

PRIMERA APROXIMACIÓN A LA FAUNA FLEBOTOMÍNEA (PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE) DEL DEPARTAMENTO DE ATLÁNTICO

First assessment about the phlebotomine fauna (Psychodidae: Phlebotominae) of Atlántico department from Colombia

Lorraine Carolina GOENAGA-MAFUD¹, Melisa EYES-ESCALANTE¹, Fernando FLOREZ-ARRIETA²*

¹Grupo de Investigación Biodiversidad del Caribe Colombiano, Universidad del Atlántico, Km 7 via Puerto Colombia, Atlántico, Colombia

²Grupo de Investigación en Procesos de la Industria Petroquímica, Centro para la Industria Petroquímica, SENA, Regional Bolívar, Cl. 31 #71-48, Cartagena, Colombia

*For correspondence: florezfernando@gmail.com

Received: 29th March 2019, Returned for revision: 04th September 2019, Accepted: 26th September 2019.

Associate Editor: Francisco José Martínez Pérez.

Citation/Citar este artículo como: Goenaga-Mafud LC, Eyes-Escalante M, Florez-Arrieta F. Primera aproximación a la fauna flebotomínea (Psychodidae: Phlebotominae) del departamento de Atlántico. Acta Biol Colomb. 2020;25(3):284-292. Doi: <http://dx.doi.org/10.15446/abc.v25n3.78771>

RESUMEN

Dentro del género *Lutzomyia* algunas especies son vectores de la enfermedad llamada leishmaniasis, la cual tiene implicaciones en la salud pública, desarrollando diferentes manifestaciones clínicas como leishmaniasis cutánea, visceral y mucocutánea que afectan altamente al ser humano. El objetivo de este estudio fue realizar un inventario de las especies del género *Lutzomyia* presentes en seis zonas del departamento del Atlántico. Se implementaron tres técnicas de capturas tradicionales: trampas CDC entre 18:00-06:00, trampa Shannon entre 19:00-22:00 y búsqueda activa de flebotomíneos con aspiradores bucales en troncos, bases de árboles y otros sitios entre 09:00-11:00 y 16:00-17:30, en seis municipios del departamento del Atlántico, Colombia. Se capturaron diez especies flebotomíneas y se reporta por vez primera para el departamento del Atlántico el hallazgo de *Lutzomyia longipalpis* y *Lutzomyia atroclavata*. De las diez especies capturadas, *Lutzomyia longipalpis* tiene antecedentes como vector de *Leishmania infantum* en Colombia y en otras regiones de Latinoamérica, además es considerada el principal vector de leishmaniasis visceral en las Américas. La especie más abundante y con mayor distribución espacial fue *Lu. evansi*, principal vector de leishmaniasis visceral en la región Caribe. En conclusión, la riqueza de la fauna flebotomínea del departamento de Atlántico se actualiza a doce especies, con el primer registro de *Lu. longipalpis* y *Lu. atroclavata*. También se reporta la fauna flebotomínea por primera vez en localidades del departamento de Atlántico como Campeche, Puerto Colombia, Luruaco, Ponedera y Campo de la Cruz.

Palabras clave: Costa Caribe colombiana, Entomología, Insectos vectores, *Leishmania*, Phlebotomus.

ABSTRACT

The genus *Lutzomyia* has a variety of species, where some are vectors of the disease called leishmaniasis which has implications for public health developing different clinical manifestations that highly affect humans such as cutaneous, visceral and mucocutaneous leishmaniasis. The aim of the study was to update the registry of the *Lutzomyia* species that are present in six areas of the Atlántico department. Three traditional capture techniques were implemented, with CDC traps implemented from 18:00 to 6:00 o'clock, Shannon traps from 19:00 to 10:00 and active search with mouth aspirators on trunks, tree bases and other rest sites from 09:00 to 11:00 and 16:00 to 17:30, in six municipalities of the Atlántico department, Colombia. Ten phlebotomine species were captured during the present work, from which the finding of *Lutzomyia longipalpis* and *Lutzomyia atroclavata* are reported for the first time at the Atlántico department. From the ten species captured, *Lutzomyia longipalpis* has antecedents as a vector of *Leishmania infantum* in Colombia and other regions of Latin America. The most abundant species with the greatest spatial distribution was *Lu. evansi*, which is the main vector of visceral leishmaniasis in the Caribbean region. In conclusion, the richness of phlebotomineal fauna of the department of Atlántico is updated to twelve species, with the first record of *Lu. longipalpis* and *Lu. atroclavata*. Phlebotomy fauna is also reported for the first time in localities of the department of Atlántico such as Campeche, Puerto Colombia, Luruaco, Ponedera and Campo de la Cruz.

Keywords: Colombian Caribbean coast, Entomology, Insect Vectors, *Leishmania*, Phlebotomus.

INTRODUCCIÓN

Los protozoos del género *Leishmania* son los agentes etiológicos de la leishmaniasis, un grupo de enfermedades que afecta la piel y órganos internos, dentro de las cuales incluyen la forma cutánea (leishmaniasis cutánea, LC), mucocutánea (leishmaniasis mucocutánea, LMC) y hasta la presentación de un cuadro clínico visceral que puede llegar a ser fatal (leishmaniasis visceral, LV) (Murray *et al.*, 2005; WHO, 2019).

Anualmente se producen en el mundo entre 50 000 y 90 000 casos nuevos de LV; en 2015 más del 90 % de los nuevos casos notificados a la OMS se produjeron en siete países: Brasil, Etiopía, India, Kenya, Somalia, Sudán y Sudán del Sur (WHO, 2019). La LC es la forma más frecuente de leishmaniasis; se calcula que cada año se producen en el mundo entre 0,6 millones y 1 millón de casos nuevos (WHO, 2019). Aproximadamente un 95 % de los casos de LC se presentan en América, la cuenca del Mediterráneo, Oriente Medio y Asia Central. Más de dos terceras partes de los casos nuevos aparecen en seis países: Afganistán, Argelia, Brasil, Colombia, República Islámica de Irán y República Árabe Siria (WHO, 2019).

En Colombia, la leishmaniasis es una patología endémica en casi todo el territorio nacional con presentación de las tres formas clínicas de la enfermedad. Las cifras más recientes publicadas por el Instituto Nacional de Salud (INS) indican que se notificaron un total de 73 421 casos de leishmaniasis entre 2011 y 2018, de los cuales 72 163 fueron de LC, 1092 de LMC y 169 de LV (Gómez, 2011; 2012; 2013; 2014; INS, 2015; Torres, 2016; Agudelo, 2018), cifras que ubican el país como el segundo a nivel continental con mayor número de casos de leishmaniasis después de Brasil. Se estima que en el país existen alrededor de 11 millones de personas en riesgo y la transmisión ocurre principalmente en zonas rurales (Zambrano, 2014).

El género *Lutzomyia* (*Lu*) o “moscas de la arena”, está representado por cerca de 530 especies presentes en el Nuevo Mundo (Shimabukuro *et al.*, 2017; Adams y Shimabukuro, 2018). Las hembras tienen la necesidad de ingerir sangre de diversas fuentes de vertebrados y esta condición hace que su participación sea relevante en la transmisión de varias enfermedades zoonóticas como las leishmaniasis (Killick-Kendrick, 1990) y la bartonelosis (Birtles, 2001), así como agentes virales como Flavivirus, Orivirus, Phlebovirus y Vesiculovirus (Comer y Tesh, 1991; Ashford, 2001; de Carvalho *et al.*, 2018).

En Colombia, estos flebotomos están representado por 153 especies (Bejarano, 2006; Cabrera *et al.*, 2009; Bejarano y Estrada, 2016), y aunque un porcentaje considerable exhibe un comportamiento antropofílico, sólo un pequeño número de éstas han sido asociadas en la transmisión de los parásitos causantes de las diferentes formas clínicas de la leishmaniasis. *Lu. longipalpis* (Lutz y

Neiva 1912) y *Lu. evansi* (Nuñez-Tovar 1924) son vectores de LV, mientras que como vectores de especies de *Leishmania* causantes de LC se tiene a *Lu. spinicrassa* ((Molares *et al.*, 1969), *Lu. evansi*, *Lu. longipalpis*, *Lu. shannoni* (Cardenas *et al.*, 2001), *Lu. trapidoi* (Montoya-Lema y Ferro C, 1999), *Lu. yuilli* (Vergara *et al.*, 2008), *Lu. gomezi* (Montoya-Lema, J. y Ferro, 1999), *Lu. panamensis* (Bejarano *et al.*, 2002), *Lu. longiflocosa* (Osorno-Mesa, Morales, Osorno y de Hoyos 1970), *Lu. umbratilis* (Montoya-Lema y Ferro, 1999), *Lu. shannoni* y *Lu. hartmanni* (Montoya-Lema, J. y Ferro, 1999), (Montoya-Lerma y Ferro, 1999; Vásquez-Trujillo *et al.*, 2008).

En un solo municipio del departamento del Atlántico se reconoce la presencia de diez especies flebotomíneas, riqueza que pone en evidencia los escasos trabajos realizados con flebotomíneos en esta zona del país (Bejarano y Estrada, 2016). Dicha situación motivó la realización de este trabajo con el objetivo de actualizar el inventario de especies del género *Lutzomyia* presentes en el departamento del Atlántico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La colecta de los individuos se desarrolló en seis municipios del departamento de Atlántico: Campeche (Ca), Santa Cruz en Luruaco (Lu), Piojó (Pi), Ponedera (Po), Campo de la Cruz (CC) y Puerto Colombia (PC) (Fig. 1). El departamento del Atlántico está situado al norte del territorio nacional y presenta Bosque Seco Tropical con zonas de sabana (Holdridge, 1967), con pluviosidad de 1057,6 mm y temperatura promedio de 27,6 °C (Climate-Data.org, 2017). Campeche (10° 43' 20" N - 74° 55' 18" W) presenta temperatura promedio de 27,7° C, una altitud de 119 m. s. n. m. y precipitación promedio de 1127 mm anuales. Santa Cruz, corregimiento Luruaco (10° 34' 49" N - 75° 12' 15" W), registra una temperatura promedio de 29 °C, una altitud de 50 m. s. n. m. y 1148 mm de precipitación anual. Piojó (10° 45' 29" N - 75° 06' 40" W), con una altitud de 240 m. s. n. m, es considerado el punto más alto del departamento; su clima es de Sabana Tropical (Aw) según la clasificación climática de Köppen-Geiger (Peel *et al.*, 2007), con temperatura promedio es 26,0 °C y precipitación de 1181 mm anual. Ponedera (10° 39' 07" N - 74° 45' 32" W) tiene una temperatura promedio de 28,2 °C, con precipitaciones de 1008 mm anuales y una altitud de 30 m. s. n. m. Campo de la Cruz (10° 23' 46" N - 74° 56' 04" W) presenta una altitud de 10 m. s. n. m., con una temperatura promedio de 28,4 °C y precipitaciones de 1063 mm anuales. Finalmente, Puerto Colombia (10° 59' 06" N - 74° 57' 42" W) posee una altitud de 100 m. s. n. m., temperatura promedio de 28,2 °C y precipitación anual de 819 mm (Gobernación del Atlántico, 2014).

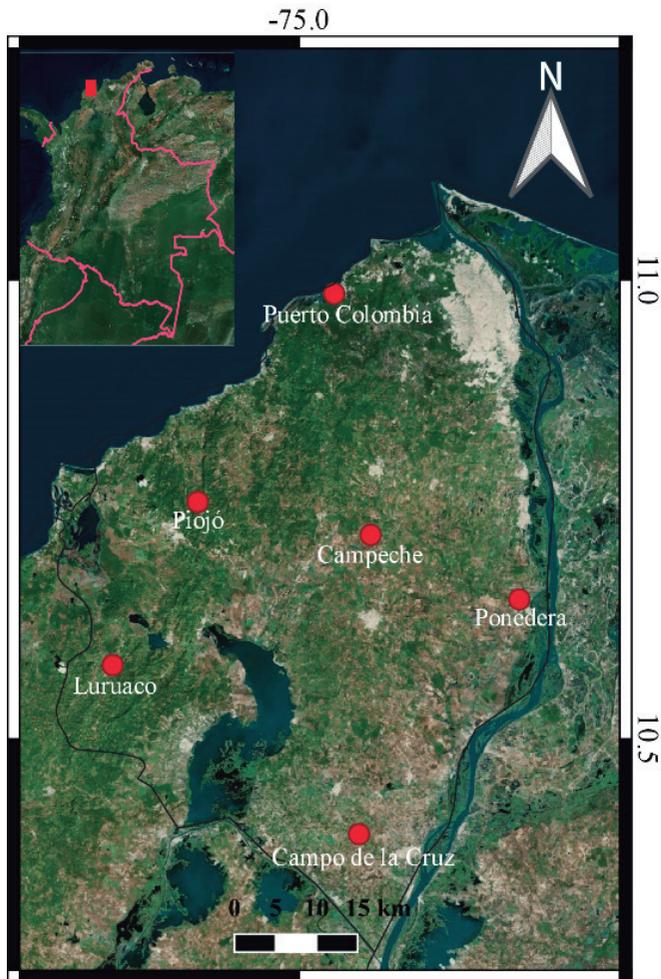


Figura 1. Mapa del área de estudio con la ubicación de los municipios de Puerto Colombia, Piojó, Campeche, Ponedera, Luruaco y Campo de la Cruz. Imagen de autoría propia e imagen satelital obtenida del programa Qgis 2.18.14 en Diciembre 2017.

Métodos de colecta e identificación de flebotomíneos

Se utilizaron cuatro trampas de luz tipo CDC (Centers for Disease Control) suspendidas a una altura de $\approx 1,20$ m desde la rama de los árboles o arbustos ubicados en el peridomicilio y extradomicilio de las viviendas. Se estableció un transecto lineal de 500 m de largo en cada fragmento, en el que se colocaron cuatro trampas CDC separadas cada 100 m durante tres noches consecutivas en los meses de muestreo; las trampas operaron en el horario de 18:00 a 06:00 de manera continua, durante el periodo comprendido entre agosto (Campeche), Septiembre (Campo de la Cruz, Piojó, Ponedera y Luruaco) y octubre (Puerto Colombia) de 2017. Los flebotomíneos se separaron de otros insectos atraídos comúnmente por la trampa CDC.

Se colocó una trampa Shannon en el peridomicilio desde las 19:00 a las 21:30 h y se realizó la búsqueda activa (BA) de flebotomíneos de 09:00 a 11:00 y de 16:00 a 17:30 h en

posibles sitios de reposo como hojarasca, troncos y raíces, utilizando aspiradores bucales durante 15 min en cada lugar de muestreo en el ambiente peridomiciliar y extradomiciliar. El esfuerzo total en la separación de todo el material fue de 21 horas y el esfuerzo de captura por las trampas Shannon, CDC y la búsqueda activa fue de 15, 75 y 21 horas respectivamente. Los flebotomíneos se depositaron en frascos entomológicos rotulados con fecha, método y lugar de captura.

Para la identificación de los flebotomíneos, los individuos se sometieron a clarificación durante 48 horas en una solución de ácido láctico y fenol a una proporción 1:1; posteriormente se realizó montaje temporal (en alcohol) o permanente (medio de Hoyer o Bálsamo de Canadá). Los insectos se examinaron bajo un microscopio Zeiss Primo Star acoplado a un sistema de foto documentación AxioCam ERc5s (Carl Zeiss). La identificación de los taxones se realizó con las claves taxonómicas de Young y Duncan (1994) y Galati (2013), siguiendo el esquema taxonómico usado por Young y Duncan (1994).

RESULTADOS

Se capturaron 530 individuos pertenecientes a diez especies flebotomíneas: *Lu. panamensis*, *Lu. cayennensis cayennensis*, *Lu. dubitans*, *Lu. evansi*, *Lu. gomezi*, *Lu. atroclavata*, *Lu. rangeliana*, *Lu. shannoni*, *Lu. trinidadensis* y *Lu. longipalpis*. Dos de las diez especies corresponden a nuevos registros para el departamento del Atlántico: *Lu. longipalpis* (Fig. 2) que fue hallada en el corregimiento de Campeche (dos machos) y en el municipio de Puerto Colombia (27 machos, 14 hembras) y un individuo de *Lu. atroclavata* (Fig. 3) en el corregimiento de Campeche.

La trampa CDC permitió la captura en mayor abundancia de todas las especies flebotomíneas reconocidas en el presente trabajo, en comparación con la búsqueda activa y la trampa Shannon. Por otra parte, la mayor abundancia flebotomínea se observó para *Lu. evansi* con 306 individuos, que fueron capturados en todas las localidades analizadas, seguida por *Lu. gomezi* con 110 individuos, que se capturaron en la mayoría de las localidades a excepción de Puerto Colombia, y *Lu. c. cayennensis* que solo estuvo ausente en Campo de la Cruz. Las especies menos abundantes fueron *Lu. rangeliana* con dos individuos (uno de Campeche y otro de Ponedera) y *Lu. atroclavata* con un individuo en Campeche (Tabla 1).

A partir de los datos es notable que las localidades al centro del departamento del Atlántico presentaron el mayor número de especies: Campeche (S= 10), Piojó (S= 7) y Ponedera (S= 6). Curiosamente los puntos al sur del departamento fueron los menos ricos en cuanto al número de especies, siendo Campo de la Cruz el de menor riqueza (S= 3).

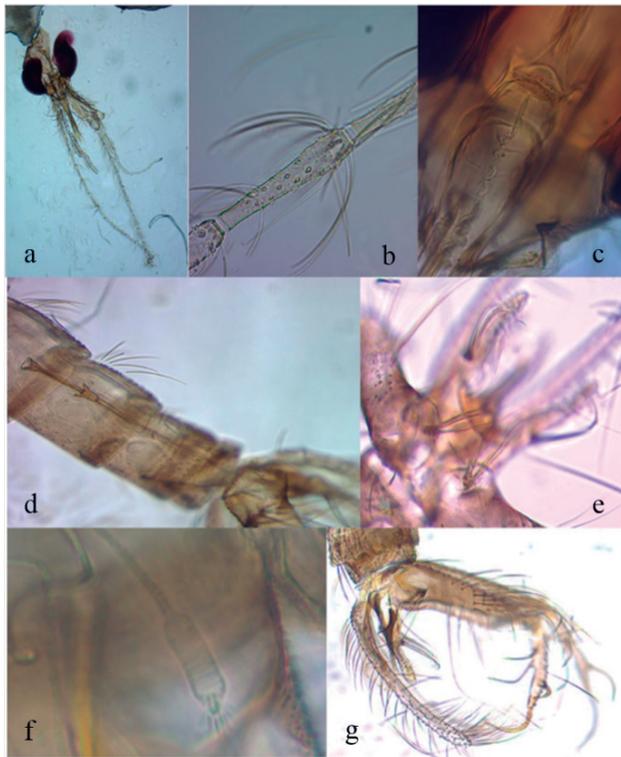


Figura 2. Estructuras anatómicas de *Lutzomyia longipalpis* colectada en el departamento del Atlántico. a) Cabeza, b) Ascoides del flagelomero II pareado y simple, c) Cibario con una fila transversa de 10 o más dientes horizontales, d) Bomba genital y ducto eyaculador, e) Setas aisladas en cada parámetro (característica taxonómicamente importante en la identificación de la especie), f) Espermateca segmentada y alargada de una hembra y g) Terminalia masculina completa.

DISCUSIÓN

Este trabajo permite una aproximación a la fauna flebotomínea de algunas zonas de Atlántico y demuestra que de igual forma que en otras zonas de Colombia, *Lu. evansi* es el flebotomíneo dominante en el Caribe Colombiano. El hallazgo de este flebotomíneo en todas las áreas muestreadas puede suponer una advertencia epidemiológica, dada la importancia de este insecto en la transmisión de LV. En dos municipios del departamento del Atlántico, el hallazgo de *Lu. longipalpis* magnifica el riesgo entomológico. Aunque hasta la fecha no se han registrado casos de LV en ninguno de los municipios, la presencia de dos especies altamente antropofílicas como *Lu. longipalpis* y *Lu. evansi*, vectores principales de *Leishmania infantum*, tiene trascendencia epidemiológica, ya que estos organismos juegan un papel como focalizadores de la enfermedad.

El hecho de encontrar estos dos vectores en Atlántico es de suma importancia si se considera la proximidad de este departamento a la subregión Montes de María, constituido por zonas de los departamentos de Sucre y Bolívar, este último considerado el foco de transmisión de LV más importante de Colombia. El departamento del Atlántico posee condiciones climáticas favorables para



Figura 3. Terminalia masculina de *Lutzomyia atroclavata* maltratada, único espécimen encontrado de la especie. En la imagen se aprecian estructuras características de la especie como setas gruesas y persistentes en la parte media de la coxita y parámetros recubiertos con setas largas en la parte superior.

la reproducción de ambas especies flebotomíneas, lo que favorecería la posible dispersión de *Lu. longipalpis*, puesto que se han encontrado especies que pueden desplazarse hasta dos km de distancia (Alcaraz *et al.*, 2006).

Se ha observado que los flebótomos tienen la capacidad de domiciliarse, adaptándose a ambientes con una alta intervención humana, lo cual se atribuye al deterioro de los hábitats naturales de los flebotomíneos y a cambios en el clima, que también pueden alterar su abundancia y riqueza (Nieves Blanco *et al.*, 2018). El Instituto Nacional de Salud ha reportado un incremento de casos autóctonos y la aparición de casos urbanos de la enfermedad. Los flebotomíneos infectados en áreas urbanas motivan la continuación de estudios de las especies de este género en zonas que se consideran históricamente libres de estas enfermedades (INS, 2017).

Por otra parte, la distribución geográfica de *Lu. longipalpis* abarca los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Córdoba, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Norte de Santander, Santander, Sucre y Tolima (Bejarano y Estrada, 2016) y es reportada por primera vez para el departamento del Atlántico (Fig. 4).

Otra especie del género *Lutzomyia* que tuvo mayor abundancia durante los muestreos y que a su vez es de gran importancia médica por sus antecedentes como vector, fue *Lu. gomezi*, altamente antropofílica y vector reconocido de leishmaniasis cutánea en varias regiones del país (Montoya y Ferro, 1999). Esta especie se ha encontrado infectada naturalmente con diferentes especies de *Leishmania* en distintos países de Suramérica (Zeledón *et al.*, 1984; Sandoval *et al.*, 1998; Traviezo, 2006). En Colombia se ha incriminado como vector de focos de leishmaniasis cutánea tanto en zonas rurales como en zonas urbanas y se ha destacado por ser reconocida como vector de *Leishmania braziliensis* en Venezuela (Felicangeli *et al.*, 1994; Sandoval *et al.*, 1998;

Tabla 1. Composición y abundancia de especies de flebotomíneos halladas en el departamento del Atlántico.

Especie	Método de Captura						Localidad							
	BA		CDC		Shannon		Total	Ca	Lu	Pi	Po	CC	PC	Total
	♂	♀	♂	♀	♂	♀								
<i>Lu. atroclavata</i> *+	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
<i>Lu. ca. cayennensis</i> *	10	3	3	12	1	1	30	4	2	1	20	0	3	30
<i>Lu. dubitans</i>	0	0	4	2	0	0	6	3	0	1	0	0	2	6
<i>Lu. evansi</i> *	11	2	135	110	19	29	306	34	56	118	48	4	46	306
<i>Lu. gomezi</i> *	1	0	67	38	0	4	110	48	22	12	27	1	0	110
<i>Lu. longipalpis</i> *+	0	0	29	14	0	0	43	2	0	0	0	0	41	43
<i>Lu. panamensis</i> *	0	0	1	2	0	0	3	1	0	2	0	0	0	3
<i>Lu. rangelifiana</i>	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	2
<i>Lu. shannoni</i> *	1	0	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3
<i>Lu. trinidadensis</i>	0	0	1	1	0	2	4	0	0	3	1	0	0	4
<i>Lu. sp</i>	5		10		7		22	4	6	5	5	1	1	22
Total	33		434		63		530	101	86	142	102	6	93	530

*Especie reportada como vector de *Leishmania*

+Primer registro para el departamento del Atlántico

Búsqueda activa (BA), Campeche (Ca), Santa Cruz en Luruaco (Lu), Piojó (Pi), Ponedera (Po), Campo de la Cruz (CC) y Puerto Colombia (PC)

Bejarano *et al.*, 2002). También en el país se incriminó a *Lu. gomezi* y *Lu. panamensis* con *Leishmania panamensis* (Santamaría *et al.*, 2006).

Lu. dubitans, se ha encontrado predominantemente en bosques primarios y secundarios de distintos países de Suramérica y también se ha hallado picando a humanos, pero no tiene antecedentes epidemiológicos (Travieso, 2006; Ardila *et al.*, 2019). Sin embargo, existen reportes de urbanización de esta especie en el caribe colombiano, como es el caso reportado en la ciudad de Sincelejo por Pérez-Doria *et al.* (2006). Por otro lado, *Lu. cayennensis cayennensis* se encuentra muy frecuentemente en el interior de las viviendas, se ha hallado infectada naturalmente por tripanosomatídeos en Colombia (Cocheo *et al.*, 2007) y puede alimentarse tanto de animales pequeños (*Proechimys guyanensis*, *Mabuya* sp., *Anolis* sp.) como otros de mayor tamaño (*Equus caballus*, *Bos taurus*, *Sus scrofa*) (Paternina *et al.*, 2016).

La especie *Lu. atroclavata* se reporta por primera vez para el departamento del Atlántico, en el corregimiento de Campeche perteneciente al municipio de Baranoa. La distribución geográfica de esta especie abarca los departamentos de Bolívar, Boyacá, Caldas, Chocó,

Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Norte de Santander, Risaralda, Santander, Sucre y Tolima (Bejarano y Estrada, 2016) (Fig. 4). El presente registro en el departamento del Atlántico aumentan su distribución en el país. Dentro del subgénero *Micropygomyia*, *Lu. atroclavata* es morfológicamente similar a *Lu. venezuelensis*, pero se diferencia de esta última por el número y grosor de las setas de la coxita y por la forma del parámetro. Desde el punto de vista epidemiológico, la especie es antropofílica (Paternina *et al.*, 2016) y se considera un potencial vector de *Leishmania infantum* en Isla Guadalupe (Courmes *et al.*, 1966).

Del total de 530 ejemplares de *Lutzomyia* colectados el 58,9 % fue peridomiciliar y el 41,1 % extradomiciliar en todo el departamento de Atlántico. Se resalta que en el peridomicilio de los lugares muestreados de forma general las especies encontradas fueron *Lu. longipalpis*, *Lu. evansi*, *Lu. gomezi*, *Lu. shannoni*, *Lu. panamensis*, *Lu. cayennensis cayennensis*, *Lu. trinidadensis* y *Lu. dubitans*, de las cuales las seis primeras poseen importantes antecedentes vectoriales en diferentes países de Latinoamérica (Alemán *et al.*, 2009; Ardila *et al.*, 2019). Estos hallazgos en general permiten suponer un potencial riesgo para la transmisión silenciosa de *Leishmania* en varias zonas de Atlántico, toda vez que existen las

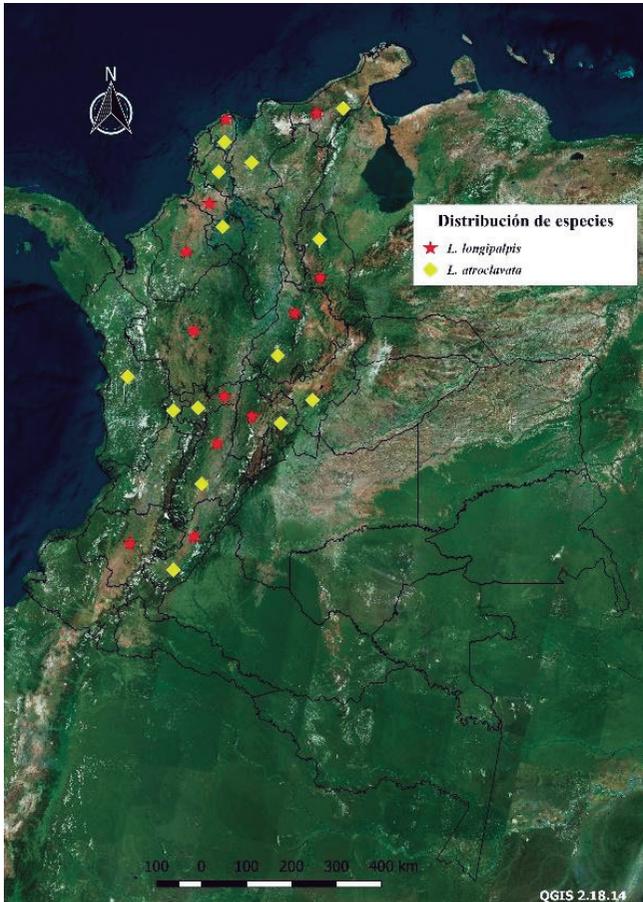


Figura 4. Distribución de *Lu. longipalpis* y *Lu. atroclavata* por departamentos en Colombia en el que se actualiza el reporte de estas dos especies en el departamento del Atlántico. Imagen de autoría propia e imagen satelital obtenida del programa Qgis 2.18.14 en diciembre 2017.

condiciones ecológicas y sociopolíticas, como la migración y desplazamiento forzado de personas y animales infectados, que favorecerían la aparición de nuevas epidemias de la enfermedad (Rebollar *et al.*, 1996; Sandoval *et al.*, 1998; OPS/OMS, 2002; Pinzón *et al.*, 2012).

Aunque este fue un estudio puntual y la abundancia de los vectores recolectados fue baja, no se debe desconocer la capacidad de domiciliación de la fauna flebotomínea reconocida en este trabajo, con el subsecuente riesgo entomológico potencial. La transmisión de *Leishmania* es un fenómeno multifactorial que depende de la presencia del parásito en animales reservorios (perros y mamíferos silvestres) y población de vectores en la zona, poblaciones que deben ser vigiladas en forma constante para evitar la aparición de casos en humanos (Sandoval *et al.*, 1998). Por lo tanto, se hace necesario crear e implementar programas de vigilancia entomológica que puedan proveer información actualizada sobre la dinámica de flebotomíneos, ya que su

adaptabilidad es creciente y de esto dependerá su control (Acosta *et al.*, 2013).

Finalmente, con los reportes mencionados en esta investigación, se amplía la distribución del género *Lutzomyia* para el departamento del Atlántico, después de los reportes de Maestre-Serrano *et al.* (2010) y Pareja-Loaiza *et al.* (2011) para el municipio de Piojó, con las especies *Lu. evansi*, *Lu. trinidadensis*, *Lu. gomezi*, *Lu. panamensis*, *Lu. punctageniculata*, *Lu. shannoni*, *Lu. dubitans*, *Lu. ca. cayennensis*, *Lu. rangeliana* y *Lu. compositi* (Bejarano y Estrada, 2016) para el mismo municipio. Además, no solo se amplía la distribución para el municipio de Piojó, sino que se reportan datos por primera vez de la fauna flebotomínea para los municipios de Campeche, Puerto Colombia, Luruaco, Ponedera y Campo de la Cruz. A partir de esos resultados, se informa por vez primera para el Atlántico la presencia de *Lu. atroclavata* y *Lu. longipalpis*, lo cual aumenta el registro de la fauna flebotomínea que pasa de diez a 12 especies reportadas para este departamento.

CONCLUSIONES

La riqueza de la fauna flebotomínea del departamento de Atlántico se actualiza, pasando de diez especies a 12, con el primer registro de *Lu. longipalpis* y *Lu. atroclavata* para este departamento. También se reporta la fauna flebotomínea por primera vez en los municipios de Campeche, Puerto Colombia, Luruaco, Ponedera y Campo de la Cruz. Para culminar, es importante resaltar el papel que juegan *Lu. longipalpis* y *Lu. evansi* como vectores principales de *Leishmania infantum* y el posible riesgo que genera su presencia, pues esto aumenta el riesgo de contraer la enfermedad.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad del Atlántico y al laboratorio de Investigaciones Biomédicas de Universidad de Sucre por la colaboración en la ejecución del trabajo y la confirmación de la taxonomía. Al semillero de Investigación en Enfermedades Tropicales de la Universidad del Atlántico por su colaboración en la recolección de muestras, al Biólogo Gabriel Sarmiento Martínez de la Secretaría de Salud Departamental del Atlántico por su orientación y colaboración con insumos para la realización del estudio y Montes Guevara por su apoyo al facilitar las instalaciones del laboratorio de investigaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

CONFLICTOS DE INTERESES

No existen conflictos de intereses por parte de los autores sobre el presente estudio.

REFERENCIAS

- Acosta LA, Mondragón-Shem K, Vergara D, Vélez-Mira A, Cadena H, Carrillo-Bonilla L. Expansion of the distribution of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae) in the department of Caldas: Increased risk of visceral leishmaniasis. *Biom.* 2013;33(2):319-325.
- Adams ZJO, Shimabukuro PHF. A cyber catalogue of American sand fly types (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) deposited at the Natural History Museum, London. *Bio Data J.* 2018;6:e24484. Doi: <https://doi.org/10.3897/BDJ.6.e24484>
- Agudelo Chivatá NJ. Informe del evento leishmaniasis hasta XIII periodo epidemiológico del año 2018, Bogotá. INS. 2018. p. 01-28. Disponible en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/LEISHMANIASIS_2018.pdf#search=Informe%20del%20evento%20leishmaniasis%202018%2C. Citado: 08 Ene 2018.
- Alcaraz RM, Presa JJ, García MD. Estudio preliminar de la entomofauna urbana en la Región de Murcia (SE. España). *Ana Biol.* 2006;28:109-121.
- Alemán L, Pérez-Doria A, Martínez EE. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) antropofílicos de importancia en salud pública en Los Montes de María, Colombia. *Rev Cuba Med Trop.* 2009; 61(3): 220-225.
- Ardila MM, Carrillo-Bonilla L, Pabón A, Robledo SM. Surveillance of phlebotomine fauna and *Didelphis marsupialis* (Didelphimorphia: Didelphidae) infection in an area highly endemic for visceral leishmaniasis in Colombia. *Biom.* 2019;39(2). Doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i2.3905>
- Ashford RW. Phlebotomus fevers. The Encyclopedia of arthropod-transmitted infections. Edición. Wallingford, UK: CABI publishing; 2001. p. 397-401.
- Bejarano EE, Estrada LG. Family psychodidae. *Zoot.* 2016;4122(1):187-238. Doi: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4122.1.20>
- Bejarano EE, Uribe S, Rojas W, Darío Vélez I. Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) associated with the appearance of urban leishmaniasis in the city of Sincelejo, Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2002;97(5):645-7. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762002000500010>
- Bejarano EE. Lista actualizada de los psicódidos (Diptera: Psychodidae) de Colombia. *Fol Ento Mex.* 2006; 45(1):47-56.
- Birtles RJ. Corrión's disease. The Encyclopedia of arthropod-transmitted infections. Wallingford, UK: CABI publishing; 2001. p. 104-106.
- Cabrera OL, Mosquera L, Santamaría E, Ferro C. Flebotomos (Diptera: Psychodidae) del departamento de Guaviare, Colombia con nuevos registros para el país. *Biom.* 2009;29(1):73-86.
- Climate-Data.Org. Datos Climáticos mundiales, Atlántico. Disponible en: <https://es.climate-data.org/americadel-sur/colombia/atlantico-86/>. Citado: 7 Ago 2017.
- Cochero S, Anaya Y, Días Y, Paternina M, Luna A, Paternina L, et al. Infección natural de *Lutzomyia cayennensis cayennensis* con parásitos tripanosomastídeos (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) en los Montes de María, Colombia. *Rev Cub Med Trop.* 2007;61(3):59-66.
- Comer JA, Tesh RB. Phlebotomine sand flies as vectors of vesiculovirus: review. *Parassit.* 1991;33(Suppl):143-150.
- Courmes E, Escudie A, Fauran P, Monnerville A. Premier cas autochtone de leishmaniose viscerale humaine a la Guadeloupe. *Bull Soc Pathol Exot Fili.* 1966;59(2):217-226.
- de Carvalho MS, de Lara Pinto AZ, Pinheiro A, Rodrigues JSV, Melo FL, da Silva LA, et al. *Viola* phlebovirus is a novel Phlebotomus fever serogroup member identified in *Lutzomyia* (*Lutzomyia*) *longipalpis* from Brazilian Pantanal. *Parasi Vect.* 2018;11:405. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2985-3>
- Feliciangeli MD, Rodríguez N, Bravo A, Arias F, Guzman B. Vectors of cutaneous leishmaniasis in North-Central Venezuela. *Med Veter Entom.* 1994;8(4):317-24. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.1994.tb00095.x>
- Galati E. Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). Clasificación, morfología, terminología e identificación de Adultos. Vol. I. Apostila, Disciplina HEP 5752, Bioecología e Identificação de Phlebotominae. São Paulo: Uni São Pau; 2013. p.124.
- Gobernación del Atlántico. Presentación del departamento del Atlántico. Fecha de última actualización: 26 dic 2014. Disponible en: <https://www.atlantico.gov.co/index.php/departamento/presentaciondepartamento-45237>. Citado: 18 Nov 2017.
- Gómez Romero SE. Informe del evento leishmaniasis hasta XIII periodo epidemiológico del año 2012, Bogotá. INS. 2012. p. 01-27. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Leishmaniasis%202012.pdf#search=Informe%20del%20evento%20leishmaniasis%20hasta%20XIII%20periodo%20epidemiol%20del%20a%C3%B1o%202012%2C>. Citado: 10 jun 2017.
- Gómez Romero SE. Informe del evento leishmaniasis, 2013. Bogotá. INS. 2013. p. 01-24. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Leishmaniasis%202013.pdf#search=Informe%20del%20evento%20leishmaniasis%2C%202013%2E%20Bogot%C3%A1%2E>. Citado: 02 Jul 2017.
- Gómez Romero SE. Informe del evento leishmaniasis, año 2011. Bogotá. INS. 2011. p. 01-24. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Leishmaniasis%202011.pdf#search=Informe%20del%20evento%20leishmaniasis%2C%20a%C3%B1o%202011%2E>. Citado: 10 Jun 2017.
- Gómez Romero SE. Informe final leishmaniasis, Colombia, 2014. Bogotá. INS. 2014. p. 01-27. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador/Informesdeevento/Leishmaniasis%202014.pdf#search=Informe%20final%20leishmaniasis%2C%20Colombia%2C%202014%2E>. Citado: 13 Jul 2017.

- Holdridge LR. Life zone ecology. En: Joseph AT, editor. San José, Costa Rica: Trop Sci Cent; 1967. p. 149.
- INS. Instituto Nacional de Salud. Semana epidemiológica número 52 de 2015. Boletín epidemiológico semanal. Bogotá. INS. 2015. p. 01-72. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador/BoletinEpidemiologico/2015%20Boletin%20epidemiologico%20Semana%2052.pdf#search=Semana%20epidemiol%C3%B3gica%20n%C3%BAmero%2052%20de%202015>. Citado: 20 Jul 2017.
- INS. Instituto Nacional de Salud. Semana epidemiológica número 52 de 2017. Boletín epidemiológico semanal. Bogotá. INS. 2017. p. 01-30. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador/BoletinEpidemiologico/2017%20Bolet%C3%ADn%20epidemiol%C3%B3gico%20semana%2052.pdf#search=Semana%20epidemiol%C3%B3gica%20n%C3%BAmero%2052%20de%202017>. Citado: 11 Ago 2017.
- Killick-Kendrick R. Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: A Review. *Med Veter Entom.* 1990;4:1-24. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.1990.tb00255.x>
- Maestre-Serrano R, Cabrera OL, Santamaría E, editores. Especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodiade) asociadas al primer caso autóctono de leishmaniasis cutánea en el departamento del Atlántico (Colombia). In Resúmenes XXXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: Socolen; 2010. p. 176.
- Montoya-Lerma J, Ferro C. Flebótomos (Diptera: Psychodidae) de Colombia. *Insect Col.* 1999;2: 211-45.
- Morales A, Osorno-Mesa EA, Osorno F D, Muñoz de Hoyos P. Phlebotominae de Colombia (Diptera, Psychodidae). V. Descripción de una nueva especie de *Lutzomyia*. *Rev Acad Colomb Ci Exact.* 1969; 13(51):383-390.
- Murray HW, Berman JD, Davies CR, Saravia NG. Advances in leishmaniasis. *Lancet.* 2005;366(9496):1561-77. Doi: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(05\)67629-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(05)67629-5)
- Nieves Blanco E, Zambrano Avendaño E, Sanchez M, Rondó de Velasco M, Sandoval Ramirez CM. Invasión urbana de flebotomineo transmisores de *Leishmania* en Mérida, Venezuela. *Duazary: Rev Int Cienc Sal.* 2018;15(2):129-142. Doi: <https://doi.org/10.21676/2389783X.2105>
- OPS/OMS. Tendencias demográficas y de mortalidad en la región de las Américas, 1980-2000. *Bol Epide.* 2002;23(3):1-16.
- Pareja-Loaiza P, Goenaga-Olaya S, Nieto E, Mejía G, Montes Ó, Maestre-Serrano R. Vigilancia entomológica de especies del género *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) en el municipio de Piojó, departamento del Atlántico, Colombia. *Biom.* 2011;31(Supp3): 268.
- Paternina LE, Verbel-Vergara D, Romero-Ricardo L, Pérez-Doria A, Paternina-Gómez M, Martínez L, *et al.* Evidence for anthropophily in five species of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) from northern Colombia, revealed by molecular identification of bloodmeals. *Acta Trop.* 2016;153:86-92. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.10.005>
- Peel MC, Finlayson BL, McMahon TA. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrol Earth Syst Sci.* 2007;11:1633-1644. Doi: <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>
- Pérez-Doria AJ, Bejarano EE, Blanco-Tuirán PJ. Presencia de *Lutzomyia dubitans* (Sherlock, 1962) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) en la Ciudad de Sincelejo, Departamento de Sucre, Colombia. *Boln Asoc Esp Ent.* 2006;30(1-2): 207-210.
- Pinzón H, Orta C, Pérez C. Leishmaniasis visceral y cutánea en zona urbana de Cartagena, Colombia: reporte de un caso. *Rev Cienc Bio-Med.* 2012;3(1):149-154.
- Rebollar-Téllez EA, Ramírez-Fraire A, Andrade-Narváez FJ. A two years study on vector of cutaneous leishmaniasis. Evidence for sylvatic transmission cycle in the State of Campeche, México. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1996;91(5):555-60. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02761996000500004>
- Sandoval CM, Angulo VM, Gutiérrez R, Muñoz G, Ferro C. Especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) posibles vectores de leishmaniasis en la ciudad de Bucaramanga, Santander, Colombia. *Biom.* 1998;18(2):161-8. Doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v18i2.985>
- Santamaría E, Ponce N, Zipa Y, Ferro C. Presencia en el peridomicilio de vectores infectados con *Leishmania* (*Viannia*) panamensis en dos focos endémicos en el occidente de Boyacá, piedemonte del valle del Magdalena medio, Colombia. *Biom.* 2006;26(1):82-94. Doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v26i1.1503>
- Shimabukuro PHF, Andrade AJ, Galati EAB. Checklist of American sand flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae): genera, species, and their distribution. *ZooK.* 2017;660:67-106. Doi: <https://doi.org/10.3897/zookeys.660.10508>
- Torres Rodriguez GE. Informe del evento leishmaniasis a Periodo epidemiológico XIII -2016, Bogotá. INS. 2016. p. 01-29. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Leishmaniasis%202016.pdf#search=Informe%20del%20evento%20leishmaniasis%202016>. Citado: 16 Oct 2017.
- Travieso LE. Flebotomofauna al sureste del estado Lara, Venezuela. *Biom.* 2006;26(Suppl 1):73-81. Doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v26i1.1502>
- Vásquez-Trujillo A, Santamaría-Herreño E, González-Reina AE, Buitrago-Álvarez LS, Góngora-Orjuela A, Cabrera-Quintero OL. *Lutzomyia antunesi*, probable vector de leishmaniasis cutánea en el área rural de Villavicencio. *Rev Salud Pú.* 2008;10(4):625-632.
- WHO. World Health Organization. Leishmaniasis [Internet]. Publicado 14 mar 2019. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>. Citado: 18 Mar 2019.
- Young DG, Duncan MA. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Mem Entomol Inst.* 1994;54:1-881.

Zambrano P. Protocolo de vigilancia en salud pública. Leishmaniasis (Actualizado por Mercado Reyes Marcela M.). Bogotá DC: MINSAL/Instituto Nacional de Salud. 2014. Disponible en: <http://www.clinicamedihelp.com/documentos/protocolos/PRO%20Leishmaniasis.pdf>. Citado: 18 Nov 2017.

Zeledón R, Murillo J, Gutiérrez H. Observaciones sobre la ecología de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) y posibilidades de existencia de leishmaniasis visceral en Costa Rica. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1984;79(4):455-459. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02761984000400010>