ha producido en muchísimas ciudades del mundo, que ha derivado en modificaciones en las condiciones medioambientales, y a las cuales varias especies se han adaptado rápidamente, llegando a convertirse en verdaderas plagas, sobre todo en determinadas épocas del año provocando serias molestias públicas.¹

El conocimiento de la fauna vectorial en determinadas áreas, ha permitido poder evaluar cuál ha sido el impacto producido por las acciones del hombre, sobre la composición de las especies, lo que evidencia diferentes respuestas adaptativas.²

Actualmente hay una gran necesidad de poder acumular, la mayor cantidad posible de conocimientos acerca de las taxa presentes en diferentes regiones, localidades o zonas, si se pretende realizar de manera correcta, una valoración cuanti-cualitativa del estado poblacional de las especies de interés médico-veterinario; realizar un adecuado manejo ambiental es una de las principales condicionantes para poder establecer medidas de control.³

En el Instituto Superior de Ciencias Médicas de Camagüey (ISCM-C), se encuentran estudiando jóvenes procedentes de 40 países, en los cuales circulan de ordinario los agentes causales de numerosas enfermedades al hombre que no se reportan en Cuba, y para lo cual se requiere un diseño estratégico de abordaje entomo-epidemiológico, dirigido a evitar la entrada y permanencia en el país de personas enfermas, sin recibir el respectivo tratamiento, entre las que podemos destacar:

- Chequeo clínico-epidemiológico cada vez que se entra al país de forma obligatoria (vigilancia ante síntomas, chequeo de laboratorio consistente en gota gruesa para zonas endémicas, serología, VIH, heces fecales y orina).
- Dispensarización (en sano, con riesgo, enfermos y con secuela).
- Inmunización (antimeningococcica, hepatitis B, toxoide tetánico, papera, rubéola y sarampión).
- Tratamiento antipalúdico radical (Cloroquina y Primaquina, así como Fansidar para los países africanos).
- Inspecciones multidisciplinarias al ISCM-C quincenalmente (control sanitario internacional, salud escolar, higiene ambiental y vectores).
- Inspección sanitaria estatal mensualmente.
- Análisis de la situación higiénico-sanitaria con la dirección del ISCM-C, trimestralmente.

Teniendo en cuenta que el eslabón más débil en la cadena de transmisión de las enfermedades vectoriales, resultan ser los propios vectores, nos propusimos como objetivo realizar prospecciones dirigidas a conocer las especies de relevancia médico-veterinaria presentes en el ISCM-C, y a punto de partida ejecutar investigaciones "in situ" para la mejor caracterización conductual de cada una, con lo cual se podrán diseñar estrategias de vigilancia y control de las especies reportadas a partir de los datos bioecológicos que se acopien, y con ello evitar la propagación de enfermedades exóticas sometidas a vigilancia epidemiológica, así como desarrollar un plan dirigido a elevar la educación sanitaria en el personal que labora en la institución.

MÉTODO

Área de estudio: Facultad de Tecnología de la Salud del ISCM-C "Carlos J. Finlay", la cual se encuentra ubicada en la Carretera Central esquina Madán Curie en el municipio Camagüey, provincia de igual nombre.

Encuestas: Las prospecciones fueron realizadas en los dos períodos climáticos reportados para Cuba: octubre (período lluvioso) de 2004 y el mes de abril (período poco lluvioso)^{4,5} de 2005 (Figura 1).

Phylum Arthropoda.

- **Familia Culicidae:** En la búsqueda de larvas de mosquitos se encuestaron un total de 13 criaderos naturales de agua dulce (charcas, desagües y zanjas), así como 84 depósitos artificiales. De igual forma se realizaron capturas de adultos (sobre cebo humano y en reposo), según técnicas descritas por el Ministerio de Salud Pública de Cuba.⁶ Todo el material biológico fue clasificado en la Facultad de Tecnología de la Salud del ISCM-C, según criterio de *Pérez-Vigueras*⁷ y *Clark-Gil y Darsie*.⁸
- **Familia Muscidae:** Se empleó la técnica de la rejilla, la cual se usa para evaluar modernamente las poblaciones de moscas. Esta técnica se hizo combinar con un jamo entomológico para la captura de los adultos, y su posterior clasificación taxonómica, según criterio de OPS/OMS⁹.
- **Familia Blattidae:** Se emplearon tres frascos de boca ancha colocados durante 72h, en un área aproximada de 25m² en lugares de alta infestación. Se utilizó como cebo recortaría de dulce con almíbar. El material biológico se clasificó según criterio de OPS/OMS¹⁰.

Phylum Mollusca.

Para realizar las colectas de los moluscos empleamos dos variantes:

- Moluscos dulceacuícolas: Un colador de bronce de 15cm de diámetro con 1mm. de paso de malla, para remover los sustratos areno-fangosos y la vegetación colindante.^{11,12}
- Moluscos terrestres: Colectas manuales mediante pinzas.^{11,12}

En ambas variantes el método consistió en captura por unidad de esfuerzo sin reposición.

Los moluscos colectados fueron colocados en bolsas de nylon con agua del criadero, junto a su correspondiente etiqueta de identificación.

Se coordinó con la administración de la Facultad la ejecución de actividades de manipulación ambiental que incluyó chapea y limpieza de áreas verdes, canalización, relleno, limpieza de sustratos, reparación de salideros, reparación de conductoras de aguas negras, mejora en la frecuencia de recogida y eliminación de residuales sólidos en el punto sanitario y coordinación intrasectorial para tratamientos químicos en lugares de alta infestación.

RESULTADOS

En el período lluvioso del total de trece cuerpos de agua naturales encuestados, cinco tenían larvas de mosquitos (38.46 %), mientras que en el período poco lluvioso, ocho de los mismos estaban secos (61.53 %), y sólo dos tenían larvas de mosquitos (40 %).

Respecto a los artificiales en los muestreos realizados, sólo en el período lluvioso se reportó presencia de mosquitos, en un único depósito que representó el 1.19 % de positividad. Las larvas colectadas se correspondieron con la especie *Stegomyia aegypti* importante vector del Dengue/Dengue hemorrágico. De la familia Culicidae se colectaron otros cinco miembros, destacándose por su relevancia médico veterinaria *Culex quinquefasciatus* y *Ochlerotatus taeniorhynchus*.

En la captura de adultos diurnos en reposo una sola especie de mosquito fue reportada *Cx. quinquefasciatus*, y en el cebo humano se colectaron ejemplares de *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. nigripalpus* y *Anopheles albimanus*. Mientras que las familias Muscidae y Blattidae también tuvieron sus representantes (Tabla 1).

Entre los moluscos de relevancia hay que destacar a *Lymnaea cubensis* hospedero de fasciola hepática y *Tarebia granifera* reconocido biorregulador de otras especies de moluscos indeseables (Tabla 2).

En el único criadero permanente de agua dulce del centro, se reportó la presencia de *Poecilia reticulata* (Giupy).

Con respecto a la relación vector-enfermedad se comprobó que los agentes causales no circulan en el país (Tablas 3-5).

**Tabla 3. Principales enfermedades transmitidas por miembros de la familia
Culicidae**

Enfermedad	Vector	Reservorios	Zona de ocurrencia
Dengue/Dengue hemorrágico	<i>Stegomyia aegypti</i>	Hombre	Asia tropical, África occidental y oriental. Pacífico y Micronesia, región del Caribe, América central, gran parte de Sudamérica y Australia.
Fiebre amarilla	<i>Stegomyia aegypti</i>	Hombre	África y América.
Virus de la Fiebre del Nilo Occidental	<i>Culex quinquefasciatus</i> <i>Culex nigripalpus</i> <i>Ochlerottatus taeniorhynchus</i>	Aves	África (Egipto, Madagascar, Mozambique, Namibia, RD. del Congo, República Centroafricana, Sudáfrica y Uganda), Asia (Borneo, India, Israel, Paquistán, Rusia), Europa (Chipre y Francia). Estados Unidos, Albania, Filipinas, Malasia, Tailandia y Turquía. Se sospecha que está presente en todo el continente africano.
Encefalitis Equina del Este	<i>Stegomyia aegypti</i> <i>Culex nigripalpus</i> <i>Ochlerottatus taeniorhynchus</i>	Aves Caballos	Argentina. Brasil, Canadá, Colombia, Cuba, Estados Unidos, Guatemala, Guyana, Haití, Jamaica, México, Panamá, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago y Venezuela.
Encefalitis Equina de California (Virus La Crosse)	<i>Stegomyia aegypti</i>	Aves Caballos Roedores	Parte norcentral y oriental de los Estados Unidos, regiones vecinas del Canadá, América Central y del Sur y algunas islas del Caribe.

Tabla 3.Cont.

Encefalitis Equina del Oeste	Aves	Región occidental y central de los Estados Unidos, Canadá, Argentina, Brasil, Guyana, México y Brasil.
Encefalitis Equina Venezolana	Hombre Caballos Reptiles	América tropical.
Dirofilaria immitis	Perro Menos frecuentemente gato	Extensa distribución mundial entre los perros
Dirofilaria tenui	Mapache Hombre	Numerosos países de África, Argentina, Canadá, Brasil y los Estados Unidos. Asia y Europa (Italia y Rusia).
Wuchereria bancrofti	Aves, caballos y murciélagos.	Norte y Suramérica
Paludismo	Hombre	África y Centroamérica.

Tabla 4. Principales enfermedades transmitidas por miembros de la Familia Muscidae y Blattidae

Enfermedad	Vector	Reservorios	Zona de ocurrencia
Lepra	Todas las especies de cucarachas domésticas potenciales transmisoras	Hombre, armadillo y monos	Mundial más de 93 países
Shigelosis	<i>Musca doméstica</i>	Hombre y monos	Mundial
Salmonelosis	<i>Cucarachas y moscas</i>	Hombre, aves de corral, gatos, ovinos y caprinos, roedores y cerdo.	Mundial

Tabla 5. Principales enfermedades transmitidas por moluscos dulceacuícolas y terrestres

Enfermedad	Vector	Reservorios	Zona de ocurrencia
Esquistosomosis	<i>Biomphalaria spp.</i>	Hombre	Ampliamente difundida en el mundo, Asia y Africa.
Angiostrongylosis	<i>Succinea sp.</i> <i>Sachrysia auricoma.</i>	Roedores	Países de la cuenca del Caribe y Centro

Fasciolosis	<i>Lymnaea cubensis</i> <i>Lymnaea columella</i>	Ganado vacuno,	Toda zona en la cual abunde al ganado fundamentalmente.
Dermatitis cercaria	<i>Depanotrema cimex</i> <i>Depanotrema sp.</i>	Hombre	Asia tropical, Africa occidental y oriental, Polinesia y Micronesia, región del Caribe, América central, gran parte de Sudamérica y Australia.

Con la ejecución de las medidas higiénico-sanitarias coordinadas para su implementación, se pudo lograr una reducción del 42.8 % del total de especies reportadas en el centro.

DISCUSIÓN

Debido a la certera y adecuada política de salud desarrollada por el gobierno cubano, no se produce la circulación de los principales agentes causales de muchas de las enfermedades de transmisión vectorial que se reportan en el resto del mundo, sin embargo, el ISCM-C está recibiendo numerosos estudiantes procedentes de diversos países y continentes (en donde generalmente si circulan los mismos), por ello es que el actual estudio reviste suma importancia, pues conocer las especies presentes, y poder relacionarlas con otros grupos zoológicos de la localidad como pudieran ser las aves, equinos, murciélagos, etc., contribuirá a enriquecer los conocimientos necesarios para la elaboración de programas de control, dirigidos a la disminución poblacional de dichos vectores, con énfasis en la lucha física y biológica acerca de las cuales se dispone de información de su eficacia.¹³⁻¹⁶

En cualquier programa de lucha antivectorial que se desee implementar, es fundamental el dominio casi absoluto de la bioecología de los vectores, por lo que está entre los datos primarios a considerar la presencia y distribución de dichos organismos.

La relevancia de las enfermedades tales como la FNO, ha implicado modificaciones en las prioridades de prevención y tratamiento en diversos lugares del planeta,¹⁷

Cx. quinquefasciatus y *Oc. taeniorhynchus* son dos de las especies de mosquitos reportadas en el Instituto, y que disponen de la mejor distribución en Cuba en el ambiente urbano y costero respectivamente, ambas se relacionan con la transmisión de la FNO, una arbovirosis de relevante incidencia epidémica en los Estados Unidos, recibiendo dichas especies en la actualidad, prioridad en su control en nuestro país.¹⁷

Otra de las enfermedades de gran seguimiento en el mundo es el dengue y su forma clínica más grave que es el dengue hemorrágico, su principal vector es *Stegomyia aegypti*.¹⁸ En nuestro continente lamentablemente,

esta enfermedad cobra cada vez mayor importancia debido a que, se han detectado cuadros de dengue hemorrágico en diferentes países de la región.¹⁹

Grandes han sido los esfuerzos internacionales por prevenir estas y otras epidemias, pero casi todas han girado en torno a la vigilancia epidemiológica y virológica, con acciones dirigidas al control vectorial de manera muy deficiente, pues la disponibilidad de recursos humanos y materiales son muy limitados, a lo que hay que agregar una ausencia casi absoluta de una voluntad política por resolver el problema.²⁰

Los actuales retos para todos nuestros pueblos, demandan en el control antivectorial una decisiva participación de la comunidad, y que esta se convierta en la pieza angular de la vigilancia, para lo cual la capacitación de todo el personal de salud debe y tiene que contribuir a amplificar, el impacto de las estrategias permanentes de control que se implementen.

La actual crisis económica mundial con sus serias limitaciones en el recurso humano y financiero, ha obligado a implementar estrategias de control integral de manera intensiva y coordinada, con una estrecha interrelación entre los servicios de salud, las áreas de vigilancia y control, las autoridades civiles y la comunidad en general.

Es importante destacar que la fuerte acción combinada de actividades antropogénicas, han generado modificaciones en el ambiente urbano, lo que ha favorecido también la presencia de varias especies de moscas y cucarachas, con marcadas abundancias incluso en determinadas épocas del año y las cuales se involucran también en la transmisión de importantes enfermedades al hombre.

Otro grupo con representación en la Universidad Médica son los moluscos dulceacuícolas y terrestres, los que sirven de hospederos intermediarios de parásitos tanto al hombre como a diversos animales, por ejemplo, la Fasciolosis, Angiostrongilosis y Esquistosomosis.²¹ En Cuba se han realizado importantes investigaciones sobre estos macroinvertebrados, pero lamentablemente no han sido lo suficiente amplias.²²

La presencia de *Lymnaea cubensis* en el ISCM-C, especie considerada el principal hospedero de la Fasciolosis en Cuba,²³ así como de *Tarebia granifera* destacada biorreguladora de otras especies de moluscos indeseables, abren nuevas perspectivas investigativas en condiciones naturales, para con ello poder enriquecer los datos bioecológicos con que cuenta nuestro país.²⁴

Los peces indígenas generalmente están mejor adaptados a las condiciones locales que ofrece cada región, y resultan ser más fáciles y económicos de establecer, sobre todo si la comunidad coopera decisivamente. El empleo de peces puede resultar una medida sencilla y económica en un programa integrado de lucha.

Entre los numerosos agentes que han estado bajo estudio para emplearlos en la lucha antivectorial, la Organización Mundial de la Salud ha determinado que los peces larvívoros ofrecen una de las mayores posibilidades para combatir a los vectores.²⁵ Se ha podido demostrar incluso, que ellos constituyen uno de los agentes naturales de regulación más importantes, por ser más eficaces y relativamente barata su introducción en un biotopo. La especie reportada en el único cuerpo de agua dulce permanente del centro el Giupy, es una de las más apreciadas por los acuaristas por sus bellas combinaciones de colores, además de ser una de las que logra adaptarse mejor a los espejos de agua con disímiles niveles de polución, tales como zanjas, canales de agua dulce con/y sin corriente de agua. En el caso de Cuba son muy abundantes en aguas albañales

contaminadas con materia orgánica,²⁵ por lo que su conservación es muy valiosa pues se pueden introducir en otros criaderos y aumentar su eficacia como biorregulador.

Los factores que han incidido en la actual distribución de los vectores reportados en el ISCM-C constituyen actualmente objeto de investigación.

CONCLUSIONES

1. Importantes vectores de enfermedades al hombre asociados al ambiente urbano y costero, forman parte de la composición específica de la fauna vectorial de la Facultad, se destaca la presencia de *Cx. quinquefasciatus*, *An. albimanus* y *St. aegypti*, esta última eliminada inmediatamente que fue detectada, gracias al desarrollo de la presente investigación.
2. La alta infestación encontrada en la Facultad se debe a factores de tipo operacional, entomológico y humanos, y fundamentalmente a deficiencias en el saneamiento ambiental.
3. Con las medidas de saneamiento coordinadas para su implementación, se pudo reducir sensiblemente la variedad de especies de vectores.

RECOMENDACIONES

- Evaluar el impacto de las medidas antivectoriales establecidas, mediante un sistema general de monitoreo, control y vigilancia, a través de la ejecución de estudios bioecológicos (dinámica poblacional), destinados a la caracterización de las poblaciones detectadas, para evaluar los cambios espacio-temporales de los componentes y la influencia del medio ambiente.
- Fortalecer la implementación de medidas físicas y biológicas en el centro. De igual forma extender el estudio al resto de la Facultades de la Universidad Médica, y crear una brigada de autofocal estudiantil, con el objeto de contribuir a la mejora de las condiciones higiénico-sanitarias de la Institución, y fortalecer la educación ambientalista de los estudiantes que se libra dentro de la Batalla de Ideas actualmente en nuestro país.
- Que el área de salud que atiende a la facultad de Tecnología de la Salud a través del departamento de control de vectores, ya informada de este estudio, elabore e implemente un plan de acción pertinente en cada caso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thongrunkiat S, Jirakanjanakit N, Apiwathnasorn C, Prummongkol S, Samung Y. Comparative susceptibility to oral infection with dengue viruses among local strains of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) collected at different seasons of the year. *J Vector Ecol* 2003; 28(2):166-70.
2. Bisset JA, Marquetti MC. Comportamiento relativo de las densidades larvales de *Aedes aegypti* y *Culex quinquefasciatus* durante la etapa intensiva de la campaña Anti-*aegypti*. *Rev Cubana Med Trop* 1983; 35(2):176-81.
3. Taipe-Lagos C.B., Natal D. Abundância de culicídeos em área metropolitana preservada e suas implicações epidemiológicas. *Rev. Saud. Public* 2003; 37(3):275-9.
4. Diéguez L, Rodríguez L, Sánchez C. Nueva relación de insectos de importancia médica para la cayería noroccidental de Camagüey. *Rev. Cub. Med. Trop* 1997; 49(2):139-41.
5. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba. Atlas de Camagüey. IGACC./Instituto de Geodesia y Cartografía 1989. p. 115.
6. Ministerio de Salud Pública. Normas nacionales para el control de vectores. Dirección Nacional de higiene del ambiente. La Habana; 1977.p. 7-33.
7. Pérez Viguera I. Los ixódidos y culícidos de Cuba. Su historia natural y médica. Universidad de la Habana. 1956.p. 218.
8. Clark-Gril, S, Darsie RI. The mosquitoes of Guatemala. Their identification, distribution and bionomics. *Mosquito Systematics* 1983; 15(3): 231.
9. OPS. Moscas de importancia para la salud pública y su control. Guías de adiestramiento. Saneamiento de medio. OPS/OMS. Publicaciones Científicas No. 61. 1962. p.44.
10. OPS. Cucarachas de importancia para la salud pública y su control. Guías de adiestramiento. Saneamiento de medio. OPS/OMS. Publicaciones Científicas No. 65; 1962.p. 47
11. del Risco, U, Diéguez L. Presencia y distribución de hospederos intermediarios de *Angiostrongylus cantonensis* en Camagüey. Prevalencia e importancia epidemiológica para su control. *Archivo Médico de Camagüey* 2004;8(1). [Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>].
12. Diéguez, L, Vázquez, R, del Risco Barrios, U. Relación de moluscos dulceacuícolas de relevancia sanitaria para la cayería norte de Camagüey. Estudio preliminar. *Archivo Médico de Camagüey* 2005; 9(1) [Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>].
13. Alirzaev GU, Pridantseva EP, Vladimirova VV, Alekseev AN. The prospects for using *Romanomermis culicivorax* and *R. iyengari* (Nematoda: Mermithidae) for mosquito control in Azerbaijan. *Med Parazitol (Mosk)* 1990; 1:11-5.
14. Santamarina A, Pérez R. Efecto patogénico del nematodo parásito *Romanomermis iyengari* (Nematoda: Mermithidae) en larvas del mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en condiciones de laboratorio en el Estado de Oaxaca, México. *Rev Cubana Med Trop* 1998; 50(1):8-11.

15. Santamarina A, Perez R, Honorio S. Susceptibility of *Aedes aegypti* larvae to parasitism by *Romanomermis culicivorax* in laboratory and field conditions in Oaxaca, Mexico. *Rev Panam Salud Publica*. 2000. 8(5):299-304.
16. Gomes de Assumpção, U, da Costa, W. Aplicación de formulaciones de *Bacillus thuringiensis* var. israelensis SH-14 contra *Aedes (S) aegypti*. *Rev. Cubana Med. Trop* 2004;56(3):163-6.
17. Diéguez L, García G, Orestes L, Ponce A, Guerrero C. Virus de la fiebre del Nilo Occidental: principales consideraciones para su prevención y control. *Revista Archivo Médico de Camagüey* 2003;7(4). [Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>].
18. Marquetti MC, Suárez S, Bisset JA, Leyva M. Reporte de habitats utilizados por *Aedes aegypti* en Ciudad de La Habana, Cuba. *Rev Cubana Med Trop*. 2005; 57(2):159-61.
19. Saker L, Lee K, Cannito B, Gilmore A, Campbell-Lendrum D. Globalization and infectious diseases: a review of linkages. Document TDR/STR/SEB/ST/04.2. Geneva: World Health Organization; 2004.
20. Melaneo D, Diéguez L, Vázquez A, Comendador M. Comportamiento del Programa de Erradicación de *Stegomyia aegypti* en el Municipio Güaimaro, Camagüey durante el año 2002. *Rev Archivo Médico de Camagüey*. [Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>].
21. Wong L, Gutiérrez A, Yong M, Sánchez J. Tablas de vida de *Fossaria cubensis* y *Pseudosuccinea columella* (Mollusca: Pulmonata: Lymnaeidae) hospedero intermediario de la Fasciola hepática. *Rev Latinoam Microbiología* 2002; 44(4).
22. Diéguez L, Rodríguez R, Vázquez R, Cruz CA. Presencia y distribución de *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) (Bivalvia: Corbiculidae) en Camagüey, un probable competidor de moluscos de interés sanitario. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. [Disponible en: <http://www.finlay.cmw.sld.cu/amc/>].
23. Piña M, Diéguez L, Abreu OA, Vazquez R, González G. Actividad molusquicida del paraíso (*Melia azedarach* L.) (Meliaceae) sobre *Lymnaea cubensis*, molusco vector de Fasciolosis. *Revista de Saúde Pública de Sao Paulo* 1998; 32(3):262-6.
24. Rodríguez RA, Diéguez L, Quirós Herrera AM. Modificación del coeficiente peso/área del pie en relación con la agregación en *Tarebia granífera*. *Rev Saúde Pública* 2003; 37(3):297-302.
25. Koldenkova L, García I. Clave pictórica para las principales especies de peces larvívoros de Cuba. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"; 1997.p. 56

Recibido: 15 de octubre de 2007.

Aceptado: 9 de enero de 2008.

