

Primera descripción del hábitat acuático de *Simulium guianense* s.l. (Diptera: Simuliidae) en el área endémica de oncocercosis, al sur de Venezuela

First description of the *Simulium guianense* s.l. larval habitat in the Amazonian focus of onchocerciasis, southern Venezuela

Nestor Villamizar¹, José Cortez¹, Oscar Noya Alarcón², Marisela Escalona¹, Carlos Botto^{1,2} & María Eugenia Grillet³

RESUMEN

Simulium guianense sensu lato es el vector de *Onchocerca volvulus* en el foco amazónico de oncocercosis, al sur de Venezuela. En esta nota presentamos la primera identificación geográfica, caracterización ecológica y descripción del paisaje del hábitat acuático de las formas pre-adultas de este complejo de especies, en el área de transmisión de esta parasitosis. Las larvas y pupas de esta especie fueron muestreadas sobre plantas Podostemaceas presentes en un raudal de aguas claras (pH= 7, conductividad = 158 umhos/cm, y caudal = 0.12 m³/s) del río Orinoquito, en el área de la Reserva de Biosfera del Alto Orinoco-Casiquiare. El paisaje del área de muestreo correspondió a un bosque húmedo ombrófilo macrotérmico y el raudal del río estudiado fluye sobre una planicie aluvial de sustrato de arena y gravas de cuarzo. El presente hallazgo contribuirá con la estratificación epidemiológica de la endemia y orientará las medidas de eliminación de la oncocercosis al sur de Venezuela.

Palabras clave: *Simulium guianense*, criadero, oncocercosis, Amazonas, Venezuela.

En este reporte presentamos la primera descripción del hábitat acuático de *Simulium guianense* Wise sensu lato (Diptera: Simuliidae), principal vector de *Onchocerca volvulus* Leuckart, agente causante de la oncocercosis al sur de Venezuela. La caracterización del hábitat de este insecto se hace en base a tres muestreos realizados en marzo 2006, enero 2008 y febrero 2009 (época de transición sequía – lluvia), donde un total de 66 larvas y 53 pupas (38♀, 15♂) fueron colectadas sobre sustrato vegetal sumergido, en el raudal “Liomita a Bora” del río Orinoquito,

SUMMARY

Simulium guianense sensu lato is the main vector of *Onchocerca volvulus* in the Amazonian onchocerciasis focus, southern Venezuela. Here, we present the first report of the pre-adult aquatic habitat spatial distribution as well as the landscape and the habitat ecological characterization of this species complex within the endemic area. Larvae and pupae were collected on submerged aquatic plants (Podostemaceas) located in a waterfall (pH = 7, conductivity = 158 umhos/cm, discharge = 0.12 m³/s) of the Orinoquito river, in the Upper Orinoco-Casiquiare Biosphere Reserve. These results will help with the epidemiological stratification and control program of the onchocerciasis in southern Venezuela.

Key words: *Simulium guianense*, breeding sites, onchocerciasis, Amazonas, Venezuela.

principal afluente del Orinoco, en el área de la Reserva de Biosfera Alto Orinoco-Casiquiare (2° 18' 56" N; 64° 23' 2" O; 205 msnm., Fig. 1). Las fases inmaduras de *S. guianense* s.l. fueron colectadas sobre plantas acuáticas fanerógamas (Malpighiales: Podostemaceae) pertenecientes al género *Marathrum Tul* sp. (“algas de río”) y presentes en el raudal mencionado (Fig. 2). El ancho de la sección del río muestreada fue de unos 2 m, con un caudal aproximado de 0.12 m³/s, fondo de laja, aguas de pH neutro y baja conductividad (158 umhos/cm). El río Orinoquito es un río de segundo

¹ Unidad Eco-epidemiología de la Oncocercosis, Servicio Autónomo C.A.I.C.E.T., Puerto Ayacucho, Estado Amazonas, Venezuela.

² Sección Ecología Parasitaria, Instituto de Medicina Tropical, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela.

³ Laboratorio de Biología de Vectores, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Apartado 47058, Caracas 1041-A.

*Autor de correspondencia: maria.grillet@ciens.ucv.ve

Fig. 1. Mapa del área de la Reserva de Biosfera del Alto Orinoco-Casiquiare (Estado Amazonas, Venezuela) mostrando el sitio de colecta ("Liomita a Bora") de inmaduros de *S. guianense* s.l. sobre el río Orinoquito. Se señala el raudal de Peñascal (río Orinoco) como referencia. Nótese la topografía, elevación, hidrografía y vegetación del área.

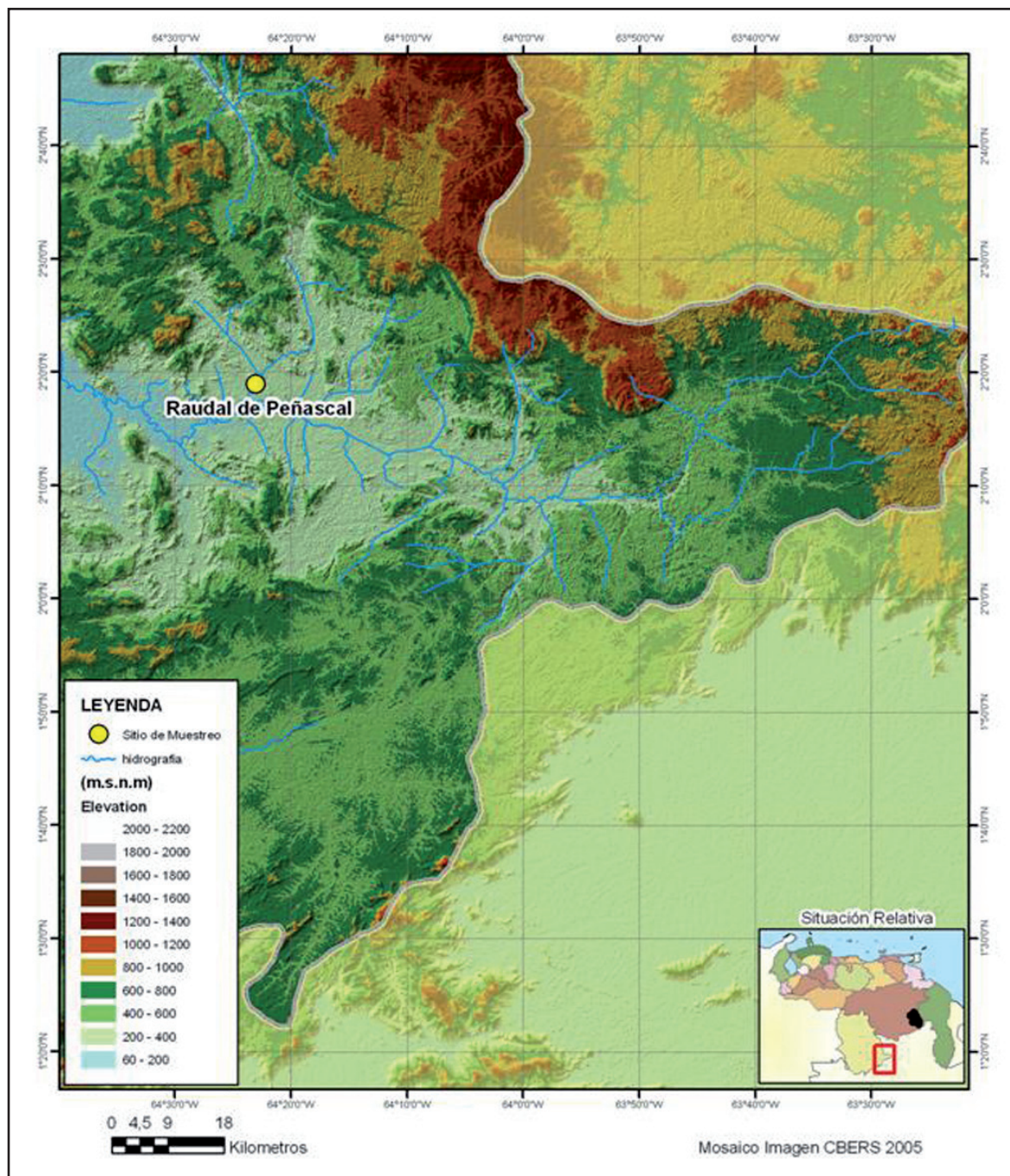


Fig. 2. Se muestran imágenes del raudal “Liomita a Bora” en el río Orinoquito y se señala el sustrato vegetal (Podostemaceas) sobre el cual se colectaron los inmaduros de *S. guianense s.l.*



orden y de aguas claras, que fluye por una topografía quebrada y pendiente, sobre planicie aluvial de sustrato de arena y gravas de cuarzo (pendiente $< 4^\circ$), rodeada de colinas y lomeríos de hasta 320 m de altitud (pendiente 8-30°) sobre sustrato de tobas volcánicas, y en la vecindad de paisajes de montaña muy escarpada, con numerosas fallas y fracturas (pendiente $> 60^\circ$, Fig. 3). Este río corre en este sector en medio de un bosque húmedo ombrófilo macrotérmico que bordea sus riberas aunque no cubre su cauce, y el cual está constituido por una comunidad arbórea arbustiva de hasta 12-15 m de altura y 70-100% de cobertura del suelo, destacándose especies de árboles como *Inga* sp., *Guatteria subsessilis*, *Macrobium acaciifolium*, *Vismia guianensis*, *Petrea* sp., y palmas de los géneros *Attalea*, *Euterpe*, *Geonoma*, *Bactris*, *Astrocaryum* y *Socratea*.

El clima del área de muestreo se caracteriza por presentar una temperatura media anual $> 24^\circ\text{C}$ y una pluviosidad superior a los 2000 mm. El punto de colecta se ubico cercano a la comunidad conocida como Yaurawe y al raudal de Peñascal (Fig. 3), sitio este donde por primera y única vez, hace más de 20 años, se colectaron 6 pupas de *S. guianense s.l.*, sobre Podostemaceas, en el área de transmisión de oncocercosis (Tada, 1983. Shimoda Printing & Co., Kumamoto, Japan). En el pasado, los esfuerzos de colecta de inmaduros de esta especie en las zonas endémicas de oncocercosis habían sido infructuosos por las dificultades logísticas que brinda el estado Amazonas, y el hecho aquí corroborado que las hembras de *S. guianense s.l.* oviponen de manera

específica en zonas de raudales y rápidos de ríos grandes y de cascadas turbulentas.

Las hembras hematófagas de esta familia de insectos maduran sus huevos a partir de una comida sanguínea y los depositan en masas compactas sobre sustratos tales como rocas o piedras, plantas acuáticas y diversos tipos de vegetación sumergida o colgante presente en la corriente de quebradas y ríos de agua limpia y bien oxigenada (ambientes lóticos). La mayoría de las especies seleccionan ríos de tamaño y flujo variable, habitando el área erosiva y de flujo sostenido de la corriente de agua, con abundante materia orgánica fina en suspensión (alimento principal de las larvas) y apropiado sustrato expuesto en la corriente como medio de adhesión superficial de las larvas y pupas. Algunas especies pueden ser “especialistas” de hábitat, como lo ha demostrado ser *S. guianense s.l.*, ocurriendo sólo en un tipo particular de río; mientras que otras pueden ser “generalistas”, capaces de tolerar un amplio intervalo de condiciones ambientales.

La oncocercosis en el sur de Venezuela está presente en la zona del alto Orinoco, la Sierra de Parima, la Sierra de Unturán, y las zonas del alto Siapa y del alto Caura (Botto *et al.*, 1997. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* **91**: 150-152; Vivas-Martínez *et al.*, 1998. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* **92**: 613-620; Botto *et al.*, 2005. *Parassitologia.* **47**: 145-150; Vivas-Martínez *et al.*, 2007. *Bol. Mal. Salud Amb.* **47**: 15-46; Botto *et al.*, 2011. *Encyclopedia Environ. Health.* **3**: 366-379). Esta área endémica, junto con la contigua de Brasil, conforma el llamado foco amazónico de oncocercosis, enfermedad que afecta principalmente al pueblo Yanomami. La infección causada por los nemátodos (gusanos redondos) pertenecientes a la especie *Onchocerca volvulus* es transmitida entre personas, en el foco amazónico, por la picada de pequeñas moscas pertenecientes a tres especies del género *Simulium*: *Simulium guianense* Wise *s.l.*, *S. incrustatum* Lutz / *S. limbatum* Knab y *S. oyapockense* Floch y Abonnenc *s.l.* (Basáñez *et al.*, 1988. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* **82**: 597-611; Vivas-Martínez *et al.*, 1998. *Op. cit.*; Grillet *et al.*, 2001. *J. Med. Entomol.* **38**: 520-530). Las variaciones en la distribución espacial (altitud, paisaje, localidad, y tipo de río) y temporal (estación) en las actividades hematofágicas de estas especies, mayoritariamente antropofílicas (ingieren preferiblemente sangre humana), así como sus eficiencias vectoriales contrastantes contribuyen

de manera diferencial con la exposición y transmisión del parásito; en consecuencia, las variaciones en los niveles de endemicidad de la infección se asocian significativamente con la distribución espacial de estas especies (Vivas-Martínez *et al.*, 2007. *Op. cit.*; Basáñez *et al.*, 2009. *Adv. Parasitol.* **68**: 263-313; Botto *et al.* 2011. *Op. cit.*). De allí que el patrón epidemiológico de la oncocercosis en el sur de Venezuela sea heterogéneo, con áreas hipoendémicas presentes en las cuencas de los ríos Padamo y Mavaca, y zonas hiperendémicas presentes hacia las cuencas altas de los ríos Putaco y Orinoquito (Botto *et al.*, 2005. *Op. cit.*; Botto *et al.*, 2011. *Op. cit.*).

Simulium guianense s.l. ha sido incriminado como el principal vector de *O. volvulus* en las áreas hiperendémicas del foco, donde muestra una alta competencia vectorial (Basáñez *et al.*, 1988. *Op. cit.*; Basáñez *et al.* 2009. *Op. cit.*) y una densidad de picada baja (40 - 408 moscas paras / persona / día) y variable (Grillet *et al.*, 2001. *Op. cit.*; Grillet *et al.*, 2005. *Acta Tropica.* **94**: 139-158). En esta región, la especie ha sido colectada en fase adulta, en áreas montañosas, altiplanicies o zonas de sabana de altura, predominando entre los 200 – 400 msnm, y durante las transiciones estacionales (Grillet *et al.*, 2001. *Op. cit.*; Botto *et al.*, 2005. *Op. cit.*; Botto *et al.*, 2011. *Op. cit.*).

En la familia Simuliidae, diversas especies filogenéticamente cercanas presentan similitud morfológica, siendo muchas morfoespecies, especies crípticas o complejos de especies (conjunto de especies morfológicamente similares, pero genéticamente diferentes). *Simulium guianense s.l.* es un complejo de especies crípticas distribuido geográficamente en América del Sur en las regiones de Suriname, Guayana Francesa, el escudo Guayanés Venezolano, y el escudo Guayanés Brasileiro (Crosskey & Howard, 2004. Natural History Museum, London). Dentro de estos complejos de especies y a todo lo largo de su distribución geográfica, es posible observar variaciones en aspectos ecológicos (diversos requerimientos de hábitat) y biológicos (uso de diferentes hospedadores o fuentes de alimentación); en consecuencia, pueden coexistir poblaciones zoofílicas (ingiriendo preferiblemente sangre de otros mamíferos

y aves) y antropofílicas en simpatria (misma región) o en alopatria (distintas regiones), con las consecuentes implicaciones epidemiológicas en el caso de especies vectoras. Como un ejemplo, *S. guianense s.l.* ha sido colectado en el estado Bolívar, fuera del área de transmisión de *O. volvulus*, tanto en la sabanas de altura de la Gran Sabana (Hamada & Grillet, 2001. *Entomotropica.* **16**: 29-49; McCreadie *et al.*, 2003. *Hydrobiología.* **513**: 183-196), donde es zoofílico, como en las sabanas de tierras bajas de la región de los Pijiguaos, donde es antropofílico. En Brasil, cuatro cito-tipos o formas cromosómicas distintas han sido descritas dentro del complejo (Charalambous *et al.*, 1996. *Med. Vet. Entomol.* **10**: 111-120), aunque aun no han sido identificadas las formas asociadas a la transmisión de *O. volvulus*. En Venezuela, trabajos taxonómicos y ecológicos en curso al sur del río Orinoco esperan revelar e identificar cuál o cuáles son los cito-tipos del complejo *S. guianense s.l.* involucrados en la transmisión de este parásito, así como determinar la existencia de relaciones hábitat-especie-específicas dentro del complejo. Finalmente, la asociación de los simúlidos y de las poblaciones humanas afectadas con el ecosistema acuático de río es lo que le ha dado el nombre a la oncocercosis de “ceguera de los ríos”. De allí que la estratificación espacial de las zonas de riesgo de transmisión de esta infección en el área amazónica de Venezuela, junto con la identificación y estratificación espacial de los cuerpos de agua que habitan las formas inmaduras de *S. guianense s.l.* son aspectos críticos a considerar para la determinación del grado, extensión y cobertura espacial de la endemia, así como de las medidas de control y eliminación de la oncocercosis en el sur de Venezuela.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no hubiese sido posible sin el apoyo logístico brindado por el Sr Humberto Martínez en el campo y por el apoyo financiero dado por el FONACIT (G-2000001643 y Red MC-2008000911-5).

Recibido el 01/04/2011
Aceptado el 15/06/2011

Revista de revistas

□ BALZOLA A. P., PÉREZ-MOLINA J. A., NORMAN F., NAVARRO M., MONGE-MAILLO B., DÍAZ-MENÉNDEZ M., GARCÍA J. P., FLORES M., CAÑAVATE C. & LÓPEZ-VÉLEZ R. (2010). **Chagas disease in latin american migrants. A spanish challenge.** (*Enfermedad de Chagas en inmigrantes latino americanos. Un reto español*). *Clin. Microbiol. Infect.* **17**: 1108-1113.

Tropical Medicine & Clinical Parasitology. Infectious Diseases Department. Ramón y Cajal Hospital, Carretera de Colmenar km. 9, I. Madrid 28034. Spain.

La enfermedad de Chagas afecta millones de personas en América Latina y es la principal causa de la miocardiopatía y muerte por enfermedad cardiovascular en pacientes de 30-50 años. Como consecuencia de la inmigración se ha instalado en varios países europeos, donde además de los casos importados, las infecciones autóctonas surgen a través de la transmisión vertical y la donación de sangre/órganos. Todos los inmigrantes latinoamericanos atendidos en nuestra unidad fueron investigados para despistaje de la infección por *T. cruzi* (ELISA e IFI +/- PCR). Se les solicitó a todos los positivos un ECG y el eco-cardiograma, y la manometría esofágica, trago de bario y enema de bario se solicitaron de acuerdo con los síntomas. Todos los pacientes menores de 50 años, sin compromiso cardíaco grave y que no habían recibido previamente tratamiento correcto, fueron tratados con 5 mg / kg / día de benznidazol durante 60 días. Se hizo seguimiento con serología y PCR un mes después de finalizado el tratamiento y posteriormente cada seis meses. Se examinó un total de 1.146 latinoamericanos para *T. cruzi* (357 resultaron con serología positiva). El perfil típico de paciente fue una mujer boliviana, de origen rural, en su cuarta década de la vida, sin evidencia de afectación visceral. La tolerancia del tratamiento fue pobre (29,7%) efectuándose la interrupción del mismo debido a reacciones adversas. Entre las

personas con reacciones adversas (52%), las más frecuentes fueron de hipersensibilidad cutánea (68,7%), malestar gastrointestinal (20%) y trastornos del sistema nervioso (16,2%). La infección por *T. cruzi* ya no se limita a América Latina. Mala tolerancia del tratamiento puede limitar las opciones de tratamiento actuales. Son necesarios más datos epidemiológicos para estimar la magnitud de un problema de gran relevancia para la salud pública y la planificación de recursos de salud.

□ ROLÓN M., VEGAM. C., ROMÁN F., GOMEZ A. & ROJAS DE ARIAS A. (2010). **First report of colonies of sylvatic *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) in the Paraguayan Chaco, using a trained dog** (*Primer reporte de colonias de *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) selváticos, utilizando un perro entrenado.* *PloS NTD.* **5**: 1-7.

Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC/ Díaz Gill Medicina Laboratorial/Fundación Moisés Bertoni), Asunción, Paraguay.

A pesar de los esfuerzos de los Servicios de Control de los Vectores, el control de *Triatoma infestans* en la región del Gran Chaco, ha sido limitado por las persistentes reinfestaciones domésticas. En Paraguay, esta región es la de mayor endemicidad en el país, mostrando altos niveles de infestación dentro y fuera de la vivienda. Aún cuando se han encontrado *T. infestans* selváticos en el Chaco Boliviano y Argentino, búsquedas similares de poblaciones selváticas de esta especie en Paraguay a lo largo de los últimos 20 años, han sido infructuosas. Aquí presentamos un nuevo enfoque para detectar Triatominos selváticos utilizando un perro entrenado, lo cual confirmó con éxito la presencia de *T. infestans* y otras especies triatominas selváticas en Paraguay. Se colectaron un total de 22 especímenes de la “forma oscura” (en inglés “dark morph”) y 154 fueron confirmados como *T. infestans* a través del análisis del gen citocromo B. A través de este

análisis, unos de ellos fueron previamente reportados y un segundo fue un nuevo haplotipo. Los triatomíneos fueron capturados entre vegetación como ramas secas y huecos de árboles de diferentes especies como *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Bulnesia sarmientoi* y *Stetsonia coryne*. Las colonias encontradas han sido pequeñas y sin infección aparente a *Trypanosoma cruzi*. Durante el estudio se encontraron también *Triatoma sordida* y *Triatoma guasayana* en ecotopo cercanos a los de *T. infestans*.

□ RAMÍREZ A., FAJARDO A., MOROS Z., GERDER M., CARABALLO G., CAMACHO D., COMACH G., ALARCÓN V., ZAMBRANO J., HERNÁNDEZ R., MORATORIO G., CRISTINA J. & LIPRANDI F. (2010). **Evolution of Dengue Virus Type 3 Genotype III in Venezuela: Diversification, rates and population dynamics** (*Evolución del Virus Dengue Tipo 3 Genotipo III en Venezuela: Diversificación, tasas y dinámica poblacional*). *Virol. J.* **7**: 329.

Laboratorio de Virología Molecular. Centro de Investigaciones Nucleares. Facultad de Ciencias, Igua 4225, 11400 Montevideo, Uruguay. Laboratorio de Biología de Virus, Centro de Microbiología y Biología Celular, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

ANTECEDENTES: El virus del dengue (DENV) es un miembro del género *Flavivirus* de la familia *Flaviviridae*. DENV se componen de cuatro serotipos diferentes (DENV-1 a DENV-4) y cada serotipo se puede dividir en diferentes genotipos. En la actualidad, hay una dramática aparición del genotipo III DENV-3 en América Latina. Sin embargo, todavía tenemos un conocimiento incompleto de las fuerzas evolutivas que subyacen a la evolución de este genotipo en esta región del mundo. Con el fin de profundizar en el grado de variabilidad genética, las tasas y los patrones de evolución de este genotipo en Venezuela y la región de América del Sur, se llevó a cabo el análisis filogenético del DENV-3 genotipo III basado en un gran número ($n = 119$) de las secuencias de genes de cepas aisladas en Venezuela desde el año 2001 hasta el 2008. RESULTADOS: El análisis filogenético reveló una evolución in situ del DENV-3, genotipo III, después de su introducción en la región de América Latina, observándose además que circulan tres grupos o conglomerados (en inglés "clusters") genéticos diferentes (A - C). Los análisis Bayesianos de inferencia coalescente revelaron una tasa de evolución de $8,48 \times 10^{-4}$ sustituciones/ sitio/año (s/s/a) para las cepas del grupo A, compuesto en

su totalidad por las cepas aisladas en Venezuela. La sustitución de un aminoácido en la posición 329, del dominio III de la proteína E (A \rightarrow V), se encontró en casi todas las proteínas E desde las cepas del Cluster A. CONCLUSIONES: Se observó un cambio significativo en la evolución entre las cepas del DENV-3, genotipo III, que circularon en los primeros años de la introducción de este genotipo en el continente y las virus aislados en la región de América Latina en los últimos años. Se observó en Venezuela la presencia de cepas del DENV-3 de genotipo III pertenecientes a diferentes conglomerados genéticos, revelándose así varios eventos de introducción en este país. Se encontró que la tasa de evolución para las cepas del Cluster A que circulan en Venezuela es similar a la de otros, previamente establecidos para este genotipo en otras regiones del mundo. Esto sugiere una falta de correlación entre la tasa de sustitución DENV genotipo III y el modelo ecológico de propagación del virus.

□ INCANI R. N., HERNÁNDEZ M. & GONZÁLEZ M. E. (2010). **Hyperinfection by *Strongyloides stercoralis* probably associated with Rituximab in a patient with mantle cell lymphoma and hyper eosinophilia** (*Hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* probablemente asociada a Rituximab en un paciente con linfoma de células del manto e hipereosinofilia*). *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo.* **52**: 221-224.

Departamento de Parasitología, Departamento de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo, Valencia 2001, Venezuela. Centro de Especialidades Quirúrgicas, Guacara, Venezuela.

Se presenta el primer reporte hasta donde sepamos, de hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* (HS) e hipereosinofilia asociado a inmunosupresión por Rituximab (la única droga recibida durante el último año y medio), en una paciente con linfoma de células del manto (LCM). La paciente tenía una historia de 3 años con LCM, y desarrolló 2 accesos de HS durante el 2008, incluyendo meningitis, neumonía y presencia de larvas de *S. stercoralis* en los pulmones. Se tuvo la oportunidad única de observar la citotoxicidad contra las larvas filariformes en la expectoración, luego del tratamiento con Ivermectina, mostrando inmovilización y muerte de las larvas, asociada a la presencia de eosinófilos adheridos a la cutícula de los parásitos.

BOLETÍN DE MALARIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL

(ISSN-1690-4648)

(antes: Boletín de Malariología y Saneamiento Ambiental)

El Boletín de Malariología y Salud Ambiental es una revista científica que publica artículos sobre diferentes aspectos de la Medicina Tropical (incluyendo patología, estudios clínicos, experimentales y terapéuticos, estudios sociales, epidemiología y control), Parasitología (protozoología, helmintología, entomología, malacología, bioquímica, inmunología, biología molecular, genética), Ingeniería Sanitaria y Salud Ambiental.

Es objetivo de la revista publicar nuevos conocimientos y metodologías para el entendimiento de la dinámica de la transmisión de enfermedades infecciosas virales y parasitarias y sus vectores, dentro de su contexto eco- y socio-epidemiológico, en apoyo y para el diseño y manejo oportuno de los programas de prevención y control y la salud ambiental.

El Boletín de Malariología y Salud Ambiental es una publicación periódica semestral con un (1) volumen y dos(2) números (Julio y Diciembre) por año, distribuida nacional e internacionalmente en formato impreso y en formato electrónico a través de la siguiente dirección de Internet: <http://www.iaes.edu.ve>

El Boletín está estructurado en nueve Secciones

- I.- Artículos Originales.** Aportes inéditos en las áreas antes mencionadas de Medicina Tropical, Parasitología, Ingeniería Sanitaria, Salud Ambiental.
 - II.- Revisiones** sobre los temas de competencia del Boletín.
 - III.- Notas Científicas y/o Tecnológicas.** Comunicaciones cortas sobre hallazgos y/o resultados preliminares, nuevas técnicas y metodologías.
 - IV.- Reportes Epidemiológicos.** Actualización de los datos epidemiológicos sobre distribución geográfica y demográfica, prevalencia e incidencia.
 - V.- Revista de revistas.** Resúmenes de artículos publicados en otras revistas o de Trabajos Especiales de Grado.
 - VI.- Forum.** Discusión acerca de controversias sobre análisis de situaciones, programas, proyectos o intervenciones de salud.
 - VII.- El Hombre y la Ciencia.** Biografía de Científicos que se han destacado a nivel nacional y/o internacional en el área de la Salud y del Saneamiento Ambiental.
 - VIII.- Cartas al Editor.** Comunicaciones dirigidas a la redacción relacionadas con tópicos de interés para difusión en el Boletín de Malariología.
 - IX.- Noticias.** Información sobre reuniones científicas nacionales e internacionales, Congresos, Simposios, Talleres y otros eventos relevantes.
-



Servicio Autónomo
Instituto de Altos Estudios
Dr. Arnoldo Gabaldon



Gobierno **Bolivariano**
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular
para la **Salud**

