

## SCIENTIFIC NOTE

## Dos Nuevas Poblaciones de *Lutzomyia pseudolongipalpis* Arrivillaga y Feliciangeli (Diptera: Phlebotominae) Vector de Leishmaniasis Visceral en Venezuela

JAZZMIN ARRIVILLAGA<sup>1</sup>, ROSALBA MARRERO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lab. Genética de Poblaciones, Sección Invertebrados, Dept. de Estudios Ambientales, Univ. Simón Bolívar, Baruta, Sartenejas, Venezuela; [jarrivillaga@usb.ve](mailto:jarrivillaga@usb.ve); <sup>2</sup>Lab Entomología Médica, Biomed, Maracay, Aragua, Universidad de Carabobo, Venezuela

Edited by Neusa Hamada – INPA

*Neotropical Entomology* 38(4):556-559 (2009)

### Two New Populations of *Lutzomyia pseudolongipalpis* Arrivillaga & Feliciangeli (Diptera: Phlebotominae) Vector of Visceral Leishmaniasis in Venezuela

**ABSTRACT** - Two new populations of *Lutzomyia pseudolongipalpis* Arrivillaga & Feliciangeli, species belonging to the *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) complex, are reported in Venezuela on diagnostic isoenzymes.

**KEY WORDS:** Complex, isozyme, distribution, sandfly, neotropic

**RESUMEN** - Dos nuevas poblaciones de *Lutzomyia pseudolongipalpis* Arrivillaga & Feliciangeli, especie del complejo *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva), son registradas para Venezuela con base en dos enzimas diagnóstico, Adenilato quinasa y Hexoquinasa.

**PALABRAS CLAVE:** Complejo, isoenzima, distribución, flebotomino, neotropico

*Lutzomyia pseudolongipalpis* Arrivillaga y Feliciangeli se ha señalado como vector de leishmaniasis visceral en Venezuela con baja capacidad vectorial y porcentaje de infección natural (Agrela *et al* 2002, Feliciangeli *et al* 2005, 2006). Es la única especie descrita formalmente dentro del complejo *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva), el cual esta conformado por cinco especies monofiléticas identificadas por marcadores moleculares diagnósticos isoenzimáticos y de ADN mitocondrial (Arrivillaga *et al* 2000, 2003).

Caracteres no tradicionales son utilizados en la identificación de este flebotomino. La presencia de dientes cibariales verticales conspicuos, la estructura morfológica del valvifer y de los cercos de la genitalia femenina, representan los caracteres morfológicos. Mientras, que los alelos AK<sup>111</sup> y HK<sup>85</sup>, para las enzimas diagnóstico adenilato quinasa y hexoquinasa, respectivamente, representan los caracteres genéticos, usados para su confirmación taxonómica (Arrivillaga *et al* 2000, Arrivillaga & Feliciangeli 2001)

El primer reporte de *L. pseudolongipalpis* fue señalado por Lampo *et al* (1999), para dos localidades en Venezuela, Edo. Lara, La Rinconada (localidad tipo) y El Paso (única localidad simpátrida) con base en la existencia de dos genotipos presentes en ausencia de heterocigotos en la zona de solapamiento con *L. longipalpis sensu lato* (actual especie C2, Arrivillaga *et al* 2002).

Actualmente, la distribución geográfica de *L. pseudolongipalpis* es neotropical, endémica para Venezuela, señalada para la región Biogeográfica del Sistema Coriano, en una zona de alta actividad sísmica. Los estudios de filogeografía indican la ocurrencia de una especie filogenética relictiva, de distribución aparentemente muy restringida, y con un tiempo de divergencia evolutiva Pleistoceno-Plioceno (Arrivillaga *et al* 2002).

Por lo cual se hace necesario iniciar los esfuerzos para ampliar el conocimiento sobre los atributos poblacionales de esta nueva especie de flebotomino, haciendo inicialmente énfasis en su distribución geográfica, con base en marcadores diagnósticos isoenzimáticos por la simplicidad y costo de esta técnica de genética de poblaciones.

En este sentido, se monitorearon cuatro localidades durante el mes de Abril 2006 (segundo pico poblacional de *L. pseudolongipalpis* en la localidad tipo) de forma puntual, El Paso (10°.07'N, 69°.94'W), La Rinconada (10°.00' N, 69°.95' W), Raga(10°.07' N, 69°.83' W) y Campo Alegre (9°.96' N, 69°.96' W). Dichas localidades están dentro del Municipio Torres (entre 10°34'24" - 09° 69'36" y 69°36'19"-70°52'50" W). Edo Lara, Venezuela (Fig 1).

Se colectaron con trampas CDC, 154 individuos adultos machos, los cuales fueron identificados como *L. longipalpis* según Young & Duncan (1994) con base a la genitalia.

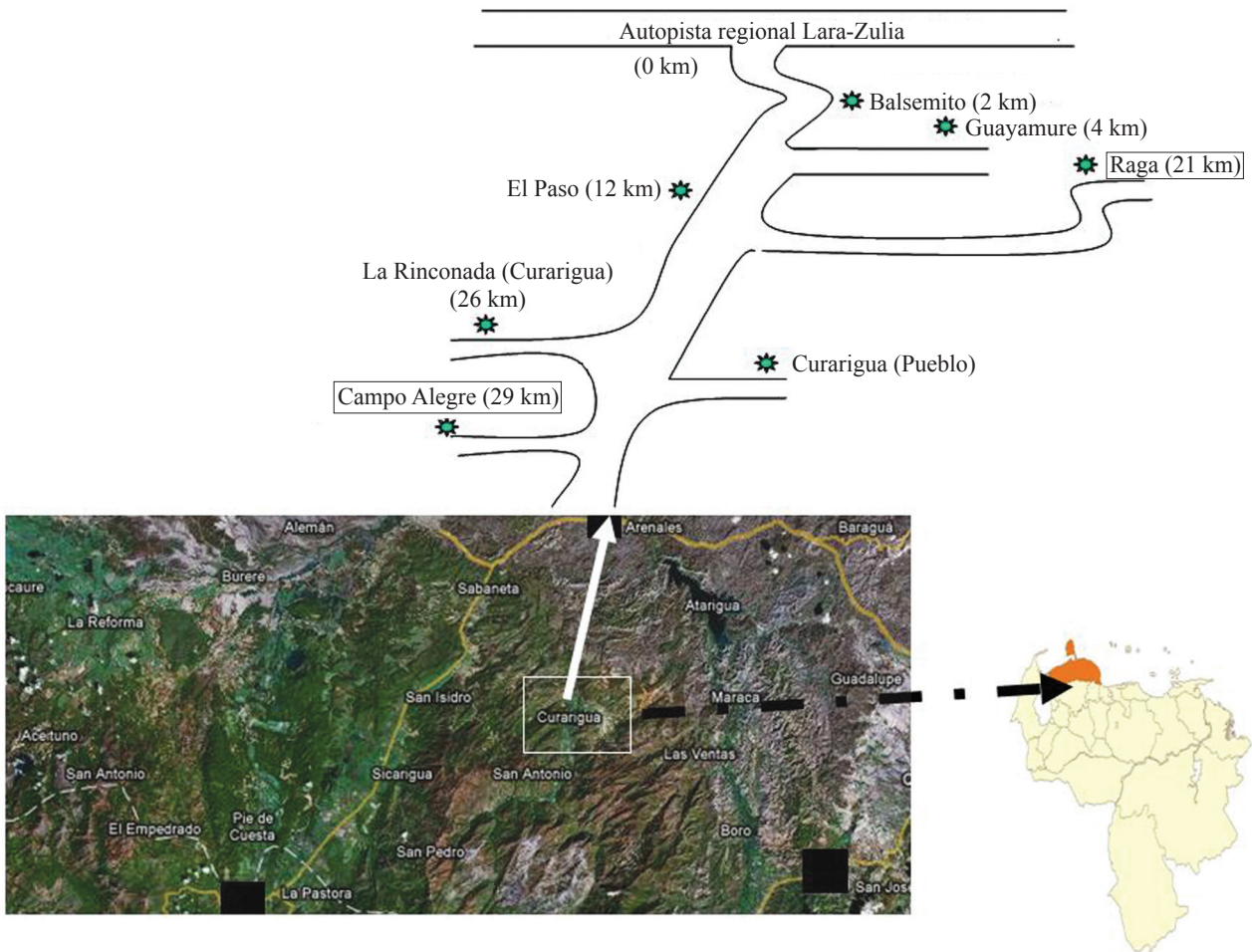


Fig 1 Ubicación geográfica de las localidades de Raga y Campo Alegre (localidad Curarigua, Municipio Torres, Edo. Lara, Venezuela).

Mientras, que 10 hembras pertenecientes a la localidad de Campo Alegre se identificaron como *L. pseudolongipalpis*, según la descripción propuesta por Arrivillaga & Feliciangeli (2001), con base en la armadura cibarial.

El resto del cuerpo se utilizó para la preparación de los homogenatos para las corridas electroforesticas. Las enzimas diagnósticos para monitorear las especies son adenilato quinasa (AK 2.7.4.3). Hexoquinasa (HK 2.7.1.1) y la enzima quasi diagnostic glicerofosfato isomerasa (GPI 5.3.1.9). Los genotipos se designaron de acuerdo al patrón de migración de los electromorfos, las características de estructura de la enzima analizadas y a registros previos de los alelos diagnósticos para las dos especies del complejo presentes en Venezuela (Arrivillaga *et al* 2000, 2003).

Los resultados de frecuencia alélica, utilizando el BYOSIS (Sowfford & Selander 1981) evidencian las existencia de dos alelos diagnósticos, ( $P > 0.95$ ) para cada enzima (AK y HK), lo cual permite identificar genéticamente la presencia de *L. pseudolongipalpis* (alelo AK<sup>111</sup> y alelo HK<sup>85</sup>) y *L. longipalpis* especie C2 (alelo AK<sup>129</sup> y alelo HK<sup>118</sup>) dentro del Municipio Torres, como ha sido señalado (Arrivillaga *et al* 2000, 2003). Los alelos diagnósticos para ambas especies están presentes en la localidad de El Paso, manteniéndose la simpatria

(Lampo *et al* 1999). Mientras, que en las localidades de la Rinconada (localidad tipo), Raga y Campo Alegre se reporta la presencia de la especie *L. pseudolongipalpis*, con base en los alelos diagnósticos para esta especie (Tabla 1).

Los valores de la prueba F, indican la existencia de un déficit de heterocigotos solo en la localidad de El Paso ( $H_e = 0.636$  vs  $H_o = 0.5$ ,  $F = 1$ ), indicativo de la ausencia de flujo genético entre las dos especies monitoreadas en simpatria con base a los marcadores isoenzimáticos (Lampo *et al* 1999). El equilibrio de H-W se ajusta, para las poblaciones de La Rinconada, Raga y Campo Alegre, indicando panmixia.

El calculo de distancia genética (Nei 1978), evidencia distancias inter-especifica (*L. pseudolongipalpis* vs *L. longipalpis*) de 0,62. Mientras que las distancias intra-población con valores de cero para Raga y Campo Alegre, son comparables a la distancia intra-especifica para *L. pseudolongipalpis*.

En conclusión, el monitoreo eco-genético de *L. pseudolongipalpis* (Arrivillaga & Feliciangeli 2001) basado en la distribución espacial de los marcadores isoenzimáticos (Arrivillaga *et al* 2000, 2003) para las especies venezolanas del complejo longipalpis, dentro del Municipio Torres,

Tabla 1 Frecuencias alélicas para los marcadores isoenzimáticos adenilato quinasa (AK), hexoquinasa (HK), glicerofosfato isomerasa (GPI) para cuatro poblaciones de *Lutzomyia pseudolongipalpis*, Venezuela. N (numero de individuos procesados para isoenzimas), Ho(homocigotos), He (heterocigotos).

Población Locus	Campo Alegre	Raga	El Paso	Guayabita, <i>L. longipalpis</i>	Curarigua La Rinconada, <i>L. pseudolongipalpis</i>
<b>Adenilato quinasa</b>					
N	30	44	46	16	28
111	1	1	0.864	0	1
129	0	0	0.1	1	0
Ho	1	1	1	1	1
He	0	0	0	0	0
<b>Hexoquinasa</b>					
N	16	28	38	12	22
85	1	1	0.842	0	1
118	0	0	0.157	1	0
Ho	1	1	1	1	1
<b>Glicerofosfato isomerasa</b>					
N	14	36	34	14	18
34	0.714	1	0.823	0	1
48	0.286	0	0.178	1	0
Ho	1	1	1	1	1
He	0	0	0	0	0

evidencian dos nuevos reportes geográficos para la especie *L. pseudolongipalpis*, las localidades de Campo Alegre y Raga. Dichas localidades representan zonas de exclusión competitiva (al igual que la localidad tipo de La Rinconada) que resulta en éxito de colonización y dominancia de esta especie (100%), con una actividad diaria continua durante la noche, y similar a la reportada en la localidad tipo por Feliciangeli *et al* (2004).

### Agradecimientos

Los autores extienden su agradecimiento a Dora Feliciangeli, Hermes Piñango y Yadira Rangel por su colaboración en el desarrollo del trabajo.

### Referencias

- Agrela I, Sanchez E, Gómez B, Feliciangeli M D (2002) Feeding behavior of *Lutzomyia pseudolongipalpis* (Diptera: Psychodidae), a putative vector of visceral leishmaniasis in Venezuela. *J Med Entomol* 39: 440-445.
- Arrivillaga J C, Feliciangeli M D (2001) *Lutzomyia pseudolongipalpis*: the first new species within the *longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) complex from La Rinconada, Curarigua, Lara State, Venezuela. *J Med Entomol* 38: 783-790.
- Arrivillaga J C, Mutebi J P, Piñango H, Norris D E, Alexander B, Feliciangeli M D, Lanzaro G C (2003) The taxonomic status of genetically divergent populations of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) based on the distribution of mitochondrial and isozyme variation. *J Med Entomol* 40: 615-27.
- Arrivillaga J C, Norris D E, Feliciangeli M D, Lanzaro G C (2002) Phylogeography of the Neotropical sand fly *Lutzomyia longipalpis* inferred from mitochondrial DNA sequences. *Infect Genet Evol* 2: 83-95.
- Arrivillaga J C, Rangel Y, Oviedo M, Feliciangeli M D (2000) Genetic divergence among Venezuelan populations of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). *J Med Entomol* 37: 325-330.
- Feliciangeli M D, Arrivillaga J C, Bravo A, Arias F (2004) Activity of *Lutzomyia pseudolongipalpis* and *L. longipalpis* s.l. (Diptera: Psychodidae) in Venezuela. *Parasite* 11: 273-278.
- Feliciangeli M D, Delgado O, Suarez B, Bravo A (2006) *Leishmania* and sand flies proximity to woodland as a risk factor for infection in a rural focus of visceral leishmaniasis in west central Venezuela. *Trop Med Int Health* 11: 1785-1791.
- Feliciangeli M D, Delgado O, Suarez B, Chiurillo M A (2005) The burden of the *Leishmania chagasi/infantum* infection in a closed rural focus of viscera leishmaniasis in Lara state, west-central Venezuela. *Trop Med Int Health* 10: 444-449.
- Lampo M, Torgerson D, Márquez L M, Rinaldi M, García C Z,

- Arab A (1999) Occurrence of sibling species of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera:Psychodidae) in Venezuela: first evidence from reproductively isolated sympatric populations. *Am J Trop Med Hyg* 61: 1004-1009.
- Swofford D L, Selander R B (1981) BYOSIS: A computer program for the analysis of allelic variation in genetics. Dept. of genetics and development University, Illinois, Urban.
- Young D, Duncan M (1994) Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sandflies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). Gainesville, Fl. Associated Publishers, 881p.

*Received 18/IV/08. Accepted 14/I/09.*

---